2ej 163

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

OPERATORIA DENTAL. OBTURACIONES CON AMALGAMA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

Fernando Odilón Carrillo Puentes

1982

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

I. INTRODUCCION

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

Siempre que se opera sobre un diente se realiza operatoria dental, esta especialidad es el esqueleto, el armazón de la Odontología.

No se concibe un Odontólogo que no domine esta disciplina, ya que representa para las prácticas la mayor parte de la actividad profesional.

La Operatoria Dental es variada y múltiple y exige gran sutileza del Odontólogo que la ejerce con suficiencia, los casos prácticos se resuelven con criterio clínico, es decir, de acuerdo con principios y leyes y por conjunto de conocimientos imponderables que sólo otorga el ejercicio profesional.

Hace algunos años el método más popular para construir los dientes era la colocación de chapas o coronas de oro, con espigas colocadas que aseguraban la retención.

Las espigas debían ser paralelas para poder colocar la restauración.

Evidentemente un diente deteriorado con raíces comunes no ofrecía mucho sitio para colocar las agujas paralelas. Asi mismo, la gran cantidad de oro requerida para el colado hacía que la restauración final fuera excesivamente al calor. La innovación recientemente popularizada del uso de pinza de acero inoxidable, para ayudar a las restauraciones de amalgama de plata, ha proporcionado una solución importante al problema de la reconstrucción de los dientes deteriorados. La amalgama se utiliza para restablecer el contorno y la anatomía normales del diente previamente a la reconstrucción de la boca con restauraciones de oro colado o restauraciones.

Las ventajas de la amalgama para este objeto son evidentes al terminar las bases de la amalgama el dentista sabe el estado de los dientes.

Si es necesaria la terapéutica endodóncica, se puede realizar en ese momen-

to; entonces los dientes están firmes y tienen una cantidad de estructura reconstruída para la retención del colado. La amalgama de plata no conduce el calor y el frío tan rápidamente como el oro colado, por consiguiente las restauraciones finales son menos sensibles que los hechos totalmente de oro.

Si residua la caries, la base de amalgama es insoluble a diferencia del cemento fosfato de cinc, y el ataque carioso es menos grave.

La colocación de siete a ocho restauraciones de amalgama de una vez, es más rápida y fácil que la repetición del procedimiento de la preparación para corona a un apoyo oclusal siete u ocho veces.

Muchas veces resulta materialmente imposible que el dentista de práctica general esté al corriente de las últimas tendencias o de los procedimientos mecánicos de cada una de las especialidades. Sin embargo el práctico general sigue siendo la piedra angular de la Odontología.

II. Breve Reseña Historica

Asomándonos al imponente escenario histórico del mundo, veamos el camino recorrido por el hombre desde el pasado ignoto de la época glacial y prehistórica, hasta el presente luminoso de la civilización en el campo de la odontología.

Cuando el hombre primitivo crée el fuego se sintió seguro y aprendió a conservarlo y a emplearlo para ablandar los alimentos. Usó especialmente el pescado para su dieta. Como consecuencia, vivió a lo largo de las márgenes de los ríos.

En Egipto y China una considerable porción del alimento era trigo maíz, cebada y arroz, reemplazando con esto a las raíces y otras formas de alimentación. A consecuencia de este cambio en su régimen dietético sus dientes y encías sufrieron una transformación, los molares que a sus antecesores les duraban toda su vida, comenzarón a caer, las encías a inflamarse y reblandecerse, y muchas veces se desarrollaban inflamaciones en el rostro.

Como consecuencia de la combinación de variados alimentos y la cocina a base de almidón fue la causa de éstas enfermedades dentales.

La enfermedad periodontal es la más común encontrada en las momias embalsamadas por los egipcios hace 4000 años.

Entre los chinos en sus escritos se encontrarón nueve clases de enfermedades dentales y siete prescripciones para curarlas.

Investigaciones en cráneos pretificados demuestran que los abcesos dentarios existieron siempre, así con la presencia de cavidades de caries. El 14% de los cráneos de la edad de piedra tenían cavidades de caries.

Entre los egipcios, la caries eran raras no así cuando la civilización egipcia evolucionó, durante el imperio de Bizancio. En las grandes tumbas de la pirámide de Gizeh, encontrandose 500 esqueletos que tenían signos de caries y piorréa.

La caries dental es tan vieja como el mundo y el hombre ha buscado desde entonces atenuar sus efectos. Por ello es lógico pensar que el comienzo de la Operatoria Dental se confunde con los origenes de la Odontología misma.

En las excavaciones realizadas en Egipto se descubrieron momias con relleno de oro en cavidades talladas en sus dientes. Estas son ----

las primeras obturaciones de que se tenga noticia, pero no se sabe-- con certeza si fueron adornos aplicados al embalsamar a los muertos - o tratamientos de caries llevados a cabo durante la vida del sujeto.

En América tambien se encontraron incrustaciones de oro y piedras preciosas en dientes de aborígenes de la época preincaica e incaica - No sería extraño que los Mochicas y los Chimú tan habilidosos para - la confección de joyas de alto valor artístico hayan realizado tam -- bien incrustaciones del mismo tipo para el relleno de cavidades.

La Operatoria Dental salió del empirismo con Facchard quien en --- 1746 al publicar la segunda edición de un libro que comprendía los -- conocimientos odontológicos de la época, hablaba ya de un aparato pa- ra taladrar los dientes.

Fue Facchard, justamente, el primero en aconsejar la eliminación - de los tejidos cariosos antes de la restauración.

La Operatoria Dental enseña a restaurar la salud, la anatomía, la- fisiología t la estética de los dientes que han sufrido lesiones en - su estructura ya sea por caries, por traumatismos, por erosión o por abraciones mecánicas.

La Operatoria Dental nos enseña tambien, a preparar un diente que- debe ser sostén de piezas artificiales.

Esta especialidad es el esqueleto, el corazón de la Odontogía, no- se concibe un odontólogo que no domine esta disciplina ya que ella -- representa para los prácticos generales la mayor parte de la activi-- dad profesional.

III. Historia Clínica - Diagnóstico

Para instituir de un modo inteligente, procedimientos o métodos curativos es necesario, primero hacer un diagnóstico. Para ello comenzamos por el exámen del paciente el cual no solo consta de la inspección minuciosa de los dientes y estructuras de soporte, sino también la inspección general del paciente, para obtener un concepto claro de las condiciones locales, de sus consecuencias en el estado general

Al realizar el exámen, deben de cubrirse los menores defectos y las perturbaciones patológicas más obscuras, para que puedan recibir atención inmediata para recuperar el estado de la buena salud y devolver como consecuencia sus funciones normales.

La palabra diagnóstico, deriva del griego, Dia. que significa através y Gnosis - conocimiento. Por lo tanto significa conocimiento através de el arte de distinguir una enfermedad de la otra, o bien es el conocimiento de una enfermedad através de sus manifestaciones tanto sus signos como sus síntomas.

Cuantos intentos se hagan para mejorar los métodos de diagnóstico deberán basarse sobre el poder perceptivo de los sentidos y el aperceptivo de la mente.

Para llevar a cabo un buen diagnóstico se tiene la necesidad de elaborar una buena historia clínica. En forma general investigación sobre presión sanguínea, dieta, exámenes de laboratorio, de sangre, de orina, saliva, análisis bacteriológicos, radiografías e inspección oral. El exámen radiológico es de suma importancia en la práctica odontológica ya que es un auxiliar muy importante para efectuar un diagnóstico adecuado según sea el caso de que se trate. Las distintas técnicas que se usan en odontología son dos la extraoral y la intraoral dentro de la intraoral encontramos las periapicales, las interproximales, y las oclusales.

La historia clínica debe de comenzarse por los siguientes datos: nombre, edad, sexo, hábitos, medio, ocupación, peso y estatura. Todo esto tiene una relación definida con el estado físico, la inspección y el interrogatorio tiene relación con el estado general y en particular con la cavidad bucal. Así mismo sobre el estado de las articulaciones del corazón, vías respiratorias, cefaleas, zumbidos de oidos(acufenos) hemorrágias nasales etc.

Sobre aparato digestivo; Anorexia, alimentación presencia de dolor y clase del mismo, frecuencia e intensidad, vómito.

Sobre aparato respiratorio: Tos, su carácter, expectoraciones, color de la misma, presencia de sangre, disnea, dolor.

Sobre el sistema cardiovascular: Dolor, disnea palpitaciones, cefaleas, mareos y edema de los pies y de los tobillos.

Muchas enfermedades y estados del organismo reducen la resistencia del paciente contra los procesos patológicos y dificultan o atrasan el efecto del tratamiento. Entre las enfermedades o estados tenemos catarro, embarazo, diabetes, tuberculosis, miedo etc.

Inspección Bucal.- Esta se practica a diario y para ello es importante seguir un orden pre-establecido, comenzamos con los tejidos blandos, tejidos duros , tejido periodontal.

En el exámen de los tejidos blandos debemos observar si hay edema o alguna alteración en el contorno de la cara, cianosis, herpes o fisuras de los labios, de ahí pasamos al color y contorno de las mucosas de los carrillos del paladar y del velo del paladar, úvula y amígdalas de la región sublingual, y submaxilar y de las encías en general.

Se pondrá una atención especial a las encías y buscaremos alteraciones en las papilas interproximales, fístulas, alteraciones atróficas o hipertróficas, bolsas paradontales.

Se observaran los ganglios linfáticos, submaxilares, las glándulas salivales y sus conductos, la condición de la saliva, la presencia de halitosis, la cual puede ser debida a una deficiente higiene dental o por presencia de caries o sarro, descomposición de la pulpa, restos residuales, prótesis mal ajustadas,. En algunos casos la halitosis puede ser causa de transtornos sépticos de los conductos nasales, de la faringe, laringe o de los pulmones. Tambien puede ser debido a dicesa rasestreñimiento diabetes, alcoholismo, tabaquismo.

Se anotarán en la historia clínica caries, su grado su extension pieza en donde se encuentre para , mayor facilidad se usa el odonto grama. Giroversiones, anodoncias, y obturaciones efectuadas con anterioridad. Hecho el diagnóstico diferencial o de presunción se elabora el pron ostico favorable, y por ultimo el tratamiento adecuado.

IV. Instrumentos dentales utilizados en la preparacion de cavidades.

Clasificación según su uso: a) cortantes
b) condensantes
c) misceláneos

a) Los cortantes: para cortar tanto tejidos duros como blandos de la cavidad oral, quitan los depósitos de tartero dentario, el acabado de las incrustaciones y obturaciones, entre éstos instrumentos consideramos toda clase de fresas, piedras montadas o sin montar, discos de distintos materiales, cinceles, azadores, alisadores de márgen, cuchillos para oro cohesivo, bruñidores estriados etc.

Clasificación de Fresas:

Fresas redondas en espiral o corte liso	del No 1/2	al 11
Fresas redondas dentadas o corte grueso	del No 502	al 507
Fresas de cono invertido	del No 33.5	al 44
Fresas de rueda	del No 11.5	al 16
Fresas de fisura chata corte liso	del No 50	al 60
Fresas de fisura chata corte grueso	del No 556	al 562
Fresas de fisura aguda	del No 568	al 570
Fresas Tronco-cónicas	del No 700	al 703

b) Entre los instrumentos condensantes consideramos los empacadores y obturadores para amalgama y silicatos, cementos, oro cohesivo-gutapercha etc. En cuanto a su forma pueden ser redondeados, espatulados, pueden ser lisos o estriados.

c) Entre los instrumentos misceláneos: Portamatrices, grupos para separar los dientes, mantenedores de espacio, sostenedores de rollos de algodón, godetes. Para poder trabajar adecuadamente y aplicar correctamente el instrumental es indispensable conocerlo bien, por lo tanto debemos de aprender los nombres su cuidado y manipulación en las diferentes fases operatorias.

Los instrumentos dentales estan diseñados en tal forma que pueden lograr el máximo de eficiencia con el mínimo esfuerzo, cuando se usan adecuadamente.

Una de las cosas más importantes de un instrumento, es su balanceo éste se obtiene diseñando el instrumental de tal manera que necesite solo una pequeña cantidad de fuerza durante su uso. El instrumental ideal será aquel en el cual la única fuerza aplicada es la que efectua el trabajo para el cual se diseño.

V. Preparacion de Cavidades para Amalgama.

1.- Cavidades Compuestas.

Definición.- Son los procedimientos empleados para la remoción del tejido carioso y tallado de la cavidad, efectuados en una pieza dentaria, de tal manera que después de restaurada, le sea devuelta su salud forma y funcionamiento normales.

Debemos considerar a Black, como el padre de la Operatoria Dental,- pues antes de que él agrupara las cavidades, les diera nombre, diseñara los instrumentos, señalara su uso, diera sus postulados y reglas -- necesarias para la preparación de cavidades. Los operadores efectuaban este trabajo de manera arbitraria sin seguir ninguna regla, ningún --- principio y utilizando cualquier clase de instrumento.

De ahí que resultase un caos la preparación de cavidades y que los- resultados fueran tan funestos.

En la actualidad se siguen haciendo, simplemente agujeros y los resultados son pesimos operatorias dentales.

Clasificación; Black dividió las cavidades en 5 clases, usando para cada una de ellas un número romano del 1 al V.

Clase 1.- Cavidades que se presentan en caras oclusales de molares- y premolares.

En focetas, depresiones o defectos estructurales con el cíngulo de- dientes anteriores y en las caras bucales y linguales de todos los dien tes en su tercio oclusal, siempre que haya depresión, surco, etc.

Clase 11.- Caras proximales de molares y premolares.

Clase 111.- Cara proximales de incisivos y caninos sin abarcar el - angulo.

Clase 1V.- Caras proximales de incisivos y caninos, abarcando el -- ángulo.

Clase V.- Tercio gingival de las caras bucal y lingual de todas las piezas.

Según el número de caras, la cavidad puede ser simple: si abarca -- una sola cara, compuesta si abarca dos y compleja si abarca más de dos caras.

Postulados de Black.- Son un conjunto de reglas o principios para - la preparación que debemos seguir, pues están basados en reglas de ingenieria y más concretamente en leyes de física y mecánica, las cuales nos permiten obtener magníficos resultados.

Estos postulados son:

a) Relativo a la forma de las cavidades. Forma de caja con paredes paralelas, piso plano, ángulos rectos a 90°.

b) Relativo a los tejidos que abarca la cavidad. Paredes de esmalte soportados por dentina.

c) Relativo a la extención.

a) El formulativo a la forma esta debe de ser de caja para que la obturación o restauración resiatan al conjunto de fuerzas que van a obrar sobre ella y que no se desloje o fracture, es decir, tiene estabilidad.

b) Paredes de esmalte soportados por dentina, evita específicamente que el esmalte se fracture.

c) La extención por prevención. Significa que los cortes deben llevarse hasta crear inmúnes al ataque de la caries, para evitar su recidiva y en donde se propicio la autoclisis.

