

87
2 ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

IONOMERO DE VIDRIO TIPO II PARA
RESTAURACIONES EN EROSIONES GINGIVALES
SIN PREPARACION CAVITARIA.

T E S I S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANA DENTISTA
P R E S E N T A :
HERMELINDA MEJIA BRAVO

DIRECTOR: C.D. MARCELO YOLLI SATO SATO
ASESOR: C.D GASTON ROMERO GRANDE



MEXICO, D. F.,
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

276961

1999



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.

A DIOS:

Por darme la vida,
por brindarme cada día y cada momento
a lado de mi esposo y mi familia.
Y permitirme llegar a este momento
tan importante en mi vida.

A MIS PADRES: DIEGO Y MELI.

Por su amor y cariño que ha iluminado mi vida.
Por su confianza y apoyo.
Y, sobre todo, por la herencia mas
hermosa que haya podido recibir:
su vida, su ejemplo y mi carrera.
Los amo mucho.

A MI ESPOSO ALEJANDRO:

Amigo y compañero,
que has estado a mi lado, apoyandome
durante mi carrera,
compartiendo sueños y anhelos juntos.
Gracias mi amor por tu amor, comprensión,
motivación e inmensa alegría que
infundiste en mi, para continuar y
terminar mi carrera.
Te amo.

**A MIS HERMANAS PAULA, SONIA, PILAR,
Y A MI HERMANO TOMÁS.**

Porque de una u otra forma
siempre han estado conmigo
ayudandome y motivandome
a seguir adelante.

A MIS SOBRINOS:

Sonia , Susana; Brenda, Claudia, Diego,
Pilar, Daniela, Daniel, Areli y Miriam.
Los quiero mucho.
Sigam adelante.

**A MIS SUEGROS: GUILLERMO Y MARÍA.
Y CUÑADOS: TSUKI, PEPE Y MEMO.**

Por su confianza, alegría y
por ser como son.
Nunca cambien.

A MIS PROFESORES.

Por sus conocimientos y dedicación.
Al C.D. Marcelo Yolli Sato Sato
por dirigir mi tesina.

AL C.D. ALEJANDRO FRAGA PULS.

Por su ejemplo y conocimientos
compartidos.

ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN.

CAPÍTULO I.

Generalidades del ionómero de vidrio 1

CAPÍTULO II.

Composición del ionómero de vidrio 4

 2.1 Polvo 4

 2.2 Líquido 6

 2.3 Reacción de fraguado 8

 2.4 Presentaciones 9

CAPÍTULO III.

Clasificación y usos de los ionómeros de vidrio 11

 3.1 Clasificación y usos 11

 3.2 Clasificación según su composición y mecanismo de
 fraguado..... 12

 3.3 Clasificación según indicaciones 13

CAPÍTULO IV.

Ionómeros de vidrio tipo II 15

CAPÍTULO V.

Propiedades y características	17
5.1 Propiedades físicas	17
5.2 Propiedades mecánicas	18
5.3 Propiedades estéticas	19
5.4 Pequeños cambios dimensionales	20
5.5 Conductividad eléctrica y térmica	20
5.6 Biocompatibilidad	20
5.7 Adhesión	22
5.8 Sellado marginal	30
5.9 Liberación de flúor	31
5.10 Absorción de agua, solubilidad	32

CAPÍTULO VI.

Consideraciones generales sobre su manejo y manipulación	34
6.1 Consideraciones sobre su fraguado	34
6.2 Consideraciones sobre la relación polvo/líquido y la mezcla	35
6.3 Consideraciones sobre el almacenamiento	36
6.4 Consideraciones sobre su aplicación	37

CAPÍTULO VII.

Erosión	38
---------------	----

CAPÍTULO VIII.

Aplicación clínica del ionómero de vidrio tipo II en restauraciones de erosiones gingivales sin preparación cavitaria	48
---	----

CAPÍTULO IX.

<i>Comparación de los cementos de ionómero de vidrio convencionales con los cementos de ionómero de vidrio con resinas fotopolimerizables</i>	51
---	----

CONCLUSIONES	59
---------------------------	----

BIBLIOGRAFÍA	61
---------------------------	----

INTRODUCCIÓN.

En la actualidad existen una gran cantidad de materiales de restauración dentro de la rama de la odontología, que poseen propiedades y características que evolucionan con el tiempo y desarrollan nuevas técnicas y aplicaciones clínicas.

Debido al gran avance clínico y tecnológico unos materiales van quedando en desuso y otros tienen mayor auge, ya que van siendo más específicos dentro del campo operatorio.

Mi interés al desarrollar este tema es el conocer a fondo uno de los cementos más importantes en la actualidad: el ionómero de vidrio tipo II.

Algo que me llamó mucho la atención fue su utilización en restauraciones de erosiones gingivales. Por su propiedad de adhesión química a la estructura del diente no necesita una preparación cavitaria, además, este cemento, por su liberación de flúor, es cariostático y le da protección al diente. Ya que este tipo de lesión es una pérdida de sustancia a nivel del tercio gingival de los dientes, y esto causa a los pacientes gran dolor ante estímulos de frío, calor, dulces, ácidos y al contacto con cualquier objeto.

Esto ha provocado el interés de modificar el ionómero de vidrio tipo II queriendo proporcionar a los pacientes mayor estética y protección a sus

dientes, esta modificación es el ionómero de vidrio tipo II (fotocurable) del cuál mencionaré sus generalidades para poder comparar sus características y propiedades más importantes, y así saber cual es el más indicado para las restauraciones de erosiones gingivales sin preparación cavitaria, ya que recientemente la profesión ha reconocido las ventajas de tratar estas lesiones con cementos de ionómero de vidrio, ya que estos cementos son capaces de renovar sus adhesiones a la dentina en el caso de fallas en las adhesiones aisladas y que por su capacidad de intercambio iónico de fluoruro hace de ellos los materiales preferidos para controlar la caries dental.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES DEL IONÓMERO DE VIDRIO.

La invención del ionómero de vidrio fue en 1969, anunciada por primera vez por Wilson y Kent, en 1971. Fue el resultado de un programa de trabajo para eliminar algunas de las deficiencias de los cementos dentales de silicato. (1)

Posteriormente fue comercializado en Europa y después en E.E.U.U. con el nombre de ASPA (aluminio silicato poliacrilato) en virtud de sus elementos constitutivos. (2)

Este cemento fue producido primero por De Trey Co. (Switzerland) y lanzado al mercado por Amalgamated Dental Co. (England) Caulk Co. (U.S) y en 1970 vino a usarse dentro de la clínica en Europa y América. (3)

En poco tiempo el sistema del ionómero de vidrio se ha mejorado mucho y ha resultado ser una aportación muy valiosa a nuestra clínica. Algunos de los cementos más recientes parecen no seguir con la fórmula original y, por lo tanto, no pertenecen a este grupo de cementos.

Los cementos de ionómero de vidrio son cementos con base agua. Consisten en un vidrio de aluminio y sílice, con un alto contenido de fluoruro

(1) Graham J Mount, Atlas práctico de cementos de ionómero de vidrio, pp. prof.

(2) Julio Barrancos Mooney, Operatoria dental, pp.221.

(3) Shigeru Katsuyama, Tatsuya Ishikawa, Benji Fujii. Glass ionomer dental cement. pp 7

que interactúa con un ácido polialquenoico. El resultado es un cemento consistente en partículas de vidrio, rodeadas por una matriz que emerge de la disolución de la superficie de las partículas de vidrio en ácido. Las cadenas de poliacrilato y calcio se forman cuando se mezclan los componentes, y se desarrolla la matriz inicial que mantiene las partículas juntas. Cuando los iones calcio empiezan a formar cadenas de aluminio y poliacrilato, y ya que éstas son menos solubles y más fuertes forman la matriz final, la cual es relativamente insoluble en los líquidos orales, pero como las gotas de fluoruro no son parte del sistema matriz, se mantiene la capacidad de desprender fluoruro dentro de la estructura circundante del diente.

El fluoruro inicialmente se usa como fundente en la fabricación de partículas de vidrio y ha demostrado ser una parte esencial del fraguado.

Aproximadamente el 24% del cemento fraguado es agua, y al menos hasta que la formación de las cadenas de aluminio y poliacrilato esté bien adelantada, puede ser absorbida más agua por las cadenas de calcio y poliacrilato. Si el cemento se expone al aire, el agua se perderá.

El problema de la pérdida o absorción de agua, es decir, el equilibrio hídrico, es el más importante y menos conocido en éste grupo de cementos.

Desde el punto de vista clínico, esta propiedad dicta las características de manipulación de cada una de las clases de estos cementos. La pérdida de agua no se conseguirá hasta al menos de dos semanas para las variedades de fraguado rápido y posteriormente seis meses para los cementos estéticos de fraguado lento. Sin embargo, cuando es importante conseguir un resultado estético de la restauración, no es posible acelerar el procedimiento de fraguado y el clínico debe aceptar los problemas que resultan de tener que mantener un medio estable para la restauración recién colocada.

