

110
2 es



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**AMALGAMA O RESINAS EN
DIENTES POSTERIORES**

T E S I S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A
ALICIA CRUZ ORTEGA

ASESOR: C.D. IGNACIO MIÑARRO RINCON
COORDINADOR: C.D. GASTON ROMERO GRANDE



FACULTAD DE
ODONTOLOGIA

MEXICO, D.F.

1996

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Alicia Cruz Ortega'.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

DEDICATORIAS

A DIOS: POR ILUMINAR MI VIDA

A MIS PADRES POR SU GRAN ESFUERZO
Y POR LA MEJOR HERENCIA QUE PUDE
RECIBIR, POR TODO ESO Y MAS
GRACIAS
ALICIA Y RAUL

A MIS HERMANOS:
DR RAUL CRUZ POR TRANSMITIRME
TAN VALIOSOS CONOCIMIENTOS
CLAUDIA Y FAMILIA
SANDRA PATRICIA

A MIS PROFESORES Y A LA UNIVERSIDAD
NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO, PUES
SIN ELLA ESTO NO HUBIERA SIDO POSIBLE

DEDICATORIAS

**AL DR. IGNACIO MIÑARRO RINCON
POR SU VALIOSA COLABORACION EN LA REALIZACIÓN
DE ESTE TRABAJO**

**AL DR ENRIQUE RIOS ZSALAY
POR SU CONFIANZA, AMISTAD Y
AYUDA, SIEMPRE INCONDICIONAL**

**A TODOS MIS AMIGOS
Y COMPAÑEROS , EN ESPECIAL A:
TERESA, ANETTE, MONICA Y LUZ**

DEDICATORIAS

AL HONORABLE JURADO

A LOS PROFESORES QUE
FORMARON PARTE DEL
SEMINARIO

A TODAS LAS PERSONAS QUE
ESTAN CERCA DE MI, Y QUE
DE ALGUNA MANERA CONTRIBUYERON
EN MI FORMACIÓN

A TI JORGE
GRACIAS POR TU COMPRESIÓN Y TU
INMENSO AMOR

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
Cap. I LA AMALGAMA DENTAL	3
1.1 Generalidades	3
1.2 Composición y características de la amalgama	4
1.3 Aleaciones de fase dispersa	5
1.4 Aleaciones esféricas ó esferoidales	7
1.5 Fase de la amalgama	8
1.6 Proporción aleación mercurio	9
1.7 Ventajas de la amalgama	10
1.8 Desventajas de la amalgama	11
1.9 Cambios dimensionales	12
1.10 Escurrimiento	13
1.11 Corrimiento o creep	13
1.12 Microfiltración	14
1.13 Galvanismo	15
1.14 Pigmentación	15
1.15 Corrosión	16
1.16 Porosidad	17
1.17 Resistencia	18
1.18 Efectos biológicos	18
1.19 El mercurio y sus efectos	19

I.20 Cuidados para con el mercurio	21
I.21 Fractura Marginal	22
I.22 Presentación de la Amalgama	23

CAPITULO II RESINAS COMPUESTAS

II.1 Generalidades	26
II.2 Composición general de las resinas	27
II.3 Relleno	28
II.4 Agentes de acoplamiento	33
II.5 Inhibidores	34
II.6 Macrorrelleno	36
II.7 Microrrelleno	38
II.8 Resinas híbridas (ventajas)	39

PROPIEDADES MECANICAS DE LAS RESINAS COMPUESTAS

II.10 Resistencia a la compresión	42
II.11 Resistencia a la tensión	43
II.12 Elasticidad	43
II.13 Dureza	44
II.14 Resistencia a la abrasión	44

PROPIEDADES FISICAS DE LAS RESINAS COMPUESTAS

II.15 Expansión térmica	45
II.16 Absorción hídrica	47
II.17 Porosidad	48
II.18 Sensibilidad Operatoria	48
II.19 Propiedades estáticas	49
II.20 Radiopacidad	50
II.21 Polimerización	51
II.22 Pulido y terminado	53
II.23 Ventajas	54
II.24 Desventajas	54
II.25 Secuencias operatorias para la preparación de la cavidad	55
Conclusiones	58
Bibliografía	60

INTRODUCCION

Dentro de la odontología y específicamente en la operatoria dental, existe una gran variedad de materiales de restauración para dientes posteriores dentro de los cuales podemos citar a las incrustaciones metálicas y a la amalgama.

Estos materiales nos ofrecen una gran variedad de ventajas y desventajas; dentro de éstas existe una de gran importancia para el paciente, que es la estética.

Debido a esto se han creado los sistemas de resinas compuestas, que al igual que los materiales antes mencionados, presentan una serie de desventajas que se mencionarán más adelante.

En la odontología operatoria la amalgama ha sido uno de los materiales restauradores más utilizados, esto, por todas las facilidades que representa su preparación, colocación y manejo; aunque no nos proporcione estética.

Es por eso que ahora con la introducción de las resinas compuestas a la odontología moderna, se han creado una serie de controversias con respecto a éstos dos materiales.

Dentro de éste trabajo no pretendo convencer, que la amalgama o la resina son los materiales ideales o perfectos para cualquier preparación, sino por lo contrario, el propósito de ésta breve investigación es poder determinar en que casos se podrá utilizar cualquiera de éstos excelentes materiales.

Siendo el propósito fundamental, el poder ofrecer al paciente una restauración funcional, que devuelva su integridad morfológica, que actúe como prevención y preservación de las estructuras dentales; proporcionando a la vez una salud óptima bucal y general.

Para poder llevara cabo una determinación en cuanto al tipo de material, que debemos utilizar, estudiaremos a continuación cada uno de éstos materiales. La amalgama y las resinas compuestas.

CAPITULO I

LA AMALGAMA DENTAL

I.1 GENERALIDADES

Durante muchos años la amalgama ha sido uno de los materiales para restauraciones posteriores más utilizados. Esto, debido a su facilidad de manipulación, escaso tiempo requerido para su colocación y adaptabilidad para la restauración de superficies afectadas por las lesiones cariosas.

La amalgama es aún el material restaurador más común, el más conocido y hasta la fecha el más utilizado mundialmente, esto por su sencilla manipulación, bajo costo, además de sus resultados ya conocidos, pero también se han encontrado una serie de situaciones desfavorables, como lo es la hipersensibilidad al mercurio o bien la toxicidad del mismo, lo que ha llevado al dentista a dudar sobre si colocar o no ésta restauración.

La amalgama es un conjunto de aleaciones unidas al mercurio que es un metal líquido a temperatura ambiente, el cual facilita la unión de las limaduras de que se compone la amalgama.

1.2 COMPOSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA AMALGAMA DENTAL

La asociación dental americana (ADA), establece que las aleaciones de amalgama deben contener básicamente: Plata (Ag) en un 65%, estaño (Sn) 29%, Cobre (Cu) 6% y 2% de Zinc (Zn). Esto en lo que se refiere a las aleaciones convencionales: Más adelante mencionaremos los porcentajes de las más recientes aleaciones.

A) CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES

METAL: Plata

AUMENTA: Resistencia, expansión de fraguado y reactividad con el mercurio (Hg)

DISMINUYE: Creep, que es la deformación permanente (plástica) bajo una carga constante.

METAL: Estaño

AUMENTA: Crepp, contracción y velocidad de amalgamación.

DISMINUYE: Resistencia, dureza, y velocidad de fraguado.

METAL: Cobre

AUMENTA: Corrosión, dureza, resisencia, expansión de fraguado y pigmentación.

DISMINUYE: _____

METAL: Zinc

AUMENTA: Expansión retardada y corrosión en presencia de agua durante la condensación, plasticidad de la amalgama.

DISMINUYE: _____

I.3 ALEACIONES DE FASE DISPERSA

En cuanto a las aleaciones de fase dispersa constan de una mezcla física de una aleación convencional y un eutéctico de plata-cobre, esto es, plata en un 75% y 28% de cobre; y su finalidad es la de evitar la formación gamma 2, actuando como elemento reforzador y dispersador de partículas.