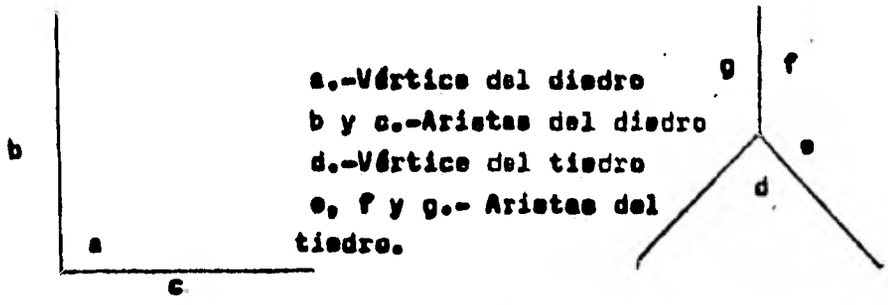
Para comprender mejor, dividiremos las coronas de las piezas dentarias en tercios, vistos por la cara bucal y lingual en sentido próximo proximal y oclusо-gingival. Estos tercios son: mesial, medio y distal y en el otro sentido, oclusal o incisal medio y gingival.

Nomenclatura: Pared es uno de los límites de una cavidad y recibe el nombre de la cara de la pieza cobre la cual está colocada, así tenemos; pared mesial, distal, bucal, lingual, oclusal, etc.

Otras veces toma el nombre del tejido sobre la cual está colocada y así tenemos, pared dentinaria, gingival, adamantina.

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

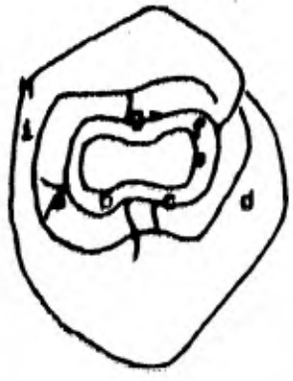
Se da el nombre de ángulo a la unión de dos superficies a lo largo de una recta, éste sería un ángulo punto, la recta se llama cresta del tiedro y el punto vertical. Angulo cavo superficial. Es el formado por las paredes de la cavidad y la superficie del diente. Angulo diedro axial- será igual aque en donde una de sus crestas es paralela al eje mayor del diente. Angulo diedro pulpar- aquel en donde una de sus crestas sea la pared pulpar. La unión de las paredes de la cavidad con la superficie se llama márgen. Contorno marginal- forma de apertura. Piso de la cavidad- pared axial o pulpar según el caso. En cavidades proximo-oclusales e incisales se llama pared gingival. Escalon- es la parte auxiliar en la forma del eje, formado por la pared axial y pulpar.



a.-Vértice del diedro
b y c.-Aristas del diedro
d.-Vértice del tiedro
e, f y g.- Aristas del tiedro.

Clase 1 . Premolares:
Paredes:
1.- Pared distal
2.- Pared lingual
3.-Pared mesial
4.- Pared Bucal
5.- Pared pulpar

Angulos diedros:
a.- L distal lingual
b.- L lingue-pulpar
c.- L lingue-mesial
d.- L mesio-pulpar
e.- L buco-mesial
f.- L pulpo-bucal
g.- L cavo-superficial
h.- L disto-bucal
i.- L disto-pulpar



Clase 1 Premolar, ángulos tiedros:
1.- Disto-linguo-pulpar
2.- Mesio-linguo-pulpar
3.- Disto-buco-pulpar
4.- Mesio-bucopulpar

Clase III. Cavidad compleja
Paredes.
a.- Pulpar
b.- Gingival
c.- Bucal
d.- Incisal

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

1.-Diseño de la cavidad. Consiste en llevar la línea marginal a la posición que ocupará al ser terminada la cavidad. En general debe de-- llevarse hasta áreas menos susceptibles a la caries y que proporcione- un buen acabado marginal a la restauración. Los márgenes deben exten-- derse hasta alcanzar estructuras sólidas (paredes de esmalte recorta-- das por dentina).

En cavidades en donde se presentan fisuras, la extención debe de - ser tal, que alcanse a todos los surcos y fisuras. Dos cavidades próxi mas, 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.

En estas cavidades simples el contorno típico se rige por regla ge- neral, por la forma anatómida de la cara en cuestión. El diseño debe - de llevarse hasta áreas no susceptibles a la caries y que reciben los- beneficios de la autoclisis.

2.-Forma de resistencia. Es la configuración que se dá a las pare-- des de la cavidad para que puedan resistir las presiones que se ejer-- zan sobre la obturación o restauración. La forma de resistencia es la- forma de caja en la cual todas las paredes son planas, formando ángu-- los diedros bien definidos.

El suelo de la cavidad es perpendicular a la línea de esfuerzo, con dición ideal para todo trabajo de construcción, casi todos los materia les deobturación o restauración se adaptan mejor contra superficies -- planas. En estas condiciones queda disminuida la tendencia a desque -- brajarse de las cúspides bucales o linguales de piezas posteriores. La obturación o restauración es más estable al quedar sujeta por la den-- tina que es ligeramente elástica a las paredes opuestas.

3.-Forma de retención. Es la forma adecuada que se da a una cavidad para que la obturación o restauración no se desaloje ni se mueva, de-- bido a las fuerzas de vasculación o de palanca. Al preparar la forma - de resistencia, se obtiene en cierto grado inclinación y al mismo ti-- empo la forma de retención.

entre estas retenciones mencionaremos, la cola de milano, el esca-- lón auxiliar de la forma de caja, las orejas de gato y los pivotes.

4.-Forma de conveniencia. Es la configuración que damos a la cavi-- dad para facilitar nuestra visión, el fácil acceso de los instrumentos la condensación de los materiales obturantes, como el modelado del pa- trón de cera etc. Es decir, todo aquello que vaya a facilitar nuestro-

trabajo.

5.-Remoción de la dentina cariosa. Los restos de la dentina carioso una vez efecuada la apertura de la cavidad, los removemos con fresas - en su primera parte y despues en cavidades profundas con excavadores- en forma de cucharillas para evitar hacer una comunicación pulpar. Debemos remover la dentina profunda reblandecida, hasta sentir tejido -- duro.

6.-Tallado de las paredes adamantinas. La inclinación de las paredes de esmalte se regula principalmente por la situación de la cavidad, la dirección de los prismas de el esmalte, la fragilidad del mismo, las - fuerzas de mordida, la resistencia de borde del material obturante.

Interviene tambien en ello la clase del material obturante ya se obturación o restauración. Cuando se bicela el ángulo cavo-superficial o el gíngivo-axial y se obtura con materiales que no tiene resistencia de borde, es seguro que el márgen se fracture. Es nesesario absolutamente en éstos casos emplear materiales con resistencia de borde.

El contorno de la cavidad debe estar formado por curvas regulares-- y líneas rectas, por razones de estética. El bicel en los casos indi - cados deberá ser siempre plano, bien trazado y bien aislado.

7.-Limpieza de la cavidad. Se efectúa con agua tibia a presión, aire y sustancias antisepticas.

VI. Cementos Medicados

Motivo de preocupación o investigación, ha sido siempre el buscar protectores pulpares, que inhiban la acción destructora de la caries y al mismo tiempo ayudan a los odontoblastos a formar dentina secundaria que calcifique la capa profunda de la dentina cariada.

Muchos operadores aconsejan quitar toda la capa de dentina coloreada por la caries aún cuando este dura, para obturar en un campo libre de bacterias y gérmenes, ésto sería ideal si no se corriera el riesgo de hacer una comunicación pulpar franca o cuando menos tocar las líneas de recesión de los cuernos pulpares produciendo con ello una vía rápida de invación de la pulpa.

Nosotros aconsejamos conservar esa dentina coloreada pero firme y colocar sobre ellas sustancias que protejan la pulpa y directamente o de modo indirecto influyan en la calcificación de ésta capa de dentina coloreada pero firme.

No todos los medicamentos usados han dado resultados positivos, o si los han dado han producido lesiones irreparables a la pulpa aún cuando esterilizan la cavidad.

Analizaremos algunos de ellos: los compuestos de fenol y mercuriales no han sido absorvidos y por lo tanto no han sido eficaces. El nitrato de plata si se absorve y esterilize pero daña a la pulpa. Las amalgamas de cobre y plata y el cemento en que el líquido es ácido fosfórico son bactericidas pero su acción es por tiempo limitado y son irritantes pulpares.

La tendencia actual es que los cementos medicados sellen herméticamente la cavidad para matar por decirlo así por hambre a las bacterias existentes dentro de los túbulos dentinarios sin producir daño a la pulpa, ayudando a los odontoblastos en la formación de neodentina.

Los males y males de obturaciones que se han colocado sobre la dentina sin esterilizar y sin que clínicamente hayan dañado a la pulpa por bacterias residual, hacen pensar a algunos que únicamente con el sellado de la cavidad con un obtutante, está resuelto el problema. Es más lógico desde luego si se ofrece mayor seguridad esterilizar a la dentina sin producir daño pulpar y no sellar hérméticamente sin esterilizar.

Ultimamente se ha demostrado que la acción bactericida de ciertos,-

materiales obturantes tienen ese acción o sea, antes de fraguar pero - completamente inofensivo despues de fraguado.

Las amalgamas de cobre y plata produjeron grandes zonas libres por- períodos de tiempo mayor, pero al fín tampoco dieron el resultado de - seado. Los acrílicos fueron innertes bacteriológicamente. En cambio el cemento de oxido de zinc-eugenol es muy suprior a todas las sustancias probadas y no es irritante pulpar.

Este cemento ha mantenido su acción bactaricida despues de 130 --- transplantes efectuados en casi 14 meses. Esta acción es probablemente debido a la poca cantidad de eugenol libre, que se encuentra siempre - presente aún despues de fraguar.

Recordemos además la acción qualante del eugenol que inhibe a las - bacterias proteolíticas o esus enzimas.

La adición de antibióticos a los cementos; esteriliza a la dentina- circundante pero no a la profunda. Existen tambien estudios que indi-- can que la colocación de hidróxido de calcio, sobre la capa de la den- tina que nos ocupa, va a contribuir con iones calcio a calcificar esa dentina. El hidróxido de calcio, permite la formación de un protamina- to de calcio y además irrita lavemente a los odontoblastos para que -- formen neodentina.

Concluyendo, reemos que los únicos cementos medicados que podemos-- considerar buenos en la actualidad, son: el hidróxido de calcio y el - oxido de zinc-eugenol.

Para seleccionar cual de los dos cementos medicados debemos usar -- nos guiaremos por un síntoma que es el dolor .

Si no hay dolor usaremos hidróxido de calcio, que inclusive en al-- gunos casos llega a tochar la cámara pulpar, pero si hay dolor usare-- mos óxido de zinc-eugenol, que tiene propiedades sedantes.

Una vez escogido el cemento medicado aislamos la cavidad con dique de goma, torúndas de algodón, eyector de saliva, etc, secamos con al-- godón, esterilizamos con fenol o eugenol, nunca con alcohol porque es- irritante, a continuación emplesmos aire caliente para secar y colocar el cemento medicado, el cual previamente hemos preparado.

El hidróxido de calcio viene en forma de pasta, lista para colocarse o en dos pastas que se mezclan y las llevamos a la cavidad con ayuda de un empacador liso y humedecido en alcohol, lo empacamos solamente en - el piso de la cavidad y no en las paredes.

El óxido de zinc-eugenol viene en forma de polvo y líquido y lo mesclamos en una loseta y una espátula para cementos, a continuación lo - llevamos a la cavidad en la misma forma señalada.

Como ambos cementos no son duros, debemos protejerlos con un cemento que proteja a el cemento medicado. Este cemento de fosfato de zinc NO ES CEMENTO MEDICADO, todo lo contrario es irritante pulpar, por lotanto no lo debemos colocar en fondo, sino solamente como protección a al cemento medicado.

Despues de esto lo dejamos endurecer, lo pulimos como si se tratara del piso de la cavidad y podemos colocar el material obturante definitivo.

En casos de cavidades que sean poco profundas colocaremos un sellador que impida que los túbulos dentinarios absorvan sustancias extra-- ñas. Este sielante es un barniz a base de copal o colobion, también -- como protector a distancia de la pulpa.

Cemento de Fosfato de Zinc.

Es el más usado debido a sus multiples aplicaciones. Es un material refractario y quebradizo, tiene solubilidad y acidez durante el fra -- guado, endurece por cristalización y una vez comenzada esta no la po-- demos interrumpir.

Composición: En el comercio lo encontramos en forma de polvo y lí - quido. El polvo es óxido de zinc calcinado, el cual se agregan modifi- caciones como el trióxido de bismuto y el óxido de magnecio. El líqui- do es una solución acuosa del ácido ortofosfórico neutralizado por hi- dróxido de aluminio.

Propiedades físicas y químicas: El color lo dá el modificador del - polvo y así tenemos diferentes colores como son: amarillo claro, ama-- rillo obscuro, gris claro, gris obscuro y blanco. La unión del polvo - y el líquido da por resultado un fosfato.

Usos. -Se emplea para obturaciones provisionales o temporales, para cementar incrustaciones, coronas, bandas de ortodoncia etc.

Como base de cemento duro sobre cemento medicado para proteger cavi dades profundas.

Ventajas y desventajas.- Poca conductibilidad térmica, ausencia de- conductibilidad eléctrica, armonía de color hasta cierto punto, faci-- dad de manipulación.

Desventajas.- entre ellas tenemos la falta de adherencia o muy po - ca a las paredes de la cavidad, poca resistencia de borde, poca resistencia a la compresión, solubilidad a los fluídos bucales, no se puede pulir bien, producción de calor durante el fraguado que puede producir muerte pulpar, en cavidades profundas sobre todo cuando no se espatula correctamente, también el ácido del cemento puede producir muerte pulpar en cavidades profundas cuando no se han colocado bases de -- cemento medicado.

El cemento no se pega a las incrustaciones, ni a las coronas, es -- solamente un sellador de manera tal que cualquier reparación que se cemente se sostendrá por la forma retentiva de la cavidad y la relativa elasticidad de las paredes dentinarias y el cemento solo servirá como sellador.

Manipulación.- Es muy sencilla, no nesecitamos sequedad absoluta en la boca, hasta que el cemento haya agarrado y fraguado, la cual logramos principalmente colocando el dique de goma, con el uso de eyectores para saliva, rollos de algodón etc.

Sobre una loseta de cristal muy tersa o un azulejo, si es el cristal deberá tener unos 2.5 cm de grueso y 8 X15 de largo, se colocan de una a tres gotas de líquido y una porción de polvo. El líquido lo -- colocamos en un extremo hacia la izquierda y el polvo hacia la derecha Incorporamos a continuación una porción de polvo hacia el líquido y -- comenzamos a batirlo, con una espátula de acero inoxidable, espatulando ampliamente; despues agregapos una nueva porción de polvo espatulando igualmente y si se hace necesario más polvo hasta lograr la con---- sistencia deseada, de acuerdo con la finalidad para la cual sea preparado. Es conveniente que la primera parte de la mezcla la verifiquemos espatulando ampliamente durante un minuto, para que el calor que se -- produce por su reacción sea sobre la loseta y no dentro de la cavidad- pues podría dañar a la cavidad, y a la pulpa misma.

Nunca debemos de agregar más líquido a la mezcla, ésto es muy im-- portante pues se alteraría el fraguado del cemento y habría cambios -- moleculares. Si la mezcla se vuelve granulosa, se dice que se ha cortado y se debe de desechar.

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

Si la mezcla es para base de cemento sobre cemento medicado, ésta - debe ser muy espesa de consistencia de migajón.

Ya señalamos que este cemento es irritante pulpar, entre más polvo- se agrega a la mezcla disminuye la irritabilidad, pues habta menos --- ácido fosfórico libre y aumenta además la dureza del cemento, pero nunca debemos de saturar la mezcla. Debemos por otra parte evitar la contaminación de el polvo y de el líquido teniendo los frascos en que -- vienen bien tapados.