En estos cementos puede suceder que haya una considerable absorción y pérdida de agua, al menos durante una hora, y puede continuar otras 24 horas en menor escala.

Estos cementos hoy en día se han vuelto productos indispensables en la clínica porque han tenido mucha importancia como un material restaurativo, como sellador de foseas y fisuras, como dentina sustituta y como un forro cavitario, teniendo un gran potencial hidrofílico, siendo la mayor ventaja la adhesión a largo plazo a la estructura del diente, la contracción mínima y, quizá lo más importante, una propiedad cariostática, debido a la capacidad del cemento de ir liberando fluoruro.(4).

(4) Vega, Materiales en odontología, pp. 411.

CAPÍTULO II.

COMPOSICIÓN DEL IONÓMERO DE VIDRIO.

2.1 POLVO.

El polvo es un vidrio de aluminio-silicato junto con fluoruros. Los constituyentes básicos del polvo, de acuerdo con Wilson y Kent, son:

- a) sílice,
- b) alumina,
- c) fluoruro de calcio o fluorita.

Otros componentes son:

- d) fosfato de aluminio,
- e) fluoruro de aluminio,
- f) fluoruro de sodio.

La cantidad de flúor en peso final es de aproximadamente un 20%.

Esta cantidad de flúor es importante no sólo por su efecto anticariogénico, sino por que disminuye la gelificación.

También contiene pequeñas cantidades de estroncio, bario, lantano, que confieren radiopacidad a estos materiales.⁽⁵⁾

(5) Vega, Materiales en odontología, pp 407.

En la actualidad la cantidad de fluoruro de calcio ha sido disminuído y la alumina y el sílice han sido cambiados para perfeccionar o mejorar su estética y el grado de transparencia. (6)

Con la finalidad de mejorar las propiedades mecánicas, otros cementos de ionómero de vidrio se asocian y mezclan a metales como plata, aleación para amalgama de plata, oro, platino o paladio, que son conocidos como mixturas. En el caso de los cermets, el polvo se fusiona (mediante un proceso de sinterización) a partículas metálicas. La propia denominación cermet proviene de las iniciales de cerámica y metal. La incorporación de resinas de estos cementos pretenden también aumentar la resistencia y disminuir la solubilidad de los cementos de ionómero de vidrio.

El tamaño de las partículas de polvo oscilan entre 13 y 19 micras, en los cementos para cementado, con el fin de conseguir espesores pequeños de película, y en los de restauración de 20 a 50 micras, con lo que conseguimos una mayor estética. (7)

(6) Shigeru Katsuyama, Tatsuya Ishikawa, Benji Fujii. Glass ionomer dental cement. pp 16.

(7) Vega, Materiales en odontología, pp 407 - 408.

2.2 LÍQUIDO.

Los componentes del líquido de los cementos de ionómero de vidrio son:

- a) *poliácidos*,
- b) el agua,
- c) algún acelerador como el ácido tartárico.

POLIÁCIDOS.

Son ácidos conocidos como polialquenoicos policarboxílicos. Fundamentalmente están integrados por homopolímeros o copolímeros de ácidos mono-, bi-, o tricarboxílicos insaturados. Los tres ácidos más importantes son: el acrílico, el maleico y el itacónico.

Los ácidos pueden presentarse como parte de una solución acuosa al 40-50%, con lo que el fabricante suministra un frasco con el polvo y otros recipientes con el líquido (solución acuosa de los ácidos). Pero en otros casos el fabricante puede proporcionar los ácidos liofilizados e incorporados al polvo de vidrio, en cuyo caso la mezcla para formar el cemento se puede hacer, en el momento del uso, con agua o con una solución acuosa de ácido tartárico. Estos últimos son conocidos como *anhidros*.

En función de cuál sea el poliácido o poliácidos que lleve el cemento de ionómero de vidrio variarán sus propiedades y características. Así, por

ejemplo, el ácido polimaleico, presente en algunos de estos cementos, es más fuerte y activo por lo que necesita menos vidrios reactivos. También se sabe que si el ácido itacónico aumenta la reactividad entre el ácido poliacrílico y las partículas de vidrio, inhibe la gelación y reduce la viscosidad del líquido.

AGUA.

El agua juega un papel muy importante y constituye el medio de la reacción.

Forma parte de la mezcla con el vidrio, en una proporción de 50-60% junto con los poliácidos, o utilizarse directamente como agua si se trata de los ionómeros anhidros.

Cuando se reduce la cantidad de agua en la mezcla, el material conlleva una mayor dureza y un fraguado más rápido. Por el contrario, un exceso de agua produce una mezcla más débil y una reacción de fraguado más lenta. Así pues, su proporción correcta es fundamental para el buen comportamiento del cemento.

ACELERADORES.

Generalmente puede tratarse de ácido tartárico. Actúa como un acelerador del endurecimiento ya que facilita la extracción de los iones de las partículas de polvo.

En los cementos de ionómero de vidrio anhidros puede ser incorporado al polvo o utilizarse como líquido en una solución acuosa al 15%. (8)

2.3 REACCIÓN DE FRAGUADO.

Al unir el polvo y el líquido, el ácido ataca al complejo de vidrio, liberando aluminio, calcio y sodio en forma iónica al igual que fluoruros. (8)

El fraguado consiste en una reacción ácido-base entre los ácidos poliacrílicos del líquido (ácido) y las partículas de vidrio aluminosilicato fluorado del polvo (base) que genera una sal y agua.

Esta reacción comienza cuando los protones provenientes de los ácidos poliacrílico, itacónico y tartárico atacan la superficie de las partículas de vidrio liberándose cationes (Ca^{++} y Al^{+++}) e iones de fluoruro.

Estos iones, probablemente como complejos metálicos fluorados, reaccionan con los polianiones para formar una matriz de sales gelificada, (también parece existir la formación de una matriz de silicato). Los iones calcio se liberan en las fases iniciales de la reacción y en fases más tardías, y de forma más lenta, los iones aluminio.

Así pues el fraguado tiene dos fases que suceden en tiempos distintos.

(8) Vega, Materiales en odontología , pp. 408.

La primera de estas reacciones es el endurecimiento de la matriz (fase gel de las polisales) que da al material la apariencia de fraguado completo.

En la segunda fase tiene lugar la reacción del poliacrilato de aluminio y calcio, quedando unidas las partículas de relleno y la matriz. Esta fase comienza después de pasados entre 5 y 30 minutos, casi se completa a las 24 horas, aunque puede tardar semanas e incluso meses.

En esta reacción el agua sirve de medio a través del cual tiene lugar el transporte de iones.

La reacción de fraguado tiene un ligerísimo carácter exotérmico, por lo tanto se produce una pequeña contracción de fraguado que puede ser compensada por la expansión higroscópica que se da en estos cementos.

El cemento fraguado consta de un aglomerado de partículas de polvo sin reaccionar, rodeadas de un gel de sílice que se mantienen unidas en una matriz amorfa de calcio hidratada y polisales de aluminio. Aproximadamente el 24% de la composición es agua.

2.4 PRESENTACIONES.

Los cementos de ionómero de vidrio se pueden encontrar en tres presentaciones:

a) En polvo y líquido, para mezcla manual: generalmente en un frasco con el líquido (una solución acuosa con o sin los ácidos polialquenoicos, con o sin la resina fotopolimerizable) y un bote con el polvo (con o sin los ácidos liofilizados, con o sin componentes resinosos).

b) En cápsulas, para vibrado mecánico: el líquido y el polvo se encuentran dentro de una cápsula, separados por una membrana que se rompe bajo presión, poniéndose en contacto ambos componentes.

c) En compules: es la forma de presentación de los cementos de ionómero de vidrio fotopolimerizables más novedosos; los compomeros. El recipiente es una pequeña jeringuilla con su émbolo, que sirve como recipiente o contenedor y de aplicador.

En muchos de los cementos que se utilizan actualmente, se aconseja realizar un pretratamiento de la dentina antes de colocarse en la cavidad. Por lo tanto se acompañan de otro envase que contiene la sustancia con la que se preparará el tejido dentario.

En las denominadas mixturas también se presenta otro recipiente con el polvo de la aleación de plata, que hay que mezclar oportunamente.

(9) Vega, *Materiales en odontología*, pp 409 a 412.

CAPÍTULO III.

CLASIFICACIÓN Y USOS DE LOS IONÓMEROS DE VIDRIO.

3.1 CLASIFICACIÓN Y USOS.

Tipo I. Cementantes.

Cementación de toda clase de restauraciones elaboradas fuera de la boca: coronas, incrustaciones, prótesis, núcleos, coronas prefabricadas para odontopediatría.

Tipo II. Como material restaurador estético.

Está indicado: clase III. Restauraciones en superficies proximales de dientes anteriores. Clase V: Restauraciones en tercio cervical de todos los dientes. Erosión gingival.