La amalgama resultante muestra y ofrece una menor fractura marginal, comprada con una aleación convencional.

De esta manera es reemplazada la fase deficiente que es la fase gamma 2, por dos nuevas fases (Cu_3Sn) épsilon y Cu Sn, que son fisicomecanicamente más resistentes y químicamente más constantes e inalterables.

Es por eso que se han creado aleaciones con un alto contenido de cobre (Cu) hasta en un 30%, con la finalidad de obtener las ventajas que ofrecen las aleaciones convencionales.

Estas aleaciones con alto contenido de cobre, nos ofrecen un menor "creep", es decir una menor deformación y por lo tanto una considerable disminución de fracturas marginales.

La aleación eutéctica, que es una aleación con alto contenido de cobre. Plata 70-72% y Cobre 28-30%. Se transforman en partículas esferoidales que son las que tienen la finalidad de evitar la fase gamma 2, dispersando así las partículas y disminuyendo también la pigmentación, corrosión y fractura marginal.

I.4 ALEACIONES ESFERICAS O ESFEROIDALES

Estas aleaciones esféricas o esferoidales se logran por atomización gaseosa de la aleación, a partir del estado líquido, lo que nos proporciona ésta forma esférica, y que además se caracteriza por una composición química idéntica y una estructura muy fina.

La morfología esferoidal nos da una menor superficie específica (área de superficie por unidad de volumen) lo que hace innecesaria una gran cantidad de mercurio.

El tamaño ideal de ésta partícula oscila entre los 15 y 37 micrómetros, lo que nos permitirá lograr elevados valores de resistencia mecánica, cambios dimensionales, facilidad de manipulación y ventajas durante el tallado y pulido de la amalgama.

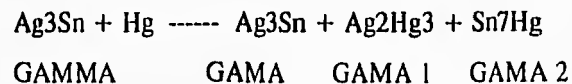
La disminución del tamaño de partícula y morfología facilitan la cinética o movimiento de reacción con el mercurio, y esto es lo que hace posible maniobrar la amalgama con un mínimo de presión, pues las esferas de aleación presentan una menor fricción interna y dan mayor plasticidad a la masa.

Aunque cabe mencionar que ésta propiedad no concuerda con los resultados de la inserción de la amalgama, que no nos proporciona una

buen adaptabilidad a las paredes cavitarias, resultado de la imposibilidad de una buena condensación.

I.5 FASE DE LA AMALGAMA DENTAL

La amalgama al ser preparada atraviesa por varias fases antes de su cristalización o endurecimiento y éstas se representan con la siguiente ecuación



Para comprender mejor las fases de la amalgama, a continuación las desglosaremos y especificaremos.

1. Ag_3Sn : Gamma (estado sólido). Al agregar el mercurio éste disuelve parcialmente a la partícula de Ag y Sn de manera individual.

2. El mercurio al combinarse con la plata forma un compuesto intermetálico que se denomina fase gamma I. Y finalmente cuando el mercurio reacciona con el estaño forma otro compuesto intermetálico llamado fase gamma II (2).

I.6 PROPORCION ALEACION - MERCURIO

La plasticidad y buenas propiedades de manipulación, de una amalgama son proporcionada a una adecuada proporción aleación-mercurio.

Las proporciones más utilizadas y que nos brindan una óptima plasticidad y manipulación es la siguiente:

Aleación-mercurio: 5:8, 5:7, 5:5, respectivamente, claro que ésta relación puede variar según el tipo de aleación y puede ir del 45% al 53% de mercurio, pero se recomienda que no se exceda de éste porcentaje, pues alcanzando un 55% o más de mercurio, puede disminuir la resistencia compresiva final de la amalgama, aumentando la retención de mercurio residual, los fenómenos corrosivos y de expansión.

Esto en aleaciones convencionales, pero para las aleaciones con alto contenido de cobre se necesita solamente un 42% de mercurio, obteniendo así una amalgama mucho más resistente.

El mercurio utilizado por la amalgama dental debe de contar con ciertas condiciones que son: no presentar signos de contaminación y contener un mínimo de residuos volátiles.

I.7 VENTAJAS DE LA AMALGAMA

- Adecuada resistencia al aplastamiento
- Insolubilidad a los fluidos de la boca
- Adaptabilidad a las paredes de la cavidad

INDICACIONES PARA EL USO DE AMALGAMAS

Como en cualquier material a utilizar es básico tomar en cuenta las indicaciones para la colocación de cualquier material. A continuación mencionaremos las indicaciones para la colocación de restauraciones con amalgama.

- En dentición primaria
- Dentición permanente
- Cavidades de depresiones y fisuras en premolares y molares
- Cavidades clase V (tercio cervical)
- Cavidades proximales de premolares y molares
- Por consideraciones económicas (el costo de la amalgama es relativamente más bajo que otros materiales para restauración).

PREPARACION DE LA CAVIDAD PARA LA AMALGAMA

La preparación de la cavidad es muy importante, y a esta se le define como la serie de procedimientos empleados para la remoción de tejido carioso, ésta puede ser realizada por medios manuales o mecánicos rotatorios.

Para la realización de cualquier cavidad para amalgama es necesario tomar en cuenta todos los postulados del Dr. Black, pues el no hacerlo repercutirá totalmente en el fracaso de la restauración.

I.8 DESVENTAJAS DE LA AMALGAMA

- Debilidad a la tensión y al corte
- Color discordante. (no estético)
- Tendencia a salir de la cavidad.
- Elevada conductibilidad térmica y eléctrica
- Susceptibilidad a deslustrarse
- Acción Galvánica.

I.9 CAMBIOS DIMENSIONALES

La amalgama sufre cierta expansión durante su endurecimiento y si ésta es excesiva se producirá protusión de la restauración de la cavidad tallada.

En lo que se refiere a una contracción del metal, lo que daría como resultado un sellado defectuoso favoreciendo de esta manera una percolación de fluidos y la acumulación de alimentos que se traduciría en una caries reincidente.

Es por eso que los procedimientos de preparación de la amalgama deben realizarse, como el fabricante lo indica, aunque las diferentes formas de manipularla sea determinante en cuanto a los cambios físicos que la amalgama pueda sufrir.

Es decir la preparación comienza desde, agregar las proporciones correctas de limadura y de mercurio, tiempo de trituración y condensación.

El punto que creo yo, se debe cuidar más es la proporción de limadura y mercurio, pues esto nos dará la pauta para determinar el grado de expansión o contracción de la amalgama.

Aunque éste punto pronto dejará de ser de preocupación, pues en la actualidad, existen ya en el mercado las cápsulas predosificadas, así el fabricante será el que se encargue de dar la proporción ideal. Mejorando de ésta manera, éstos cambios dimensionales, y quizá podamos incluso decir que la amalgama no sufrió cambios en su dimensión.

I.10 ESCURRIMIENTO

El escurrimiento también es conocido como "flow", y es la deformación plástica que ocurre antes de que la amalgama haya endurecido del todo.

Cuando un material es sometido a tensión, experimenta deformación plástica, inmediata y en sus primeros períodos hace adaptaciones plásticas suplementarias en la falla de su estructura interna.

I.11 CORRIMIENTO O CREEP

A este fenómeno se le conoce como creep y es la deformación que sufre un sólido, en este caso la amalgama. Esta deformación ocurre cuando la amalgama ya ha endurecido y es producida por una tensión constante, como es el caso de la masticación.

Es importante mencionar que la proporción de las limaduras y mercurio, así como el tiempo de trituración intervienen en éstos cambios.

O bien si la cantidad total de mercurio es insuficiente, pues no humedecerá la totalidad de las limaduras, haciendola inconsistente, es decir no obtenemos una masa plástica, fácil de manipular, pues al estar casi sólida, la inserción se dificultará y la tendencia a la fractura será mayor.

I.12 MICROFILTRACION

La microfiltración como su nombre lo indica, es la filtración o percolación de fluidos, bacterias, etc., entre los dientes y el material. Este punto es un factor de mucha importancia y que debe tomarse en cuenta al colocar una amalgama.

