

187

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ALTERNATIVAS ESTÉTICAS
A LA AMALGAMA.

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

CIRUJANO DENTISTA.

P R E S E N T A:

MARIO ERNESTO RAMÍREZ RODRÍGUEZ.

274037

DIRECTOR: C.D. MARCELO YOLLI SATO SATO.

ASESOR: C.D. GASTÓN ROMERO GRANDE.

MÉXICO, D.F.

ENERO 2000.





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS.

A DIOS:

Porque teniendo fe en ti nunca he estado solo. Porque me has dado tu apoyo cuando más te he necesitado y pese a todos mis tropiezos me has dado nuevas oportunidades sin pedir nada a cambio. Porque he recibido las cosas más valiosas de la vida sin merecerlas. Hoy puedo agradecerte todo lo que soy.

A mis padres:

Por haberme dado la vida, y por quienes he logrado ser lo que soy, por sus consejos, por todos los esfuerzos que hicieron para que pudiera concluir esta meta tan importante para mí. Por su amor, cariño e incondicional apoyo, así como por haberme dado una familia increíble.

A mis hermanas:

Por tantos años inolvidables de mi infancia en los que pude crecer en un ambiente de cariño, por ser mis mejores amigas y en quienes sé que siempre puedo confiar.

A Norma:

Porque has sido el incentivo más grande para desear ser un hombre de provecho, por haber hecho de mi carrera los mejores años de mi vida, por tu amor, paciencia y apoyo en mis momentos más difíciles. Por haberte conocido y más aún por todos los momentos tan maravillosos que hemos pasado.

Al Dr. Rafael Ramírez:

Un muy especial agradecimiento por haberme enseñado el verdadero valor de la carrera, por darme clases de vida, por haber sido el mejor profesor que he tenido y un gran amigo, por haberme apoyado tanto y porque puedo sentirme su alumno más orgulloso.

A Isaac y Marcela:

Por haber sido mis dos grandes amigos con los que he pasado momentos inolvidables, y quienes saben que pueden contar conmigo siempre.

Al grupo 14:

Por haber formado un grupo tan padre, sobre todo a Victor, Jorge, Karim, Aralíz, Daniel, Nancy, Noe y Alicia así como toda la banda de las Spice, porque pese a no ser el amigo perfecto me aceptaron como soy.

Al Dr. Sato Sato:

Por su dirección y apoyo en la realización de este trabajo tan importante para mí, por su ejemplo y entrega a la carrera.

Al Dr. Gastón Romero:

Por su ejemplo y valiosas enseñanzas durante el seminario.

A la Facultad de Odontología:

Por haberme permitido lograr mi tan anhelada meta.

A TODOS INFINITAMENTE GRACIAS.

Ernesto.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.	1
Situación Inicial.	2
Problema	2
ANTECEDENTES.	3
OBJETIVOS.	6
Objetivo general.	6
Objetivos Específicos.	6
CAPÍTULO I AMALGAMA.	7
1.1 Datos Técnicos.	7
1.2 Manipulación.	9
1.3 Análisis del Material.	11
1.4 Toxicología.	13
CAPÍTULO II RESINAS.	19
2.1 Datos Técnicos.	19
2.2 Evolución.	20
2.3 Toxicología.	21
CAPÍTULO III ARISTON PHC.	22
3.1 Datos Técnicos.	22
3.2 Manipulación.	24

3.3 Análisis del Material.	26
3.4 Estudios Clínicos.	27
3.5 Toxicología.	29
CAPÍTULO IV SUREFIL.	30
4.1 Datos Técnicos.	30
4.2 Manipulación.	32
4.3 Análisis del Material.	35
4.4 Estudios Clínicos.	41
4.5 Toxicología.	43
CAPÍTULO V FILTEK P60.	44
5.1 Datos Técnicos.	44
5.2 Manipulación.	45
5.3 Análisis del Material.	49
5.4 Estudios Clínicos.	50
5.5 Toxicología.	50
CAPÍTULO VI DEFINITE.	51
6.1 Datos Técnicos.	51
6.2 Manipulación.	52
6.3 Análisis del Material.	54
6.4 Estudios Clínicos.	54
6.5 Toxicología.	55
CONCLUSIONES.	56
BIBLIOGRAFÍA.	58

INTRODUCCIÓN.

El tema del presente trabajo de investigación pretende dar una perspectiva más amplia sobre el uso de los nuevos materiales de restauración para dientes posteriores, los cuales tienen como finalidad sustituir a la amalgama ya que este material pese a sus buenas propiedades es un material antiestético y en un alto índice presenta reincidencia de caries.

El contenido de este trabajo fue elegido principalmente, debido a que la odontología ha sufrido una importante evolución en los últimos cincuenta años desde la aparición de la odontología cosmética adhesiva, con la cual el uso de las amalgamas y los metales como material de restauración dental ha ido disminuyendo en forma gradual. Sin embargo, la falta de información que se tiene de estos materiales cosméticos, evita que durante el periodo de estudios a nivel licenciatura el futuro Dentista conozca y maneje adecuadamente estos materiales, anulando así cualquier posibilidad de tener mayores opciones en cuanto a la diversidad de tratamientos que pueden ser usados en la clínica dental y que día con día se siguen incrementando y aunque la mayoría de ellos son aparentemente mejores a los usados antiguamente la falta de investigación y actualización evita su desarrollo en nuestro país.

El contenido se encuentra dirigido a la comunidad odontológica en general y en cada uno de los capítulos que son presentados se estudiarán y analizarán las cualidades de cada uno de los principales materiales cosméticos usados en la actualidad, sin dejar de omitir a la amalgama ya que la comparación de cada uno de ellos será de gran relevancia para poder concluir si en verdad esta última puede ser sustituida o si pese al tiempo y a la tecnología sigue siendo nuestra mejor opción.

SITUACIÓN INICIAL.

Estudios realizados por Friedel en Alemania (1984) demuestran que un alto porcentaje de los trabajos odontológicos 53%, consisten en la sustitución de restauraciones antiguas. "amalgamas e incrustaciones." Allender et al (1990) y Kidd et al (1992) presentaron incluso valores hasta de un 75%.

(1) pag.3

PROBLEMA.

La causa más frecuente de la sustitución de restauraciones metálicas es la caries secundaria, habiendo un porcentaje del 45%, la cual es influida por diversos factores al igual que en la caries inicial, pero en su formación están siempre implícitos gérmenes cariogénicos alrededor de la restauración.

Esta facilita su depósito y multiplicación, y en conjunto con la acidez que forman debilitan al tejido dentinario que la circunda recidivando así la caries.

ANTECEDENTES

En un artículo publicado en Dental Briefs en septiembre de 1898, una publicación para dentistas por L.D.Caulk, el Dr. Black discute sobre la amalgama con el Dr. Kimble, un defensor de las obturaciones con oro cohesivo, Black argumentaba "los dientes han sido obturados con amalgama, están siendo obturados con amalgama y serán obturados con amalgama mientras haya Dentistas." Esta afirmación se basaba respecto a que solamente existía el oro como segundo material restaurativo, el cual hasta la fecha es inalcanzable para la mayoría de la población.

En 1955 el Dr. Buonocore desarrolló el concepto de la odontología restaurativa adhesiva. Iniciándose una era en la cual los composites por primera vez se podían fijar al diente manteniendo una odontología conservadora, que anteriormente era perdida al manejar incrustaciones de oro.

Inicialmente estos materiales fueron recomendados para su uso en anteriores, pero los clínicos empezaron a reconocer sus ventajas en dientes posteriores, aunque al principio hubo un éxito limitado ya que las uniones a dentina eran indefinidas e impredecibles.

Esta facilita su depósito y multiplicación, y en conjunto con la acidez que forman debilitan al tejido dentinario que la circunda recidivando así la caries.

ANTECEDENTES

En un artículo publicado en Dental Briefs en septiembre de 1898, una publicación para dentistas por L.D.Caulk, el Dr. Black discute sobre la amalgama con el Dr. Kimble, un defensor de las obturaciones con oro cohesivo, Black argumentaba "los dientes han sido obturados con amalgama, están siendo obturados con amalgama y serán obturados con amalgama mientras haya Dentistas." Esta afirmación se basaba respecto a que solamente existía el oro como segundo material restaurativo, el cual hasta la fecha es inalcanzable para la mayoría de la población.

En 1955 el Dr. Buonocore desarrolló el concepto de la odontología restaurativa adhesiva. Iniciándose una era en la cual los composites por primera vez se podían fijar al diente manteniendo una odontología conservadora, que anteriormente era perdida al manejar incrustaciones de oro.

Inicialmente estos materiales fueron recomendados para su uso en anteriores, pero los clínicos empezaron a reconocer sus ventajas en dientes posteriores, aunque al principio hubo un éxito limitado ya que las uniones a dentina eran indefinidas e impredecibles.

Además existía alta contracción en estos composites por lo cual las uniones de los márgenes se hidrolizaban y fallaban.

Las primeras restauraciones de este tipo requirieron ser cambiadas por restauraciones indirectas de cobertura parcial o total, con preparaciones más agresivas. El resto de las restauraciones debían ser cambiadas debido a caries recurrente, al desgaste excesivo de estos materiales, y a la facilidad de ruptura ante cargas oclusales.

Debido a esto la amalgama continuó como el material preferido en dientes posteriores ya que su uso era sencillo y predecible con un éxito conocido.