Tipo III. Como sellantes.

(En investigación).

Tipo IV "Lining"- bases y fondos intermedios.

Tipo V. Reforzados con metales para reconstrucción de muñones dentales.

Cermets. Ionómeros de vidrio con refuerzo metálico.

Reconstructor y restaurador para odontopediatría.

La gran variedad de ionómeros de vidrio existentes en la actualidad, así como la variedad de sus indicaciones, hacen difícil encontrar una única clasificación que englobe a todos ellos. Por lo cual se han hecho diferentes clasificaciones desde distintas perspectivas que serán mencionadas a continuación: (10)

3.2 CLASIFICACIÓN SEGÚN SU COMPOSICIÓN Y MECANISMO DE FRAGUADO.

Se pueden considerar dos grandes grupos:

a) Cementos de ionómero de vidrio de fraguado químico o convencionales. Incluye la mayoría de los ionómeros de vidrio restauradores, selladores, bases y lining, reforzados y cementantes.

b) Cementos de ionómero de vidrio con resinas fotopolimerizables o de doble o triple fraguado: la diferencia con los demás radica en la presencia de un sistema de resinas, en su composición, que polimeriza independientemente del fraguado específico (ácido-base) del cemento de ionómero de vidrio. Constituye el avance más novedoso y con mejor futuro de los cementos de ionómero de vidrio. (11)

(10) Humberto J. Guzmán Baéz, Biomateriales odontológicos de uso clínico, pp. 62

(11) Vega, Materiales en odontología, pp. 406, 407.

3.3 CLASIFICACIÓN SEGÚN INDICACIONES.

a) Cementos de ionómero de vidrio para unión o adhesión: son los cementos de ionómero de vidrio para cementación de diferentes tipos de restauraciones (prótesis fija, aditamentos ortodónticos, incrustaciones, etc.).

b) *Cementos de ionómero de vidrio restauradores: Son los que se utilizan como materiales de obturación definitiva, en odontología conservadora. Según se centre su indicación en la estética o la resistencia, se pueden considerar dos grupos:*

1) Restauradores estéticos: se incluyen en el grupo los cementos de ionómero de vidrio fotopolimerizables más recientes.

2) Restauradores reforzados: Incluyen dos tipos de cemento de ionómero de vidrio, uno que se podría denominar cemento de ionómero de vidrio metal (mezclas o mixturas) y otro conocido como cermets.

c) Cementos de ionómeros de vidrio protectores: Están indicados como bases o forros cavitarios: Dentro de ellos se pueden incluir algunos de los fotopolimerizables, fundamentalmente bajo las obturaciones de composites; así como los reforzados, fundamentalmente debajo de las obturaciones de amalgama.

d) Cementos de ionómero de vidrio selladores: incluyen los selladores de fosas y fisuras que tienen la finalidad profiláctica en el sellado de fosas y fisuras de premolares y molares.

e) Cementos de ionómero de vidrio para endodoncia: se incluyen los cementos utilizados para el relleno y sellado en la obturación de conductos en los tratamientos de endodoncia.

f) Otros usos: aunque menos conocidos, el uso de materiales de ionómero de vidrio se ha extendido a campos médicos tan diversos como la cirugía traumatológica-ortopédica y oftalmológica (fundamentalmente formando parte de ciertos tipos de implantes).(12)

(12)Vega, Materiales en odontología, pp.406, 407.

CAPÍTULO IV

IONÓMERO DE VIDRIO TIPO II

El ionómero de vidrio tipo II es un material restaurador estético. Posee todas las propiedades del material restaurador ideal, excepto que carece de resistencia física a cargas oclusales excesivas. La similitud de color es satisfactoria, así como puede corregirse la translucidez aunque necesita unos días para desarrollarse. La adhesión tanto al esmalte como a la dentina puede conseguirse perfectamente y la biocompatibilidad es de un alto nivel, lo que significa que la irritación pulpar no es un problema. La liberación de fluoruro es una gran ventaja y no existen informes de microfiltración o caries recurrente.

Otra de sus grandes propiedades es que su manipulación clínica no es particularmente exigente y la estabilidad a largo plazo en el ambiente de la cavidad oral ha sido bien probada.⁽¹³⁾

El ionómero de vidrio tipo II tiene una aplicación práctica para restauraciones estéticas en dientes anteriores.

Desde que este cemento disminuyó la hipersensibilidad y ha tenido mejor sellado marginal, ha sido usado para las restauraciones de abrasiones cervicales y caries radiculares.⁽¹⁴⁾

(13) Graham J. Mount, Atlas práctico de cementos de ionómero de vidrio, pp. 34.

(14) Shigeru Katsuyama, Tatsuya Ishikawa, Benji Fujii Glass ionomer dental cement, pp.72.

Este cemento de ionómero de vidrio tipo II ha sido utilizado para éste tipo de restauraciones, por su alta biocompatibilidad no requieren, en general, la colocación de una base intermedia, con excepción de cavidades muy profundas, en cuyo caso se coloca hidróxido de calcio.

Al utilizar este tipo de cemento la cavidad es altamente conservativa, gracias a la adhesividad. No se requiere preparación de biseles ni de agentes ácidos o agentes de unión y el material se condensa mediante el uso de matrices cervicales.

El ionómero de vidrio tipo II está indicado en restauraciones en superficies proximales de dientes anteriores y en restauraciones en tercio cervical de todos los dientes y en erosiones cervicales.(15)

(15) Shigeru Katsuyama, Tatsuya Ishikawa, Benji Fujii Glass ionomer dental cement. pp 29 y 30

CAPÍTULO V.

PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS.

5.1 PROPIEDADES FÍSICAS.

Una de las grandes propiedades del ionómero de vidrio es su fuerza física. El material es fuerte en compresión, pero su resistencia en tensión es baja, es un material frágil.

El ionómero de vidrio por lo tanto, no se usa en superficies oclusales o incisales porque podría estar sujeto a grandes cargas oclusales y ésto podría provocar su fractura. La absorción causada en el cemento es menor que la causada en una resina.⁽¹⁶⁾

Las propiedades físicas son mejores mientras tenga más contenido de polvo. La translucidez de la restauración final está, en gran parte, relacionada con el calentamiento del vidrio durante su fabricación, así como la concentración de fluoruro.

El vidrio utilizado en los cementos restauradores tiene un contenido más bajo de fluoruro, pero al añadir ácido tartárico al líquido, el tiempo de fraguado permanece clínicamente aceptable y la translucidez puede lograrse con una manipulación correcta.

(16) Graham J. Mount, atlas práctico de cementos de ionómero de vidrio, pp. 34 y 37.

Una reducción en el contenido de polvo puede aumentar la translucidez, pero al mismo tiempo, reducir las propiedades físicas. A la inversa, es posible aumentar el contenido del polvo hasta un punto en que todas las partículas reaccionen y esto, naturalmente, dará por resultado una reducción de la translucidez.

Con las fórmulas actuales de los cementos de ionómero de vidrio, la resistencia a la fractura es insuficiente para soportar la fuerza oclusal directa sin el adecuado soporte de la estructura dental remanente. Las propiedades físicas dependen mucho de la proporción polvo/líquido; de ahí que el material distribuido en forma de cápsulas y mezclado a máquina sea superior a los materiales mezclados a mano.

La resistencia a la abrasión y solubilidad están estrechamente relacionadas con la longevidad y también son dependientes con la proporción polvo/líquido, al igual que del mantenimiento hídrico hasta la completa madurez del cemento.(17)

5.2 PROPIEDADES MECÁNICAS.

Las propiedades mecánicas tales como la resistencia a la compresión, a la tracción y a la dureza son algo menores que las del silicato, amalgama y las resinas compuestas

(17) Vega. Materiales en Odontología pp 415, 416

La poca resistencia a la abrasión o desgaste fue el factor principal que llevó a la incorporación de otras sustancias (resinas y metales) con el fin de aumentar sus valores. Los ionómeros de vidrio reforzados con metal ofrecen mayor resistencia a la compresión y tracción que los no reforzados.⁽¹⁸⁾

5.3 PROPIEDADES ESTÉTICAS.

Recientemente la demanda estética en los materiales de restauración ha sido muy alta. El color, la transparencia y brillo del material puede ser similar a la del esmalte natural y todas estas cualidades son encontradas en el ionómero de vidrio. Sin embargo, los materiales estéticos por excelencia son las resinas compuestas, las porcelanas y las modernas vitracerámicas.

La capacidad estética de los cementos de ionómero de vidrio se debe fundamentalmente al color y translucidez.

La translucidez viene determinada por ciertos factores: el relleno (es decir la composición del polvo), el tiempo de fraguado (ya que la translucidez aumenta en el transcurso del mismo), el tamaño de las partículas de relleno y el índice de refracción de éstas y de la matriz.

Algunos autores señalan que el color es más estable que el de los composites.