Es decir debemos de tomar en cuenta que la amalgama nos ofrece una buena adaptabilidad con la estructura dental, es por eso que esta microfiltración se acrecentaría si no tenemos cuidado en realizar una buena preparación de la cavidad y por supuesto en la manipulación y condensación del material.

I.13 GALVANISMO

Esto es que al entrar en contacto diferentes metales en la cavidad oral genera una serie de corrientes eléctricas. Por lo consiguiente es importante que al colocar un material metálico investiguemos el tipo de metal del que está restaurado el diente antagonista, para así poder evitar el galvanismo.

Es preferente utilizar un mismo material tanto en la arcada superior como inferior para poder disminuir o desaparecer por completo los efectos del galvanismo.

I.14 PIGMENTACIÓN

Este cambio llamado pigmentación o deslustre de la amalgama es causado basicamente por los alimentos y más aún si son ricos en azufre.

Se ha visto que la capa pigmentada suele ser de sulfuro de estaño. También una mala higiene, nos ofrecerá una pigmentación y más aún si es una amalgama que no se manipuló ni se le dió un terminado óptimo, lo que se traduce en rugosidades que favorecen la acumulación de pigmentación al diente y a la amalgama.

I.15 CORROSIÓN

La corrosión es una reacción química que sufren los metales con el medio ambiente, esta reacción química nos da como resultado un deterioro, en éste caso de la amalgama.

Y es precisamente el medio ambiente en el que se encuentra la amalgama el que favorece en cierta forma la corrosión. Por que recordemos que la boca es un medio húmedo sujeto a continuos cambios de temperatura y un variable pH., sin olvidar claro la teoría acidogénica.

Este último punto podríamos controlarlo, teniendo una buena higiene, evitando así dejar residuos de alimentos, degradables que favorecen en cierta medida la corrosión.

También quiero aconsejar que para la inserción de la amalgama se coloque un dique de hule, para aislar absolutamente el diente o dientes a tratar. Esto nos evitará la contaminación, tanto para la amalgama como para el mismo paciente, pues en ocasiones caen pequeñas porciones de amalgama que si no se retiran pueden provocar trastornos al paciente.

En el caso en el que el aislamiento absoluto se dificultara, se haría solo un aislamiento relativo, pero teniendo especial cuidado en no dejar caer amalgama dentro de la boca, y si así sucediera,

debemos retirar esos fragmentos evitando así que el paciente las trague o ingiera.

I.16 POROSIDAD

El porcentaje de porosidad dependerá la resistencia, es decir a una mayor presión, menor porosidad y mayor resistencia. Una mala condensación de amalgama favorecerá la porosidad, pues al no comprimirla adecuadamente provocará que se formen espacios, es decir será una unión defectuosa, que con el tiempo nos traerá una fractura, esto es porque no existe un reparto equitativo de fuerzas provocado por los espacios o porosidades que presente la restauración.

La porosidad puede ser provocada por los siguientes factores:

- Mala condensación, por una baja de presión. Al no utilizar el instrumento adecuado para la condensación
- Por una masa muy líquida (gran porcentaje de mercurio)
- Baja plasticidad, causada por la trituration deficiente.
- Tiempo excesivo entre trituration y la condensación.
- El tamaño de partículas. Las micropartículas endurecen mas rápido y no se expanden tanto como las macropartículas y que además facilitan el terminado de la amalgama.

I.17 RESISTENCIA

Ya se ha visto que la amalgama no tiene gran resistencia a las fuerzas de masticación. Empero ésta resistencia aumentará o disminuirá dependiendo de la manipulación del operador.

Se dice que la resistencia satisfactoria o aceptable para cualquier restauración es de 3 200 kg/cm², medida de resistencia que se logra con una buena manipulación de la amalgama, e incluso puede rebasar ésta medida.

Así que se aconseja poner mucha atención a las recomendaciones que el fabricante nos indica, en cuanto a la manipulación de la amalgama, e incluso del material, o de lo contrario estaremos predisponiendo una fractura que bien se puede evitar.

Tampoco debemos olvidar que es de suma importancia llevar a cabo una buena preparación, tomando en cuenta todos los principios que se nos marcan para la preparación de una cavidad, uniendo estos puntos, creo que la posibilidad de una fractura se reducirá considerablemente.

I.18 EFECTOS BIOLÓGICOS

Mucho se ha hablado sobre los efectos biológicos y tóxicos que la amalgama representa, y además ha sido un factor

determinante para que los odontólogos piensen en la sustitución de la amalgama, por otros materiales que incluso ahora nos proporcionan estética, como lo son las resinas compuestas.

En algunos textos, por cierto no muy actualizados, nos dicen que la amalgama no representa ningún peligro en el organismo siempre y cuando el operador emplee o inserte tal aleación según técnicas aceptadas.

En lo que se refiere a la amalgama el componente que se cree que causa toxicidad es el mercurio y un menor porcentaje las limaduras metálicas.

I.19 EL MERCURIO Y SUS EFECTOS

El mercurio es un metal líquido en el medio ambiente, debido a su bajo punto de fusión. El mercurio es un elemento que debemos considerar por su alta presión de vapor, que lo hace sumamente volátil, lo que aumenta al subir la temperatura, es por eso que debe permanecer en un lugar fresco y alejado de fuentes de calor.

El punto de fusión del mercurio es de 39°, (temperatura ambiente), y es por eso que lo encontramos en un estado líquido, lo que a

nosotros no ayuda en la mezcla con las limaduras, dando esa consistencia plástica.

Existen ya un gran número de investigaciones relacionadas con la toxicidad del mercurio, entre los efectos adversos que provoca el mercurio mencionaremos los siguiente

Sensibilidad: Principalmente en personas sometidas a tratamientos diuréticos mercuriales y que mas tarde ya le colocaron restauraciones con amalgama.

Mercurialismo o hidrargirismo: Esto es causado por una prolongada exposición al mercurio o sus vapores.

Entre los síntomas que pueden existir por contaminación de mercurio, también se menciona: cefalea, temblor de las extremidades náuseas, vómito, diarrea, pereza o debilitamiento principal.

Incluso en las nuevas publicaciones se encontraron casos en que el paciente que tenía gran cantidad de restauraciones con amalgama presentaban liquen plano y/o eritemas, en la lengua y mucosa bucal, al ser retiradas las restauraciones con amalgama se observó que estas lesiones en mucosas habían desaparecido en pocas semanas. Cabe mencionar que estos casos reportados eran en pacientes femeninos de edad avanzada, lo cual cada quién lo podrá interpretar como mejor crea.

En general se puede decir que los peligros a que está expuesto el paciente no son potencialmente dañinos, claro está que se hace la excepción en pacientes que presentan hipersensibilidad a algunos de los componentes de la amalgama.

I.20 CUIDADOS PARA CON EL MERCURIO

Creo que en un momento dado el que está más expuesto a los daños que representa el mercurio principalmente, es el odontólogo y el personal dental, si no se tienen las precauciones durante su manipulación, almacenamiento y desecho del material.

El cual deberá ser depositado en un frasco o recipiente de plástico para evitar que se rompa. Este frasco deberá contener agua para mantenerlo en una temperatura ambiente y evitar que se evapore.

Como ya se mencionó anteriormente, en la actualidad existen las cápsulas predosificadas, las cuales contienen la cantidad de mercurio necesario, de esta manera resulta innecesario tener que exprimir la amalgama para retirar el mercurio excedente, esto disminuye considerablemente el contacto con el mercurio.

Después de conocer éstas prevenciones para con el mercurio, podemos decir que un uso adecuado del mercurio durante su manipulación, preparación y colocación, disminuirá en gran medida el porcentaje de los efectos adversos y biológicos causados por éste, ahora tan temido material de restauración.