Debemos vaciar el polvo directamente del frasco al de la loseta y - usar un gotero para el líquido. La práctica nos dirá la cantidad de -- polvo y líquido que debemos usar en cada caso.

Es conveniente que cuando queda poca cantidad de líquido en el frasco lo desechemos y usemos un nuevo líquido pues parte de el líquido se evapora y la titulación de el ácido es muy alta.

VII. Generalidades: Amalgama Dental

No existen datos precisos que aclaren quien fue el que utilizó la amalgama por primera vez.

Se afirma que Darget empleaba en 1865 un compuesto de metales como material de obturación.

Black opina que M. Regnart quien utilizó en 1818 un compuesto de metales de baja fusión (bismuto, plomo y estaño) añadiéndole un 10% de su peso de mercurio.

Mc Gahee sostiene que Bell en 1818 empleo la amalgama en Inglaterra por primera vez.

Andrieu y Guibaud aseguran que la primera amalgama fué la de Taveau dentista de París, quien utilizó limaduras de monedas de plata a las que añadiría mercurio. Su difución fué tan grande pero sus defectos otorgaron el nombre de "charlatanes" a quien la empleaban.

D.M. Cattell sostiene que la primera amalgama se introdujo en Estados Unidos de América en 1833, con el nombre de "Royal Mineral Sucedaneum" de los hermanos Graucour.

En 1849 Thomas Evans en Francia y Elisha Townsend en Estados Unidos de América. Mejoran la aleación añadiendole estaño y cadmio para facilitar el mezclado con el mercurio y otorgarle elasticidad.

Más tarde, los defensores de éste nuevo material aseguraban que sustituian al oro, mientras sus adversarios pretendían demostrar que su empleo provocaba accidentes graves debido al mercurio que se desprendía y era ingerido por los pacientes. Tantas controversias culminarón en 1845, a raíz de una resolución de la Asociación Americana de Cirujanos Dentistas, por la que se prescribia su uso y se expulsaba de su seno a quienes la emplearan.

A pesar de que no se la consideraba "digna de ser usada en la profesión" sus defensores mantuvieron una decidida lucha aumentando sus investigaciones, hasta demostrar en 1850 que "era un material inocuo para la salud" con la que se dio fín a la "guerra contra la amalgama según la denominación de la época.

En ese mismo año Townsend reemplazó la mezcla en frío de plata y estaño por la primera fórmula de aleación por fusión y limado posterior.

En 1860 Taft insistió en el peligro del mercurio para la salud.

Los estudios de investigación más serios fueron realizados por Jonhn Thomes en 1861 publicados en Londres.

Charles Thomes publicó en 1871 las primeras pruebas de contracción y expansión con estudios sobre el peso específico de las amalgamas.

En 1874 T. Hichtcok inventó un registrador micrométrico para determinar los cambios volumétricos de la amalgama. Le siguieron Flagg y Fletcher; el primero encabezó con datos clínicos el grupo de "estudiosos de la nueva partida" y el segundo hizo pruebas de penetración, colocando amalgama en tubos de vidrio y aplicándole colorantes después de su cristalización.

En 1878 Hardman aconsejó el lavado de la amalgama antes de su inserción, tendencia que siguio Cunninghan en 1881, pero con ácido sulfurico primero y agua después.

Geiseelbracht en 1887, Thomes en 1895 y Condon en 1896 aconsejaron adicionar a la mezcla porciones de amalgama vieja endurecida para compensar la atracción.

Sin embargo, a pesar de todas estas experiencias, no se siguió una técnica correcta en la preparación y uso de la amalgama hasta que G.V. Black a principios de 1900 completó estudios con las más importantes publicaciones sobre este material.

La reseña histórica señala, a partir de 1910 la labor de numerosos profesionales que dedicarón su atención a la investigación y a establecer normas clínicas para el mejor desenvolvimiento de este material de obturación considerado desde un punto de vista clínico.

Entre los años de 1919 y 1928, La Oficina Nacional de Normas del Departamento de Comercio de los Estados Unidos de América y la Sociedad Dental Americana, establecierón reglas, denominadas especificaciones tendientes a informar y uniformar los criterios físicos-químicos de las aleaciones y a reglamentar las técnicas de su preparación industrial en 1936 Marie Gayner estudia el aspecto químico de la amalgama, dictando sus teorías sobre sus posibles reacciones, que han sido ampliamente aceptadas.

Desde el año, 1957 las distintas Oficinas Nacionales de Normas para el estudio de los materiales dentales de Estados Unidos de América, Suiza, Suecia, Reino Unido, Australia, Alemania, Dinamarca y otros países se han agrupado en un organismo internacional con el objeto de establecer especificaciones comunes.

Definición:

Amalgama dental es la aleación de uno o más metales con mercurio, que endurece constituyendo una estructura cristalina con formación de soluciones sólidas, compuestos intermetálicos y/o eutécticos.

De esta definición se desprende la necesidad de distinguir los términos aleación, amalgama y mercurio, a los efectos de evitar confusiones. Así desde el punto de vista odontólogico, aleación es el compuesto de metales que el comercio presenta en forma granular, batida o foliada, con partículas de distinto tamaño. El procedimiento de obtención es secreto de fabricantes pero puede generalizarse diciendo que los distintos metales que entran en la composición de aleación en proporciones preestablecidas, se funden en hornos eléctricos y luego se vuelcan en lingoteras. Después de aplicárseles el procedimiento térmico para su templado y recocido, se les transforma en partículas, previo laminado y batido, de tamaño convencional. En consecuencia cada gránulo, hoja o partícula está contituida por el total de los metales seleccionados y en proporciones correctas y uniformes.

Mercurio:

Es el metal líquido a temperatura ambiente, que disuelve a la aleación y se denomina amalgama a la masa resultante de la mezcla de la aleación con el mercurio y/o a la masa endurecida.

Clasificación:

De acuerdo a la cantidad de metales que contenían las aleaciones, á las amalgamas se clasifican en cuatro grupos: binarias, compuestas por mercurio y un metal: amalgama de cobre; terciarias, constituidas por mercurio y dos metales: amalgama de mercurio, plata y estaño; cuaternarias conteniendo mercurio y tres metales: amalgama de Black, (mercurio, plata, estaño, y cobre) y quinarias formadas por mercurio y cuatro o más metales: mercurio, plata, estaño, cobre, y zinc.

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

PLATA .....65 a 70% minimo
COBRE ..... 6% maximo
ESTAÑO .....25% maximo
ZINC ..... 2% maximo

En la actualidad el estudio y la investigación han determinado aleaciones con más de cuatro componentes, perfectamente equilibrados en sus proporciones y por porcentajes basados en el estudio físico-químico de cada uno de ellos y de sus reaciones de conjunto. Estos componentes han quedado establecidos en forma determinada, a raíz de las exigencias de la Federación Dental Internacional, que tras pacientes investigaciones ha demostrado la necesidad del ajuste a la cantidad, calidad y porcentaje de la misma, afín de que puedan cumplir con todos los requisitos indispensables para que en la práctica, se llegue a obtener una obturación con la mayor garantía de estabilidad y función por estas razones ya no existen en el comercio aleaciones con menos de cuatro componentes, con excepción de la amalgama de cobre, que aún se emplea pero con menos adeptos cada día.

Las amalgamas las dividimos en:

I.- Simples, formadas por mercurio y un metal.

II.- Compuestas, constituidad por mercurio y cuatro o más componentes metálicos.

Amalgamas Simples:

Entran en su constitución el mercurio y un metal. De todas las ensayadas, solamente se usa la de cobre.

Las tentativas para producir amalgamas con otros metales han fracasado porque, en general, o no endurecen o lo hacen con gran lentitud o sufren modificaciones volumétricas tan apreciables que imposiblitan su empleo.

Por ejemplo amalgamas de oro, no endurece totalmente, la masa queda porosa y se dilata; la de platino no endurece; la de plata (plata-mercurio) se dilata y no endurece completamente; la de zinc es muy frágil.

Amalgama de Cobre.

Es una mezcla de cristales de cobre con mercurio que no forman ninguna composición química, es decir, constituye una solución sólida.

Se presenta en forma sólida, a diferencias de las amalgamas compuestas, que están constituídas por una aleación granulada o foliada, a la que se agrega mercurio en el instante de ser empleada.

La amalgama de cobre puede obtenerse haciendo precipitar una solución de sulfato de cobre con zinc, con lo que se obtiene cobre puro, después de la cual se añade mercurio. Se divide en trozos y se deja en

durecer. Sin embargo, el mejor método según Ward, es la obtención del cobre puro por métodos electrolíticos, mezclándolo después con mercurio mediante un procedimiento que los manufactureros guardan en riguroso secreto.

El comercio la expende en trozos circulares, romboidales o cuadrado en forma sólida o endurecida.

En consecuencia, para emplearla como material de obturación, es necesario darle plasticidad, para ello, se coloca un trozo en una cuchara especial, se calienta en la llama suave de una lámpara de alcohol.

Hasta que se desprenden de la superficie gotas de mercurio, cuidando que el calor excesivo no queme a la amalgama. En este momento, se vacia en un mortero a fín de completar la plasticidad triturándola durante sesenta segundos.

En estas condiciones se exprime el exceso de mercurio y se la lleva a la cavidad, en pequeñas porciones por vez, comprimiendo con condensadores lisés con una presión no menor de cuatro libras. El endurecimiento de la masa se obtiene se obtiene después de las dos horas.

A pesar de su aparente facilidad de preparación e inserción, su empleo como material de obturación ha suscitado serias y contradictorias opiniones, que se iniciaron con características de infomación responsables en 1891 y aún persisten en nuestros días.

La obturación se enegrece a los pocos días de estar en la boca, color que comunica a la dentina y hasta llega a colorear totalmente la pieza dentaria (se ha observado enegrecimiento de dientes contiguos a obturaciones con amalgamas de cobre) .

Sufre una señalada contracción durante las primeras veinteycuatro horas de insertada y su dureza varía en cada preparación.

Su resistencia a la rotura es variable en cada caso, probablemente debido a que resulta difícil mantener Uniforme el calor en toda la masa cuando se inicia la plasticidad bajo la llama.

Se desgasta con facilidad, por lo que las relaciones de contacto se pierden, pasando restos de cobre y mercurio a la economía, por lo que puede originar intoxicaciones a personas susceptibles.

A este respecto podemos citar el caso de Rousey, este profesional ó insertó en un período de cuatro años treinta y ocho obtuaciones a una persona extraordinariamente propensa a la caries, empezando cuando el-

paciente tenía dieciséis años; algunas de las obturaciones eran voluminosas e interezaban zonas subgingivales; en las superficies trituranteas se desgastarón con gran rapidez.

Posteriormente, el paciente enfermó con manifestaciones de influenza y cólicos. Todas las intervenciones médicas resultaron infructuosas pero la remosión de las obtureciones de amalgama de cobre interesadas por el acto masticatorio bastó para que las diarreas, hasta entonces incorregibles, desaparecieran en cuatro días.

Ames.- sostenía que el desgaste de la obturación era debido a deficiencias de técnicas y a elección equivocada del caso, afirmando que en bocas con mucha acidez debía evitarse, por la formación de una acción galvánica que iniciaba la corrosión de la superficie.

La contracción, según Russel, es poco apreciable usando técnicas correctas y las filtraciones son debidas al empleo de amalgamas demasiado secas o secas muy blandas (es decir con poco o mucho mercurio).

Este mismo autor sostenía que las decoloraciones obedecian a tres causas: defectuosa manipulación, empleo en dientes de estructura deficiente y uso de preparaciones impuras.

La gran defenza de la amalgama de cobre en su pretendido poder antiséptico, lo que permitiría su empleo en bocas muy susceptibles a la caries y especialmente, la haría indicada en dientes temporales.

A este respecto Palmer, uno de los grandes defensores de la amalgama de cobre, declaro "si la misión de la odontología es salvar dientes la amalgama de cobre tiene un lugar importante en ella. Si en cambio es para adorno y belleza, existen otros materiales de obturación que embellecen al diente mejor que la amalgama de cobre".

Lo cierto es que el poder antiséptico que ésta amalgama se debe a la formación de óxido cúprico y cuproso sobre toda la superficie de la obturación en contacto con la dentina.

Si la cavidad se ha obturado húmeda y a ello se agrega la contracción de la amalgama, se formarán estos óxidos en el piso y paredes, que no sólo ejercen antisepsia, sino que pueden llegar a detener la caries no totalmente estirpada. Pero esta contracción provoca filtraciones constantes, lo cual hace ingerir en forma permanente óxidos de cobre, además de ennegrecer fuertemente al diente.

Si la obturación, en cambio se efectúa con completo aislamiento y la

cavidad se mantiene seca, la caries residual proseguiría su marcha y la acción antiséptica se manifestaría cuando, por la contracción del material se filtrase saliva y se forman los óxidos de cobre.

Por otra parte, la contracción excesiva provoca la movilidad de la obturación y su caída posterior.

Otra contraindicación importante para la amalgama de cobre es el hecho demostrado por Ward, de que causa la muerte lenta e indolora de la pulpa, pues se han encontrado restos de óxido cuproso en pulpas muertas de dientes obturados con amalgama de cobre.

Si se recuerda que el endurecimiento de la masa no se efectúa hasta las dos horas de incertada, resulta imposible retirar la matriz sin deformar esta relación de continuidad.

Y para terminar con esta descripción de la amalgama de cobre vamos a transcribir las palabras de Ward, escritas a Wilson en 1934.

"Si queremos colocar una obturación que permita la filtración, no extirpar totalmente la caries, correr el riesgo de provocar la muerte indolora de la pulpa, no sellar nuestras cavidades y obtener una obturación negra, entonces usaremos la amalgama de cobre".

Amalgamas compuestas:

Llamadas también quinarias, tienen en su fórmula mercurio, plata, estaño, cobre, y zinc, admitiéndose vestigios de otros metales.

Su alto porcentaje de plata hace que en la práctica se les denomine simplemente amalgamas de plata.

Fue Black quien inició el estudio más completo y detallado sobre la amalgama, llegando a establecer una aleación con alto porcentaje de plata 70% y demostrando que su contenido argéntico era capaz de determinar el volumen: escasa cantidad de plata provoca contracción, mientras que el exceso provoca expansión.

En cambio Fenchel, citado por Rebel, llega a conclusiones distintas sosteniendo que los cambios de volúmen est'an determinados por la adición de mercurio, independientemente de la cantidad de plata, lo que restableció dos corrientes: La americana, que aconseja el empleo de aleaciones con 65 a 70% de plata, y la europea, especialmente la alemana que sugiere un porciento entre 50 y 65%.

En general, puede decirse que con aleaciones de alto porcentaje de plata se obtienen obturaciones de mayor tenacidad, gran expansión, re-

cavidad se mantiene seca, la caries residual proseguiría su marcha y la acción antiséptica se manifestaría cuando, por la contracción del material se filtrase saliva y se formen los óxidos de cobre.

Por otra parte, la contracción excesiva provoca la movilidad de la obturación y su caída posterior.

Otra contraindicación importante para la amalgama de cobre es el hecho demostrado por Ward, de que causa la muerte lenta e indolora de la pulpa, pues se han encontrado restos de óxido cuproso en pulpas muertas de dientes obturados con amalgama de cobre.