⁽¹⁸⁾ Vega. Materiales en odontología pp 416

Esta capacidad se relaciona directamente con un buen acabado y pulido, que aunque en los cementos de ionómero de vidrio actuales puede realizarse a los pocos momentos de su colocación, no es tan perfecto como en las resinas compuestas.(19).

5.4 PEQUEÑOS CAMBIOS DIMENSIONALES.

Los cambios dimensionales ocurren principalmente en el tiempo de fraguado, también al humedecerse o desecarse. Provocan problemas clínicos de filtración. Sin embargo, su adhesión a la estructura del diente tiene mayor importancia que sus pequeños cambios dimensionales.

5.5 CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA Y TÉRMICA.

El ionómero de vidrio es un material con poca conductividad eléctrica y térmica, por lo cual no irrita tanto al tejido pulpar.(20)

5.6 BIOCOMPATIBILIDAD.

Varios autores han considerado muy elevada la tolerancia de la pulpa a los cementos de ionómero de vidrio.

(19) Shigeru Katsuyama, Tatsuya Ishikawa, Benji Fujii pp 30.

(20) Vega. Materiales en odontología. pp. 414.

La dentina es, en sí misma, un tapón muy eficiente, las grandes y complejas cadenas moleculares de calcio y poliacrilato de aluminio no pueden penetrar a mucha profundidad. Sin embargo, si la dentina remanente sobre la cámara pulpar es menor de 0.5 mm. se sugiere poner una pequeña cantidad de hidróxido de calcio de fraguado rápido como protector pulpar. Hay que tener en cuenta que debe de cubrirse el mínimo de dentina porque el cemento de ionómero de vidrio se ha empezado a usar frecuentemente especialmente para restaurar lesiones de abrasión cervical.

Diferentes factores pueden influir en la elección entre las resinas y el ionómero pero especialmente los que tienen que ver con la vitalidad del diente, el principal factor debe de ser la diferencia en la irritación de la pulpa entre los dos materiales.

La biocompatibilidad es una propiedad de inmenso valor para un material restaurador.

Diferentes autores mencionan cómo el ácido poliacrílico es de naturaleza menos ácido que el ácido fosfórico.

Las moléculas del ácido poliacrílico son de tamaño grande y difícilmente pueden penetrar, por su tamaño, en los túbulos dentinales, como sí lo hace la molécula de ácido fosfórico, además de esto, las cadenas de poliácido con sus múltiples grupos polifuncionales tienden a unirse a los diferentes estratos de cemento o tejido dentinal, lo cual impide su migración.

También se han estudiado los efectos de los cementos de ionómero de vidrio en tejido periapical, observándose un buen comportamiento biológico en contacto con éste. Tanto la nula irritabilidad de los componentes del polvo, así como la escasa acidez del líquido contribuyen a una buena compatibilidad con el tejido pulpar.(21)

5.7 ADHESIÓN.

Cuando una restauración se adhiere al diente, el sellado marginal es mejor.

La unión química con la estructura dental subyacente es una de las ventajas más grandes del uso de los cementos del ionómero de vidrio. Esto significa que una lesión por erosión no necesita ser instrumentada y una cavidad de caries no requiere el diseño tradicional de la caja para obtener retención mecánica. No habrá microfiltración y conjuntamente con la liberación de fluoruro existirá una casi total prevención de caries recurrentes.(18)

La adhesión se efectúa al reaccionar los grupos carboxilo de los ácidos policarboxílicos con el calcio de la estructura dental, y tal vez con el colágeno de la dentina.

(21) Humberto J. Gúzman Báez. Biomateriales odontológicos de uso clínico. pp 75.

El mecanismo exacto y completo de esta unión no está suficientemente aclarado, existiendo muchas teorías que tratan de explicarlo.

Lo que si parece cierto es que para que la adhesión sea efectiva, es necesario que exista un contacto íntimo entre la superficie del material y el tejido dentario, la unión es más importante al esmalte que a la dentina y se hace fundamentalmente a expensas de la hidroxiapatita.(22)

Para las lesiones de erosión, donde no se realiza la preparación de la cavidad, es deseable quitar la placa o película pasando ligeramente con una copa de goma una lechada de piedra pómez y agua durante 5 seg. Se elimina con agua y se seca ligeramente.

Después se aplica ácido poliacrílico durante 15 segundos antes de lavar y secar de nuevo. La superficie resultante estará completamente libre de contaminantes y en condiciones de permitir la unión química entre el cemento restaurador y el diente.(23)

(22) Vega. Materiales en odontología. pp 414.

(23) Shigeru Katsuyama, Tatsuya Ishikawa, Benji Fujii. Glass ionomer dental cement. pp 40.

ESTUDIOS SOBRE LA CAPACIDAD DE UNIÓN DEL IONÓMERO DE VIDRIO A DIFERENTES SUBSTRATOS.

Los ionómeros de vidrio tienen una verdadera capacidad adhesiva al tejido dentario, al acero inoxidable y a metales nobles que previamente hayan recibido una delgada capa de estaño.

La condición necesaria es que la superficie a la cual se va a efectuar la unión sea de naturaleza reactiva, y los metales posean óxidos superficiales para una unión polar.

El ionómero de vidrio preparado posee un gran número de radicales libres del grupo COOH altamente reactivos de capacidad humectante y con tendencia a formar un puente de hidrógeno gracias al H ácido del poliácido. Esta condición se pierde al avanzar el tiempo, a partir de una mezcla fresca y de apariencia superficial brillante. Es pues imperativa, la aplicación inmediata de la mezcla de ionómero sobre el substrato correspondiente.

Inmediatamente después, se produce un desplazamiento de hidrógeno, para ser reemplazado por una unión de tipo iónico, gracias a la presencia de iones calcio y aluminio.

Estamos entonces ante una reacción electrostática adhesiva conformada por un grupo de cationes metálicos(Ca-Al) atrapados por grupos

carboxilos con carga negativa por un lado y, por el otro, de capas de oxígeno también negativos.

Wilson lo esquematiza de la siguiente forma:

H⁺ - OOC HUMECTACION
Puente de hidrógeno.
(1ra. Etapa)

Ca⁺⁺ - OOC Unión iónica.
(2da. Etapa)

Se considera así los grupos metálicos, cationes calcio proveniente fundamentalmente del tejido dentario, grupo NH₂ amino de la dentina, iones Al y Ca del cemento y finalmente grupos reactivos carboxilos COO provenientes del ácido poliacrílico.

Los valores reportados en laboratorio mediante pruebas de tensión, en los cuales se evalúa la fuerza requerida para separar el ionómero de vidrio de diferentes superficies son los siguientes:

Fuerza adhesiva de un ionómero de vidrio (tensional) a diferentes sustratos.

Substrato	Resistencia tensional N/mm ²
-----------	--

Esmalte	4.0
Dentina	2.9
Acero inoxidable	6.8
Platino/estañado	3.8
Oro estañado	4.3
Platino	0
Oro	0
Porcelana	0

Del cuadro podemos deducir:

- a) El ionómero de vidrio posee una fuerte atracción adhesiva al esmalte dentario y a la dentina ;la fuerza de unión es mucho mayor al esmalte.
- b) El ionómero de vidrio posee valores relativamente altos a metales reactivos; acero inoxidable, oro y platino estañados.
- c) Los metales nobles al no poseer capas reactivas, (óxidos) son inertes.El ionómero de vidrio no manifiesta ningún tipo de unión adhesiva.
- d) Con la cerámica, como substrato inerte, tampoco existe ningún tipo de atracción por parte del ionómero de vidrio.

Estos valores coinciden con el reporte de MaCabe et al. en 1979. Teniendo en cuenta la necesidad de que la capa adherente se encuentre en condiciones óptimas de limpieza, libres de impureza, se han estudiado diferentes agentes limpiadores superficiales que cumplan con dicha condición.

Wilson reporta el efecto de tres soluciones acondicionadoras de superficie y los valores logrados:

El ácido cítrico aparece como el mejor limpiador del sustrato dentario.

El ácido fosfórico, comparativamente, disminuye la capacidad de unión.

El peróxido de hidrógeno es mucho más efectivo que el ácido fosfórico cuando se utiliza sobre dentina.

De todas formas, los estudios realizados sobre la acción de los ácidos en dentina, han demostrado que el efecto limpiador es altamente efectivo. La disminución de iones de calcio por el efecto ácido disminuye la capacidad de unión a los grupos carboxilos. En segunda instancia, el efecto del ácido produce una ampliación del túbulo dentinal, dándole, forma como de embudo, aumentando la permeabilidad y la capacidad de ser penetrado fácilmente por microorganismos y por el mismo ácido, con los efectos

consiguientes de irritación pulpar. Es por ésto que la mayoría de autores contraindica el uso de soluciones ácidas concentradas y, en especial, las soluciones del ácido fosfórico.