I.21 FRACTURA MARGINAL

La fractura marginal de una restauración con amalgama es causada por varios factores que en un momento dado el operador puede evitar, pues tomando en cuenta todo el protocolo que conlleva el restaurar un diente con amalgama es de gran importancia, por lo que el operador no debe eludir ninguno de ellos. A continuación mencionaremos las causas más comunes que causan la fractura marginal.

- Alto contenido de mercurio en la amalgama

- Calentamiento del margen durante el bruñido y pulido, es por eso que se recomienda utilizar el sistema de enfriamiento a base de agua en spray arrojada por la pieza de alta velocidad, o bien haciendolo de manera manual con la perilla para agua o la jeringa triple.

- Composición de la aleación y tamaño de la partícula. Las micropartículas son causa de fracturas marginales, sin embargo éstas partículas ofrecen mayor resistencia.

-La corrosión es otro de los factores causantes de fractura marginal, así como lo es la porosidad, pues como ya se mencionó anteriormente esas porosidades no permiten que haya una equitativa repartición de fuerzas lo que naturalmente nos llevará a una inevitable fractura.

Para evitar una fractura marginal también debemos tomar en cuenta, el realizar una adecuada preparación de la cavidad, pues esto nos traerá en un gran porcentaje un sellado defectuoso y por consiguiente una fractura marginal.

I.22 PRESENTACIONES DE LA AMALGAMA

La amalgama que se conforma de limaduras o aleaciones puede venir en varias presentaciones como:

- Tabletas
- Polvo
- Cápsulas predosificadas

CAPSULAS PREDOSIFICADAS

Estas últimas, que son las cápsulas predosificadas son las más recomendables, pues dentro de las cápsulas se encuentra las limaduras y el mercurio, previamente dosificados, y lo más importante es que ya el fabricante dió la proporción ideal

VENTAJAS DE LAS CAPSULAS PREDOSIFICADAS

Estas cápsulas ofrecen ciertas ventajas tanto para el operador, asistente dental y para el paciente, como son las siguientes:

- a) .- Fácil manipulación.
- b) .- Reducción del tiempo de preparación e inserción.
- c) .- Economía.
- d) .- Se reduce significativamente el desperdicio y contaminación del mercurio.
- e) .- La proporción aleación-mercurio es la ideal, lo que nos ofrece mejores resultados de la amalgama que beneficia tanto al paciente como al odontólogo.
- f) .- Disminución de la toxicidad y contaminación del mercurio, pues ya no es necesaria la eliminación de excedente de mercurio.

Las amalgamas como ya se mencionó anteriormente ofrecen resultados muy positivos, pero las exigencias del hombre moderno han llevado a crear materiales estéticos, como lo son los sistemas resinosos compuestos, como un material reconstructivo en la zona posterior, reemplazando así a las restauraciones metálicas.

Empero, este uso ha sido de manera indiscriminada en el sector posterior, en cavidades extensas en donde lo más viable son las restauraciones metálicas.

Las resinas no son necesariamente el mejor sustituto de la amalgama, todavía tienen que demostrar su eficacia en restauraciones posteriores.

Las resinas compuestas son materiales que prometen mucho, empero, aún hacen falta innumerables pruebas que nos comprueben que son materiales viables en restauraciones de dientes posteriores, una de las ventajas que ofrecen las resinas es que su técnica es conservadora, por las características de adhesión con las paredes cavitarias.

Antes de colocar una restauración con resina compuesta, en dientes posteriores, es de gran importancia que el odontólogo tenga una idea clara de las indicaciones en este tipo de restauraciones, y en los que se debe contar con que son materiales con una muy buena adherencia, por lo que son ideales para lesiones de caries iniciales.

CAPITULO II

RESINAS COMPUESTAS

II.1 GENERALIDADES

Generalmente las resinas se clasifican por su tipo de relleno.

La resina es una combinación de dos metales como mínimo químicamente diferentes y con una interfase definida que separa los componentes.

La gran mayoría contienen una matriz orgánica de una fórmula llamada BIS-GMA (bisfenol glicidil metacrilato), esta matriz se combina con otros componentes inorgánicos, que son básicamente rellenos a base de vidrio de metal pesado (como cristales de bario y cuarzos) en el macrorelleno y dentro del microrelleno se utilizan partículas inorgánicas de sílice.

II.2 COMPOSICION GENERAL DE LAS RESINAS

La matriz de resina, está formada por acrilatos difuncionales que forman un copolímero que mantiene a las partículas de relleno agrupadas.

(LA FORMULA DE LA RESINA BIS-GMA)

Ventaja. baja viscosidad, facilita la carga de relleno, sin tener que agregar monómeros de pequeña partícula para el control de viscosidad.

Desventaja: Fragilidad, contracción de polimerización

Las partículas de relleno más comunes están compuestas de cuarzo cristalino (da dureza y no es radiopaco) sílice pirolítico (microrrelleno), silicato aluminio de litio, vidrio de silicato, vidrio de boro y vidrio de bario.

COMPONENTES

Una matriz orgánica.

Agente adhesivo (silano, fases dispersas de alta resistencia).

Coadyuvantes s/polimerización (activadores aceleradores e inhibidores).

1.- Matriz orgánica (resina) representa del 30 al 50% del volumen total de materia.

2.- Una fase dispersa considerada de alta resistencia mineral u organomineral, granulometría y de porcentaje variable: el relleno ya sea macrorrelleno o microrrelleno.

3.- Un agente adhesivo que permita la unión resina relleno (silano). De la calidad de esta interfase dependerá en gran medida el buen funcionamiento del material.

4.- Coadyuvantes: que influyen en la reacción de polimerización; activadores, aceleradores e inhibidores, o bien que intervienen en la estética del material.

II.3 RELLENO

Su objetivo o misión es la de dar propiedades físicas y mecánicas a la resina compuesta.

Este relleno puede ser de macropartículas (macrorelleno) y de micropartículas (microrrelleno), por lo tanto existe una clasificación en función de la fase del relleno, el cual va a dar la

función o propiedades que van a intervenir directamente para la correcta elección. Existen tres grupos de resina compuesta, y a continuación se van a describir.

Resinas compuestas convencionales o tradicionales:

Estos tienen un macrorelleno, en donde sus partículas van desde cinco hasta treinta um de diámetro y de uno-cinco para los más recientes.

Sus características físicas y mecánicas son consideradas como adecuadas, solo que su resistencia a la abrasión es muy baja, además tiene una mala capacidad de pulido lo que provoca cierta porosidad al material, arrancando también partículas minerales de la superficie.

Esta porosidad, resultado de un insuficiente terminado o pulido del material, nos traerá consecuencias en la estética del material al permitir una mayor pigmentación.

EL MICRORELLENO

Primera resina compuesta con microrrelleno, esta resina compuesta contienen un relleno de partículas que oscilan entre 0.02 a 0.07 um, y esta básicamente compuesto de pequeñas partículas de sílice coloidal, este material tiene la gran facilidad de fraccionarse en muy pequeñas partículas, lo cual nos favorecerá para un buen desarrollo de la

superficie, aunque debido al tamaño de sus partículas dejan un considerable espacio para la matriz de la resina. Estos microrrellenos son de tipo homogéneo. Debido a las insuficiencias se le ha agregado nuevos materiales a los microrrellenos como a continuación describiremos. En la actualidad se han obtenido mejoras en cuanto a este tipo de relleno, pues son sometidas a un tratamiento de rellenos, es decir éstas partículas son cubiertas por bloques de polímero, que al endurecer se trituran dejando éstas pequeñas partículas cubiertas por este polímero, confiriéndole así resistencia al arrancamiento y una buena capacidad de pulido, gracias a la protección que da el polímero a las micropartículas.

En la mayoría la resina compuesta son heterogéneos, pues contienen una matriz que puede ser de Bis-GMA, un diuretano o la combinación de ambos. También se puede encontrar conglomerados organominerales y microrrellenos, unido al polímero.

Hay varias formas de las partículas de relleno prepolimerizadas, que son de 1-200 μm , esféricas 20-30 μm , las de conglomerados de aerosil, e incluso poliédricas. Otras características en la translucidez que confieren estos compuestos, la estética y el buen pulido, es por eso que este tipo de compuestos son los idóneos para la utilización en restauraciones visibles como la zona anterior, pero no se recomienda estén sujetas a fuerzas de oclusión.