En la actualidad las incrustaciones de oro pueden seguirse considerando como el tratamiento funcional de elección.

Sin embargo, la estética dental se ha enfocado a las incrustaciones cerámicas y de composites, de las cuales su problema radica en que requieren preparaciones exactas, fabricaciones indirectas y múltiples visitas, lo cual aumenta el costo notablemente. Debido a esto, aunado a la preocupación actual con respecto al uso y desecho del mercurio en el consultorio dental se han buscado diferentes alternativas a la amalgama, buscando en éste material alternativo ideal que sea estético, se coloque en una visita, que sea fácil de manipular, así como que tenga un logro apropiado en contactos interproximales, un buen tallado y pulido, una baja contracción, resistencia y durabilidad.

(2). p.p.1-2.

(2) SureFil. Restaurativo posterior de alta densidad. Manual Técnico.1997. Proporcionado por la compañía Dentsply México.

En 1990 , el mercado global de materiales de restauración dental incluía a la amalgama, así como los composites, los cuales se forman de una matriz resinosa, formada por BIS-GMA y moléculas de macro y microrelleno; y los ionómeros de vidrio siendo estos compuestos de ácido poliácrico los cuales daban la ventaja de conformarse en dos tipos según el tamaño de sus partículas sirviendo como un material cementante o de reconstrucción el cual además de liberar flúor continuamente tenía un fuerte enlace con dentina y esmalte el cual no había sido logrado por ningún otro tipo de cemento.

En 1992 se dieron a conocer los ionómeros de vidrio modificados con resina o híbridos los cuales aumentaban la capacidad estética de los ionómeros.

En 1993 se añade una cantidad baja de ionómero a las resinas formando un compuesto de consistencia en pasta al cual se denomina compómero.

Más recientemente en 1996 se lanzan al mercado los compuestos denominados de la era inteligente, los cuales además de restaurar dientes anteriores como posteriores poseen la capacidad de liberar iones benéficos para la salud dental. (7)

(7) F2000 Compomer Restorative Technical Product profile. St. Paul. Proporcionado por la compañía 3M 1997.

OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL.

Conocer los diferentes materiales de restauración que existen actualmente para dientes posteriores, así como sus características para poder ampliar nuestro campo de trabajo en cuanto al manejo de materiales de restauración.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Realizar un comparativo de propiedades físicas y químicas de los materiales de restauración posterior, para de esta forma poder elegir entre la amalgama o alguno de estos nuevos materiales, basándonos en cual tiene las características ideales o las mejores respecto a la durabilidad, compatibilidad dental y a la protección del mismo, reemplazando de forma más semejante al tejido dentinario retirado.

CAPÍTULO I AMALGAMA.

DATOS TÉCNICOS.

En su mas simple terminología amalgama significa aleación con mercurio. (8)pag.375.

La amalgama dental sin embargo se constituye de la unión de varios metales (aleación) con mercurio. Siendo sus componentes principales plata, estaño y cobre.

El mercurio reacciona con los diferentes metales a través de la trituración formando fases metalográficas, y conformando la amalgama de uso odontológico.

Su uso data desde 1826, y se puede aplicar como material restaurador en todos los dientes tratados por caries, y aunque sus propiedades físicas y mecánicas son buenas, este material no es estético. (3). Pag.81.

La forma de presentación de este producto antiguamente era en forma de tabletas o polvo, acompañados de mercurio tridestilado en un frasco de plástico en el cual se dispensaba la cantidad según se calculaba, actualmente se encuentran también en cápsulas predosificadas.

Su clasificación se ha dado según su evolución y cada una de ellas ha presentado mejoras.

(3) Humberto José Guzmán Báez. Biomateriales Odontológicos de uso Clínico. Editorial Cat. Colombia 1990

(8) Kenneth J. Anusavice. De Phillips. Ciencia de los Materiales Dentales .10ª Edición. Mc Graw Hill-Interamericana. México 1999.

Primera generación. Se atribuye al Dr. Black y su composición era de plata y estaño en relación 3:1.

Segunda generación. Es una modificación de Black formada por plata-estaño-cobre-zinc.

Tercera generación. Se denomina de fase dispersa y se adiciona a la anterior la cual era 100% de partículas prismáticas 1/3 de mezcla de partículas esféricas de plata-cobre.

Cuarta generación. Es una fórmula de partículas esféricas de plata, estaño y cobre.

Quinta generación. Fórmula de plata-estaño y cobre adicionada de indio.

Sexta generación. Se adiciona a la fórmula el paladio, lo cual mejora notablemente las propiedades físicas de la amalgama.

La reacción química de las amalgamas se da a través de 3 fases metalográficas propias de la reacción de la amalgamación.

Fase Gama. Corresponde al compuesto intermetálico que no reacciona con el mercurio siendo la de mayor resistencia siendo su fórmula $Ag_3 Sn$.

Fase Gama 1. Se favorece su presencia por las buenas propiedades que otorgará al producto final formando casi el 60% del producto final, formando químicamente $Ag_2 Hg_3$.

Fase Gama 2. Es la fase débil de la reacción y se da en las amalgamas que no contienen o solo en bajo porcentaje al cobre, esto ocasiona un debilitamiento de la restauración lo cual conducirá a fractura marginal, alto escurrimiento, oxidación y corrosión dando como reacción Sn_7-8Hg .

Las nuevas fórmulas presentan cobre eutéctico lo cual elimina la fase Gama 2 dando mejores cualidades a la amalgama(Ag-Cu)

(3) p.p.82-83.

(8) pag. 379.

MANIPULACIÓN.

1er. Paso. Aislamiento.

Es importante mantener un aislamiento absoluto ya que en un aislamiento relativo la saliva contaminaría nuestro campo operatorio dando una obturación deficiente.

El aislamiento con rollos de algodón es una segunda opción, pero no es tan viable dado la humedad que envuelve el ambiente de la cavidad oral, la cual puede ser absorbida por la amalgama en su colocación.

(3) Humberto José Guzmán Báez. Biomateriales Odontológicos de uso Clínico. Editorial Gat Colombia 1990

(8) Kenneth J. Anusavice. De Phillips. Ciencia de los Materiales Dentales. 10ª Edición. Mc Graw Hill-Interamericana. México 1999.

2º. Paso. Eliminación de caries, preparación de la cavidad.

Las cavidades sean cualquier clase deben hacerse según los postulados del Dr. Black, eliminando todo tejido carioso y cualquier indicio de la restauración anterior si es que la hubiere, manteniendo limpia la cavidad con el uso de la jeringa triple.

3er. Paso. Uso de matriz / cuña interdental.

Esto se realizará en las cavidades con zona proximal para salvaguardar el espacio de la papila interdental y el contacto interproximal.

4º. Paso. Protección pulpar.

En cavidades con profundidad en la cual se considere que existe menos de 1mm. de grosor del piso a la pulpa se deberá colocar hidróxido de calcio como un recubrimiento pulpar. Como base se podrán colocar tanto ZOE, como Ionómero de vidrio o Fosfato en superficies no profundas ya que la amalgama no varía respecto a la base colocada siendo recomendable la colocación de un barniz cavitario.

5º. Paso. Aplicación de la amalgama.

La amalgamación antiguamente se hacía manual a través de un mortero y un pistilo, en la actualidad se realiza con cápsulas predosificadas a través de un amalgamador mecánico .

Esto con el objetivo de tener una exacta relación entre aleación y mercurio evitando así la contaminación así como el tener que retirar excedente de mercurio. Se procede entonces a tomar una porción de amalgama por medio de un porta amalgama y se llevará a la cavidad condensándose en pequeñas porciones, procurando adosarla a las paredes y ángulos para poder una vez hecho esto tallar su forma anatómica correspondiente a través de un bruñidor e instrumentos adecuados para este fin.

6º. Paso. Acabado /Control de la oclusión /Pulido.

La amalgama debe ser manipulada rápidamente para al irta adosando darle la anatomía y la oclusión correctas. Una vez que la amalgama término sus fases puede ser pulida con una fresa de bruñidor.

(3) p.p. 89-90.

ANÁLISIS DEL MATERIAL.

La amalgama constituye una buena opción clínica como material restaurador para posteriores. Sin embargo se requiere de contar con un perfecto aislamiento de la cavidad, una correcta manipulación, un buen porcentaje de metal –mercurio en la amalgamación.

Así como una depurada técnica en la preparación de la cavidad y en la obturación de la misma, ya que cualquiera de estas omisiones favorecería al fracaso o a la filtración a través del sellado marginal, lo cual redundaría en caries secundaria.

(3) Humberto José Guzmán Báez. Biomateriales Odontológicos de uso Clínico.

Editorial Cat. Colombia 1990

Ahora bien, si la amalgama no tiene adhesión al tejido dentinario, si posee la capacidad de autosellado, mecanismo que se desarrolla después de algunos días, gracias a la formación de productos de corrosión en la unión restauración tejido dentinario, impidiendo así cualquier tipo de percolación marginal.

Su valor de cambio dimensional de las amalgamas en promedio se establece en los límites de \pm 20 micrones/cm. al término de las 24 horas, aunque causas diversas pueden dar valores inferiores, los cuales indican una alta contracción, lo cual no es admisible para una restauración clínica.