En el estudio de la unión adhesiva, el efecto del ciclaje térmico es altamente contraproducente en la unión adhesiva lograda inicialmente por varios cementos: policarboxilato Zn, fosfato de zinc.

De acuerdo con Maldonado, el ciclaje tiene poco efecto en la unión adhesiva de los ionómeros

El estudio de Eick identifica mediante el uso de la sonda electrónica, una capa de contaminantes superficiales sobre la dentina, en todas las preparaciones cavitarias. La capa de restos y contaminantes dentinales está compuesta por: fragmentos de esmalte dentario, partículas dentinales, microorganismos, saliva, restos orgánicos, fluidos provenientes del túbulo dentinal (licor dentinal), complejo que aparece como una pseudomembrana contaminante dentinal.

Un estudio posterior de 1984 estudió la morfología y permeabilidad de esta pseudomembrana (smear layer) contaminante dentinal, encontrando:

a. Toda preparación cavitaria preparada con fresas de carburo de tungsteno o diamante deja una capa de contaminantes sobre la dentina.

b. Esta capa contaminante reduce hasta un 35% la permeabilidad normal de la dentina. Este fenómeno se comprueba mediante el uso de sorbitol H.

c. La disminución en la permeabilidad se debe al efecto de taponamiento de los túbulos dentinales por parte de dicha pseudomembrana, y no por la capa contaminante en sí.

En el estudio de Williams se estudia la penetrabilidad de dicha pseudomembrana mediante el uso de una cepa de *Proteus-vulgaris*, por ser un microorganismo de elevada motilidad.

Los hallazgos de esta investigación demuestran que la capa de contaminantes sí se constituye en una capa que retrasa la penetración del microorganismo, pero no lo bloquea completamente.

De todas formas, la pseudomembrana, como capa contaminante dentinal, disminuye la capacidad adhesiva de un material cementante, y en muchos casos puede anularlo.

Recientemente, y en forma particular para el caso de erosión cervical en dentina y cemento no cortado, se ha encontrado de gran efectividad la aplicación con torunda de algodón del componente líquido de los policarboxilatos de zinc, es decir, el ácido poliacrílico. Éste limpia la dentina sin producir el efecto desmineralizante efectuado por el ácido cítrico o fosfórico. En consecuencia, no produce ensanchamiento del túbulo.

Por su habilidad para humectar la superficie, el ácido poliacrílico se absorbe químicamente mejorando así la posibilidad de unión entre el ionómero y el sustrato dentinal.

Recordemos además cómo la composición del poliácido de los ionómeros es químicamente un copolímero acrílico - itacónico.

El mejor limpiador dentinal, que a su vez prepara la dentina para la unión con el ionómero de vidrio es el ácido poliacrílico al 20%.⁽²⁴⁾

5.8 SELLADO MARGINAL.

El avance de nuevas técnicas de adhesión han sido mejoradas en el sellado marginal de las restauraciones. Sin embargo, siempre van a existir cambios dimensionales ocasionados por cambios de temperatura, tiempo de manipulación, y por fuerzas externas.

El sellado marginal es difícil mantenerlo satisfactoriamente bajo un largo período de tiempo, ya que es eventualmente deteriorado.

El deterioro permite la filtración de la saliva, microorganismos que penetran en el espacio entre el material restaurador y la pared de la cavidad causando hipersensibilidad, caries secundaria y efectos en el tejido pulpar, decoloración de la restauración, cambios en el color de la dentina y finalmente el desalojamiento del material.

(24) Humberto J. Gúzman Báez. Biomateriales odontológicos de uso clínico pp 72 a la 75.

FACTORES EN EL SELLADO MARGINAL.

Algunas propiedades físicas influyen en el sellado marginal obtenido por un material, alguna de éstas es el grado de adhesión a la estructura del diente, su contracción en el tiempo de manipulación, su absorción de agua, su solubilidad y coeficiente de expansión térmica. Otros factores pueden ser stress oclusal, la abrasión y los cambios térmicos.

Además pueden aparecer grietas si el cemento es expuesto a humedad o deshidratación. El sellado marginal es mejorado con la aplicación de un barniz. (25)

5.9 LIBERACIÓN DE FLÚOR.

La liberación de flúor protege a los tejidos duros del diente, fundamentalmente al esmalte, tanto de su desmineralización como de la acción de los gérmenes de la placa adyacente. Las propiedades anticariogénicas del flúor no se limitan a evitar la desmineralización dentaria, sino que también producen la remineralización de los tejidos dentarios.

Esta liberación de flúor es más importante en las primeras 24 horas. Se producirá un elevado índice de liberación de flúor durante un período de 12 a 18 semanas, que podrá ser localizado dentro de la estructura circundante y adyacente del diente.

(25) Shigeru Katsuyama, Tatsuya Ishikawa, Benji Fujii. Glass ionomer dental cement. pp 40 y 41.

Aunque después ese índice de liberación será menor, sigue actuando de manera estable durante 24 meses y probablemente más.⁽²⁶⁾

5.10 ABSORCIÓN DE AGUA Y SOLUBILIDAD.

El ionómero de vidrio tiene mucha absorción de agua en su estado inicial, pero una vez que el agua se ha absorbido el cemento se vuelve estable durante un período largo de tiempo.

La absorción de agua durante el proceso de condensación disminuye las propiedades deseables del ionómero de vidrio restaurador y afecta a su sellado marginal. Su solubilidad en agua pura es de 0.1-0.3% .

La solubilidad y erosión del cemento superficial de la restauración del ionómero de vidrio puede ser un factor en la deterioro de sus características superficiales del sellado marginal. ⁽²³⁾

VENTAJAS.

- Buenas propiedades físicas en general.
- Estética.
- Biocompatibilidad.
- Adhesión al tejido dentario.
- Poseen efecto anticariogénico.
- Permiten el máximo de conservación de tejido dentario sano.

⁽²⁶⁾ Vega, Materiales en odontología. pp. 415.

CAPÍTULO VI.

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE SU MANEJO Y MANIPULACIÓN.

6.1 CONSIDERACIONES SOBRE SU FRAGUADO.

Posiblemente el mayor problema en cuanto al uso del cemento de ionómero de vidrio hasta la aparición del cemento de ionómero de vidrio-resina era el hecho de ser enormemente sensibles a la hidratación y deshidratación durante su fraguado, sobre todo en la primera fase. Y debido a que esta reacción de fraguado es lenta, el tiempo durante el que son susceptibles a los cambios hídricos es amplio. En los primeros momentos del fraguado hay una gran capacidad de absorción de agua.

Posteriormente, durante la formación de complejos con los iones aluminio disminuye esta capacidad, siendo más intensa la posibilidad de la pérdida de agua. Las alteraciones del equilibrio hídrico afectan de inmediato las características y propiedades del material.

Una mejora importante se encamina, por lo tanto, a disminuir el tiempo de fraguado inicial, que es la fase más sensible a los cambios hídricos. Así, la disminución del tamaño de las partículas produce una mayor rapidez del fraguado; la eliminación de iones calcio de la superficie de las partículas durante el proceso de fabricación del polvo disminuye la primera

fase del fraguado al comenzar antes a reaccionar los iones aluminio; la mayor proporción de aluminio/sílice en el polvo del vidrio, la menor cantidad del agua de la mezcla y una temperatura más alta en el momento de la misma también aceleran el fraguado, acortando el tiempo de trabajo.

Por todo ello se ha de extremar el manejo de los cementos de ionómero de vidrio, sobre todo en esta primera fase de tal forma que evitemos la contaminación hidrica (saliva), la desecación excesiva (secado de cavidad) o manipulemos el cemento antes de acabar el período inicial, y así también evitar que no exista contacto directo del material con los fluidos orales con un buen aislamiento sin que éste llegue a desecar excesivamente el medio ambiente para no perjudicar las propiedades fisicomecánicas del ionómero de vidrio.

Es frecuente que se indique el barnizar la superficie del cemento, en los primeros días de su contacto con el medio bucal, con sustancias protectoras para evitar los fenómenos de desecación e hidratación antes mencionados.

6.2 CONSIDERACIONES SOBRE LA RELACIÓN POLVO-LÍQUIDO Y LA MEZCLA.

En todos los cementos de ionómero de vidrio es importante mantener una correcta relación polvo/líquido para no afectar las propiedades físico-mecánicas del material.

La relación polvo líquido recomendada para los cementos tipo II (de restauración) es de 3 ' 5:1. El tiempo de mezcla aconsejado es de 30-60 segundos. El tiempo de trabajo es de unos dos minutos.