Otro factor que influye tanto en la inserción como en los resultados que ofrece, es su gran viscosidad, siendo esto un gran problema, pues la inserción e incorporación de la resina se dificulta y aún más el poder condensar adecuadamente, lo cual va a repercutir directamente en el buen resultado pues nos aumentaría el tamaño de poros por la insuficiente adición, lo cual favorecería la absorción de agua, y en conjunto con las grandes grietas facilitaría una inminente fractura, del material y posiblemente de la estructura dental.

Como se mencionó anteriormente, por las características que presentan las resinas de microrrelleno, sus ventajas solo nos ofrecen un buen terminado y óptima estética, pero en el caso de una restauración posterior, estos factores pasan a segundo término, y lo más importante como son los porcentajes de relleno, área superficial, expansión térmica, absorción de agua tiene un porcentaje muy bajo, lo cual nos muestra evidentemente que este tipo de resina compuesta no es idónea y que indiscutiblemente nos llevará al fracaso.

Debido a la diferencia de opiniones, respecto a estos materiales, se llevaron a cabo una infinidad de estudios entre los cuales se analizaron los siguientes.

1) .- Dreyer Jorgensen en 1978, postuló que es posible un buen resultado en cuanto a resistencia se refiere, siempre y cuando la distancia

de partículas de relleno no exceda a 0.1 μm , de este modo la matriz de la resina que es blanda, queda protegida por la abrasión.

2) .- Lutz (1980) analizó el uso de resinas compuestas con microrrelleno en dientes posteriores, concluyendo que este material de restauración en dientes posteriores, no pueden ser utilizados; para tales casos, precisamente por los defectos de estabilidad de forma, insuficiente resistencia al desgaste, esto comparado con la amalgama.

Dada la necesidad de mejorar estos materiales restaurativos, se continuaron realizando intensos estudios, sobre el mencionado material. Lo que nos llevo a conocer; las resinas híbridas que claro, ofrecen muchas variantes compuestas de las resinas de microrrelleno y macrorrelleno , y claro el resultante ha sido una combinación de ambos rellenos y poder así utilizar las cualidades y desechar sus desventajas y poder crear un material que ofrezca óptimos resultados, aunque existe uno que hasta el momento no se ha podido perfeccionar y que además juega un papel importante que es el de la resistencia a la compresión oclusal.

Pero conozcamos más sobre éstas resinas. En este caso, desarrollaremos el tema de las resinas compuestas híbridas, estas son el resultado de la combinación de dos tipos de relleno: partículas pequeñas, resinas que contienen en su mayoría dióxido de silicón, además de pequeñas cantidades de relleno de cristal llamados microrrelleno.

El diámetro de estas partículas es de 1 a 5 μm . y el porcentaje del relleno es de 65 a 80%, esto para las resinas compuestas que se utilizan en la zona posterior.

II.4 AGENTES DE ACOPLAMIENTO

Otro agente de suma importancia en estas resinas con los silanos, que une el relleno con la matriz de la resina, haciendo más efectiva la adhesión.

Con la intervención de los silanos se han mejorado notablemente la retención de los microrrellenos que a la vez mejora la interacción de la superficie de contacto y bueno con los agregados de partículas esféricas, nos facilitan la condensación del material y por lo tanto una mejor manipulación y resultado.

Entre compuestos de agentes de acoplamiento tenemos a las epoxi, vinil y metil silanos, el más utilizado en éstas resinas compuestas es el 3(metacrililoiloxipropil) trimetoxisilano. Estos agente de acoplamiento nos ayudan a eso, a acoplar las partículas de relleno con la matriz de la resina, y que estos difieren en sus estructuras, por lo tanto no existe una unión química.

Los silanos son moléculas bipolares que pueden unirse por medio de enlaces iónicos a las partículas de relleno inorgánico, y a su vez con la matriz de resina.

Los actuales agentes de acoplamiento actúan mejor con los rellenos de cuarzo, pues existe una gran cantidad de sílice en ambos materiales para formar más uniones silico-silano. Estos agentes también se les conoce como adhesivos. Estos adhesivos son de suma importancia, pues nos dan un mejor resultado en cuanto a su comportamiento físico y mecánico, pues al estar unidos estos compuestos, la resistencia de la resina compuesta aumenta, ya que las fuerzas oclusales son repartidas de una molécula a otra utilizando de vehículo este adhesivo. Además se van a ver disminuidos los poros, y por lo tanto la fractura no se presentará tan fácilmente.

II.5 INHIBIDORES

Tenemos otros agentes importantísimos que son los inhibidores, como su nombre lo indica, su acción es la de inhibir la polimerización prematura de la resina, y por supuesto que esto incrementará la vida de la resina (4 metoxifenol) PMP iniciadores de polimerizar y 2,4,6 triteciarbutil, por el contrario, tenemos los iniciadores de la polimerización.

Para su mejor entendimiento mostraremos en síntesis los tipos de agentes para cada tipo de polimerización, RECORDANDO QUE EXISTEN 4 TIPOS DE POLIMERIZACION QUE SON: por medio de calor peróxido de benzolio y calor = radical libre.

a) **QUIMICA:** Peróxido de benzoilo + 2% amina terciaria alifática = radical libre.

b) **LUZ HALOGENA.**

0.06% conforoquinona + 0.04% de amina terciaria alifática (0.01% aromática) más 425-450 nm de luz halógena = radical libre.

Como estas resinas son monómeros de dimetacrilato, se polimerizan por mecanismos de adición que se inicia en radicales libres como anteriormente se dijo, los radicales libres se generan por activación química o energía externa.

c) **ESTABILIZADORES DE COLOR**

Estas son sustancias como las benzofenonas, benzotiazoles y fenil salicalatos, estos absorben la luz ultravioleta, pero sólo se usa en la polimerización química.

Cabe mencionar, que las resinas compuesta actuales, no sufren tanto de pigmentación, esto es debido a que sus componentes de microrrelleno no permiten un mejor pulido y terminado de la superficie, lo que da como resultado una superficie lisa, y esto dificulta la adhesión de compuesto, o alimentos que pudieran pigmentar nuestra restauración.

I.6 MACRORRELLENO

Estas macropartículas que se agregaron de las primeras resinas, mejoraron notablemente las propiedades físicas de las restauraciones con resina. Estas partículas de relleno son de materia inorgánica y son partículas duras, lo que se llama refuerzo de partícula.

A este tipo de resinas se le denominó como "resina compuesta" o de macrorrelleno.

Resina compuesta: quiere decir que está "hecho de distintas partes", pues está compuesto por una matriz orgánica blanda y partículas de relleno inorgánico, siendo obvio que estos dos componentes son totalmente distintos y por consiguiente, no existe ningún enlace químico.

También se le puede nombrar a la matriz de resina como "fase continúa" y a las de relleno como "fase discontinua, dispersas o de refuerzo".

Los componentes de macrorrelleno mas utilizados como refuerzos son, el de cuarzo y los cristales de metal pesado como los de bario, esto se logra triturando grandes porciones de cuarzo en pequeñas partículas.

En un principio el cuarzo era más utilizado pues ofrecía estética y durabilidad, pero carecía de radiopacidad, por otro lado los rellenos de bario si ofrecían radiopacidad, pero eran muy susceptibles a la solubilidad y esto los hace quebradizos.

Con la adición de partículas de relleno inorgánico se lograron visibles mejoras, como son: la disminución de contracción durante la polimerización, disminución de la expansión térmica, aumento de dureza y resistencia a la compresión y rigidez.

Aunque falta por mejorar la resistencia a la abrasión, estabilidad de color, mejor acabado de superficie, con lo cual con las primeras resinas representaba un serio problema, pues al no poderse pulir, esto conducía a un mayor acúmulo de placa y pigmentaciones.