Su termofluencia, es decir su escurrimiento es de 3% y se refiere a la deformación plástica ante una carga de tipo estático. Todas las amalgamas presentan la denominada expansión secundaria, la cual aumenta ante una defectuosa manipulación dando un cambio volumétrico exagerado pudiendo conducir a la fractura del tejido dentinario, corrosión y debilitamiento de la restauración, esto sucede aún mas en casos donde se trabaja en un ambiente húmedo.

Su resistencia a la compresión se da en dos valores: a la hora y a los 7 días o final, fluctuando inicialmente entre 150 y 260 MPa. (nunca menor a 80) y a la semana entre 350 y 500 MPa según el tipo de amalgama. (3) p.p. 89-92.

(3) Humberto José Guzmán Béez. Biomateriales Odontológicos de uso Clínico.
Editorial Cat. Colombia 1990

TOXICOLOGÍA.

La amalgama es considerada por algunos autores tóxica dado a su contenido de mercurio ya que durante su condensación y ante cualquier aumento de temperatura mayor a 28°C. puede expedir gases los cuales no se dan en cantidad dañina para el paciente.

Aunque la amalgama de plata se emplea desde hace más de 150 años como material de restauración de lesiones por caries, sigue siendo, aún hoy en día, uno de los más utilizados. Se calcula que cada año se realizan alrededor de 100 millones de restauraciones dentales con amalgama de plata. Durante los últimos 50 años, aproximadamente un 75% de todas las restauraciones colocadas han sido de amalgama. Es un material que presenta unas propiedades físicas excelentes y sin duda ha contribuido a que millones de personas hayan conservado sus dientes durante periodos de tiempo muy prolongados.

Sin embargo, también presenta grandes inconvenientes: falta de estética debido a su color metálico, no se adhiere a los tejidos duros dentarios, y empleo inevitable de mercurio que puede contemplarse como componente lesivo para la salud del paciente.

Desde que se empezó a emplear la amalgama, continuamente surgía la duda respecto a la toxicidad del mercurio con que se preparaba, tanto para el paciente como para el personal del consultorio dental.

Cuando se produce la mezcla de mercurio con los otros elementos que constituyen la amalgama dental se forman unos compuestos estables en los que únicamente quedan restos muy pequeños de mercurio. Estas cantidades pueden cifrarse en una millonésima parte de gramo, por lo que resulta muy improbable que el vapor que desprende esta minúscula cantidad de metal tenga algún efecto nocivo sobre la salud humana ya que es bien conocido que la toxicidad del mercurio es dosis-dependiente. (12)

La "ingesta" de mercurio consecutiva a la colocación de amalgama dental es mínima en comparación con la que se produce a partir del agua, aire o alimentos (especialmente el pescado). Con los bajos niveles que se alcanzan por ingestión habitual, el mercurio es bien tolerado por el organismo. (13)

Raramente se han reseñado verdaderas alergias a la amalgama dental (50 casos desde principios de siglo). Incluso las reacciones locales son poco frecuentes y ceden al sustituir el material.

Los mecanismos defensivos del cuerpo humano están preparados para absorber el mercurio que se halla en el entorno y eliminarlo a través del riñón.

Su presencia sólo supone un peligro real para la salud cuando alcanza altos niveles de concentración que se prolongan indefinidamente. (12)

(12) Schuurs AH. Dental practitioner insight into the Potential reproductive effects of handling dental silver amalgam, c.q. mercury.

(13) Roseño Mayans, Boj Quezada. Utilización de la amalgama en la odontopediatría

La gravedad de la intoxicación dependerá de la forma específica del mercurio, su modo de absorción y la cantidad involucrada. Mientras que en su fórmula elemental el nivel de toxicidad es muy bajo, cuando se presente bajo la apariencia de compuestos orgánicos alcanza su máximo nivel de peligrosidad. El mercurio contenido en las amalgamas dentales responde a la primera de las dos fórmulas.

Algunos medios de comunicación han informado acerca de la supuesta curación de determinadas enfermedades neurológicas como la Esclerosis Múltiple tras el cambio de amalgamas de plata por otro material de obturación.(12)

La National Multiple Sclerosis Society de los EE.UU. afirma a éste respecto lo siguiente: "no existe ningún indicio que pueda relacionar las amalgamas dentales con la Esclerosis Múltiple y por lo tanto no puede considerarse su extracción como procedimiento terapéutico. Las supuestas curaciones no son más que periodos de remisión de la enfermedad". Además considera poco ética la conducta de aquellos dentistas que aconsejan tal práctica.

Con cualquier tema relacionado con la salud, incluidos los materiales dentales, la sociedad tiende a buscar un riesgo cero. Dado que en medicina no existe el riesgo cero, deberemos asumir riesgos razonables. Debido al temor con respecto a los posibles efectos secundarios del mercurio, algunos pacientes con diversas enfermedades pueden solicitar la sustitución de las restauraciones de amalgama. (13)

(12) Schuurs AH. Dental practitioner insight into the Potential reproductive effects of handling dental silver amalgam, c.q. mercury.

(13) Rosello Mayans. Boj Quezada. Utilización de la amalgama en la odontopediatría

En la literatura científica, sin embargo, no existe ninguna evidencia de que dichas enfermedades desaparezcan o mejoren con tal procedimiento. (9)

Sin embargo después de su completa cristalización el mercurio deja de reaccionar en boca hasta el momento en el cual por alguna razón el dentista la pule o la retira fresándola, por lo cual la amalgama no tiene alguna importancia en cuanto a toxicidad clínica para el paciente, no pudiéndose decir lo mismo para el dentista ya que aspira los gases de mercurio a la hora de bruñir la amalgama o al tener contacto continuo con la amalgama en el consultorio a temperatura ambiente si existe un fácil envenenamiento del mercurio en el aire circundante el cual si no es suficiente como para causar daño ocasionalmente, si se va acumulando en el tracto respiratorio, así como en el aire del consultorio si no se tiene una buena ventilación dando a largo plazo reacciones típicas de la ingesta de mercurio, como son telurismo, pérdida del apetito, náuseas y diarrea, depresión, cefaleas así como enfermedad renal y pulmonar.

(3) p.p.96.

Además, estudios recientes han puesto en tela de juicio el que un paciente tenga este tipo de aleaciones en toda la boca, ya que no se sabe que puede estar pasando a nivel sistémico, de hecho se ha estado cuestionando su relación con el mal de Parkinson y Alzheimer.(10)

(3) Humberto José Guzmán Báez. Biomateriales Odontológicos de uso Clínico. Editorial Cat. Colombia 1990.

(9) Dent 1999 May; 249-256. Reproductive toxicity of occupational mercury.

La mayor forma física en la cual el mercurio puede afectar al organismo humano es a través de la exposición a sus vapores HgO , y a sus compuestos de metilmercurio, CH_3HgX . Los vapores del mercurio se encuentran distribuidos de forma natural en la atmósfera, estos caen en forma hidrosoluble en las precipitaciones, por lo cual también son encontrados en aguas oceánicas. El mercurio inorgánico, se presenta en forma de sedimentos en el agua y está sujeto a la conversión bacteriana en componentes de metilmercurio los cuales son bioacumulados en los alimentos acuáticos añadiéndose a la cadena del ecosistema, por lo cual se encuentra en el pescado de consumo humano. La exposición humana a los gases de mercurio se da a través de las amalgamas dentales y de las industrias que lo trabajan. Los compuestos de metilmercurio solo se obtienen de los alimentos marinos. Los efectos a la salud de estos han sido conocidos desde hace tiempo, siendo sus exposiciones severas características de una triada sintomática como gingivitis, telurismo y eterismo. Hoy en día hay más estudios que revelan efectos y cambios relacionados con el sistema nervioso central. El metilmercurio es un veneno neurológico que afecta principalmente el tejido neurológico, dando en los adultos una disfunción en el área del cerebelo (ataxia) y en la corteza visual. Causando en dosis altas daño al desarrollo neurológico. Aún se siguen estudiando las consecuencias en la exposición prenatal así como sus efectos en los niños.(10)

(10) González Fernández...: Toxicocinética de los riesgos para la salud producidos por la exposición a mercurio 1987, p p 34: 30-41.

El Hg^{2+} interactúa con la tubulina del cerebro y disocia los microtúbulos que mantienen la estructura neuronal. Desde que esto es conocido se ha cuestionado sobre la liberación continua de los vapores de mercurio (HgO) liberados en las amalgamas de plata dentales.

Ratas fueron expuestas 4 días a HgO con cantidades de 0,2,7,14,28 y 250 o 300 microgramos de mercurio en concentraciones semejantes a las que liberan las amalgamas.

Hubo un decremento en el cerebro homogéneo teniendo un decremento del 41-74% en diversos análisis. Esta lesión neuroquímica es semejante a la del cerebro humano en el Alzheimer en aproximadamente el 80% de los pacientes. Se concluye que la inhalación crónica de aun bajos niveles de HgO puede inhibir la polimerización de la tubulina del cerebro esencial para la formación de microtúbulos. (11).

(11) J Am Dental Assoc 1999 Feb;130(2):191-9 Alzheimer's disease dental amalgam and mercury

CAPÍTULO II RESINAS.

DATOS TÉCNICOS.