En los cementos de ionómero de vidrio de mezcla manual debemos añadir el polvo en pequeñas cantidades al líquido y espatular de manera vigorosa con espátula de acero inoxidable para que no desprenda partículas que de alguna forma incidieran en la reacción polvo/líquido. Se aconseja no alargar el tiempo de trabajo mediante el empleo de una loseta de vidrio fría, como se aconseja en otros cementos, pues se corre el riesgo de alterar la resistencia a la compresión y el módulo de elasticidad del material, e incluso influir drásticamente en la liberación de flúor a largo y corto plazo. La mala relación polvo/líquido podría afectar no sólo a la viscosidad, al tiempo de endurecimiento y a las propiedades fisicomecánicas, sino también a la adaptación marginal (al igual que al tamaño de las partículas del material). Una norma indica llevar el cemento de ionómero de vidrio a la boca antes de que pierda brillo ya que éste indica que existe todavía ácido policarboxílico libre suficiente para impregnar y reaccionar con el tejido dentario.

6.3 CONSIDERACIONES SOBRE EL ALMACENAMIENTO.

No sólo es importante el cuidado en la manipulación de los cementos de ionómero de vidrio en el momento de su empleo en clínica, sino también se debe ser exigente en el cuidado del almacenamiento de los componentes.

El líquido de los cementos de ionómero de vidrio es un fluido muy viscoso con una gran capacidad de perder agua en ambientes secos. Así pues el frasco del líquido no puede permanecer abierto nada más que el tiempo necesario para extraer la cantidad empleada en la mezcla.

6.4 CONSIDERACIONES SOBRE SU APLICACIÓN: ACONDICIONAMIENTO DENTARIO.

El acondicionador no solo consiste en la eliminación del barrillo dentinario, sino en desmineralizar ligeramente la superficie de la dentina y aumentar la cantidad de iones reactivos precedentes de la misma.

Es recomendable el ácido poliacrílico (30-35%) durante diez segundos, este acondicionador no debe eliminarse mediante lavado con agua, pues entra a formar parte del fraguado y estructura del cemento de ionómero de vidrio.⁽²⁸⁾

Tales consideraciones son de gran importancia al momento de usar éste tipo de cementos ya que con su buen manejo obtendremos mejores resultados en un período de tiempo más largo.

⁽²⁸⁾ Vega. Materiales en odontología, pp 417 a la 419.

CAPÍTULO VII

EROSIÓN.

En el presente capítulo vamos a analizar el proceso de erosión como una lesión patológica de los dientes, la cual produce en los pacientes dolor y sensibilidad de menor grado a mayor grado. Se analizará también las causas que la producen, y cómo diferentes autores la han ido clasificando. También se nombrará el tipo de tratamiento idóneo de esta lesión.

La erosión es una lesión de etiología químico-mecánica que se manifiesta bajo la forma de una pérdida de sustancia al nivel del tercio gingival de los dientes, generalmente en la zona del límite amelocementario.

Por tener dentina expuesta en contacto con el medio bucal, la erosión posee una sintomatología muy característica con reacción dolorosa ante estímulos de frío, calor, dulces, ácidos y el contacto con cualquier objeto (cepillo de dientes, palillo, etc...).

La erosión es común en pacientes adultos, y se cree que su frecuencia aumenta con la edad. El diagnóstico de erosión se confirma cuando se encuentran tejidos gingivales sanos en contacto con el área erosionada sobre la estructura dental.

El proceso deberá controlarse para limitar el crecimiento de la erosión, ya que podría producirse exposición pulpar y pérdida dental. En la mayor parte de las lesiones, generalmente se produce cierta protección dentinal. Se ha informado de formaciones de dentina secundaria con tractos muertos bajo áreas erosionadas, lo que demuestra la necesidad de controlar la lesión y de seguir medidas de protección pulpar.

Las lesiones causadas por la erosión tienen formas y características típicas. Generalmente sólo sufren ataque las superficies labial y bucal, pero pueden producirse erosiones proximal y lingual. Con cada lesión se asocia sensibilidad dental y ausencia de irritación gingival.

El esmalte, cemento y dentina parecen sufrir igual vulnerabilidad al proceso. Inicialmente se informó de que la frecuencia de la erosión es mayor en la arcada superior que en la inferior. En la substancia dental erosionada rara vez se produce caries dental.

Generalmente se presenta como una zona lisa, caracterizada por depresiones altamente pulidas de varias formas en el esmalte y en la dentina de las caras de los dientes no expuestas a la masticación. En ciertas situaciones la erosión progresa en forma de cuña, debilitando los dientes y es causa de posibles fracturas.(29)

(29) Ronald E. Goldstein. Estética odontológica. pp 52

TEORÍAS SOBRE LA EROSIÓN.

Existían muchos informes iniciales sobre la erosión, y cierto número de científicos reconocían el daño que causaba. Los factores etiológicos múltiples involucrados han dado por resultado cierto número de teorías.

ÁCIDOS.

En las teorías sobre la etiología de la erosión los ácidos han recibido la mayor atención. Los ácidos dietéticos han sido la preocupación primaria, aunque también se han estudiado secreciones ácidas glandulares.

W.D. Miller, investigó las causas de la erosión. En sus experimentos se colocaron dientes extraídos en contacto con paños saturados de ácidos diluídos. Se cepillaron los dientes durante períodos prolongados con un aparato movido con motor eléctrico. Miller consideraba que el cepillado dental era el principal causante, pero concluyó que los ácidos juegan cierto papel en la aceleración de la erosión dental. Miller observó que la erosión ataca más fácilmente la estructura dental que las obturaciones. Basándose en los resultados de su investigación y observaciones clínicas concluyó que el desgaste mecánico aceleraba enormemente la erosión.

Black repitió algunos de los métodos de Miller, además circuló ácido diluido sobre las superficie de dientes incisivos. Las piezas exhibían áreas idénticas a la erosión clínica, lo que convenció a Black sobre el papel de los

ácidos bucales en la erosión. Este investigador describió la sensibilidad dental como síntoma característico de la erosión y concluyó que los depósitos calcáreos protegían a los dientes contra la afección.

Black observó que las áreas más profundas en las lesiones se producían donde los ácidos daban vueltas abruptas sobre la superficie dental.

Otro estudio examinó el papel del citrato salival en la erosión, se hicieron determinaciones de ácido cítrico en individuos con y sin erosión dental, se encontró que el ácido cítrico era muy inestable en la salivación estimulada, se informó de la clara correlación estadística entre la gravedad de la erosión y el contenido de citrato salival.

Se han hecho diferentes estudios con diversos ácidos en busca de su potencial de calcificación, y han concluido que el ácido cítrico es el más dañino a la estructura dental. La conclusión apoya la teoría de que la erosión ocurre como resultado de factores dietéticos.

Se ha comprobado en vivo e in vitro la acción erosiva de bebidas comerciales y otros productos. La mayoría de las bebidas y jugos de frutas disolvían cantidades extensas de estructura dental, lo que demostraría la necesidad de disminuir el consumo de dichos productos. Los jugos y las gaseosas son destructivos solo cuando se consumen en exceso. En personas que son "chupadores de limones" habituales se observan extensas

cantidades de estructura dental disuelta. Hábitos prolongados de esta naturaleza llevan a la destrucción de la dentadura natural por erosión. El consumo normal de frutas cítricas y sus jugos no aumentan la ocurrencia de erosión.

Una dieta equilibrada deberá incluir porciones de fruta para mantener una buena salud. Las propiedades de la saliva y la acción limpiadora de la masticación sirven como factores protectores naturales contra cantidades pequeñas de ácidos cítricos consumidos en una dieta bien equilibrada.

ABRASIÓN.

También se ha discutido extensamente la teoría de la abrasión como causa de erosión. Cierta número de estudios no diseñados específicamente para estudiar las fuentes de erosión, han rendido datos importantes sobre la influencia de los dentríficos y del cepillado dental.

Miller y algunos otros investigadores compararon la abrasión causada por diversas pastas dentales y polvos, los polvos mostraron producir mayor desgaste en la estructura dental.

La cantidad de abrasión es influenciada por el área dental particular. Han encontrado que ciertos grados de carbonato de calcio y fosfato de calcio son 10 veces más abrasivos sobre cemento y dentina que en la superficie del esmalte. Las lesiones iniciales empiezan sobre el esmalte,

pero los tejidos más blandos del cemento y dentina resultan expuestos, lo que da por resultado sensibilidad dental y erosión acelerada.

Hrrington y Terry estudiaron las propiedades abrasivas de varios tipos de cepillos dentales. Se evaluaron muchas variantes, incluyendo cepillos dentales eléctricos, cerdas de nylon y naturales. Se demostró que los cepillos dentales eléctricos con movimiento arqueado producían más abrasión que sus correspondientes con golpe de tipo pequeño. En el cepillado manual el movimiento de lado a lado producía 80% más abrasión, y el movimiento hacia arriba y hacia abajo producía un 50% menos de abrasión que su correspondiente en el cepillo dental eléctrico de golpe corto. Con este estudio llegaron a la conclusión de que los cepillos dentales eléctricos aceleran la abrasión, y por lo tanto deberán usarse con precaución. Estos autores consideraban que influía más en la abrasión el tipo de pasta dental que el tipo de cepillo y que las cerdas naturales causaban más erosión que las de nylon. Las cerdas de pequeño diámetro producían más abrasión ya que tendían a doblarse y a enredarse, Las cerdas de diámetro grande se volvían más ábrasivas al usar polvos dentales. El aspecto de la lesión podría ser producido por la superficie altamente pulida producida por abrasivos de fosfato. También podrían atribuirse a los abrasivos los cambios de superficie, remineralización y características por localización y prominencia de los dientes.