Si se recuerda que el endurecimiento de la masa no se efectúa hasta las dos horas de incertada, resulta imposible retirar la matriz sin deformar esta relación de continuidad.

Y para terminar con esta descripción de la amalgama de cobre vamos a transcribir las palabras de Ward, escritas a Wilson en 1934.

"Si queremos colocar una obturación que permita la filtración, no extirpar totalmente la caries, correr el riesgo de provocar la muerte indolora de la pulpa, no sellar nuestras cavidades y obtener una obturación negra, entonces usaremos la amalgama de cobre".

Amalgamas compuestas:

Llamadas también quinarias, tienen en su fórmula mercurio, plata, estaño, cobre, y zinc, admitiéndose vestigios de otros metales.

Su alto porcentaje de plata hace que en la práctica se las denomine simplemente amalgamas de plata.

Fue Black quien inició el estudio más completo y detallado sobre la amalgama, llegando a establecer una aleación con alto porcentaje de plata 70% y demostrando que su contenido argéntico era capaz de determinar el volumen: escasa cantidad de plata provoca contracción, mientras que el exceso provoca expansión.

En cambio Fenchel, citado por Rebel, llega a conclusiones distintas sosteniendo que los cambios de volúmen est'an determinados por la adición de mercurio, independientemente de la cantidad de plata, lo que estableció dos corrientes: la americana, que aconseja el empleo de aleaciones con 65 a 70% de plata, y la europea, especialmente la alemana que sugiere un porciento entre 50 y 65%.

En general, puede decirse que con aleaciones de alto porcentaje de plata se obtienen obturaciones de mayor tenacidad, gran expansión, re-

sistencia a la corrocióm y endurecimiento rápido.

En cambio el bajo porcentaje argéntico causa ligera expanción, color más claro que se torna con el tiempo amarrillento (de ahi la confución en llamarlas amalgamas de oro) menor solidez con respecto a la -- presión y sobre todo, endurecimiento lento.

En la actualidad las aleaciones de mayor calidad tienen elevado porcentaje de plata, compensando sus inconvenientes con el agregado de otros metales, que actúan como reguladores y modificadores.

VIII. Aleciones y Metalografía de la Amalgama Dental

La amalgama es una clase especial de aleación, unos de sus componentes es el mercurio, es líquido a la temperatura ambiente, se le alea - con otros metales que se hayen en estado sólido.

Este proseso de aleación se conoce como amalgamación.

El mercurio se combina con muchos metales. Sin embargo, en odontología general contiene una pequeña cantidad de cobre y zinc. El nombre técnico de esta aleación es aleación para amalgama dental.

Amalgama dental.- La amalgama de plata-estaño-mercurio es el material más usado de todos para la restauración de la estructura denteria

Se aprecia el uso difundido de el material cuando recordamos que cada año se hacen alrededor de 160 millones de restauraciones de amalgama. Esto constituye más o menos 80% de todas las restauraciones simples

Después de la condensación se producen ciertos cambios metalográficos y se forman nuevas fases. Estas nuevas fases se solidifican a temperaturas muy superiores a las que podría haber en la boca, en condiciones normales.

Las nuevas fases originan el fraguado o endurecimiento de la amalgama. Las reacciones entre metales a estas bajas temperaturas son únicas desde un punto de vista químico y metalográfico.

La restauración clínica.- La amalgama es un excelente material de - restauración dental. No cabe duda de que con el tiempo otros sistemas más estéticos van a reemplazar a la amalgama, empero por el momento -- este material seguiría siendo uno de los más utilizados en restauraciones que deben soportartensiones.

Una de las razones del excelente rendimiento clínico es la tendencia de la amalgama a disminuir la filtración marginal. Con frecuencia hemos señalado, uno de los mayores peligros que amenazan a las restauraciones clínicas es la microfiltración que se produce entre las paredes cavitarias en la restauración Se ha dicho repetidamente que no hay material de restauración que se adhiera al diente; por lo consiguiente la penetración de líquidos y residuos es una de las causas más importantes de recidiva de caries y fracasos.

En el mejor de los casos, la amalgama proporciona una adaptación razonable a las paredes de la cavidad tallada. Por esta razón se utilizan barnices cavitarios para aminorar la filtración .

Sin embargo la poca filtración que con el tiempo se produce cuando se utiliza este material de restauración es única en su género.

Parecería que si la restauración está bien hecha, la filtración -- disminuye a medida que la restauración envejece en la boca.

De todos modos la menor filtración es una característica importante que respalda los óptimos resultados clínicos obtenidos con este -- material.

No obstante las observaciones diarias revelan muchas fallas de las amalgamas. Se suelen manifestar como caries recurrentes, cambio dimensional o excesiva pigmentación y corrosión.

Desde la adopción de la especificación No 1 de la Asociación Dental Americana para aleaciones de amalgama se han comercializado muy pocas amalgamas de poca calidad. Por ello estas fallas observadas serían a-- tribuíbles a factores ajenos al material propiamente dicho. El éxito - depende de la regulación de muchas variables y de la atención de que - se les dedique.

Cada paso preparatorio desde el momento en que se talla la cavidad hasta que se pule la restauración produce un efecto definido en las - propiedades físicas y químicas de la amalgama, y en el éxito o fracaso de la restauración.

El factor que principalmente carga con la responsabilidad de la recidiva de caries y las fracturas es el diseño inadecuado de el tallado de la cavidad.

Un estudio clínico que por lo menos el 56% de la totalidad de los - fracasos de la amalgama son atribuíbles a la violación de los principio fundamentales de el tallado cavitario para amalgamas; a saber, provi-- sión insuficiente para el volúmen, forma retentiva inadecuada, y la no extensión de los márgenes hasta zonas relativamente inmunes.

Un 40% de los fracasos se atribuyen a la mala preparación de la a-- malgama o a su contaminación en el momento de su inserción. Es este -- 40% al que se referirá el analísis que acontinuación se explica.

Conviene dividir los factores qáe rigen la cavidad de una restauración de amalgama en dos grupos: los que pueden ser regulados por el odontólogo y los que se hayan bajo el control del fabricante.

Los factores que están regulados por el odontólogo son:

1.- Relaciones mercurio-aleación.

2.- Técnica y tiempo de trituración.

3.- Técnica de condensación.
4.- Integridad marginal y características anatómicas.
5.- Terminación final.

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

Los factores que están controlados por el fabricante requieren el análisis de las características metalúrgicas de la aleación propiamente dicha.

Antes de comenzar tal análisis, corresponde enumerar las propiedades físicas y mecánicas más importantes que determinan la vida útil de la restauración de amalgama.

El fabricante también utiliza éstas propiedades como guía para la creación de nuevas aleaciones, así para poder determinar y controlar mejor la calidad de la aliación durante su período de fabricación.

Propiedades físicas.- Una de las mediciones de rutina que se reliza en la amalgama dental es el cambio dimensional durante el fraguado. La amalgama dental se expande o se contrae durante su endurecimiento, según sea su composición y preparación a este respecto, la composición de la amalgama es muy importante, sin embargo muchos otros factores que tambien influyen en el cambio de dimenciones.

La resistencia de la amalgama se mide bajo una carga de compresión, aunque en ciertos casos la resistencia a la atracción llega a hacer más importante. La amalgama fluye o presenta escurrimiento bajo una carga comparativamente liviana. Este escurrimiento puede deberse a su incapacidad para endurecerse por deformación.

Tanto el escurrimiento como la resistencia son considerablemente afectados por la composición, y éstas propiedades se hayan tambien bajo el control del odontólogo.

Se puede hacer una restauración muy deficiente con la mejor amalgama si el odontólogo no realiza apropiadamente los procedimientos de trituración y condensación. Es muy importante que el profesional conozca los principios fundamentales de la manipulación y su efecto en las propiedades físicas

Composición de las aleaciones para amalgama.- La especificación #1 de la Asociación Dental Americana establece limites de composición, - porque no se dispone de una prueba satisfactoria de deslustrado o corrociòn. Lamentablemente ninguno de los ensayos de corrociòn actuales permiten buenas correlaciones con trabajos clínicos. Para ello los -- límites de composición propocionen ciertas pautas respecto a la resistencia a la corrociòn.

Tambien prohiben la inclusión de metales dañinos, tales como el plomo.

La fabricación de las aleaciones modernas para amalgama no consiste sin embargo en la mera fusión de plata de estaño en relación de 3 a 1 En la mayoria de los fabricantes modifica sus aleaciones con el propósito de alcanzar caracteríaticas de manipulación y propiedades físicas optimas.

La explicación que sigue se centrerá en estas modificaciones y su repercución en la cavidad de aleación.

Primero se funden plata, estaño, y cobre puros y vestigios de zinc y se cuelan en lingotes.

Se toman reproducciones especiales para mantener un medio no oxidante durante el colado.

A causa del enfriamiento relativamente rápido del lingote habrá una distribución desequilibrada de las fases de la aleación.

El lingote que mide 5 cm a lo largo y 40,5 cm de longitud contendrá granos grandes y pequeños. La composición de los granos del borde del lingote será diferente de la de centrales y de los extremos.

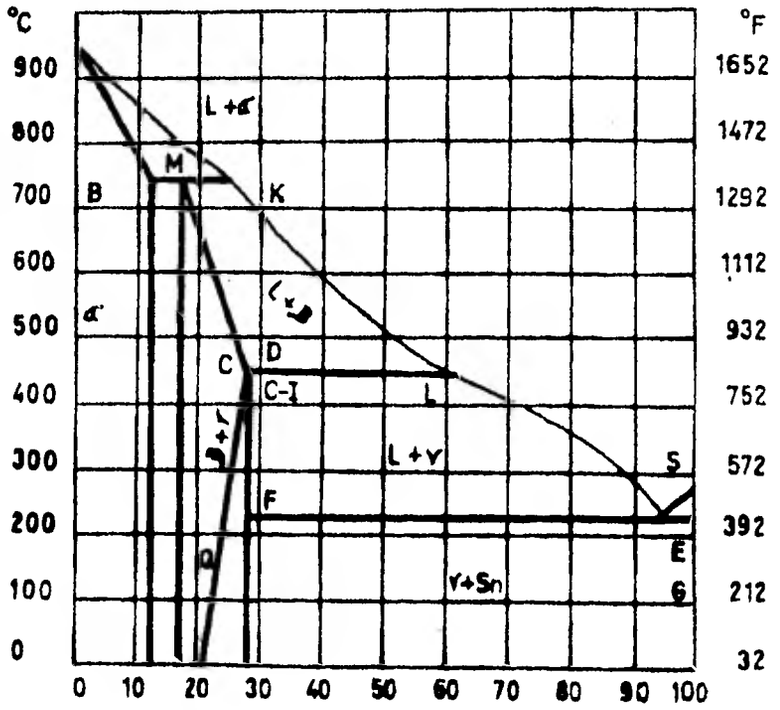
Para conseguir la composición uniforme de los granos es necesario - relizar un tratamiento térmico de homogenización.

Sistema Plata - Estaño .- Para comprender a fondo, se impone un exámen de la grafica. Este diag.ama de composición es una representación simplificada del sistema de aleación para la malgama dental. Aunque no incluye el contenido de cobre y zinc.

La mayoría de las aleaciones para amalgapas dentales tiene un intervalo de composición estrecho que cae de las zonas beta más y y y del diagrama. Estas zonas se hayan cerradas por líneas PCDFR.

En el punto D esta el compuesto intermetálico Ag 3 Sn, que se forma por reacción peritéctica a partir de la zona liquida más beta, que se haya en ai. Esta es la fase y. La fase beta es una solución solida de plata en estaño.

Diagrama: Sistema Plata - Estaño



La mayoría de las aleaciones comerciales se hayan dentro del márgen de composición limitado por C y D no están exactamente en el punto de composición peritéctica.

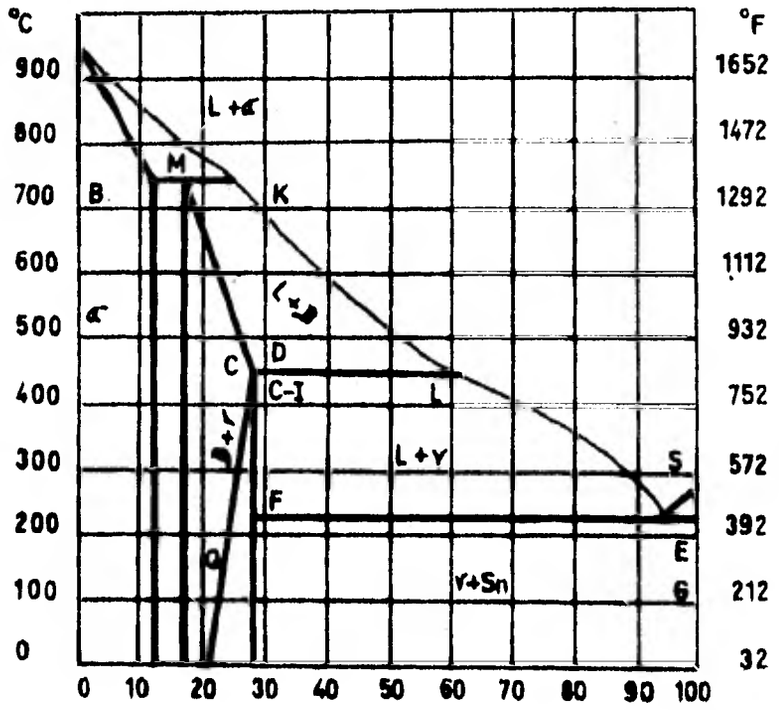
Para las normas clínicas actuales, las aleaciones compuestas únicamente por la fase (Ag 3 Sn) son de fraguado lento. La mezcla aceptada de las fases y y beta hace posible mejorar las propiedades de la aleación. Esto realiza fácilmente desplazando levemente hacia C, la relación plata-estaño. Sin embargo en este punto el tratamiento térmico de homogeneización adquiere importancia crítica si se quieren alcanzar -- los resultados adecuados.

Consideremos por ejemplo, el caso de una aleación de plata-estaño de composición C-1, que tienen 25.8% de estaño por peso. Esta composición esta en el intervalo C a D en el diagrama de fase.

A medida que la masa fundida líquida de aleación C-1 se enfrá lentamente una parte de líquido empieza a solidificarse cuando el líquido es alcanzado a los 675 °C ó 1250 °F .

La fase sólida que se forma al principio es una solución beta, al - comienzo el contenido de plata de ésta fase es bastante alto 80%,

Diagrama: Sistema Plata - Estaño



La mayoría de las aleaciones comerciales se hayan dentro del márgen de composición limitado por C y D no están exactamente en el punto de composición peritéctica.

Para las normas clínicas actuales, las aleaciones compuestas únicamente por la fase (Ag 3 Sn) son de fraguado lento. La mezcla aceptada de las fases y y beta hace posible mejorar las propiedades de la aleación. Esto realiza fácilmente desplazando levemente hacia C, la relación plata-estaño. Sin embargo en este punto el tratamiento térmico de homogeneización adquiere importancia crítica si se quieren alcanzar los resultados adecuados.

Consideremos por ejemplo, el caso de una aleación de plata-estaño de composición C-1, que tienen 25.8% de estaño por peso. Esta composición esta en el intervalo C a D en el diagrama de fase.