Las resinas acrílicas de activación química son materiales a base de plásticos los cuales aparecieron hacia el año de 1940 llegándose a creer que se había conseguido un nuevo material estético el cual podría sustituir a los cementos de silicato usados desde 1840 siendo este un material insoluble, mimético y de fácil manipulación. Sin embargo su uso indiscriminado, la falta de cuidados dentino-pulpares y sus pobres cualidades físicas inherentes a estos materiales dio como resultado un rotundo fracaso. Además este material tenía una contracción del 7%, una baja resistencia a la abrasión y dureza 20 veces menor a la del diente por lo cual se penso en evolucionar este material. (3) p.p. 179-181.

Fue en 1963 cuando el Dr. Rafael L. Bowen formula las resinas compuestas las cuales poseen 3 componentes fundamentales:

La matriz orgánica de resinas, el refuerzo inorgánico y el puente de unión entre las fracciones orgánica - inorgánica todo esto lo logra adicionando una matriz molecular orgánica la que el denomina BIS-GMA con la cual se mejoran todos los errores que presentaba la resina acrílica aunque existía aún un potencial irritante sobre el complejo dentino pulpar.

(3) Humberto José Guzmán Báez. Biomateriales Odontológicos de uso Clínico.
Editorial Cat. Colombia 1990.

En su inicio las resinas eran autopolimerizables por reacción química, hoy en la actualidad las resinas de cuarta y quinta generación son fotopolimerizables y su contracción se ha logrado reducir a menos de 2% mejorando su biocompatibilidad, propiedades físicas, químicas, mecánicas y adhesivas

EVOLUCIÓN DEL MATERIAL.

Las resinas compuestas se han ido modificando a través de 5 generaciones por lo que se mencionaran cada una de ellas en forma genérica.

Primera Generación.

Se caracterizaron por una fase orgánica compuesta por BIS-GMA y un refuerzo en forma de esferas y prismas de vidrio en un 70% en macropartículas de 8-10 micrones. Actualmente ya no se encuentran en el mercado.

Segunda Generación.

La fase orgánica o de polímeros se aumenta al 50-60% y decrece el porcentaje de refuerzo vítreo.

Tercera Generación.

Corresponde a la de los híbridos, en donde se involucran en la fase inorgánica, diferentes tamaños de partícula pequeña y micro.

Cuarta Generación.

Contienen un alto porcentaje de refuerzo inorgánico con base en vidrios cerámicos y metálicos utilizándose por su alta resistencia a la abrasión y dureza para dientes posteriores.

Quinta Generación.

Resinas compuestas para posteriores con contenido de macro y microrrelleno, contienen en su mayoría iones de flúor y calcio, se hablara de estas en los siguientes capítulos.

(3) p.p.190-191.

TOXICOLOGÍA.

En su inicio las resinas de primera y segunda generación presentaban una alta toxicidad hacia el complejo dentino pulpar, sin embargo hoy en la actualidad utilizándose los cuidados operatorios adecuados, entre ellos una buena protección pulpar a través de una base de hidróxido de calcio y una protección con ionómero de vidrio se elimina por completo cualquier toxicidad y se mejora el sellado marginal y la adhesión.

(3) Humberto José Guzmán Báez. Biomateriales Odontológicos de uso Clínico.
Editorial Caf. Colombia 1990.

CAPÍTULO III ARISTON PHC.

DATOS TÉCNICOS.

Es un material de la generación llamada "materiales de restauración inteligentes". Estos materiales de obturación se caracterizan porque liberan iones en función de las necesidades, en caso de que descienda el pH intraoral y por su capacidad amortiguadora de los ácidos. Contiene además un relleno de vidrio alcalino que libera tres tipos de iones como son: flúor, calcio e hidróxilo. Esta liberación dependerá proporcionalmente del valor pH, a menor valor (mayor acidez) mayor liberación de iones que cuando es neutro es decir hay una liberación bajo demanda*.

Los iones de flúor y de calcio evitan la desmineralización, inhiben el crecimiento bacteriano y promueven la remineralización, mientras que a su vez los iones de hidróxilo amortiguan los ácidos producidos por las bacterias cariogénicas.

El producto se compone de un líquido contenido en una botella de plástico, llamado Ariston Liner y el material de obturación o Ariston pHc el cual se presenta en jeringas de 4 gramos o en cavifiles de .25 gramos. El Ariston Liner contiene ácido poliacrílico modificado con metacrilato, HEMA, ácido maleico, catalizadores y estabilizadores en una solución de agua-etanol.

(1) p.p.3-4.

(1) Ariston pHc Documentación Científica. Octubre 1998. Folleto proporcionado por la compañía Ivoclar-Vivadent.

El Ariston pHc se forma de una matriz de monómero consistente en una mezcla de diversos dimetacrilatos (20.8% del peso). Los materiales inorgánicos del relleno se componen de relleno de vidrio alcalino, vidrio de fluorsilicato de Ba-Al trifluoruro de iterbio y dióxido de silicio altamente disperso (79% del peso). Además contiene catalizadores y estabilizadores (0.2% del peso).

Dentro de sus propiedades físicas tenemos:

Resistencia a la torsión	125N/mm ² .
Módulo de elasticidad	11,000 N/mm ² .
Liberación de OH	11ug/cm ² .
Liberación de Ca ²⁺	185ug/cm ² .
Liberación de F-	55ug/cm ² .
Radiopacidad	250%Al.
Profundidad de polimerización	5.3-5.8mm.
Resistencia a la presión	280N/mm ² .
Dureza Vicker HV .5/30	625 N/mm ² .
Transparencia	7.5%.
Densidad	2.2 g/cm ² .
Fotosensibilidad	90 sek.

(1) pag.4.

(1) Ariston pHc. Documentación Científica. Octubre 1998. Folleto proporcionado por la compañía Ivoclar-Vivadent.

MANIPULACIÓN.

1er.Paso. Aislamiento.

No es necesario mantener un aislamiento absoluto, ya que la matriz de este material es hidrófila, por lo cual es suficiente un aislamiento relativo con jeringa de aire, rollos de algodón y eyector de saliva.

2º. Paso. Eliminación de caries, preparación de la cavidad.

En restauraciones para sustituir amalgama se elimina por completo la restauración anterior así como la caries ya sea incipiente o secundaria si es que existe. Las socavaduras o zonas retentivas deben mantenerse.

Si se trata de una primera obturación, la preparación se realiza en función de la extensión de la lesión cariosa. Las socavaduras que se originen debido a la lesión retirada deben mantenerse. En todas las cavidades se debe redondear ligeramente o abrir los bordes de esmalte oclusales con una fresa diamantada de acabado. No se deben preparar ángulos internos agudos. Seguidamente se retirara con spray de agua todos los restos que queden en la cavidad.

3er. Paso. Uso de matriz / cuña interdental.

Esto se realizará en las cavidades con zona proximal para salvaguardar el espacio de la papila interdental y el contacto interproximal.

4°. Paso. Protección pulpar.

Se aplicará abundantemente en la cavidad Ariston Liner, se dejará actuar durante un tiempo de 20 segundos tiempo en el cual penetrará por los túbulos dentinarios. Después se esparcirá con aire sin aceite hasta que no se aprecie liquido en movimiento y se fotopolimerizará por 20 segundos con una lámpara de luz halógena para uso dental.

5°. Paso. Aplicación de Ariston pHc.

El material de obturación se aplicará en capas de hasta 4 mm. de grosor como máximo y se adaptará con un instrumento adecuado. Si la caja es proximal, se recomienda realizar la restauración al menos en 2 capas, debiendo la primera capa tener un grosor mínimo de 1-2mm. en el suelo de la caja. Cada capa se polimerizará con una lampara de luz halógena, manteniendo la boquilla de salida de luz lo más cerca posible del material de obturación. La anatomia deberá darse antes de llevar a cabo la polimerización.

6°. Paso. Acabado/ Control de la oclusión/ Pulido.

Tras la polimerización se retiran los sobrantes con puntas de acabado o con fresas diamantadas de grano fino adecuadas.

Los sobrantes proximales se retiran con puntas de acabado diamantadas o de metal duro o con tiras de acabado. Se controla la oclusión y la articulación puliendo la superficie de modo que no queden puntos de contacto prematuros o puntos de articulación no recomendados.

El pulido al alto brillo se realiza con puntas de pulido de silicona, así como discos y tiras de pulido.

(1) pag.5.

ANÁLISIS DEL MATERIAL.

Las propiedades del material de Ariston pHc fueron analizadas bajo condiciones de laboratorio controladas. Aun cuando los resultados de los análisis no son aplicables al 100% clínicamente, si proporciona una idea generalizada del mismo.

Comportamiento abrasivo.

Las pruebas se polimerizaron 180 segundos en el dentacolor XS y seguidamente se sometieron en el simulador masticatorio de Múnich el cual produce un desgaste a dos cuerpos, sometiéndose a 50,000 ciclos dobles de avance y retroceso. Siendo evaluados a través de un scanner láser se comprobó que el desgaste es comparado al que producen los composites de partículas finas (0.2-0.4 mm³), superando la abrasión de los compómeros la cual es agresiva en comparación (1-1.8mm³).

Liberación de iones.

Libera cantidades considerables de iones de flúor en diversas condiciones de pH, comparables a los clásicos ionómeros de vidrio, liberando además iones de OH y Ca.

(1) Ariston pHc. Documentación Científica Octubre 1998.Folleto proporcionado por la compañía Ivoclar-Vivadent.

Esta liberación actúa conforme al pH, si este es bajo se activa en mayor cantidad, además los iones penetran a través del Ariston Liner.

Amortiguación del pH.