Se provocan problemas cuando existen excesos de ácido junto con técnicas inadecuadas de cepillado. Encontraron que las erosiones en forma

de V y la abrasión estaban relacionados con los movimientos lineales del cepillado transversal. Si se añaden dentríficos abrasivos, aumentará el desgaste sobre la dentina, y en pacientes susceptibles se volverá problema químico que requerirá control.

ALCALIS.

Otra teoría sobre la causa de erosión es que ésta se produce por la acción de materiales alcalinos. Los pirofosfatos presentes en la saliva son agentes quelantes eficaces. La acumulación de pirofosfatos resulta de la fermentación de microbios bucales. Este material se obtuvo a partir de la saliva completa, desechos salivales y cultivos mezclados con flora microbiana. Se añadió fluoruro de sodio a las mezclas para inhibir la pirofosfatasa ya que esta enzima evitaría la acumulación de la mayoría de los pirofosfatos. Se encontró que contenía pirofosfato la saliva de pacientes afectados por erosión.

Los problemas de erosión son similares a los de las caries. El estado de la cavidad bucal, dieta y técnicas de cepillado, todas influyen en el proceso. Cuando ciertos factores parecen estar fuera de equilibrio, se produce daño en la dentadura . (30)

Existen también otras causas de erosión y se dividen de la siguiente forma:

(30) Ronald E. Goldstein. Estética odontológica, pp 49 a la 52.

1.- Factor mecánico: la acción de músculos de labios y carrillos, sumada a la acción de un cepillado traumático.

2.- Factores químicos:

a).- Enfermedades que producen suboxidación o metabolismo deficiente y dan por resultado excesiva formación de ácido de sodio o calcio que se elimina por las glándulas bucales y labiales.

b).- Cantidad excesiva de ácido láctico en la saliva, que produce una erosión general de todos los dientes.

c).- Exceso de sales con bajo pH excretadas por la sangre a través de saliva o glándulas mucosas.

d).- Vapores eliminados por ácidos sulfúricos y nítrico que actúan en trabajadores de fábricas donde se utilizan esos ácidos.

e).- Acidosis de tejidos peridentarios, como resultado de una oclusión traumática.(30)

TIPOS DE EROSIÓN GINGIVAL.

Hay tres tipos de lesión, cada una con sus características, y son las siguientes:

LESIÓN CON FORMA DE PLATILLO (en forma de plato). Las lesiones en forma de platillo son concavidades poco profundas que generalmente se producen en dientes incisivos. La sección más profunda de

(30) Julio Barrancos Mooney, Operatoria dental. pp. 326 y 327.

la fesi3n se encuentra en el centro de la concavidad, y las paredes irradian hacia arriba, hacia la estructura dental sana. El delineado circular de la lesi3n en forma de plato, generalmente se restringe a la mitad gingival del diente, y es com3n descubrir el borde de la lesi3n en contacto con el tejido gingival.

Esta lesi3n no crece rapidamente. Las lesiones toman forma de U si contin3a aumentando su tama1o. El delineado parece ser el patr3n adquirido por la saliva y soluciones diet3ticas al fluir sobre el diente.

LESIONES EN FORMA DE CU1A (en forma de muescas). Estas lesiones presentan forma de V y se producen m3s comunmente sobre la cara mesial de las superficies bucales de los premolares y molares. Este tipo de erosi3n causa estimulaci3n pulpar o irritaci3n. Con este tipo de lesi3n la sensibilidad del diente frecuentemente es un problema.

La lesi3n en forma de cu1a empieza a nivel del borde gingival. Se caracteriza por una l3nea delgada, recta y afilada. La lesi3n se extiende rapidamente y afecta a la estructura dental bajo el tejido gingival, perpendicular a la superficie del diente, y a la pared bucal, y en 3ngulo recto a la base de la lesi3n. Con las lesiones en forma de cu1a se asocian 3ngulos afilados, sensibilidad dental y exposici3n pulpar.

LESIONES EN FORMA IRREGULAR. Se presenta comunmente en las superficies proximal y lingual y parecen estar asociadas a desordenes

sistémicos graves o del medio ambiente, como humos y polvos químicos, y pueden tomar áreas grandes de las estructuras dentarias. Se desconoce la etiología pero se cree que la principal causa es la acción descalcificante de los ácidos, combinada con las fuerzas de fricción. Las lesiones de forma irregular no se producen con tanta frecuencia.

Deberán restaurarse las áreas erosionadas en dientes críticos o prominentes en el cuadrante, para evitar desfiguraciones y daños subsecuentes a la pulpa. La restauración será menos propensa a la filtración y sensibilidad térmica. La restauración evitará daños mayores en el área erosionada por la acción abrasiva de los cepillos dentales.⁽³¹⁾

(31) Ronald E. Goldstein. Estética odontológica pp 52

CAPÍTULO VIII.

APLICACIÓN CLÍNICA DEL IONÓMERO DE VIDRIO TIPO II: EN RESTAURACIONES DE EROSIONES GINGIVALES SIN PREPARACIÓN CAVITARIA.

A través de los años, se han intentado numerosos métodos para paliar este dolor: obtundentes, cáusticos, soluciones fluoradas, dentríficos con ciertas sustancias que se depositan sobre el diente, ionoféresis, cementos paliativos, etc. Estas sustancias basan su accionar en la coagulación u obturación de la apertura externa de los túbulos dentinarios y poseen una relativa eficacia en casos seleccionados.

El método más efectivo es obturar la erosión con un material que evite totalmente la filtración marginal, que sea bien tolerado por la pulpa, que tenga color adecuado, que sea insoluble y resistente al desgaste, que posea capacidad de adhesión directa a la dentina. Uno de los materiales que reúne éstos requisitos es el ionómero de vidrio tipo II (32), y su procedimiento clínico es el siguiente:

Paso 1.

Antes de limpiar los dientes se modelan las matrices de teflón o de plástico transparente y se prueban sobre los dientes para asegurar el ajuste correcto.

(32) Julio Barrancos Mooney, *Operatoria Dental*, pp. 171 y 172.

Paso 2.

Las lesiones se lavan con lechada de piedra pómez y agua durante cinco segundos usando cepillos de cerdas suaves o copas de hule. Se lavan y se secan ligeramente.

Paso 3.

Se aísla el campo operatorio, preferentemente con dique de hule. Si ésto no es posible por la ubicación de las lesiones, se debe hacer un aislamiento relativo.

Paso 4.

Si la lesión es muy profunda se coloca una capa fina de hidróxido de calcio como protector pulpar.

Paso 5.

Se aplica ácido poliacrílico durante 10 a 15 segundos. Se lava durante 30 segundos y se seca ligeramente evitando la deshidratación de la dentina.

Paso 6.

Se mezcla el material y se lleva al lugar de la erosión. Se cubre con una matriz de teflón o una matriz plástica transparente especialmente diseñada para contornear la zona gingival.

Paso 7.

Una vez que haya fraguado el cemento, se retira la matriz, se retiran los excesos y se aplica una capa de resina adhesiva monocomponente fotopolimerizable. Una vez aplicada la resina, se recorta si es necesario y se quitan los sobrantes para ajustar la oclusión.

Paso 8.

Pulido. Transcurridas 24 horas, se pule lo necesario, siempre bajo spray aire/agua.

Se suaviza con puntas de pulir de goma abrasiva bajo spray aire/agua.

Y se termina de pulir con discos Soflex bajo spray aire/agua.⁽³³⁾

(33) Graham J. Mount, Atlas práctico de cementos de ionómero de vidrio, pp. 44 y 45.

CAPÍTULO IX

COMPARACIÓN DE LOS CEMENTOS DE IONÓMERO DE VIDRIO CONVENCIONALES CON LOS CEMENTOS DE IONÓMERO DE VIDRIO CON RESINAS FOTOPOLIMERIZABLES

En la composición de los cementos de ionómero de vidrio fotopolimerizables entran a formar parte los ácidos polialquenoicos (aunque modificados por la presencia de grupos metacriloxi-), generalmente en solución acuosa, y partículas de vidrio aluminosilicato. La resina o resinas que los caracterizan y definen, son sistemas fotopolimerizables constituidos básicamente, por diferentes componentes, combinados y/o distribuidos, según los fabricantes, a base de BIS-GMA, trietilen-glicol-dimetacrilato (TEGDMA), hidroxietilmetacrilato (HEMA), dimetil-amino- etilmetacrilato, etcetera e iniciadores (aminas terciarias, como la canforoquinona).