A medida que la masa fundida líquida de aleación C-1 se enfrá lentamente una parte de líquido empieza a solidificarse cuando el líquido es alcanzado a los 675 °C ó 1250 °F .

La fase sólida que se forma al principio es una solución beta, al comienzo el contenido de plata de ésta fase es bastante alto 80%.

Cuando la masa fundida se enfria se precipita mayor cantidad de fase sólida beta, las dentritas que se forman van siendo progresivamente más pobres en plata. Se recordara este fenomeno de nucleación, y es la causa de la estructura carente de homogeneidad de las soluciones sólidas de la fundición.

Cuando el sistema se ha enfriado hasta el solidus (línea CDL del -- diagrama) el líquido restante se solidifica en una fase mixta de beta y γ. La patte de la mezcla al ser un compuesto intermatálico Ag 3 Sn, es la composición homogénea. Sin embargo la parte beta no es homogénea a causa del efecto de nucleación.

Las propiedades beta y y en la mezcla a la temperatura del solidus serán funsiones de la composición inicial de la masa fundida así como la velocidad de enfriamiento.

El enfriamiento por debajo de la temperatura peritéctica en condiciones de equilibrio , producirá una mezcla conocida de beta más γ ó γ puro, según cual haya sido la composición inicial de la masa fundida-

Si la masa fundida de la aleación inicial se componía de la composición peritéctica la estructura de la fundición presentara todavía las las dentritas de las fases beta rodeadas de γ.

Para ésta misma aleación peritéctica , se obtienen condiciones equivalentes al equilibrio después de la homogeneización térmica. La fase beta se pierde y quedan granos puros de γ.

Ablandamiento homogeneizante.- Debido al rápido enfriamiento de la estructura de fundición , nuestra aleación hipotética de amalgama C-1 contiene granos no homogéneos de diversos tamaños compuestos de una -- mezcla de fases beta y γ . Para volver establecer la aleacción de equilibrio de la fase, se realiza un tratamiento térmico de homogeneización Se coloca el lingote en un horno a una temperatura inferior a el sólidus el tiempo suficiente para permitir que los átomos se fundan y las fases llegen al equilibrii. Aunque el sólidus esta a 480 ^{o}C existe el peligro de la fusión incipiente dentro del lingote. Por ello los tratamientos térmicos homogeneizantes se suelen realizar a temperaturas inferiores a 450 ^{o}C.

El tiempo del tratamiento térmico varía de acuerdo con la temperatura usada y el tamaño de el lingote , pero es común que sea de 24 hrs a la temperatura elegida.

El final del ciclo de calentamiento se enfría el lingote a la tempe

ratura. La proporción de las fases beta y γ presentes en el lingote - después del enfriamiento será efectuada por la forma en que se enfría - el lingote. Si el lingote retirado de el horno rápidamente y se le enfría inmediato por inmersión, la distribución de fases permanecerá invariable. Por lo contrario si se deja enfriar el lingote con lentitud las proporciones de las fases beta y γ continuaran adaptándose para alcanzar la relación de equilibrio a la temperatura ambiente.

Efecto de los componentes de la aleación.- La plata, el componente principal aumenta la resistencia y disminuye el escurrimiento. Dentro de las composiciones practicas las aleaciones que contienen cantidades más elevadas de plata tienden a mostrar una mayor capacidad de reacción que las de menor contenido de plata. Su efecto general es aumentar la expansión de la amalgama.

El estaño, que es el segundo componente importante, tiende a reducir la expansión o aumentar la contracción de la amalgama.

Así mismo reduce la resistencia y la dureza. Cuando en el proseso - de amalgamación el estaño se combina con el mercurio se forma una fase estaño-mercurio. Esta es la fase más débil de la amalgama dental y la causa de la baja resistencia a la atracción, el escurrimiento alto y la mayor corrosión. Dentro de los límites altos de régimenes de expansión y reacción conbiene, aleaciones con menor contenido de estaño.

Las aleaciones plata-estaño son muy frágiles y resulta difícil triturarlas con uniformidad, salvo que incluyen pequeñas cantidades de cobre para sustituir átomos de plata. Al grado de esta sustitución atómica esta limitada a 4 ó 5 %. Por lo tanto el exceso de cobre se ve en - los cortes metalográficos como una fase separada probablemente Cu 3 Sn Dentro del márgen limitado de la solubilidad del cobre el mayor contenido de cobre endurece y confiere resistencia a la aleación plata-estaño. El escurrimiento disminuye y la expansión de fraguado tiende a aumentar. Sin embargo, sin la aleación original la cant idad de cobre supera a la solubilidad, se observan los efectos inversos. La resistencia de la amalgama decreso y el escurrimiento aumenta.

Las afirmaciones precedentes se refieren al efecto del contenido de cobre en la aleación plata-estaño, se ha comercializado aleaciones con contenido algo más elevado de cobre. En este caso el cobre incorporado está presente como una particula separada en la aleación eutéctica a un sistema de aleación plata-estaño corriente.

El uso del zinc en la aleación para amalgama esta sujeto a controversias.

Raras veces lo hay en aleaciones en cantidades mayores de 1% y probablemente en cantidades tan pequeñas que solo ejerce una leve influencia en la resistencia y el escurrimiento de la amalgama. Producen efectos en la naturaleza metalúrgica de la aleación.

Las aleacciones que no contienen zinc son muy frágiles en forma de lingote y sus amalgamas tienden a ser menos plásticas.

En el zinc se usa principalmente como desoxidante. Actúa como un depurador pues durante la fusión se une con el oxígeno y otras impurezas presentes, así se reduce la formación de otros óxidos. Es posible que el estaño tambien se comporte de la misma manera.

Lamentablemente el zinc, incluso en cantidades pequeñas produce la expansión anormal de la amalgama en presencia de humedad.

Aunque la especificación no tiene requisitos para la plata-estaño-cobre-zinc y mercurio en lo que se refiere a su contenido en la aleación, es factible hacer variaciones e incluir otros elementos, si el fabricante proporciona los datos clínicos y biológicos adecuados para demostrar que la aleación no ofrece riesgos dentro de la boca.

IX. Metalografía de la Amalgama

Las propiedades físicas de la amalgama han sido estudiadas. Es decir los estudios realizados fueron hechos con el material ya endurecido como se le conoce como obturación dentaria.

Para el proceso íntimo desde la iniciación del mezclado o tritura - ción de la aleacción con el mercurio, sus fases intermedias, el comienzo de la cristalización y el endurecimiento total de la masa es un fenómeno que no ha sido posible aclarar. Desde el punto de vista metalográfico , se ubica la amalgama dental en el diagrama de equilibrio, pero esta localización no explica las fases del proceso.

Solamente se han emitido teorías y las concluciones relacionadas -- con los resultados de la aplicación práctica del material de obturación

La amàlgama dental puede ser relacionada con la química una mezcla o combinación. Por ello en esta definición se han incluido las fases que se presentan en sus tres micro-constituyentes; sólución solida, compuesto intermetálico y eutéctico.

La composición final de la amalgama depende exclusivamente de la -- técnica usada, ya que la aleación responde al tanto porciento en base a los estudios realizados.

Una aleación de excelente calidad puede dar como resultado una amalgama deficiente si la tecnica de manipulación ha sido incorrecta.

La aleación para amalgama debe tener una composición química dentro de los límites que se consignan a continuación.

Plata 65% mínimo, estaño 29% máximo, cobre 6% máximo, zinc 2% máximo y mercurio 3% máximo.

Estos metales constituyen la aleación, son importantes desde el punto de vista metalográfico, la plata y el estaño, pues los otros constituyentes (cobre, zinc, mercurio) mejoran las propiedades generales como la resistencia, desoxidación, etc.

Las amalgamas cuya aleación esta constituida por plata y estaño en las proporciones indicadas se denominan amalgamas equilibradas.

Esto se refiere a un equilibrio en el comportamiento dimensional - desde un punto de vista metalográfico.

En efecto si se preparase una amalgama exclusivamente de plata y -- mercurio, al cristalizar se dilataría, ya que ambos elementos forman - soluciones sólidas cuyo crecimiento cristalino se traduce por un aumen

to dimensional.

Si se preparace una amalgama exclucivamente de estaño y mercurio, - la resultante al cristalizar produciría una contracción de la aleación

Combinando éstos elementos en proporciones críticas, es posible llegar a un equilibrio dimensional que justifique la denominación de amalgamas equilibradas.

X. Propiedades de la Amalgama

Adaptación.- Esuna de las propiedades más importantes de la amalgama, su adaptación a las paredes cavitarias es perfecta siendo practicamente al desobturar una cavidad.

Se amolda sin adherirse siempre que se cuiden escrupulosamente los detalles de la técnica.

Black demostró que una amalgama lodosa se retrae y los ángulos cavitarios en cuanto cesa la presión de los condensadores, razón por la cual es aconsejable iniciar el relleno de la cavidad con amalgama rica en mercurio.

El exceso de mercurio altera la condición de adaptación del material desde que se producen expansiones durante mucho tiempo que llegan a provocar intensos dolores en el paciente.

Resistencia a la Compresión.- Es elevada en las amalgamas con alto porcentaje de plata.

Se calcula como termino medio de resistencia de compresión es de 3170 Kg x cm^2 , Esta cifra permite afirmar su cualidad de resistencia a la trituración masticatoria, pero esta en funsión directa con la técnica del operador; cualquier alteración en su manipulación disminuye su resistencia, produciendose fractura y desgaste.

Conductividad térmica.- Es evidente que la amalgama constituída esencialmente por metales, es buena conductora de calor, frio y electricidad.

En consecuencia sus efectos sobre la pulpa dentaria dependen de la profundidad de la cavidad, de la capacidad de defenza del organo pulpar.

Oxidación y Corrosión.- Cuando la amalgama se pone en contacto con medio bucal, sufre por la acción de los fluídos de la boca, dos procesos que modifican su color primitivo; oxidación y corrosión. Ambos pueden alterar desde la superficie de la obturación hasta la masa total, dependiendo de la técnica usada. Si se siguen fielmente los preceptos técnicos en la manipulación de la amalgama: relación aleación-mercurio trituración adecuada, condensación correcta, aislamiento total del campo operatorio, y pulido final, se notará al cabo de un tiempo que la superficie pierde su brillo y lentamente se va acumulando en ella una película de óxido que está en relación directa con el estado de higiene

bucal y la presencia de obturaciones de metales dicímiles. En estos casos rara vez encuentran amalgamas ennegrecidas siempre que no se produzcan alteraciones provocadas por metales de distinto potencial eléctrico.

Si la amlgama se prepara deficientemente y la condensación no ha sido correcta, se mantendran en la masa los efectos de la baja trituración, con presencia de partículas de Ag 3 Sn parcialmente mezcladas.

En estas condiciones, por los fluídos bucales aumentaron por la presencia de hidrógeno sulfurado como producto de ciertos elementos, el óxido no solo ennegrece la superficie sino que la ataca y se produce una reacción química con formación de cribas. Este fenómeno se denomina corrosión y ocurre solamente cuando la amalgama está oxidada.

En otras palabras; la oxidación es una consecuencia de la acción del medio que cubre la superficie de la obturación formando una película siempre que la amalgama haya sido preparada correctamente.

Por lo contrario la corrosión es un fenómeno que se agrega a la amalgama oxidada y tiene un punto de partida, la manipulación deficiente condensación incorrecta y falta de pulido final.

Hay otro tipo de corrosión; el causado por la corriente galvánica que se desarrolla entre la amalgama u otro metal de distinto potencial y el que se puede producir entre amalgamas de diferentes fórmulas en la aleación.

Desde el punto de vista clínico todos los elementos tienen un potencial eléctrico que determina en comparación con el hidrógeno al que se ha asignado arbitrariamente un potencial de cero.

Cuando dos metales de diferente potencial eléctrico se ponen en contacto en un campo electrolítico provisto por el medio bucal y aumentado por la ingestión de ciertos alimentos, ambos en presencia de oxígeno, se origina una corriente eléctrica que trae como consecuencia un shock perceptible, por el paciente y además, corrosión en el metal más débil o en ambos.

El valor encontrado en la Oficina Nacional de Normas de la Asociación Dental Americana es de medio voltio. Está cantidad es suficiente para provocar molestias en la boca, que van desde la simple sensación de acidez o gusto metálico en los alrededores de la zona de contacto entre dos obturaciones, una de amalgama y otra de oro, hasta un dolor a veces intenso que puede provocar lesiones inflamatorias en la pulpa.

El profesional, cuando las circunstancias así lo exija pueden disminuir y eliminar la sensación dolorosa aplicando sobre la pared pulpar de cada cavidad, una película de cemento de sulfato de zinc que actúa como aislador.

Pero lo que el odontólogo no puede hacer es evitar la corrosión que se produce como consecuencia del galvanismo creado. Al generarse la corriente se produce una dilución de iones de plata y estaño de la amalgama, que al quedar atacada en su superficie se torna cribosa y erosionada. Al mismo tiempo, el oro absorbe el mercurio que se eliminó al -- producirse la disociación ionica, y al incorporarlo en la zona de contacto entre ambos metales entra en reacción de dilución superficial.

La corriente galvánica también se genera aunque las obturaciones de amalgama y oro no se hallen en último contacto.

Puede ocurrir una amalgama se corróa por la dilución iónica que produce la corriente ocasionada por la presencia de oro en otros sitios. En estos casos la corrosión se efectúa en la amalgama mientras que el oro se mantiene intacto.

Otro aspecto se produce entre amalgamas de diferente forma de aleación puestas en contacto, dos obturaciones de este tipo con porcentajes de estaño distintos se origina una corriente mucho más débil pero lo - suficiente para provocar corrosión.

Los medios para evitar estas dificultades son:

1.- La amalgamación debe ser completa, incorporando toda la aleación necesaria al principio de la trituración.

2.- Las restauraciones deben ser contorneadas para que no se depositen materias extrañas entre los dientes.

3.- Las restauraciones deben mantenerse limpias y pulidas.

4.- Los metales disímiles en contacto constituyen un peligro y deben observarse para ver si presentan indicios de corrosión y de posibles lesiones de los tejidos adyacentes.

5.- Teniendo en cuenta que algunas personas tienen obturaciones de oro en contacto con restauraciones de amalgama, sin que esto les ocasione daño apreciable, mientras que otras no pueden soportarlo. Siendo el estaño el principal productor de corrosión entre el oro y la amalgama, es lógico que sea el primer ión que se investigue al hacer el diagnóstico diferencial; para diferenciar si la lesión proviene o no de la electrólisis de oro-amalgama.

6.- Debe extraerse uno de los metales dicímiles.

Deformación de la amalgama.- Hemos visto que la amalgama es un compuesto de distintos metales en aleación con el mercurio. Y como todo metal tiene un límite de elasticidad que depende de los componentes estructurales que lo forman.

En la práctica, ciertas obturaciones de amalgama de dos o más superficies sufren una deformación provocada por la presión masticatoria y ayudada por distintos factores.

Esta deformación por compresión se observa especialmente en la cara proximal libre de la restauración y anivel del escalón gingival donde es visible el acortamiento provocado por la deformación plástica debido al deslizamiento de los planos atómicos, cuando una fuerza de compresión acorta la distancia en longitud.

Esta deformación está determinada por diferentes factores:

1.- Relación plata-estaño en la aleación. El estaño prácticamente no tiene límite elástico. En cambio la plata posee un elevado límite elástico y requiere grandes presiones para conseguir su deformación.