Esta rugosidad era debido a los poros que se forman, pues como ya se mencionó anteriormente la matriz orgánica y las partículas de relleno por las diferencias químicas no ofrecen un enlace químico, formando una interfase química, por lo tanto hay un desprendimiento de partículas de relleno, y cuanto mayor sea el tamaño de ésta, mayor será el pozo o hueco.

II.7 MICRORELLENO

Estas resinas compuestas de microrrelleno fueron desarrolladas para mejorar la rugosidad de las superficies.

El tamaño de las partículas macrorrelleno oscila entre 0.6 y 15 μm . y las de microrrelleno 0.008, y 0.115 μm . El tamaño medio de partícula que se utiliza en odontología es de 0.04 μm .

Los microrrellenos, se fabrican a partir de humos o cenizas de dióxido de sílice (SiO_2) procesados químicamente por hidrólisis de un silano volátil tetracloro de carbono.

Estos compuestos se comercializan con el nombre de aerosil y también se demostró que estos son inertes y no provocan reacciones adversas de contacto ni en animales ni en seres humanos, estos microrrellenos no ofrecen radiopacidad.

Problemas que presenta la resina compuesta de microrrellenos.

a) Coeficiente de expansión térmica: es por el bajo contenido de relleno inorgánico, no nos confiere un buen sellado.

b) Resistencia a la fracción: presenta mayor índice de fractura.

c) Rigidez: el microrrelleno no confiere rigidez, ya que sus partículas no se adhieren entre sí. Y pueden experimentar escurrimiento (creep) que es la deformación a consecuencia de las cargas.

d) Absorción de agua. Alto contenido de agua, y esta reblandece la matriz de la resina, la hace susceptible al desgaste y más quebradiza.

II.8 RESINAS HIBRIDAS-VENTAJAS

Se les da este nombre, porque están compuestos o combinados microrrellenos y macrorrellenos, ahora de ha aumentado o añadido bajas cantidades de microrrelleno, para dar viscosidad a la mezcla.

A las resinas compuestas híbridos se les agrega un poco de partículas de microrrelleno 15 a 20% añadido como un segundo relleno, esto para obtener con los beneficios de cada una de ellas una resina compuesta más resistente.

Menor conducción de fuerza; esto se logra el combinarse micro y macrorrelleno, pues ante una carga la fuerza se transmite de una partícula a otra, evitando que llegue a la matriz de la resina.

También le da mayor dureza de dispersión, pues al haber una fuerte cohesión, ayuda a detener las grietas que pudieran formarse, es decir se inicia una grieta en su camino se encontraba con una partícula de macro y microrrelleno en donde se detendrá la grieta, cuanto mayor cantidad de microrrelleno contenga mayor será la posibilidad de que la grieta no avance.

Estos nuevos sistemas híbridos utilizan gránulos de microrrelleno aglomerado de 0.1 μm ó más junto con pequeñas cantidades de microrrelleno de 0.04 μm .

Las ventajas del microrrelleno híbrido son:

- a) Desplaza más resina.
- b) Tienen menos área de superficie.
- c) Se consigue mayor carga de la resina compuesta de macrorrelleno y el resultado es un mejor refuerzo de partículas y mayor dureza de dispersión.

A estos materiales se les conoce como: "Híbridos de microrrelleno", los cuales tienen un alto contenido de carga orgánica y partículas muy pequeñas, ofreciendo una combinación deseable de resistencia y lisura de superficie en la restauración.

Composición de las resinas compuestas. Generalmente la matriz de la resina está formada por acrilatos difuncionales que forman un copolímero que mantiene unidas a las partículas de relleno. La resina contiene por lo general una resina de Rau Bown Bis-Gma: que es un monómero difuncional que permite formar un polímero de cadenas cruzadas.

La razón por la que se prefiere esta resina (Bis-Gma) sobre los metacrilatos y el dimetacrilato de uretano, es porque tiene una

estructura aromática que aumenta su rigidez, resistencia a la compresión y disminuye la absorción de agua.

Las partículas de relleno proporcionan estabilidad dimensional a la matriz de resina inestable y blanda. Estas partículas de relleno reducen la contracción de polimerización, el coeficiente de expansión térmica e incrementan la dureza. Estas partículas de relleno pueden ser: cuarzo cristalino, sílice pirolítico. (Aerosil) silicato aluminico de litio, vidrio silicato, vidrio de boro y bario.

Estos materiales tienen gran dureza y son químicamente inertes, teniendo también un índice de refracción y opacidad semejantes a la estructura dentaria.

PROPIEDADES MECANICAS DE LAS RESINAS COMPUESTAS

II.10 RESISTENCIA A LA COMPRESION

Esta es una prueba que se lleva a cabo durante la masticación, este acto es aplicado directamente sobre caras oclusales.

Mediante estudios realizados, las resinas compuestas híbridas, presentaron una gran resistencia, aunque estos resultados no mejoraban la amalgama, siendo más específicos, en cuanto a la resistencia

se refiere los estudios de resistencia a la compresión, nos dice que los compuestos híbridos tienen una resistencia de 3 000 a 4 000 kg/cm². Es por eso que se le ha podido aplicar a la zona posterior.

II.11 RESISTENCIA A LA TENSION

En este caso los que presentan una mayor resistencia son los compuestos de macrorrelenos, recordando que estas propiedades se la da el relleno de cuarzo de que normalmente esta compuesto; por consiguiente los compuestos de microrrelleno presentan menor resistencia, pues presentan fatiga a la presión a nivel de la matriz de la resina.

II.12 ELASTICIDAD

Es una relación entre la tensión y la deformación, es decir cuanto menor sea la deformación para una tensión dada, mayor será la elasticidad y más rígido el material. Esta propiedad es importante clínicamente para la relación material-diente.

II.13 DUREZA

La dureza referente a la deformación plástica, es de suma importancia, porque este factor es el que condiciona el desgaste de la superficie y obviamente el tiempo de vida de nuestro material.

Es importante decir que se ha llegado a grandes logros en cuanto a propiedades, pero este es otro punto en el cual, la dureza de las resinas compuestas no alcanza nunca los niveles de la amalgama, y tomando en cuenta que las amalgamas no se han quedado atrás, y que han mejorado su dureza, debido al gran contenido de cobre, pues se hace más evidente resistencia y dureza que difícilmente podrán alcanzar los compuestos de resina. Por lo tanto podemos decir que la dureza de las resinas compuestas es insuficiente para las zonas posteriores.

II.14 RESISTENCIA A LA ABRASIÓN

Y bueno aquí encontramos otro punto a favor de la amalgama, pues las resinas compuestas tienen una gran pérdida de substancia de la matriz que se encontraba en la superficie, y con ello la pérdida del relleno, acrecentándose esto en los macrorrellenos.

Obviamente que este problema aumenta día con día tomando en cuenta la gran actividad oclusal diaria, y es por eso que este tipo de restauración estética este contraindicada en problemas funcionales como bruxismo. Tampoco es recomendable utilizarlo en grandes cavidades, pues esta factor, aumenta proporcionalmente con la dimensión de la restauración.

Dentro de los efectos que se presentan en la abrasión, podemos encontrar un gran número de fisuras y fracturas, que indudablemente llevan al fracaso a la restauración.

PROPIEDADES FISICAS DE LAS RESINAS COMPUESTAS

Estas propiedades son las que nos van a conferir estabilidad, por lo tanto la restauración óptima. Y comenzaremos a hablar de la expansión térmica.

II.15 EXPANSION TERMICA

Esto se refiere al coeficiente de expansión térmica volumétrica, y que claro lo ideal sería que fuera similar a la del esmalte, pero creo que todavía es un reto para nuestros investigadores.

Y bueno en este caso las resinas compuestas que tienen mayor contenido de matriz resinosa, son los que se ven más afectados por la expansión térmica.

Es por eso que no podemos pasar por alto ninguna de las indicaciones que se dan para la preparación de cavidades y acondicionamiento, como lo es el hacer un bisel ancho, grabado y la adhesión amelodentinaria, pues al no tener una adecuada adhesión estamos formando grandes fisuras, lo que evidentemente nos llevará al fracaso. Esta adhesión en este caso sería insuficiente por expansión del material.