En pruebas realizadas a través de prótesis parciales restauradas con Ariston pHc las cuales fueron colocadas en la boca de varios pacientes se comprobó que ante la presencia de placa activa este material impide la caída del pH manteniéndolo por arriba de 5.5, no así en los dientes contiguos en los cuales el valor descendió hasta 4.

(1)p.p. 6-11.

ESTUDIOS CLÍNICOS.

Desmineralización y caries.

Con una cavidad simulada se recreo la situación ácido- cariogénica en boca utilizando ácidos y cultivos de microorganismos con el fin de observar efectos de caries secundaria, obteniéndose como resultado que en los dientes protegidos con Ariston pHc la lesión permaneció intacta. Respecto a la desmineralización que sufrió la zona marginal en estos dientes tratados no hubo tal, por lo cual se define que este material posee propiedades anticariogénicas al no permitir que el diente sea afectado por la acidez bacteriana, siendo estas propiedades mas marcadas en esmalte que en dentina.

(1) Ariston pHc. Documentación Científica. Octubre 1998.Folleto proporcionado por la compañía Ivoclar-Vivadent.

Tiempo necesario para colocar las obturaciones.

En este estudio participaron 4 odontólogos expertos en operatoria basándose en modelos, mediante el cual se determino que el tiempo total de trabajo promedio de Ariston es rápido (11 min.) en comparación al de una amalgama (15 min.) y un compómero (13-16 min.).

Manipulación.

Se evaluó su sistema de aplicación, su consistencia, su facultad de modelado y su facultad de pulido siendo valorado como bueno en mas del 90% de los encuestados.

Satisfacción de los pacientes.

Al 90% de los pacientes les gusto la obturación sintiéndola con buena textura y en color solamente un 17 % no quedo completamente satisfecho, un 5% tuvo reacciones de sensibilidad a la temperatura y un 2% a la oclusión.

(1) p.p.12-22.

(1) Ariston pHc. Documentación Científica. Octubre 1998.Folleto proporcionado por la compañía Ivoclar-Vivadent.

TOXICOLOGÍA.

Se probó su citotoxicidad in vitro al poner en contacto Ariston con cultivos celulares, ante lo cual se consideró biológicamente irrelevante para la acción prevista.

Su mutagenicidad no existe ya que este material no es soluble en ningún medio de solución acuoso, ni orgánico compatible con el hombre.

Histológicamente se encuentra en estudio la morfología pulpar tras la aplicación de Ariston pHc, aun no hay resultados.

Tomando como base un test de maximización llevado a cabo con cobayas, puede calificarse de no sensibilizante.

Su valor irritativo sobre la mucosa no se da ya que el material nunca entra en contacto con ella, sino que se encuentran separados por la saliva.

(1) pag.23.

(1) Ariston pHc. Documentación Científica Octubre 1998.Folleto proporcionado por la compañía Ivoclar-Vivadent.

CAPÍTULO IV SURE FIL.

DATOS TÉCNICOS.

Sure Fil es un composite de la casa Dentsply que cumple los requisitos de cualquier amalgama, por lo cual se le conoce como un material restaurativo de alta densidad, radiopaco, activado por luz visible, para restauraciones posteriores de dientes primarios y permanentes que deben soportar presiones. Debe utilizarse con el sistema adhesivo universal Prime y Bond. Este producto de un componente se presenta en copas opacas a la luz que contienen dosis individuales.

Esta indicado para cavidades tipo I y II en dientes posteriores, aunque también puede utilizarse como material de restauración indirecta o para la fabricación de incrustaciones intracoronarias y extra coronarias.

Se contraindica en pacientes que tengan antecedentes de reacciones alérgicas a las resinas de metacrilato. El adhesivo está contraindicado para la aplicación directa al tejido de la pulpa dentaria.

Está formado por la unión sinérgica de un sistema único de rellenos inorgánicos llamado Tecnología de Partículas Interfijadas, así como del sistema de resina BIS-GMA (Bisfenol a diglicidil eter dimetacrilato) modificado con uretanos.

Esta unión de tecnología de relleno y resina le da las características de condensabilidad, tallado, baja contracción y buena manipulación.

Sus componentes de relleno consisten en una mezcla de cristales de bariofluoroaluminoborosilicato y vapor de sílice de diferentes distribuciones de tamaño de partículas y morfología. Con un tamaño promedio de 0.8 micrones, combinado con una carga de relleno del 82 %.

Dentro de sus características posteriores al pulido, la superficie oclusal del Sure Fil presenta una alta densidad de partículas fuertemente entrelazadas y fijas firmemente en una matriz de resina. La superficie es altamente resistente a las acciones abrasivas de la masticación y del cepillado dental. Además combina los efectos benéficos de las partículas de relleno de interfijación, alta carga y unión tenaz a la matriz de resina, por lo cual resiste el desprendimiento de exfoliación por abrasión.

Su almacenamiento debe ser alejado de la luz del sol, permanecer a temperatura ambiente (25°C) o inferior sin congelarse en un lugar bien ventilado ya que así su vida útil alcanza hasta 3 años.

(2) p.p.1-4. (4) p.p.8-10.

(2) SureFil. Restaurativo posterior de alta densidad. Manual Técnico. 1997.

Proporcionado por la compañía Dentsply México.

(4) SureFil. Restaurativo Posterior de Alta Densidad. Folleto de Instrucciones de Uso. 1997

Impreso en U.S.A. Proporcionado por la compañía Dentsply México.

MANIPULACIÓN.

1er Paso. Aislamiento.

Se recomienda mantener un aislamiento absoluto ya que la saliva podría contaminar nuestra área de trabajo y causar una interfase entre el material y la estructura dentaria. En su defecto se puede aislar con rollos de algodón y un eyector.

2º. Paso. Eliminación de caries, preparación de la cavidad.

El diente debe ser preparado en forma convencional respecto a los postulados del Dr. Black, aunque difiriendo respecto a que los bordes del piso de la cavidad deben ser redondeados, es decir, no deben existir ángulos, esto se consigue con una fresa de pera. En caso de que existiera una obturación anterior no se deberá dejar ningún resto de amalgama ni de cualquier otro material de base en las formas internas de la preparación ya que esto interferiría con la adhesión del Prime y Bond o con la transmisión de la luz. Y el endurecimiento de la restauración. Se deberá enjuagar cuidadosamente con agua- aire.

Antes del grabado al ácido, en preparaciones de profundidad estándar, esto es cuando se suponga que el grosor de la dentina restante es de más de 1 mm. no se requerirá una base de hidróxido de calcio. En todas las preparaciones profundas en franca proximidad con la pulpa es recomendable colocarla.

3er. Paso . Uso de matriz/ cuña interdental

Si la cavidad es compuesta o compleja se recomienda colocar una banda matriz alrededor del diente bruñiéndola para mejorar al área de contacto y el contorno dental, en clases II se deberán colocar cuñas interproximales para mejorar el sellado y separar ligeramente los dientes.

4º. Paso . Grabado y Protección pulpar.

Se aplicará gel acondicionador de dentina y esmalte al 34 % colocando la aguja desechable y cubriendo toda la cavidad comenzando por grabar el esmalte, el cual debe durar cuando menos 15 segundos y la dentina como máximo 15 segundos.

El enjuague que debe someterse al diente debe ser mínimo de 10 segundos, quitando el gel con el eyector retirando el exceso de humedad, la dentina debe de estar ligeramente húmeda y brillante. Es importante que la dentina quede sin exceso de agua pero a su vez no este deshidratada. Una vez que las superficies hayan sido tratadas deben mantenerse sin contaminación. Si entraran en contacto con la saliva se debe repetir la aplicación del gel.

El adhesivo Prime y Bond debe ser aplicado en un cepillo desechable limpio tapando la botella rápidamente para evitar su polimerización.

Se deben de empapar todas las superficies del diente incluyendo el esmalte que rodeará la restauración, estas superficies deberán permanecer empapadas durante 20 segundos, tiempo después del cual el exceso del disolvente será retirado con aire de la jeringa triple por al menos 5 segundos.

El adhesivo será fotopolimerizado durante 10 segundos a través de una lámpara dental halógena.

5º. Paso. Aplicación del Sure Fil.

El material de restauración individual se retirará de su cubierta protectora y se colocará en una plaqueta de mezclado limpia, utilizando la copa de dosificación invertida sobre el material restante para proteger el material de la polimerización prematura del ambiente. Se carga el material con un porta amalgamas el cual debe ser antiadherente o se cortará una sección adecuada con un instrumento filoso.

Se aplicará en clases I hasta una profundidad de 5 mm. fotocurándola después de dar forma y contorno.

En clases II se llena la mayor parte de la caja proximal hasta que se nivele en relación del piso de la pulpa condensándola con un condensador estándar para amalgama hasta que el material haya ajustado firmemente sin aire incorporado entre él y las paredes de la cavidad.

Una vez hecho esto se fotocurar  durante 40 segundos, el resto de la preparaci3n se realizará como si fuera clase I.

6º. Paso. Acabado, Control de la oclusi3n, Pulido.

El acabado y el pulido se debe de comenzar inmediatamente después de retirar la matriz y del curado del incremento final. Los grandes excesos se deben eliminar con fresas de carburo, el acabado y pulido adicional se puede obtener utilizando discos, copas, puntas y tiras interproximales.

La eficiencia del pulido aumenta si se utiliza material de la misma casa llamado Prisma Gloss.

(4) p.p. 10-12.