En consecuencia existirá mayor o menor posibilidad de deformación en la amalgama.

2.- Contenido de mercurio.- es el que prácticamente controla las modificaciones volumétricas de la amalgama. Ya que el exceso provoca expansión y como reacción de las paredes produce una presión que provoca el desplazamiento. En la práctica éste fenómeno es fácilmente visible cuando se observa una cavidad oclusal obturada con exceso de mercurio después de un cierto tiempo, los bordes quedan redondeados y separados del cavo superficial.

3.- Presión del Condensado.- Al aumentar la presión de condensación disminuye la deformación ya que se elimina el exceso de mercurio.

La eliminación de mercurio nunca es completa, la deformación se produce siempre y solamente se hace cuando la técnica de obturación es correcta.

XI. Indicaciones y Contraindicaciones de la Amalgama

Indicaciones:

1.- En cavidades de clase 1 de Black (superficie oclusal de molares y premolares; dos tercios oclusales de las caras vestibular y lingual de molares; cara palatina de molares superiores y ocasionalmente, en la cara palatina de los incisivos superiores)

2.- En cavidades de clase 11 de Black (próximo-oclusales de molares próximo-oclusales de segundos molares-premolares y cavidades disto-oclusales de primeros premolares.

3.- Cavidades de V clase de Black (tercio gingival de las caras vestibular y lingual de molares.

4.- En molares primarios.

Contraindicaciones:

1.- En los dientes anteriores y caras mesio-oclusales de premolares debido a su color no armonioso y su tendencia a la decoloración.

2.- En cavidades extensas y de paredes débiles.

3.- En aquellos dientes donde la amalgama puede hacer contacto con una restauración metalica de distinto potencial, para evitar la corrosión y las posibles reacciónes pulpares.

Ventajas:

1.- Elevar la resistencia al esfuerzo masticatorio.

2.- Insoluble en el medio bucal.

3.- Adaptabilidad perfecta a las paredes cavitarias.

4.- Sus modificaciones volumétricas son toleradas por el diente, cuando se siguen fielmente las exigencias de la técnica.

5.- De la conductibilidad térmica menor que los metales puros.

6.- Superficie lisa y brillante.

7.- De fácil manipulación.

8.- No produce alteraciones de importancia en los tejidos dentarios

9.- Tallado anatómico fácil e inmediato.

10- Pulido final perfecto.

11- Ampliamente tolerada por el tejido gingival.

12- Su eliminación, en caso de necesidad no es dificultoso.

Inconveniente:

1.- Modificaciones volumétricas.

2.- Decoloración.- contraindicación severa de la amalgama. Es una de las causas por la cual se le proscribe de la región anterior de la boca.

3.- Conductividad térmica. Su intencidad es menor que las otras restauraciones de metales puros, por constituir la amalgama una aleación. Empero resulta importante proteger la pared pulpar de la cavidad con cemento de fosfato de zinc y las paredes laterales con barnices para evitar accidentes pulpares.

4.- Deformación. Esta deformación con fórmulas de alto porcentaje de plata y técnica adecuada es reduce al extremo de carecer de importancia.

5.- Globulización.- Es un incoveniente que puede prevenirse evitando mezclas demasiado blandas, empleando proporciones adecuadas de aleación y mercurio y condensado con presión uniforme.

6.- Falta de resistencia en los bordes. La amalgama es frágil en pequeños espesores. De ahí que la cavidad debe tener un espesor adecuado y carecer por completo bicel, en el cavo-superficial, debiendose proteger el esmalte con la inclinación de las paredes que permita una angulación de 12° a 15° aproximadamente con respecto al piso de la cavidad

7.- Color no armonioso. Es una contraindicación de la amalgama para la región anterior de la boca.

XII. Consideraciones Técnicas de la amalgama;

La aleación para amalgama dental bien manipulada permite restauraciones satisfactorias.

Si la restauración es defectuosa, la mayoria de los casos la falla es es del operador y no del material. Como se ha dicho o la cavidad fue mal diseñada o no se trabajó apropiadamente.

Elección.- Hay un solo requisito para el mercurio dental, y es que sea puro.

Los elementos contaminantes, tales como el arsénico originan lesiones pulpares. Además la falta de pueza afecta las propiedades físicas de la amalgama.

La elección del tamaño de la partícula de la consistencia de la mezcla es cuestión de preferencias personales. Están en boga las aleaciones denominadas de corte fino. Si bien las aleaciones de corte fino tienen un fraguado más rápido y se las talla mejor, tienen menor plasticidad en una determinada relación mercurio-aleación.

Se debe a su gran superficie que requiere mayor proporción de mercurio para mejorar las partículas. Como nesecitan más mercurio en la mezcla original tienen un elevado contenido final de mercurio si no se efectúa procedimientos óptimos de condensación.

Proporción.- La cantidad de aleación y mercurio que se ha de utilizar en la aleación-mercurio, expresa esto las partes por peso de aleación y mercurio que se utilizarán para la técnica que se realice.

Una relación aleación-mercurio de 5/8 indica que se usarán 5 partes de aleación con 8 partes de mercurio por peso. Si se emplea la relación recíproca 8/5 la designación es la misma excepto que se especifica el mercurio con relación a la aleación.

Así mismo la técnica específica de manipulación y condensación preferida por el operador influye en la relación mercurio-aleación.

La relación mercurio-aleación, usada con mayor frecuencia es la de 8/5. Ahora se prefieren relaciones de 6/5 ó de 1/1

La gran variedad de dispensadores de aleación-mercurio son dos: la más común es la que se basa en la proporción volumétrica, el otro se basa en medición por peso.

La mayoría de los dispensadores son bastante precisos y se pueden confiar en ellos si se les maneja correctamente.

Los más objetables son los aparatos que miden por volúmen , en los cualos la aleación se adhiere a las paredes y ángulos de l recipiente. Asimismo aquí es válida la objeción a la medición del material en polvo por volúmen.

La medición volumétrica de un determinado peso de aleación depende del tamaño de las partículas de dicha aleación; partículas de mayor tamaño sequieren un volúmen mayor que las de tamaño pequeño para obtener igual peso. Por lo cual hay que establecer el volúmen de un dispensador o proporcionador para una determinada aleación.

Trituración.- Tradicionalmente se han mezclado o triturado la aleación y el mercurio con un mortero, pero ahora se han generalizado el uso de amalgamadores mecánicos. Independientemente de la técnica empleada, la finalidad de la trituración es obtenor la amalgamación del mercurio con la aleación. Las partículas de aleación están cubiertas de una película de óxido que dificulta la penetración del mercurio. De alguna manera hay que eliminar esa película para que la superficie limpia de la partícula de aleación entre en contacto con el mercurio. Este procedimiento se logran cuando se trituran las partículas de la aleación y el mercurio.

Trituración mecánica por medio de amalgamadores mecánicos.- En la parte superior de cada apararto hay una cápsula sostenida por brazos q que haceb las veces de mortero. Dentro de la cápsula de menor diametro que ella, hay un pequeño pistón cilíndrico de metal que funciona como mano.

No es posible dar pautas exactas para los tiempos de mezclado debido a la gran variedad de amalgamadores que difieren en velocidad, tipo de vibración, diseño de la cápsula etc.

Algunos aparatos de alta velocidad de unos 3000 rpm requieren 20 a segundos para relizar la trituración completa. Los amalgamadores de velocidad ultra-alta que trabajan a 4400 rpm necesitan solo de 7 a 8 seg para llever a cabo la trituración.

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

Trituración con mortero y mano.- Aunque constituyó una técnica corriente durante muchos años, el uso del mortero y la mano introduce va

riables que dificultan la obtención de resultados constantes. Así - por ejemplo, las asperezas superficial del mortero y la mano cambian - con el uso. Asimismo el factor humano interviene tanto en la realiza-- ción satisfactoria de la trituración, que sus variaciones diarias producen ciertas diferencias en la consistencia de la mezcla y en las propiedades físicas de la amalgama.

La consistencia de la mezcla es evidente, pues la combinación apropiada de aleación mercurio es la preparación más importante, sea la trituración manual o mecánica. Es en éste pesódo cuando se determina en - gran medida la composición final de la amalgama que a su vez determina las propiedades físicas.

Por lo común, el odontólogo mide la cantidad de aleación y mercurio de acuerdo con al tamaño de la cavidad tallada. Por lo tanto hay que - variar el tiempo de trituración en armonía con el tamaño de la mezcla Cuando mayor es la mezcla más prolongado deberá ser el tiempo para la trituración.

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

La magnitud de la reducción de la resistencia de la compresión que se produce cuando dejamos sin condensar la amalgama, recien mezclada - depende de su tiempo de endurecimiento. Una amalgama de fraguado rápido se debilita en mayor grado que una amalgama de fragúado más lento.

Se desprende por lo tanto que la condensación debe ser lo más rápida posible si la condensación requiriera más de tres minutos y medio - hay que hacer una nueva mezcla de amalgama. En éste case se impone el huso de un amalgamador mecánica.

La finalidad de la condensación es forzar las partículas de alea--- ción entre sí y hacia todas las partes de la cavidad tallada y al mismo tiempo eliminar de la mase tanto mercurío como lo imponga la práctica.

En condiciones adecuadas de trituración y condensación hay poco peligro de eliminar demasiado mercurio. Se debera condensar la amalgama en la cavidad tallada de manera que se obtenga la mayor densidad posible, conservando la suficiente cantidad de mercurio que asegure la ---

completa continuidad de la matriz, entre las restantes partículas de - aleación. Por éste procedimiento aumenta la resistencia y disminuye el escurrimiento y la fluidez. A medida que se elimina el mercurio, la expansión decrece, pero si se han regulado adecuadamente todos los otros factores que intervienen, está reducción es de menor importancia.

Es preciso mantener completamente seco el campo de trabajo durante la condensación. La más leve incorporación de humedad en éste período genera una expansión retardada y el ulterior fracaso de la restauración

En virtud de ésta operación, la condensación siempre debe ser hecha entre cuatro paredes y un piso; una de esas paredes o más, puede ser una delgada lámina de acero inoxidable, llamada mattiz. La condensación se puede hacer con instrumentos mécánicos o manuales.

Condensación manual.- Hay varias técnicas de condensación que dan - buen resultado.

Las técnicas difieren, más que nada en la cantidad de mercurio presente en la mezcla antes de la condensación y en el número y el tamaño de los incrementos de mezcla que se van condensando. El principio básico es eliminar de la mezcla la suficiente cantidad de mercurio para obtener una masa que ofrezca cierta resistencia el intrumento condensador, pero que deje salir mercurio a la superficie durante la condensación.

Si la amalgama es demasiado seca, las partes no se unen y aparecen huecos y estractos que debilitan mucho la amalgama, además éstas restauraciones presentan superficies rugosas.

Anteriormente se hacian las mezclas con proporciones considetablemente exceso de mercurio.

El exceso de mercurio era necesario para las aleaciones de grano - grande. Parte de éste exceso de mercurio se elimina después de la amalgamación colocando la amalgama en un paño suave. El mercurio se exprimía a través del paño a presión manual.

Las primeras porciones llevada a la cavidad no se exprimían tanto como las sucesivas. La teoría que apoyaba esta técnica de sequedad creciente sostenía que éstas adiciones más secas debían importarse como un papel secante, absorviendo el mercurio a medida que aflorara a la superficie de la amalgama durante la condensación.

La cantidad de mercurio a eliminar en cada etapa, si se usara el paño para exprimir o durante la realización de la restauración, es en --

gran parete cuestión de criterio y experiencia y depende de la consistencia deseada por el operadpr. Para asegurar que la adición no tenga demasiado mercurio y sin embargo sea suficientemente plástica para --- adaptarla a las paredes cavitarias, debe hacer necesariamente una buena coordinación entre operador y ayudante. Pero es preciso que haya suficiente mercurio para que cada porción agregada se una a la masa que ha sido colocada. Así pues las porciones no deben ser demasiado húmedas ni demasiado secas.

La técnica de la sequedad creciente realizada como se explicó, dé - por resultado restauraciones de amalgamas aceptables. No obstante el - uso del mínimo de mercurio en la relación original, es un procedimiento más uniforme, pues elimina la necesidad de recurrir al paño para exprimir.

En la condensación uno de los factores más importantes es el tamaño de las porciones de amalgama que lleven a la cavidad tallada. Cuando - mayor es la porción más difícil resulta eliminar el mercurio en ella - durante la condensación. Las porciones pequeñas de 3 a 5 milímetros, - también reducen la formación de huecos y mejoran la adaptavión de la - amalgama a la cavidad. Por ésta razón debemos tomar porciones relativamente pequeñas de amalgama.

Por lo común el instrumento de condensación está contraguladó hacia su extremo activo y la punta activa suele ser mayor que la de los condensadores usados para orificar.

La porción de amalgama se condensa pues en la cavidad tallada, forzando la punta del condendador hacia la masa, bajo presión manual. Por lo general se comienza la condenzación en el centro y despues se desplaza poco a poco la punta del condensador hacia las paredes de la cavidad. De inmediato se elimina todo exceso de mercurio o de amalgama - blanda que hubiera afllrado a la superficie. Una vez condensado el fondo el primer trozo de amalgama, se quita el mercurio de la segunda porción con el paño para exprimir y se repite el proceso. De este modo se va llenando la cavidad hasta sobreobturarla.

De la cavidad sobreobturada se puede extraer más mercurio de las capas superiores, por condensación de la amalgama, de la cual se ha quitado todo el mercurio posible. Esta amalgama muy seca no debe ser dejada permanentemente en la restauración debido a que carece de cohesión, carencia originada por la deficiencia de mercurio.

Cuando mayor es la presión de la condensación para una determinada relación de mercurio-aleación, mayor es la cantidad de mercurio eliminada durante la condensación.

Presión de condensación.- La superficie de la punta condensadora determina la presión de condensación ejercida por el operador.

Las preferencias de los operadores respecto a la forma y el tamaño de la punta condensadora difiere. Una punta demasiado pequeña hace huecos en la amalgama. Por otro lado los condensadores demasiado grandes no permiten la adaptación de la amalgama en las zonas retentivas y el operador no puede ejercer suficiente presión manual para conseguir la adecuada presión condensadora con una punta mayor de 2 milimetros.

Condensación mecánica.- En el comercio existen una serie de aparatos que realizan la condensación mas o menos automatica de la amalgama.

Se basan en diferentes mecanismos, algunos ejercen fuerza de impacto; otros llevan a cabo la condensación mediante una intensa vibración rápida o energía ultrasónica. En todos los casos la presión manual adquirida al usar el aparato es mucho menor que la necesaria para hacer la condensación manual. La operación resulta más fácil al operador.

La restauración es obturada parte por parte . La condensación mecánica hace aflorar el mercurio con mayor rapidez que la condensación manual, por esta razón se pueden agregar porciones algo más secas.

La condensación mécánica aumenta la resistencia inicial de la amalgama. Quizá al usar la técnica mecánica, la resistencia final de las amalgamas de aleaciones de corte fino sea algo superior, pero por lo general no se prevee diferencias importantes entre las dos técnicas.

Tanto como con la condensación manual como con la mecánica se obtienen resultados clínicos similares; la selección depende de la preferencia del operador.

Adaptación.- Todas las restauraciones dentales están expuestas a la penetración de agentes deleterios entre el material de restauración y las paredes cavitarias. Ningun material dental se adhiere a la estructura dentaria. En el mejor de los casos, solo hay una adaptación íntima.