En los ionómeros de vidrio fotopolimerizables, que tienen una relación polvo/líquido baja, podemos encontrar aquellos que incorporan a la composición clásica del polvo el fotoiniciador, y al líquido los grupos metacrilato (con un 10% de HEMA) que ayuda a la solubilización del copolímero) , y los que no tienen un fotoiniciador en el polvo incorporan en el líquido toda la resina fotopolimerizable.

De aparición posterior a éstos, y como consecuencia de una modificación de los mismos, surgen los ionómeros de vidrio que incorporan, a la composición anteriormente descrita, un catalizador REDOX en microcápsulas (éste sistema es, típicamente, ácido ascórbico/peróxido de hidrógeno y sulfato de cobre) que actúa disparando la reacción de los grupos metacrilóxi, donde no llega la luz de la lámpara de fotopolimerización.

Por último, aparecen los llamados compómeros. Estos materiales se caracterizan en cuanto a su composición por presentar elementos, tanto en las partículas del polvo como en las resinas, que permiten una mayor liberación de flúor, estabilidad y resistencia a la abrasión, y en cuanto a su presentación, por ser monocomponente.

El desarrollo de los sistemas de resinas fotopolimerizables en los cementos de ionómero de vidrio, trastocan de tal manera la naturaleza, las características y comportamiento de éstos materiales, que se duda que deban llamarse cementos de ionómero de vidrio. Por lo tanto se les podría clasificar como materiales a base de ionómero de vidrio de la siguiente manera:

A. Cementos de ionómero de vidrio convencionales o clásicos. Que fraguan por una reacción ácido-base típica.

B. Cementos de ionómero de vidrio con resinas fotopolimerizables, híbridos. En los que además del fraguado ácido-base del ionómero de vidrio se produce la polimerización fotónica de la resina.

C. Los compómeros o ionosites. Que se podrían considerar como resinas compuestas modificadas con vidrios, y en los que primordial el endurecimiento por fotopolimerización.

Algunos de los nombres comerciales de éstos materiales son: Fuji tipo II (fuji), Shofu tipoll (shofu), Ketac Fill II (espe.), Chemfill II (caulk-densply).⁽³⁴⁾

En este capítulo analizaremos el estudio que se realizó para comparar la base-ácida convencional de ionómero de vidrio con una resina modificada de ionómero de vidrio y una amalgama cuando se encuentran sujetos a abrasión de cepillos dentales y dentríficos, para así poder deducir el material idóneo para las restauraciones de erosiones gingivales ya que éstas están expuestas a la abrasión por el cepillado dental.

El estudio fue dirigido con el propósito de comparar el tipo de abrasivo usado y el cambio en la superficie aspera de la resina modificada y la base ácida convencional de ionómero de vidrio cuando han sido sujetos a abrasión con cepillos dentales.

(34) Vega. Materiales en odontología, pp. 408 y 409.

La baja resistencia a la abrasión que se encontró en la resina modificada está relacionada a su poca superficie dura.

En estos sistemas dual, la resina reforzada dá complemento a la flexibilidad y a la relativa fragilidad de los ionómeros convencionales. La modificación de los cementos tienen como demanda a ser perfeccionadas sus propiedades mientras mantienen los beneficios de los productos convencionales, como su liberación localizada de flúor y su adhesión a la estructura dentaria.

Recientemente Berry (1994) encontró que en las superficies de resinas modificadas de ionómero de vidrio abrasivos usados en profiláxis picaron la superficie.

En el trabajo de Kao (1994) y Schreyer, la dureza y abrasión resistente de la resina modificada fue inferior que la de los ionómeros de vidrio convencionales. Iwami reportó que no había diferencia significativa en abrasión usando ambos.

La abrasión evaluada usando Fuji II LC fué significativamente más alta que por Fuji II, y por Photac-Fill fué significativamente más alta que por Ketac-Fil. Ketac-Fil mostró el más bajo desgaste entre las pruebas de todos los ionómeros de vidrio.

La abrasión por el cepillo dental y los dentríficos pueden tomar lugar en todas las superficies restauradas, sin embargo es más común verlo en

restauraciones de dientes anteriores y en erosiones cervicales. Los ionómeros de vidrio son a menudo el material de elección para restauraciones de erosiones cervicales por su adhesión inherente, como también su larga liberación de flúor. Las resinas modificadas de ionómero ofrecen ciertas ventajas superiores a los productos convencionales. Sin embargo, una propiedad esencial es su resistencia a la abrasión por el cepillo dental y esta propiedad no caracteriza a la nueva generación de productos. La resina modificada tubo menos resistencia a la abrasión que por el ionómero convencional, sin embargo, la resina modificada tiene mejor fuerza mecánica. En la modificación de ionómeros, la resina modificada tiene más corrosión y fragilidad que los ionómeros de vidrio convencionales.

MC Kinney (1987) expuso que la dureza de los ionómeros es básicamente por el núcleo de vidrio de la matriz de poliacrílico.

Wasson y Nicholson (1993) dijeron que se da una reacción secundaria para formar silicato hidratado en el ionómero convencional, y que ésta es responsable para una dureza significativa del material.

Sin embargo, los poros fueron evidentes en todos los productos, los cuales requieren mezclar líquido y polvo. Esto puede contribuir a ver mayor cantidad de superficies rugosas en estos productos comparados con una sola pasta de resina, en las cuales se observó menos porosidad. Fuji II LC y Ketac-FIL tuvieron más superficies rugosas. Este es el factor por lo que la resina modificada de ionómero de vidrio requiere un mejoramiento en sus

características de superficie antes de que se puedan considerar competentes a las resinas como materiales estéticos de restauración . Y que por su falta de dureza de estos dos materiales a comparación con el ionómero de vidrio convencional, este es el material idóneo para la restauración de erosiones gingivales sin olvidar sus otras características importantes mencionadas en los capítulos anteriores.(35)

(35) Dental Material, Vol. 13, pag. 82 a la 87. Yasuko Momoj, Kunitsugu Hirosaki.

CONCLUSIONES.

Una de las afecciones dentales que siempre asombra al odontólogo, al descubrir muchas lesiones que carecen de razón obvia para desarrollarse es la erosión. Ya que es una lesión de etiología químico-mecánica que se manifiesta bajo la forma de una pérdida de sustancia a nivel del tercio gingival de los dientes, y por tener dentina expuesta los pacientes nos refieren una sintomatología muy característica ante estímulos de frío, calor dulces, ácidos y el contacto con cualquier objeto. Existen varios factores que pueden producir la erosión como son una técnica de cepillado inadecuada, uso excesivo de ácidos presentes en el jugo de limón, vinagre, uvas, bebidas y alimentos que contienen ácidos.

El método más efectivo es obturar las erosiones gingivales con ionómero de vidrio tipo II, ya que éste material reúne importantes características como es su adhesión química a la estructura del diente por lo cual no es necesario una preparación cavitaria o hacer retenciones mecánicas, tiene un buen sellado marginal, por contener partículas de vidrio es duro y posee resistencia al desgaste, tiene muy poca solubilidad y es muy bien tolerado por la pulpa. Su característica más importante es su liberación de flúor que lo hace ser un cemento cariostático

Los ionómeros de vidrio convencionales han sido modificados agregándoles resinas fotopolimerizables para mejorar su estética, pero se ha comprobado que el ionómero de vidrio convencional tiene mayor resistencia

a la abrasión y a la corrosión. Las resinas por lo único que podrían sustituir a este tipo de material es por la estética, ya que la gama de colores que ofrecen los ionómeros no reproducen con exactitud los tonos dentarios y son generalmente opacos. Además de que las resinas producen irritación a la pulpa por su composición química, sufren contracción en la polimerización, por lo tanto no hay un buen sellado marginal y se desgastan con mayor rapidez ante el cepillado.

Habiendo estudiado su composición, características, propiedades, ventajas, desventajas, y la aplicación clínica del ionómero de vidrio tipo II, sabemos que es el material de primera elección para la restauración de erosiones gingivales.

BIBLIOGRAFÍA.

Graham J. Mount.

Atlas práctico de cementos de ionómero de vidrio.

1990.

Editorial. Salvat.

Julio Barrancos Mooney.

Operatoria Dental.

Tercera reimpresión 1991.

Editorial. Médica Panamericana S. A.

Shigeru Katsuyama, Tatsuya Ishikawa, Benji Fujii.

Glass Ionomer Dental Cement

-The materials and their clinical use-

Edición en inglés. 1993 por Ishiyaku.

Euro América, Inc.

Ronald E. Goldstein.

Estética Odontológica.

Buenos Aires , Argentina, 1980.

Editorial. Inter-Médica.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Vega.

Materiales en Odontología.

1a. Edición, Madrid, 1996.

Humberto J. Gúzman Báez.

Biomateriales Odontológicos.

1a. Edición, 1990,.

Editorial Presencia Ltda.

Artículo.

Dental Material.

Vol. 13.

1997.

Yasuko Momoi, Kunitsugu Hirosaki.