ANÁLISIS DEL MATERIAL.

Condensabilidad.

El  ndice de condensaci3n es un valor de medida que describe la cantidad de fuerza requerida en gramos por milimetro cuadrado para poder deformar un material restaurativo. Esto es; el grado en el que las partículas están interfijadas para formar una red que resista la deformaci3n posterior, pero con la habilidad de distender la banda matriz.

(4) SureFil. Restaurativo Posterior de Alta Densidad. Folleto de Instrucciones de Uso. 1997
Impreso en U.S.A. Proporcionado por la compa a Dentsply México.

El procedimiento de prueba utilizado para determinar el índice de condensación se lleva a cabo a través de un penetrador de metal de punta plana de 3.15 mm de diámetro al cual es forzado en una muestra de material contenido en una copa de 6.5 mm de diámetro por 4.5 mm de profundidad en una relación de 200 mm por minuto, obteniendo Sure Fil un valor de 825 grs/mm² , siendo mejor que los demás materiales restaurativos.

(2) p.p. 5-6.

Resistencia al desgaste.

Ya que los dientes posteriores están sujetos a severa abrasión por los dientes antagonistas la resistencia de este material se correlacionará con su longevidad.

La prueba de resistencia a la abrasión in vitro fue determinada a través de un aparato diseñado por el Dr. Karl Leinfelder de la Universidad de Alabama el cual consistió en lo siguiente.

Cavidades cilíndricas de 3 por 3 mm de profundidad son preparadas en el esmalte y la cavidad es restaurada con el sistema de adhesión apropiado y el material de prueba. El método sujeta al espécimen del material de prueba curado a una situación de 3 cuerpos desgaste-abrasión cíclica el cual simula el efecto de la masticación durante 400,000 ciclos (aproximadamente 3 años de uso clínico). La pérdida de volumen del material se mide a través de un analizador de superficie llamado perfilómetro el cual emplea un mapa tridimensional del área desgastada y la presenta gráficamente en mm cúbicos.

(2) SureFil. Restaurativo posterior de alta densidad. Manual Técnico. 1997. Proporcionado por la compañía Dentsply México.

El restaurativo Sure Fil posee una menor pérdida de volumen a los composites posteriores actuales y a las amalgamas obteniendo un desgaste de 1.6 mm³, un valor muy parecido al del esmalte el cual es de 0.6 mm.

(2) p.p. 6-7.

Contracción.

La contracción de polimerización excesiva de un composite exterior es un contribuyente principal de la microfiltración marginal, la cual ocasiona caries recurrente y sensibilidad postoperatoria.

Debido a su alto contenido de relleno 81.5 % aproximadamente y a la acción de interfijación mecánica de las partículas de relleno al condensarlas, la contracción volumétrica postcurado es aproximadamente del 2.2 % siendo de las más bajas del mercado actual.

La contracción se determina a través de un instrumento que emplea mediciones dilatométricas para determinar la contracción de un material dada la polimerización de su componente de resina. La diferencia entre los volúmenes precurado y postcurado se mide mediante un programa computarizado.

(2) p.p. 7-8.

(2) SureFil. Restaurativo posterior de alta densidad. Manual Técnico.1997. Proporcionado por la compañía Dentsply México

Profundidad del curado (fotopolimerización).

Un alto valor de profundidad de curado permite que el composite se coloque en incrementos grandes Sure Fil acepta una profundidad de hasta 6.1 mm en el uso de una lámpara de más de 300 mw/cm² .

Esto se mide al curar por un lado un cilindro de Sure Fil de 6 mm de diámetro y 10 mm de largo por 40 segundos, entonces se mide la dureza desde el lado sin exponer en incrementos de 0.5 mm.

(2) p.p9-10.

Resistencia a la compresión.

Esta debe ser equivalente a la del esmalte (305 MPa) para soportar las fuerzas oclusales compresivas durante la masticación. Las aleaciones de la amalgama dental especifican 300MPa como valor mínimo aceptable a las 24 hrs. El restaurativo Sure Fil mantiene una resistencia de 331 MPa. Esta resistencia se determina tomando una muestra de 6 mm de diámetro y 12 mm de largo, incrementando una fuerza compresiva a lo largo de su eje longitudinal hasta que se presenta la falla por fractura.

(2) p.p. 10-11.

Resistencia flexural y Módulo flexural.

Esto sirve para minimizar la degradación marginal debido a la fractura inducida por fatiga cíclica.

(2) SureFil, Restaurativo posterior de alta densidad Manual Técnico, 1997. Proporcionado por la compañía Dentsply México.

La resistencia flexural mide la habilidad de un material para resistir la fractura bajo cargas cíclicas de desdoblamiento, es decir donde el restaurativo es delgado y las fuerzas de masticación son severas.

El módulo flexural es la unidad de carga para producir una deformación. Sure Fil muestra una resistencia flexural alta (125MPa) con un módulo flexural moderado (11440MPa), es decir una buena combinación de resistencia y elasticidad.

Esto se demuestra al sujetar una muestra en forma de barra de 2 mm X 2 mm X 25 mm aplicando una fuerza en el centro de la barra mientras se observan sus valores de deformación o de fractura.

(2) p.p.10-11.

Resistencia a la fractura.

Esto describe la habilidad para resistir la propagación de grietas bajo fuerzas de masticación aplicadas. Es una propiedad crítica con respecto a los bordes marginales de la restauración donde los defectos de superficie prevalecen.

La resistencia a la fractura se mide a través de un método de prisma triangular sin muesca el cual mide la fuerza proporcional para iniciar y propagar la fractura en el material de prueba siendo en Sure Fil de 2.24 MPa.

(2) p.p. 12-13.

(2) SureFil. Restaurativo posterior de alta densidad. Manual Técnico. 1997. Proporcionado por la compañía Dentsply México.

Radiopacidad.

Es una propiedad de densidad la cual debe exceder a la estructura dentaria para ser visible a los rayos X.

La radiopacidad de Sure Fil es de 2.5 mm.

(2) pag.14.

Liberación de flúor.

Sure Fil libera continuamente iones de flúor por más de 52 semanas, liberando 400 ug/g en un año.

(2) pag.15.

Adhesión.

Este es un factor principal para promover la longevidad dentaria ya que esto significa que las retenciones pueden minimizarse y en la mayoría de los casos eliminarse permitiendo un máximo de conservación del diente. El Prime y Bond muestra fuerzas de unión que excede la resistencia de unión cohesiva de esmalte 100% de las veces y la fuerza de unión de la dentina 80%.

(2) pag.15.

Expansión Térmica.

El coeficiente de expansión nos indicará los cambio volumétricos ante variaciones de temperatura lo cual puede llevar a la degradación marginal y/o microfiltración.

(2) SureFil. Restaurativo posterior de alta densidad. Manual Técnico.1997. Proporcionado por la compañía Dentsply México.

El coeficiente de expansión térmica de Sure Fil en un rango de entre 25 a 50 °c es de aproximadamente 30ppm/°c, las amalgamas tienen generalmente un coeficiente cercano a 25 ppm/°c.

(2) pag.17.

ESTUDIOS CLÍNICOS.

Para el 29 de abril de 1998 el diseño de los estudios clínicos sobre 200 restauraciones demostraron que no había reportes de sensibilidad postoperatoria persistente. Se observaron dos casos de hipersensibilidad transitoria la cual remitió después del ajuste oclusal. Las restauraciones colocadas hasta la fecha son satisfactorias clínicamente. En resumen las restauraciones incluidas en este estudio muestran únicamente las siguientes fallas clínicas:

Mantenimiento del color <10% a 4 años.

Decoloración marginal < 10% a 4 años

Integridad marginal < 5% a 2 años y <10% a 4 años

Mantenimiento del contacto proximal <10% de ampliación a 4 años

(2) SureFil. Restaurativo posterior de alta densidad. Manual Técnico.1997. Proporcionado por la compañía Dentsply México.

INVESTIGACIONES HECHAS EN DIVERSAS UNIVERSIDADES:

Tufts University School of Dental Medicine, Boston MA.

El estudio se inició en Abril de 1997. Se colocaron 25 restauraciones complejas de clase II; resultados de la revisión a los 6 meses, a las 25 restauraciones se les dio el grado Alpha en todas las categorías; a los 3 meses todas las restauraciones tuvieron grado Alpha.

Hubo 2 restauraciones con sensibilidad que disminuyó a la semana de colocación. Todas las otras continuaron con grado Alpha, además de la excelente resistencia al desgaste no hubo evidencia de degradación marginal o surcos al revisar en las réplicas de yeso para dados.

University of Manitoba, Canada.

Este estudio inició en Diciembre de 1997, y sólo un caso de 150 superficies presentó sensibilidad transitoria relacionada a la oclusión, a los 3 meses todas las restauraciones tuvieron carácter de excelente University of North Carolina ad Chapel Hill, School of Dentistry, Chapel Hill NC.

Las colocaciones se iniciaron en Diciembre de 1997. Se colocaron 60 restauraciones en molares permanentes, la revisión a los 3 meses fue satisfactoria y aceptable al alto nivel de magnificación con el microscopio electrónico de barrido.

University of Montreal, Canada.

Este estudio inició en Diciembre de 1997, se evaluaron modelos de inicio y fotografías clínicas incluyendo documentación preoperatoria y postoperatoria. Se colocaron 50 restauraciones que incluyen 125 superficies. No se encontró evidencia de sensibilidad postoperatoria a los 3 meses, y todas las restauraciones son clínicamente satisfactorias.