La amalgama dental por cierto no es peor que otros tipos de restauración a este respecto. La restauración con amalgama es única en su género en el sentido de que la filtración tiende a disminuir con el tiempo.

Los cambios de dimensión, la expansión o contracción que se producen durante el endurecimiento de la amalgama no ejercen efecto detectable en la magnitud de la filtración marginal. Se ha comprobado que se consigue una adaptación superior de la amalgama al condensar porciones pequeñas y no grandes. Asimismo se comprobó que el uso de una mezcla de alta plasticidad influía más que las tendencias de la amalgama en la obtención de la correcta adaptación marginal.

Tallado y Pulido:

Una vez condensada la amalgama en la cavidad, se talla la restauración para reproducir la correspondiente anatomía dentaria. La finalidad del tallado es imitar la anatomía y no reproducir detalles muy finos.

Si el tallado es demasiado profundo, el volúmen de amalgama, especialmente en las zonas marginadas disminuye. Al hacer demasiado delgadas estas zonas podrian fracturarse por la acción de las fuerzas masticatorias.

Si se ha seguido la técnica adecuada, la amalgama está lista para ser tallada tan pronto como concluye la condensación. No obstante solo se comenzara el tallado de la amalgama cuando ésta haya endurecido lo suficiente para poner resistencia al instrumento de tallado. Al tallar debe oirse el raspamiento o sonido metálico. Si se comienza el tallado demasiado temprano, la amalgama puede estar muy blanda y puede ser separada de los márgenes incluso con el mas afilado instrumento de tallado.

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

Ahora se demuestra que si se realiza con cuidado, el bruñido es un procedimiento seguro, bien hecho mejora la adaptación marginal de la amalgama, acrecenta la resistencia a la corrosión y aumenta ciertas propiedades, tales como la dureza.

Pero hay que tener cuidado de evitar la generación de calor durante el bruñido. Toda temperatura superior a 60 °C genera liberación de mercurio. Esta mayor riqueza de mercurio en los márgenes acelera la corrosión o la fractura o ambas.

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

Como se explico se debe evitar la producción de calor. El uso de polvos pulidores secos eleva fácilmente la temperatura superficial por encima del peligroso punto de 60 °C. Por lo consiguiente el agente de elección es un polvo abrasivo húmedo en forma de pasta.

El pulido a fondo de una restauración de amalgama, una vez que esta bien endurecida, acrecenta mucho la resistencia a la corrosión.

Probablemente el pulido de la restauración es una variable de manipulación tan importante como cualquier otra en el control de cambio de color en la boca.

Por lo general, el cambio de color guarda relación con el medio bucal, con las corrientes galvánicas y con la aspereza de la superficie. Todo lo que se haga para disminuir las irregularidades superficiales, reduce la pigmentación y la corrosión. Se deben evitar la contaminación con humedad como a las cantidades elevadas de mercurio residual, la falta de trituración y el pulido insuficiente.

Pero hay que tener cuidado de evitar la generación de calor durante el bruñido. Toda temperatura superior a 60 °C genera liberación de mercurio. Esta mayor riqueza de mercurio en los márgenes acelera la corrosión o la fractura o ambas.

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

Como se explico se debe evitar la producción de calor. El uso de polvos pulidores secos eleva fácilmente la temperatura superficial por encima del peligroso punto de 60 °C. Por lo consiguiente el agente de elección es un polvo abrasivo húmedo en forma de pasta.

El pulido a fondo de una restauración de amalgama, una vez que esta bien endurecida, acrecenta mucho la resistencia a la corrosión.

Probablemente el pulido de la restauración es una variable de manipulación tan importante como cualquier otra en el control de cambio de color en la boca.

Por lo general, el cambio de color guarda relación con el medio bucal, con las corrientes galvánicas y con la aspereza de la superficie. Todo lo que se haga para disminuir las irregularidades superficiales, reduce la pigmentación y la corrosión. Se deben evitar la contaminación con humedad como a las cantidades elevadas de mercurio residual, la falta de trituración y el pulido insuficiente.

Cavidades para Amalgama

Los principios fundamentales que rigen a las cavidades para amalgamaconsideramos desde el punto de vista clínico, la técnica de preparación de cavidades a fin de simplificar su estudio, las dividimos en:

1.- Cavidades Simples (Clase I y V de Black)

2.- Cavidades Compuestas (Clase II de Black)

Al estudiar cada grupo, omitiremos los detalles de técnica, reducien donos exclusivamente a aquellos aspectos que son particulares para la obturación con amalgama.

Destacamos la conveniencia de preparar las cavidades bajo anestesia aislando el campo con dique de goma, a fin de evitar la infección de la dentina por el medio bucal.

Cavidades Simples:

Se incluyen en éste grupo a las cavidades que se preparan para tratar caries que se originan en los surcos y fisuras de las caras oclusales de los premolares y molares -clase I de Black- y las que se localizan a nivel o en las proximidades de la encía -clase V de Black-.

Se localizan en la cara oclusal de premolares y molares, en los dos tercios oclusales de la cara vestibular de los molares, en la cara palatina de los incisivos superiores y ocasionalmente, en la cara palatina de los molares superiores.

La apertura de la cavidad se inicia a nivel de la fosa cariada, empleando fresa redonda dentada, hasta llegar a la dentina. Luego se aumenta la apertura para descubrir totalmente la zona con caries, la cual se elimina con fresa redonda lisa, de tamaño preferentemente grande.

Uno de los defectos más graves y comunes es la insuficiente eliminación del tejido cariado. La caries recurrente, situada por debajo de los rebordes cuspídeos, debe ser totalmente eliminada, para lo cual está indicado el amplio acceso a la cavidad de caries, aún cuando sea necesario incluir en la cavidad terapéutica a parte o a toda la cúspide afectada.

Conviene recordar que la dentina clínicamente sana no puede estar calcreada.

En los casos de cavidades profundas, en que llega a dentina secundaria, el fresado termina allí, a pesar de su color amarillo o amarillo parduzco.

Eliminada totalmente la caries, se inicia la conformación de la cadidad (extensión preventiva, forma de resistencia y retención)

Extensión Preventiva.- Se practica empleando fresas de cono invertido para socavar el esmalte, clivándo luego con la misma fresa, por tracción o con instrumentos cortantes de mano. Como se trata de zonas expuestas a la fricción, la extensión preventiva se reduce a llevar los -- márgenes cavitarios hasta incluir todos los surcos, fosas y fisuras, - tengan o no caries. Con ello se impide la recurrencia de caries o su - localización posterior.

Las características de forma de ésta extensión dependen de la morfología coronaria y de la cantidad de surcos que el diente posea a ese - nivel. Es común ver en la práctica diaria cavidades insuficientemente extendidad. La pretención de economizar tejido dentario sano no se --- traduce en ventajas para el paciente, sino en graves inconvenientes -- por localización de nueva caries. El procedimiento honesto es seguir - fielmente los principios fundamentales de extensión preventiva.

En los premolares superiores, segundos bicúspides inferiores y molares inferiores, se deben incluir todos los surcos, con o sin caries, - llevando la cavidad hasta el sitio de las vertientes cuspídeas donde - el esmalte se encuentre totalmente protegido por dentina clínicamente sana.

Extensión preventiva en premolar superior

Extensión preventiva en premolar inferior

En los primeros premolares inferiores y molares superiores, la extensión preventiva se efectúa en la fosas solamente y por separado, si el puente de esmalte que las une es sólido y resistente; en cambio, si está debilitado por las caries o por la manualidad operatoria, debe incluirse y prepararse una sola cavidad.

Extensión preventiva en primer molar inferior.

Extensión preventiva en segundo molar inferior.

Extensión preventiva en molar superior respetando el puente adamantino.

Extensión preventiva en molar superior incluyendo el puente de esmalte.

En los primeros premolares inferiores y molares superiores, la extensión preventiva se efectúa en la fosas solamente y por separado, si el puente de esmalte que las une es sólido y resistente; en cambio, si está debilitado por las caries o por la manualidad operatoria, debe incluirse y prepararse una sola cavidad.

Extensión preventiva en primer molar inferior.

Extensión preventiva en segundo molar inferior.

Extensión preventiva en molar superior respetando el puente adamantino.

Extensión preventiva en molar superior incluyendo el puente de esmalte.

Forma de resistencia.- Se proyecta tallando las paredes de contorno planas y divergentes hacia oclusal, es decir, expulsivas. Con ello se garantiza la obtención de un bloque restauratriz resistente y la debida protección de los prismas adamantinas.

En ningún caso debe bicelarse el esmalte, pues la amalgama es frágil en espesores mínimos.

El instrumento indicado es la fresa de fisura dentada troncocónica, para facilitar el tallado, o la cilíndrica, dándole la inclinación necesaria.

Las paredes de contorno no presentarán ángulos agudos y su extensión hacia vestibular y lingual será proxima a sus respectivos rebordes sin invadirlos.

las paredes mesial y distal deben tallarse divergentes hacia oclusal, tratando de incluir los pequeños surcos que existen en las proximidades de los rebordes proximales respectivos.

El terminado de estas paredes se efectúa con instrumentos cortantes de mano.

Corte que muestra la protección de los prismas adamantinos por, la inclinación de las paredes .

Forma de resistencia; con fresas e instrumentos de, mano se redondean las paredes de contorno, cuidando que las paredes medial y distal sean expulsivas.

Forma de retención.- Terminada la forma de resistencia, se inicia la de retención.

Previamente se aplica sobre la pared pulpar una película de barniz de copal, que impide la penetración ácida, y luego el cemento de fosfato de zinc, con la que se alisa el piso y al mismo tiempo se alisa la pulpa de los cambios térmicos.

Destacamos la importancia de recordar que, cuando el piso pulpar quedó irregular por la eliminación de la caries, debe rellenarse con cemento de fosfato de zinc, previa película de barniz de copal.

Pero la amalgama no debe descansar sobre el piso de cemento pues su módulo de elasticidad es inferior al de la dentina y no protegería del efecto de cuña que haría rotar la restauración.

Lo que se debe de hacer es extender las paredes lateralmente, a fin de obtener porciones de sustentación más sólidos.

Relleno con cemento de fosfato de zinc para , regularizar el piso.

Extensión de las paredes laterales del piso pulpar.

Luego con fresas de cono invertido se efectúan retenciones únicamente por debajo de los rebordes cuspídeos, en los ángulos diedros que se forman a éste nivel con el piso pulpar.

En las extensiones mesial y distal no debe hacerse retención, a fin de no debilitar las paredes respectivas. En las terminaciones de los surcos que se dirigen hacia las caras vestibular y lingual, la retención se omite por la misma razón, cuando la extensión está muy proxima a las paredes correspondientes, siendo suficiente la agudización de los ángulos con hachuelas para garantizar retención al material de obturación. Pero si el ancho es mayor que la profundidad, deben tallarse retenciones adicionales en las zonas de los surcos, en el ángulo diedro de unión del piso y las paredes laterales.

El uso del cono-invertido puede fracturar o debilitar la pared proximal. En el primer caso, la fractura es visible en forma inmediata y pu puede ser reparada, transformando la cavidad simplé en una compuesta.

Pero si se debilita, la fractura se producirá despúes de condensada la amalgama, ya sea por compresión interdentaria debido a los cambios volumétricos o por la acción de las fuerzas masticatorias, siendo sus consecuencias más graves.

Terminado de la cavidad:

Si como lo aconsejamos, la cavidad se prepara con aislamiento absoluto del campo operatorio, el terminado de la misma se reduce a repasar los bordes con instrumentos cortantes de mano.

Previa desinfección de la dentina con solución de timol, se aplica un barniz protector (copal disuelto en acetona) contra las paredes y piso pulpar; luego fosfato de zinc. Enseguida se obtura la cavidad con amalgama.

Cavidades de la cara palatina de los dientes anteriores:

En la superficie palatina de los incisivos superiores (especialmente en los laterales) es común encontrar defectos estructurales del esmalte, por insuficiente coalescencia de los lóbulos de formación de éste tejido.

El tubérculo palatino puede presentar una solución de continuidad, por lo que se forma una depresión a manera de fosa o fisura, que se extiende de sentido mesio-distal, y a veces, en dirección gingival

Sin embargo , los estudios posteriores realizados por Zabala, en 1964 determinaron la existencia de diferencias anatómicas, que posibi-

litaban la concurrencia de caries, originadas porque embriológicamente estos dientes están formados por la fusión de cuatro lóbulos; tres anteriores que reunidos, conforman la cara labial y el cuarto, o tubérculo palatino, ubicado por detrás de los anteriores y a menor altura en relación gingivo-oclusal. La soldadura de los tres lóbulos anteriores no deja huellas en el adulto.

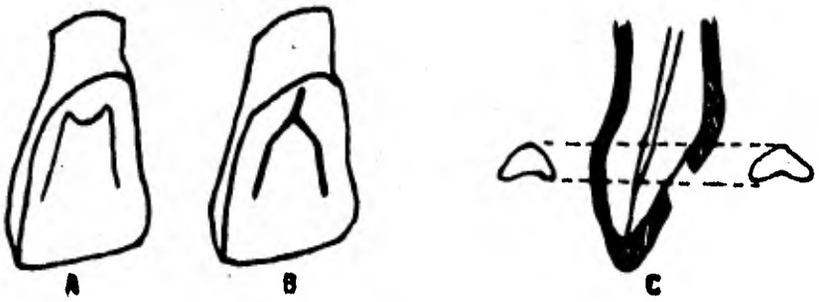
Cavidad de amalgama: Premolar inferior

Cavidad de amalgama: Molar inferior

En cambio, el cuarto lóbulo o tubérculo puede presentar anomalías de una variedad tal, que van desde la perfecta soldadura con la resultante de una cara palatina casi totalmente plana y lisa, hasta la más variada conformación, con la resultante de una cara palatina en la que hace prominencia un verdadero tubérculo separado de los demás por una fisura profunda (zabala)

Cara Palatina # 1 No existen fallas adamantinas, siendo, la superficie lisa sin relieves, lo que asegura la autoclisis e inmunidad a la caries. Si fuese necesario realizar una cavidad, por razones endodónticas, las características sería del tipo triangular, a base incisal, que Zabala denominó "de autores modernos".

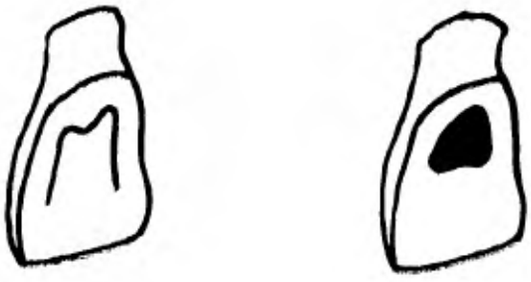
Cara Palatina # 2 Ligeramente concava y con un surco en forma de "V" cuyo vértice está orientando hacia gingival. Propensa a la caries, la cavidad responde al tipo de autores modernos, pero de forma semicircular.



Cara Palatina Cavidad para preparar en ambas

Cara Palatina # 3 No existen fosa palatina, pero el reborde mesio-gingivo-distal origéna un surco en forma de arco, a concavidad incisal Pero poco propensa a la caries.

Cara Palatina # 4 Francamente cóncava, con una depresión que puede presentar caries por factores ajenos a la conformación anatómica. La forma cavitaria responde a la caractrrística de autores modernos, sin retenciones en la pared incisal.