Este punto no escapa de ningún sistema de resinas. Pues durante la polimerización las moléculas de monómero, se acercan a la que tenían antes de la polimerización.

Por lo tanto este acercamiento lo traducimos en contracción que aumentará conforme a la cantidad de resina que se tenga.

En las resinas híbridas es menor la contracción como resultado de la contracción tenemos un defecto en el sellado marginal, fracturas cohesivas en el centro del material, un defectuoso enlace de la matriz con el relleno y por lo tanto nos ofrecerá una limitada resistencia.

II.16 ABSORCIÓN HIDRICA

Esto es una absorción o penetración de agua hacia el material. Y en los casos en donde se absorbe mayor cantidad de agua es en los compuestos con microrrellenos y en menor porcentaje los compuestos híbridos.

Esta absorción de fluidos, penetra por las fisuras y porosidades del material.

Al ir aumentando esta cantidad de agua se produce una descohesión de los compuestos de las resinas, lo que nos llevaría una vez más al fracaso.

Además de la absorción hídrica causada por las porosidades y el defectuoso sellado marginal; es la penetración de bacterias, pues estas tienen un tamaño mucho menor al espacio entre esmalte, dentina y material. Así como también el fácil almacenamiento de alimentos o carbohidratos, que al degradarse nos traerán una reincidencia de caries.

II.17 POROSIDAD

Estas porosidades, propiedad de los sistemas de resinas como antes se mencionó son los causantes de la absorción hídrica

En la actualidad los nuevos compuestos híbridos, presentan menos problemas de absorción, y por lo tanto de fracturas, pues las primeras resinas generalmente no se condensaban adecuadamente, lo que produciría burbújas o grandes espacios en el material, por lo que el problema aumentaba considerablemente.

II.18 SENSIBILIDAD OPERATORIA

Esta es otra inconveniencia de los sistemas de resinas, pues al polimerizar la resina con la lámpara, que es de luz halógena, esta produce tal calor que consecuentemente afectará directamente el paquete vasculo nervioso.

Naturalmente que a mayor tiempo de exposición, más calor y una agresión mayor al paquete vasculo nervioso. Empero no nos olvidemos de los agentes químicos como son el ácido grabador (fosfórico), la toxicidad de la resina y sus adhesivos, los cuales son factores irritantes y que so se pueden descartar en la inserción de

compuestos de resinas. También si no se logra un sellado, hermético, es muy probable que penetren microbacterias y toxinas que lleguen a la pulpa por medio de los túbulos dentinarios.

II.19 PROPIEDADES ESTETICAS

Sin duda esta es una característica muy evidente al ojo humano, y por supuesto que ha evolucionado notablemente a la odontología.

Las primeras resinas que existieron, no proporcionaban en muchas de las ocasiones igualdad de color, pues solo se contaba con color universal, siendo que hay una gran gama de colores, mismos que ahora nos ofrecen estos compuestos de resinas.

Es decir solo se toma el coloramiento, se compara el color y podemos obtener un inmejorable parecido al color del diente, es decir que en muchas ocasiones resulta hasta cierto punto difícil determinar en donde comienza la restauración y en donde termina.

Otra ventaja de los nuevos compuestos de resinas es que gracias al buen pulido que se le da a la restauración disminuimos las rugosidades y al tener una superficie lisa, hay menos acumulación de pigmentos, causados por el tabaco o alimentos.

11.20 RADIOPACIDAD

Este es otro punto favorable con el que no contaban las primeras resinas, ahora esta radiopacidad nos facilita poder observar el sellado marginal, residivas cariosas e interfases del material.

Este factor es de suma importancia pues resulta difícil poder observarlo clinicamente,

De esta manera podemos detectar y evitar una fractura del material o incluso del diente.

Un factor que nos provoca una sensibilidad post-operatoria, es el calor que produce la lámpara, que se utiliza para la polimerización de los compuestos de resinas.

Este calor producido por la lámpara, sumado al que produce el mismo material durante el endurecimiento, va a repercutir directamente en el nervio o paquete vasculo nervioso, sin olvidar la irritación ya provocada durante el proceso de preparación.

II.21 POLIMERIZACION

Este método de fotopolimerización nos ofrece una gran variedad de ventajas como:

- a) Mayor tiempo de trabajo.
- b) Menor tiempo del acto operativo.
- c) Reconstrucción por capas.
- d) Retoque maquillaje.

La polimerización se lleva a cabo por medio de la transmisión de luz halógena, emitido por una bombilla halógena de refrigeración, que tiene una longitud de onda entre 350 y 550 nm y un pico de intensidad de entre 450 y 510 nm, siendo 480 nm la medida necesaria para una adecuada polimerización:

Esta luz halógena viaja a través de infinidad de fibras ópticas de 0.01 mm de diámetro.

Existe en el mercado diversos modelos de lámparas para fotopolimerización, entre las que encontramos, a las generadores de tipo caja, en donde la transmisión es a través de un cordón flexible, el cual si

no se tiene cuidado, puede deteriorarse en un corto tiempo, por el constante movimiento del cordón.

GENERADORES DE PISTOLA

Estas lámparas resultan más cómodas y más aun las inalámbricas, pues no tenemos un límite en el espacio, y un manejo más cómodo.

A pesar de eso, el inconveniente que presentan es el calentamiento del mango, el ventilador ruidoso y una posible caída.

La luz halógena de este tipo de 6 generadores es a través de una bombilla, de óptica rígida de cuarzo o vidrio.

El tiempo recomendable para asegurar una buena polimerización es de un mínimo de 40 seg.

Si se realiza una polimerización de capas no debe exceder de este tipo y es aconsejable dejar un mismo lapso de descanso, para evitar generar un excesivo calentamiento que pueda afectar la pulpa.

También es importante el tener especial cuidado con estos aparatos, pues las fibras sufren deterioro, lo cual nos daría una deficiente polimerización.

Las boquillas siempre deberán de estar limpias y libres de ralladuras, debe tener un aspecto de espejo.

En cuanto a los generadores, revisar continuamente, si es posible el foco de la lámpara, pues no debe tener aspecto blanco escarchado, también debe evitar el estar torciendo innecesariamente el cordón trasmisor de la luz.

II.22 PULIDO Y TERMINADO

Uno de los inconvenientes que presentaba las primeras resinas, era la falta del pulido o terminado, lo que dejaba grandes rugosidades que pronto serían ocupadas por desagradables pigmentos.

En la actualidad combinación de los rellenos y la matriz nos facilitan esta actividad, pudiendo dejar una superficie completamente lisa.

Evitando de esta manera la adherencia al compuesto y por supuesto un material más estético.

Con esto no quiero decir que las resinas compuestas jamás vayan a presentar pigmentación, pues recordamos que la resina es un material poroso. Pero si nos ofrece la capacidad de poderla pulir sin temor al arrancamiento de partículas, aumentando así su mayor duración (estética).

II.23 VENTAJAS

- a) La estética es fundamental
- b) Cuando el paciente presenta toxicidad a algún componente de la amalgama
- c) En restauraciones muy limitadas o conservadoras.
- d) En premolares.
- e) Cuando el margen cavo superficial gingival se sitúa en esmalte intacto.
- f) Caries incipiente o temprana.
- g) Dentición primaria.
- h) Demanda expresada por el paciente.
- i) Buenos hábitos de higiene.

II.24 DESVENTAJAS

- a) Policaries.
- b) Cavidades infragingivales.
- c) Cavidades extensas.
- d) Caras oclusales erosionadas.

- e) **Bruxismo.**
- f) Higiene insuficiente.
- g) Hipersensibilidad a alguno de los componentes ó materiales.
- h) Cuando se presentan dificultades para aislamiento absoluto.
- i) Oclusión desfavorable.
- j) Mayor tiempo para la restauración que la amalgama.

II.25 SECUENCIA OPERATORIA PARA LA PREPARACION DE LA CAVIDAD

- a) Registro de los contactos de oclusión, selección.
- b) Obtención del contorno cavitario mínimo.
- c) Eliminación del tejido cariado.
- d) Protección pulpar.
- e) Terminación de las paredes del esmalte o biselado y retención micromecanicaquímica.
- f) Grabado del esmalte, así como la colocación de los adhesivos.
- g) Obturación, control de oclusión y pulido.

Es sumamente importante que no se omitan ninguna de estas consideraciones y mucho menos ninguno de los pasos para la preparación de la cavidad, pues de esto dependerá en gran medida el éxito o fracaso de la restauración.

Es importante mencionar que antes de realizar cualquier tipo de maniobra llámese preparación de cavidad e inserción del material resinoso es indispensable un aislamiento absoluto, ya que una contaminación o absorción hídrica, nos llevaría sin duda a un resultado desfavorable.

Es por eso que este aislamiento se realice con un dique de hule, ya sea utilizando una grapa o bien sujetandolo con hilo dental al diente.

Este aislamiento también deberá ser utilizado en la inserción de amalgama.

Otro aditamento que se va a utilizar, está solo en preparaciones clase II; es la banda matriz. Lo que nos servirá como un soporte para el material; y de esa manera reconstruir la pared faltante.

Para un mejor resultado, se colocan cuñas, sea de madera o plásticas, estas se colocarán en el espacio interproximal, ejerciendo cierta presión, para poder así logran una ligera separación entre diente y diente, lo cual nos servirá para:

a).- Adosar lo mejor que se pueda la banda al diente, evitando así que el material salga, o que la pared por reconstruir quede abultada.

b).- Al obtener esa separación ligera, nos facilita la restauración del punto de contacto, evitando así que haya una unión entre el material y el diente adyacente.

c).- Una mejor visión de la terminación de la cavidad.

Estos se obtienen colocando un papel de articular entre el espacio interoclusal, pidiendo al paciente que haga movimientos protusivos y retrusivos, así como movimientos de masticación.

De esta manera podremos obtener estos registros que nos servirán como una guía, de esa manera evitar su desgaste, ya que resultaría muy difícil devolver o restituir el punto de contacto; que es de suma importancia para la oclusión. Y otro inconveniente es que en momento dado, que este punto fuera o reconstruido no será lo suficientemente resistente a las cargas oclusal, lo que nos llevará rápidamente a la pérdida de este punto de contacto oclusal.

Lo que nos dará como resultado una distorsión en la oclusión, que por supuesto se reflejara en la articulación temporomandibular (A.T.M.).

Es por eso que debemos de obedecer este paso, pues el no hacerlo podría repercutir en la salud del paciente, y recordamos que nuestra finalidad y la de devolver una salud óptima.

CONCLUSIONES

La odontología día con día ha realizado grandes esfuerzos por encontrar materiales que sean compatibles con las estructuras dentales y que nos ofrezcan óptimas condiciones, tanto físicas, químicas y biológicas.

Este estudio se enfocó concretamente en la amalgama y resinas compuestas, mismas que ya fueron estudiadas en este trabajo, y en donde se encontraron grandes propiedades, así como varias condiciones nada favorables.

Al haber estudiado más a fondo estos dos materiales, nos pudimos percatar que estos son de excelente calidad.

Y esta calidad será mayor siempre y cuando el odontólogo haga un examen exhaustivo de las características con las que debe constar el diente a restaurar.

En ningún momento se trató de menospreciar la calidad o eficacia de ambos materiales, sino simplemente el conocerlos mas de cerca para no hacer un uso inadecuado o indiscriminado de éstos.

ESTÁ
RESA
DE
SIN DE LA

De esta manera podremos ofrecer un servicio de rehabilitación bucal, apropiado y que cubra las verdaderas necesidades de cada diente y no precisamente de cada persona.

Esto lo menciono, porque como se pudo ver en este estudio, en lo referente a la resina se ha comprobado que tiene una baja resistencia, así como un sellado marginal defectuoso y ni hablar de las respuestas post-operatorias.

Situaciones que debemos tener muy presentes si deseamos colocar una restauración con resina. Es decir antes que nada valorar la amplitud y profundidad de la cavidad, así como hábitos alimenticios e higiénicos, sin olvidarnos claro de la oclusión, la cual no debe ser anormal o patológica (Disfuncional).

Por lo que se aconseja no omitir ninguno de estos principios y de esa manera obtendremos una restauración óptima y con el menor riesgo de fracaso.

Por lo que a la amalgama se refiere, después de conocerla y analizar sus condiciones, no se podrá decir que es el material idóneo o quizá el mejor.

Pero si podemos afirmar que nos ofrece una mayor resistencia y una mayor duración dentro de boca, claro esta; siempre y cuando el odontólogo la manipule correctamente.

El inconveniente de este material es muy obvio, pues la estética no es precisamente una característica de la amalgama y es un punto que en muchas de las ocasiones nos lleva a una mala elección del material.

La estética esta siendo un factor de suma importancia, lo que es un error; realmente lo que se pretende es devolver al diente su integridad morfológica y funcional, así como su salud.

No olvidemos que nuestra finalidad y obligación es la de prevenir y procurar la salud de todas y cada una de las estructuras dentales.

Después de este análisis cada quien podrá evaluar libremente cada uno de estos materiales. Y tener una visión propia.

BIBLIOGRAFIA

LIBROS

1.- EUGENE W. SKINNER, RALPH W. PHILLIPS

La ciencia de los materiales dentales

capítulo 17,19,21 pag. 257-306

Ed. Interamericana, España 1993 (reimpresión)

2.- HARRY F. ALBERS.

Odontología estética, capítulo 2 pp. 18-76

Ed. Laber, S.A. 1988

3.- O'BRIEN WILLIAM J.

Materiales dentales y su elección, capítulos 10 y 16 pp. 163-238

Ed. Panamericana Argentina 1986-1989.

4.- PHILLIPS LUND, BAUM,

Textbook of Operative Dentistry. pp. 291-341 U.S.A., 1995

5.- REISBICK M.H.,

Materiales dentales en odontología clínica

capítulo 1-4 pp. 74-109

Ed. El manual moderno s.a. de c.v. 1985

6.- RONALD E. JORDA,

Composites en odontología estética, técnicas y materiales

capítulo 6 y 7 pp. 183-219

Ed. Salvat. España 1989.

7.- ROTH FRANCOISE.

Los composites capítulo 1 pp 1-27

Ed Masson, S.A. España 1993 (reimpresión)

8.- SKINNER EUGENE, PHILLIPS RALPH W.

La ciencia de los materiales dentales. capítulo 17,19,21 pp

257,283-306. Ed Interamericana. España 1993 (reimpresión)

9.- SCHULTS, LOUIS C, GERALDT CHABERNEAU.

Odontología operatoria. Ed Interamericana. México.

10.- URIBE ECHEVERRIA JORGE.

Operatoria dental, ciencia y práctica, capítulo 5 y 11

pp. 93, 147, 319, 367. España 1990.

ARTICULOS

11.- CLINICAL RESEARCH ASSOCIATES, Newsletter, CRA

Alternativas para restauraciones de clase II, pag 1-2 y anexo,

julio 1994.

12.- CLINICAL RESEARCH ASSOCIATES, Newsletter, CRA

adhesivos, amalgama de plata, pag 2-3, abril de 1994.

13.- CLINICAL RESEARCH ASSOCIATES, Newsletter, CRA

Resinas restauradoras: nuevos productos, informe nº 1, la

actualidad- características clínicas, pag 1-2, dic 1993.

14.- GORDON J. CHIRSTENSEN, DDS, MSD, PHD.

Conservative posterior tooth restorations. july/august 1993, vol

5, num 4 pag 154-160

15.- TO AMALGAM RESTORATIONS. Journal of oral
rehabilitation, 1990, volumen 17, pag. 293-301.

16.- PETER R. HUNT- Rational cavity desing, principes, vol
6, num 5 pag 245-255, 1994.