TOXICOLOGÍA.

El material Sure Fil y el adhesivo Prime y Bond contienen monómeros polimerizables que pueden causar sensibilización de la piel (dermatitis alérgica de contacto) en personas con predisposición, sin embargo; no presenta mayor toxicidad.

El adhesivo Prime y Bond contiene acetona y alcohol, por lo cual no es conveniente respirar los vapores. Además contiene metacrilato el cual no es tóxico, pero en contacto con los ojos causa irritación.

El gel acondicionador al 34 % de caulk contiene ácido fosfórico por lo que puede ocasionar quemaduras en tejidos blandos.

En general en el uso adecuado de estos materiales no se presenta ninguna toxicidad.

(2)p.p.18-20.

(2) SureFil. Restaurativo posterior de alta densidad. Manual Técnico.1997. Proporcionado por la compañía Dentsply México.

CAPITULO V FILTEK P 60.

DATOS TÉCNICOS.

Es un composite producto de la casa 3M , la cual ha introducido al mercado dental los composites desde 1964, los cuales eran curados químicamente, estos materiales proveían una mejor estaticidad que una amalgama. Sin embargo no reunían todas las cualidades para poder permanecer en cavidad oral.

En la actualidad los sistemas adhesivos no solamente han logrado unión a esmalte sino también a dentina, se ha logrado mayor resistencia, mayor fuerza y estabilidad en el color.

Filtek P60 aparece en 1998 teniendo como antecesoros al P10 en 1980, P301984, P50 1987, y Z-100 en 1992. Todos estos materiales siguen usándose en la actualidad siendo aceptados por la A.D.A. y manteniendo aún sus estudios, algunos con mas de 5 años.

(5)pag.5.p

Filtek P60 restauración para posteriores es un material estético, fotopolimerizable, de composición radiopaca para poderse usar de forma directa o indirecta, siendo compatible con los ionómeros de vidrio e incompatible con compuestos que contengan eugenol.

Se adhiere a la estructura dentaria con el uso de un sistema dental adhesivo como singlebond o scotchbond.

(5) Filtek P60. Posterior Restorative System Technical Product Profile. Impreso en U.S.A. 1998. Folleto proporcionado por la compañía 3M México

Su presentación es en jeringas de 4 gramos, en los tres tonos más comunes: A3, B2, C2. Además incluye un ácido grabador y un adhesivo el cual a su vez se considera un protector pulpar.

Sus componentes son zirconia/silica, siendo su componente inorgánico del 61% con un rango de partículas que van desde 0.01 a 3.5 micrones, además contiene resinas del tipo BIS-GMA, UDMA y BIS-EMA:

(5) pag.31.

El material antes de abrirse debe mantenerse a una temperatura de 4°C. para extender su vida útil. Una vez abierto debe mantenerse a una temperatura ambiente de 21° a 24C.

No debe almacenarse o manipularse en proximidad a eugenol.

(5) pag.33.

MANIPULACIÓN.

1er. Paso. Aislamiento.

El diente debe estar limpio antes de colocar algún aditamento sobre él. Se recomienda usar un aislamiento absoluto, aunque en situaciones adversas rollos de algodón y eyector pueden ser usados.

(5) Filtek P60. Posterior Restorative System. Technical Product Profile. Impreso en U.S.A. 1998. Folleto proporcionado por la compañía 3M México.

2º. Paso. Eliminación de caries, preparación de la cavidad.

En restauraciones para sustituir amalgama se elimina por completo la restauración anterior así como la caries ya sea incipiente o secundaria si es que existe.

Las socavaduras o zonas retentivas deben mantenerse. Si se trata de una primera obturación, la preparación se realiza en función de la extensión de la lesión cariosa. Las socavaduras que se originen debido a la lesión retirada deben mantenerse. En todas las cavidades se debe redondear ligeramente o abrir los bordes de esmalte oclusales con una fresa diamantada de acabado. No se deben preparar ángulos internos agudos. Seguidamente se retirarán con spray de agua todos los restos que queden en la cavidad.

3er. Paso. Uso de matriz / cuña interdental.

Esto se realizará en las cavidades con zona proximal para salvaguardar el espacio de la papila interdental y el contacto interproximal.

4º. Paso. Protección pulpar.

Si ocurre alguna exposición pulpar menor a .5 mm. de diámetro y existiendo signos de una pulpa sana, debe colocarse una ligera capa de hidróxido de calcio en la zona de exposición, seguido de ionómero de vidrio como base. Este material también puede ser usado como material de protección pulpar en áreas de excavación profunda que se supongan menores a 1mm. del techo de la cámara pulpar.

En caso de reconstrucciones se podrá usar algún compómero en el área de escalón proximal.

Una vez que el ionómero ha terminado su curado se grabará en dentina y esmalte por 15 segundos y se lavara profusamente, dejando una superficie hidratada pero sin exceso de humedad.

Se colocara con un pincel el adhesivo en toda la cavidad y se fotopolimerizará por 10 segundos.

5º. Paso. Aplicación del Filtek P60.

El material será tomado directamente de la jeringa con alguna espátula no metálica o de teflón, cerrándola inmediatamente para evitar polimerización prematura por parte del medio ambiente y la porción tomada será llevada a la cavidad en porciones no mayores a 2.5 mm. utilizando un instrumento de condensación para adosar el material a las paredes.

La fotopolimerización será de 20 segundos por cada capa de 2.5mm. de profundidad, debiéndose aplicar por porciones y no aumentando el tiempo de polimerización, ya que esto solo causara que el material más profundo no sea polimerizado correctamente y una contracción acentuada en los bordes cavo superficiales. La anatomía deberá de darse durante la condensación y la adaptación de la ultima capa.

6º. Paso. Acabado/ Control de la oclusión/ Pulido.

Tras la polimerización se retiran los sobrantes con puntas de acabado o con fresas diamantadas de grano fino adecuadas.

Los sobrantes proximales se retiran con puntas de acabado diamantadas o de metal duro o con tiras de acabado. Se controla la oclusión y la articulación puliendo la superficie de modo que no queden puntos de contacto prematuros o puntos de articulación no recomendados.

El pulido al alto brillo se realiza con puntas de pulido de sílicona, así como discos y tiras de pulido.

(5) p.p.31-33.

Procedimiento indirecto para la elaboración de Inlays, Onlays o Veneers.

Este material puede ser utilizado como material de restauración para su elaboración fuera de boca, aunque esto solo lo mencionaremos para el conocimiento del lector ya que este trabajo no contempla preparaciones ni reconstrucciones indirectas.

(5) Filtek P60. Posterior Restorative System. Technical Product Profile. Impreso en U.S.A. 1998. Folleto proporcionado por la compañía 3M México

ANÁLISIS DEL MATERIAL.

Contracción por polimerización.

A través de un dilatómetro se comprobó su cambio volumétrico después de su polimerización el cual posterior a la media hora fue de 2%, obteniendo una contracción máxima de 2.3% ante un fotocurado de 60 minutos.

(5) pag. 18-19.

Resistencia a la fractura.

Es la capacidad de resistir una capacidad de energía antes de fracturarse, en este material es de 1.5 MP/m.

Resistencia Flexural y Modulo flexural.

Es el poder definir un material como estable tanto para resistir la fractura ante cargas ciclicas de doblamiento como para no deformarse, teniendo un módulo flexural de 12,000 Mpa y una resistencia flexural de 150 Mpa.

(5) p.p.20-21.

Dureza.

La resistencia al desgaste es de 80 en la escala de Barcol.

(5) p.p.21-22.

(5) Filtek P60. Posterior Restorative System. Technical Product Profile. Impreso en U.S.A. 1998. Folleto proporcionado por la compañía 3M México

Profundidad de polimerización.

Es de 3mm, sin embargo se recomienda colocar capas de un grosor no mas de 2.5mm por cualquier cambio que pudiera existir según la lampara de fotocurado.

(5) p.p.25-26.

ESTUDIOS CLÍNICOS.

Los materiales antecesores de Filtek p60 han demostrado a través de estudios de mas de 5 años buenas propiedades , por lo cual tienen la aceptación de la ADA. Siendo este material la ultima variación del filtek p50 y del Z-100. Manteniendose estos a la venta en el mercado, aunque este maneja una resistencia exclusiva para zona de posteriores.

TOXICOLOGÍA.

Este material contiene metacrilato, por lo cual una pequeña parte de la población puede presentar alguna respuesta alérgica. Para evitar esto se recomienda minimizar la exposición y el contacto con el material, inclusive este material puede atravesar el guante por lo que si este entro en contacto es conveniente cambiarlo por otro nuevo y enjuagar con agua y jabón. No presenta ningún otro problema en lo que respecta a su toxicidad.

(5)pag.31.

(5) Filtek P60. Posterior Restorative System. Technical Product Profile. impreso en U.S.A. 1998. Folleto proporcionado por la compañía 3M México

CAPÍTULO VI. DEFINITE.

DATOS TÉCNICOS.

Definite es el primer material de empaste de color dental que se endurece por la luz halógena, a base de ormocera. (cerámica orgánica modificada).

Estas son materiales polímeros híbridos inorgánicos-orgánicos, los cuales forman una red de polisiloxanos (de baja contracción cadenas de silicio-oxígeno) antes de haber endurecido por luz.