Cara Palatina Cavidad sin retención en incisal

Cara Palatina # 5 La superficie palatina se presenta con un tubérculo palatino bien delimitado y diferenciado de los sbordes mesial y distal, conformando una fisura de contorno semilunar de concavidad incisal Zona propensa a la caries cuya única solución es la preparación de una cavidad para incrustación metálica.

A

Cara Palatina

B

Cavidad de Zabela para -- incrustación metálica.

Cara Palatina # 6 La superficie palatina se presenta relativamente lisa emergiendo en forma aislada el tubérculo palatino. Los rebordes marginales mesial y distal han desaparecido o se presentan apenas insinuados, o muy próximos a la línea media, convergiendo hacia el cingulum. La solución cavitaria no responde a ninguno de los conceptos habituales y sera atípico en todos los casos.

A

Cara Palatina

B

Cavidad de Sabèla

Cavidad Palatina # 7 La superficie palatina se presenta sin el tubérculo palatino y pareciera que los rebordes marginales se aproximaran en gingival, comformando un surco "Y", cuyas ramas centrales se insinuan debajo de la encía.

Las caras palatinas con éstas características son propensas a las caries, generalmente muy destructoras y que tienen el inconveniente de extenderse por debajo de la encía.

A

B

A y B Cavidad: propuesta por Zabala.

Cavidades de: Clase V

Llamadas también cervicales, se preparan para tratar caries localizadas en el tercio gingival de los dientes, correspondiendo, según la clasificación de Black, a la clase V. De acuerdo a las indicaciones del material de obturación que estudiamos, sólo consideramos aquí a -- las cavidades cervicales de los molares, pues por razones estéticas -- creemos que la amalgama está contraindicada en los dientes anteriores y en los premolares.

Aislando el campo con dique de goma y aplicando el retractor gingival indicado, se inicia la apertura de la cavidad con fresas redondas o instrumentos cortantes de mano.

Luego se elimina la caries, con fresas redondas lisas, de tamaño -- grande, actuando en forma interrumpida, para evitar el calor por fricción.

Extensión preventiva:

Eliminada totalmente la caries y sin considerar la irregularidad -- del piso de la cavidad o pared axial, se inicia la extensión preventiva.

Debemos tener en cuenta dos aspectos clínicos y de acuerdo a la susceptibilidad del paciente y a sus hábitos.

1.- Hay propagación en superficie.

2.- La caries se reducida y no se extiende en sentido mesio-distal

Si hay propagación en superficie conviene proyectar contornos pro-- porcionalmente extensos, que incluyan no sólo la caries, sino también las zonas susceptibles por descalcificación. Aún cuando cada caso debe resolverse de acuerdo a las características de la lesión, se pueden -- generalizar estableciendo que los contornos deben extenderse, en sentido mesio-distal, hasta las proximidades de los ángulos correspondientes a éstas caras, sin invadirlos; en sentido oclusal, hasta la mitad del tercio medio de la cara vestibular del diente, a fin de garantizar la limpieza mecánica o automática; y en dirección gingival, por debajo del borde libre de la encía tratando de no lesionar la adherencia epitelial

En cambio, si la caries no se propaga, no hay susceptibilidad y es pequeña, conviene reducir la extensión preventiva a la manualidad operatoria y ala instrumentación.

Forma de resistencia:

Como éstas cavidades no se encuentran bajo la acción directa de los

esfuerzos masticatorios, la forma de resistencia se reduce a aislar -- las paredes y el piso de la cavidad, para obtener la planimetría cavitaria y la forma marginal estética.

La pared axial o piso de la cavidad, recubierta con cemento de fosfato de zinc (previo barniz de copal), se proyecta lisa y ligeramente concava. Esta convexidad no conviene exagerarla, pues dificulta la condensación de la amalgama.

Forma de retención:

Al tallar la forma de resistencia, vimos que debe agudizarse, con - instrumentos de mano, los ángulos diedros que forman las paredes de -- contorno entre sí con ello, se consigue conveniente retención, ya que al agudizar el ángulo se impide la rotación del bloque. Además, se efectua retención en los ángulos de unión de las paredes oclusal y cervi-- cal con el piso de la cavidad, empleando fresas de cono-invertido. En ningún caso debe hacerse retención con fresas en las paredes mesial y distal, para evitar su debilitamiento. Es suficiente profundizar éstos ángulos con instrumentos de mano.

Terminado de la cavidad:

Como en el caso anterior, se repasan los bordes con instrumentos -- cortantes de mano se aplica barniz contra las paredes y piso previa - la base de cemento de fosfato de zinc, se obtura la cavidad con amal-- gama.

Forma de resistencia: paredes divergentes, ángulos agudos --

Cavidades Compuestas:

En éste grupo consideramos a las cavidades que están comprendidas en la clase II de Black (próximo-oclusales en premolares y molares.

El sitio de localización de caries en las caras proximales de los dientes posteriores alrededor o en las inmediaciones de la relación de contacto, dificultad la visualización en su período inicial. El exámen radiografico y el síntoma doloroso permiten el diagnóstico, o cuando por debilitamiento del reborde marginal correspondiente, aparece el esmalte con la coloración característica. El período más avanzado, la fractura del referido reborde descubre la lesión, que se hace fácilmente visible. Esta circunstancia y la posición de los dientes en la arcada, con especial referencia a la relación de contacto, hace que la indicación precisa de la preparación de cavidades para amalgama, se reduzca a la seguridad que , después del tallado, haya suficiente estructura dentaria remanente y con la resistencia necesaria para la restauración con éste tipo de material. La amalgama es un material frágil que requiere un soporte dentinario mucho mayor que la incrustación metálica.

Podría generalizarse diciendo que la amalgama necesita estar protegida por el diente, mientras la incrustación metálica protege el diente. De ahí que corresponde al operador discernir con mucho cuidado la oportunidad de la preparación de una cavidad para ser obturada con amalgama, ya que éste material tiene sus indicaciones precisas y es un principio fundamental conocerlas, para no exponerse al fracaso.

Esto no significa que exista una absoluta rigidez en los principios que la gobiernan, pues desde el el punto de vista práctico, hay muchas circunstancias que exigen la preparación de una cavidad para éste material aún cuando alguna pared dentaria no reúna las condiciones requeridas por la técnica. Muchos operadores "abusan" de la amalgama para ellos generalizaremos diciendo que cuando más grande sea la cavidad, menos es su indicación precisa para ser obturada con amalgama.

Destacamos aquí la necesidad del aislamiento absoluto del campo operatorio, condición indispensable para la preparación correcta de la cavidad y su obturación posterior. Si bien en la clase I es posible especialmente en el maxilar superior, aislar con rollos de algodón en las que ahora estudiamos resulta completamente contraindicado. Nada

más oportuno que el recuerdo de las palabras de G. V. Black, escritas en 1908 "El dique de goma debe colocarse para toda restauración con amalgama, lo mismo que para orificación, antes que las paredes esten -- terminadas. Y es justamente muy importante que la cavidad esté completamente seca y que las paredes puedan tallarse después de secadas, con el fin de que ningún residuo de saliva pueda quedar entre las paredes y la amalgama. Es imposible hacer una buena obturación de amalgama u - oro con la presencia de humedad".

Apertura de la cavidad. Se efectúa siempre desde la cara oclusal -- puesto que la presencia del diente vecino contiguo dificulta el acceso directo a la caries.

Siguiendo a Parula, Moreyra Bernen y Carrer, vamos a considerar la apertura bajo tres circunstancias:

a)Cuando la lesión es estrictamente proximal, estando el esmalte -- oclusal inmune.

b)Cuando en la cara oclusal del diente tambien hay caries.

c)Cuando el reborde marginal próximo a la lesión está socavado o -- fracturado.

En el primer caso, se utiliza una piedra de diamante, en forma de - disco o de lenteja, con la que se hace una ranura en la misma dirección que el trayecto del surco más próximo al reborde marginal proximal. Ya desgastado el esmalte se cambia la piedra por una fresa redonda dentada, con la que se profundiza hasta llegar a dentina.

Cuando en la cara oclusal del diente también hay caries, se inicia la perforación con fresa redonda dentada, taladro o fisura cilíndrica, de extremo agudo con la que se profundiza hasta el límite amelodentinario, luego con fresa de cono invertido se socava el esmalte avanzando en dirección a la cara proximal afectada, hasta eliminar el reborde marginal proximal, consiguiendose el acceso directo a la cavidad de caries.

En el caso de caries extensas, con la cavidad patológica ya abierta por fractura del esmalte, la intensidad de la lesión exige en la gran mayoria de los casos, preparar una cavidad muy grande estando indicada la incrustación.

En el tercer caso se abre la cavidad directamente desde el reborde debilitado, con instrumentos de mano o fresa redonda dentada, hasta -- llegar a la caries.

Conformación de la cavidad. Extirpada totalmente la caries empleando fresa redonda lisa, preferentemente de tamaño grande, se empieza a conformar la cavidad, haciendo extensión preventiva. En la cara oclusal, la cavidad se extiende por todos los surcos, tengan o no caries exactamente igual que en las de clase 1.

En la cara proximal, se plantean algunas dificultades, que si bien dependen del caso en particular en sí, pueden salvarse estableciendo ciertas reglas que son prácticamente generales. Lo fundamental es llevar los contornos cavitarios hasta un sitio de limpieza natural o mecánica, para lo cual establecemos que las paredes vestibular y lingual de la caja proximal se extienden hasta incluir toda la relación de contacto del diente vecino, cualquiera que sea la posición del contacto.

Es importante destacar que en ningún caso deben coincidir, en un mismo punto, la pared dentaria, el material de obturación y la relación de contacto con el diente vecino.

Las paredes laterales de la caja proximal se preparan de tal modo que la relación de contacto con el diente vecino se sitúa contra el material de obturación. A éste respecto, Markley ha ideado un sencillo pero demostrativo procedimiento: desde vestibular y apoyo en el diente vecino, marcando con un trazo de lápiz el límite cavitario, llevando hasta allí la cavidad.

Formas de resistencia y retención.- En la cara oclusal, la técnica es similar a lo descrito para las cavidades de clase 1. En la porción proximal las formas de resistencia y retención están tan íntimamente ligadas a la extención preventiva, que vamos a describirla en conjunto considerando un caso "tipo" de molar inferior y ya terminada la caja oclusal.

Con una fresa de fisura cilíndrica dentada, aplicada desde oclusal, se extienden las paredes proximales llevándolas hacia vestibular y lingual, tallando al mismo tiempo, una nueva pared la axial. Estas paredes se preparan divergentes en sentido axio-proximal y cervical, es decir, que forman un triángulo con base gingival de paredes expulsivas hacia el diente vecino.

Estas paredes de la caja proximal, que como ya aclaramos, son expulsivas en sentido axio-proximal, no retienen el bloque restauratriz. Para ello se mantiene la divergencia en la mitad externa, pero se extiende en su mitad interna, en relación con la pared axial, de manera que ésta porción sea perpendicular a ella. Con respecto a la pared cervical

hay que extenderse hasta las proximidades de la papila interdentaria - o insináuarse por debajo de ella, tratando de no lesionar la adherencia epitelial. En cuanto a la forma de retención, hay que considerarla en sus dos porciones: oclusal y proximal. En la primera, se efectúa aplicando una fresa de cono invertido por debajo de los rebordes cuspídeos En el ángulo de unión con proximal, la retención debe ser muy suave, - para evitar el debilitamiento de la cúspide respectiva y su fractura - posterior.

Igual que en las cavidades de clase 1, la pared proximal opuesta a la del mismo nombre, no lleva más retención que la agudización del ángulo diedro correspondiente. En cuanto a la retención de la caja proximal esta dada por la divergencia de las paredes y la planimetría cavitaria

Es necesario destacar que la unión de las cajas oclusal y proximal debe guardar una adecuada proporción de tamaño y profundidad. Es decir que la caja oclusal, aniuel del reborde correspondiente, debe ensancharse en sentido vestibular y lingual, a fin de permitir una armónica relación con el ancho que corresponde a la porción proximal.

Cuando las dos cajas no están unidad en la proporción debida, la incidencia directa de las fuerzas masticatorias sobre el reborde marginal restaurado con el material de obturación, provocará la fractura de la amalgama a ese nivel.

Y como la porción proximal queda ligeramente sostenida por la relación de contacto -si no es que se desprende en forma inmediata- el paciente advierte el inconveniente cuando ya sea instalado caries en la pared axial o cuando se hace manifiesta la sintomatología dolorosa a - los cambios térmicos.

Antes, durante o después de la conformación de la cavidad, se aplica sobre el piso y la pared axial, una película de barniz de copal y luego el cemento de fosfato de cinc.

Terminada la cavidad y repasadas las paredes y ángulos con instrumentos cortantes de mano, se alizan los bordes adamantinos sin hacer - bicel. En éstas cavidades, el único bicel se efectúa a nivel del borde cervical, y el ángulo axio-pulpar.

Cuando los dientes se encuentran en malposición, lo que significa - la existencia de contactos anormalmente situados, la cavidad se prepara en la forma de un diente en malaposición con su cavidad correctamente extendida.

XIII. CONCLUSIONES

Los problemas que plantea la práctica general en la actualidad se llega a la conclusión de que al odontólogo, le resultaría interesante y le sería muy útil la tesis en el cual se trataran con la misma o parecida extensión, todas las facetas de los temas en la práctica.

La práctica general de la operatoria dental me he visto obligado a consultar múltiples textos con el fin de aumentar la competencia y la confianza en la propia capacidad para proporcionar los diversos cuidados requeridos por los pacientes. Los temas han sido escritos especialmente para la práctica general a modo procuro orientar al lector hacia el enfoque que le ha dado poder de desarrollar un auxiliar verdaderamente útil para su ejercicio profesional.

En esta tesis pretendo reunir la técnica de carácter especial que corresponden, a derecho práctico general de la operatoria dental en amalgama general ilustrado y progresivo y concreto. Se intenta reflejar los requerimientos e intereses más corrientes del odontólogo general. Pero se incluye también material que permitirá ampliar su esfera de interés, y una dedicación profesional en los temas, en los que tal vez desee profundizar con más detalle.

Los dentistas dedicados a una especialidad se enfrentan continuamente con la necesidad de establecer una comunicación eficaz. Por esta razón esta tesis puede ser útil a los graduados recientes que se preparan a una especialidad.

Teniendo en cuenta la rapidez con que los nuevos conocimientos se desarrollan y son incorporados a la práctica profesional, uno de los problemas mas urgentes que el dentista debe mantenerse al día, sinceramente espero que los temas desempeñen una función útil. El enfoque progresivo de la tesis proporcionará un beneficio máximo al lector, su estructura le hace también adecuado como libro de consulta. El práctico hallará secciones específicas de la tesis que le ayudará a resolver problemas que surgen cada día en el consultorio dental.

XIV. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

APUNTES DE OPERATORIA DENTAL	FAC. de ODONT.
HISTORIA DE LA ODONTOLOGIA	REV. OF. A.D.M.
HISTORIA DE LA ODONTOLOGIA	Enciclopedia Larrousse Tomo 14 Edición al español 1970
LA CIENCIA DE LOS MAT. DENT.	SKINNER Septima edición. 1976 Editorial Interamericana
OPERATORIA DENTAL	JOSE PARULA