Su uso está indicado tanto para zonas anterior como posterior sustituyendo a la amalgama, la resina compuesta y los compómeros.

(6)p.p.2-3.

Su presentación es en compules los cuales se basan en 12 tonos de la escala Vita los cuales vienen acompañados de un adhesivo de la sexta generación denominado Etch and prime 3.0 los cuales mantienen el grabado de la cavidad dental y el adhesivo en un solo paso. Cabe mencionar que actualmente solo existen 2 adhesivos de la sexta generación, el Etch y Prime de Degusa y el Ariston Liner de Ivoclar, mediante los cuales además de proteger la pulpa evitando un grabado con ácido ortofosfórico reduce los pasos dando por tanto un margen de error menor.

(6) Definite. Ormocera Documentación Técnica. Folleto elaborado y proporcionado por Degussa Investigación Dental, Marzo 1998.

MANIPULACIÓN.

1er.Paso. Aislamiento.

Es necesario tratar de mantener un aislamiento absoluto, ya que la matriz de este material es hidrófoba, si no es posible serás suficiente un aislamiento relativo con jeringa de aire, rollos de algodón y eyector de saliva.

2º. Paso. Eliminación de caries, preparación de la cavidad.

En restauraciones para sustituir amalgama se elimina por completo la restauración anterior así como la caries ya sea incipiente o secundaria si es que existe. Las socavaduras o zonas retentivas deben mantenerse.

Si se trata de una primera obturación, la preparación se realiza en función de la extensión de la lesión cariosa. Las socavaduras que se originen debido a la lesión retirada deben mantenerse. En todas las cavidades se debe redondear ligeramente o abrir los bordes de esmalte oclusales con una fresa diamantada de acabado. No se deben preparar ángulos internos agudos. Seguidamente se retirara con spray de agua todos los restos que queden en la cavidad.

3er. Paso. Uso de matriz / cuña interdental.

Esto se realizará en las cavidades con zona proximal para salvaguardar el espacio de la papila interdental y el contacto interproximal.

4º. Paso. Protección pulpar.

Se aplicará abundantemente en la cavidad Etch y Prime 3.0, se dejará actuar durante un tiempo de 30 segundos en el cual penetrará por los túbulos dentinarios. Después se esparcirá con aire sin aceite hasta que no se aprecie líquido en movimiento y se fotopolimerizará por 10 segundos con una lámpara de luz halógena para uso dental. Se recomienda repetir este paso.

5º. Paso. Aplicación de Definite.

El material de obturación se aplicará en capas de hasta 2mm. de grosor como máximo y se adaptará con un instrumento adecuado. Si la caja es proximal, se recomienda realizar la restauración al menos en 2 capas, debiendo la primera capa tener un grosor mínimo de 1-2mm. en el suelo de la caja. Cada capa se polimerizará con una lámpara de luz halógena, manteniendo la boquilla de salida de luz lo más cerca posible del material de obturación. La anatomía deberá darse antes de llevar a cabo la polimerización, la cual será de 30 segundos.

6º. Paso. Acabado/ Control de la oclusión/ Pulido.

Tras la polimerización se retiran los sobrantes con puntas de acabado o con fresas diamantadas de grano fino adecuadas.

Los sobrantes proximales se retiran con puntas de acabado diamantadas o de metal duro o con tiras de acabado. Se controla la oclusión y la articulación.

El pulido al alto brillo se realiza con puntas de pulido de silicona, así como discos y tiras de pulido.

ANÁLISIS DEL MATERIAL.

Resistencia a la flexión.	128 N/mm ² .
Módulo de elasticidad.	7300 N/mm ² .
Radiopacidad	190% Al.
Profundidad del endurecimiento	4:5 mm.
Resistencia a la compresión	400 N/mm ² .
Dureza Vickers	80.
Contracción por polimerización.	1.88%

(6) pag.7.

ESTUDIO CLÍNICO.

Se realizó un estudio en la Universidad de Greifswald en 100 cavidades clase I y II y 50 en clases III, IV y V.

Los resultados fueron clasificados como muy buenos. La incidencia de trastornos postoperatorios fue de 5.6% en el estudio que duró 5 meses, en contactos prematuros hubo un ligero desprendimiento de material en la zona del contacto.

De 120 casos estudiados por 6 meses solo 7 tuvieron sensibilidad transitoria.

(6) p.p.18-21.

(6) Detinite. Ormocera Documentación Técnica. Folleto elaborado y proporcionado por Degussa Investigación Dental. Marzo 1998.

TOXICOLOGÍA.

Definite ha logrado reducir el contenido de dimetacrilatos respecto a los composites. Por lo que no existe liberación de ningún metacrilato por lo cual no existe riesgo de alergias a los excedentes liberados por el producto.

Su potencial de citotoxicidad es muy bajo 10% respecto al de los composites habituales (hasta 80%)

No existen actividades irritativas, se ha implantado intramuscular siendo bien tolerado después de 12 semanas de estudio, no es sensibilizante ni tiene ningún efecto mutágeno o aberración cromosómica.

(6) p.p. 8-13.

(6) Definite. Ormocera. Documentación Técnica. Folleto elaborado y proporcionado por Degussa Investigación Dental. Marzo 1998

CONCLUSIONES.

El cada vez menor uso de las amalgamas se debe sobre todo al nacimiento en las últimas décadas de los materiales de restauración estéticos, ya que aparte de dar una alternativa con la cual el paciente se puede sentir seguro de una boca sana y estética, también el dentista tiene otras opciones con las cuales puede salvaguardar la integridad del diente puesto que al contar con materiales que tienen adhesiones químicamente fuertes con el tejido dentinario, se evita así el desgaste excesivo para realizar cavidades retentivas que unan las antiguas amalgamas por retención mecánica. Mencionando así también la disminución en la aspiración de los vapores del mercurio en el consultorio dental.

Además, estos materiales ofrecen cada vez mas ventajas puesto que su contracción por polimerización se ha reducido de un 7% a menos de un 1.8% . También su resistencia se ha incrementado y aunque no se ha igualado a la amalgama si se ha logrado el acercamiento a las principales propiedades físicas del diente dando ventajas adicionales como la capacidad de amortiguar la saliva y liberar diversos iones promoviendo así la remineralización de los márgenes dentarios en los cuales por lo común se encuentra caries en las restauraciones de amalgama en un periodo promedio de cinco años y menor en pacientes con un PH. ácido.

Sin embargo, cada uno de estos materiales cuenta con sus propias limitantes y habrá que seguir las recomendaciones que cada casa nos especifica para poder dar a nuestros pacientes la seguridad de que sus dientes se podrán conservar sanos por mucho tiempo y cuando sea el momento de cambiarlos no habrá la necesidad de continuar desgastando aun más el diente por presencia de caries secundaria.

Con esto no se menciona que la amalgama sea un material obsoleto, incluso las propiedades que tiene son excelentes y propias para casos específicos en donde la oclusión y la destrucción dental no nos permita ocupar materiales estéticos, pero es aquí en donde el Cirujano Dentista conociendo estos materiales, sus usos y manejo podrá tomar la decisión correcta de un sin fin de métodos y materiales que tiene hoy a la mano y que en la mayoría de los casos son desconocidos abriéndose así las puertas en un campo tan grande de la medicina que día con día nos asombra más y nos permite dar a nuestros pacientes un trato más cálido y humano.

BIBLIOGRAFIA.

- (1) Ariston pHc. Documentación Científica. Octubre 1998. Folleto proporcionado por la compañía Ivoclar-Vivadent.
- (2) SureFil. Restaurativo posterior de alta densidad. Manual Técnico. 1997. Proporcionado por la compañía Dentsply México.
- (3) Humberto José Guzmán Báez. Biomateriales Odontológicos de uso Clínico. Editorial Cat. Colombia 1990.
- (4) SureFil. Restaurativo Posterior de Alta Densidad. Folleto de Instrucciones de Uso. 1997. Impreso en U.S.A. Proporcionado por la compañía Dentsply México.
- (5) Filtek P60. Posterior Restorative System. Technical Product Profile. Impreso en U.S.A. 1998. Folleto proporcionado por la compañía 3M México.
- (6) Definite. Ormocera. Documentación Técnica. Folleto elaborado y proporcionado por Degussa Investigación Dental. Marzo 1998.
- (7) F2000 Compomer Restorative Technical Product profile. St. Paul. Proporcionado por la compañía 3M 1997.
- (8) Kenneth J. Anusavice. De Phillips. Ciencia de los Materiales Dentales .10ª Edición. Mc Graw Hill-Interamericana. México 1999.
- (9) Dent 1999 May;27(4):249-56 Reproductive toxicity of occupational mercury. A review of the literature.

- (10) González Fernandez.: Toxicocinética y evaluación de los riesgos para la salud producidos por la exposición a mercurio metálico. Medicina y Seguridad del Trabajo 1987; 34: 30-41.
- (11) J Am Dental Assoc 1999 Feb;130(2):191-9 Alzheimer's disease dental amalgam and mercury.
- (12) Schuurs AH Department of Cariology, Endodontology and Pedodontology Academic Centre for Dentistry. Dental practitioner insight into the Potential reproductive effects of handling dental silver amalgam, c.q. mercury. Amsterdam TheNetherlands.
- (13) Rosello Mayans. Boj Quezada. Utilización de la amalgama en la odontopediatria actual. F.O. de Barcelona.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA