



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**RESTAURACIÓN CON IONÓMERO DE VIDRIO EN
PACIENTES CON RECESIONES GINGIVALES**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

MARTHA ELENA PÉREZ RANGEL

**DIRECTOR: CD. GASTÓN ROMERO GRANDE
ASESORES: DR. CARLOS ÁLVAREZ GAYOSSO
MTRO. JORGE GUERRERO IBARRA
CD. MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ TORRES**

MÉXICO D. F

2006



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.

Dios:

*Gracias por los padres que me diste,
por ponerme en este camino,
por guiarme,
y porque siempre me acompañas...*

Papá y Mamá:

*Gracias por darme la vida,
por desvelarse conmigo en las noches,
por su aliento y apoyo incondicional,
por darme la oportunidad de triunfar,
por llorar conmigo y después,
levantarme para seguir adelante,
por sus sabias palabras y consejos,
por estar conmigo hasta el final.
Simplemente por quererme como soy,
por creer en mi, y porque sin ustedes
no sería lo que soy ahora.*

Los amo

Nano:

*Gracias por inyectarme la fuerza para seguir,
por tu ejemplo, por tus palabras,
por tu sabiduría para continuar;
y porque sé que siempre vas a estar ahí...*

Mamá Lupe y Papá Nico:

*Gracias por sus miles de oraciones,
bendiciones, por su amor y
por su ejemplo de nobleza y bondad...*

Ernesto:

*Gracias por tu amistad, por tu amor,
por las risas, lágrimas, triunfos y
fracasos compartidos.*

*Por tu gran apoyo, por creer
en mis sueños y
crecer junto a mi...*

Rebe:

*Gracias por tus oraciones,
por brindarme tu apoyo y
amistad incondicional...*

Familia:

*Gracias a toda mi familia, tíos, tías, primos, primas;
y en especial a todas aquellos que fueron
mis pacientes, gracias por su confianza, paciencia,
oraciones, palabras de aliento y por estar siempre conmigo.*

PICHU

Índice.

INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO 1	
RECESIÓN GINGIVAL	8
1.1 Defectos Estéticos Gingivales Periodontales	10
1.1.1 Recesiones Gingivales	11
1.1.2 Factores Etiológicos de la Recesión Gingival	12
1.1.3 Clasificación de Miller	15
1.1.4 Tratamiento de las Recesiones Gingivales	17
Capítulo 2	
DESCRIPCIÓN DEL CEMENTO DE IONÓMERO DE VIDRIO	19
2.1 Antecedentes del Ionómero de Vidrio	20
2.2 Composición del Ionómero de Vidrio	25
2.3 Propiedades Generales	27
2.3.1 Propiedades Físico - Químicas	27
2.3.2 Propiedades Mecánicas	29
2.3.3 Propiedades Biológicas	31
2.4 Adhesión del Ionómero de Vidrio	33
2.5 Manipulación del Ionómero de Vidrio	35
2.6 Aplicaciones Clínicas del Ionómero de Vidrio	38
2.6.1 Ventajas del Ionómero de Vidrio	40
2.6.2 Desventajas del Ionómero de Vidrio	41
2.7 Clasificación actual del Ionómero de Vidrio	41
2.7.1 Agentes Cementantes o Cementos Selladores	42
2.7.2 Materiales de Restauración	44
2.7.3 Materiales de Fraguado Rápido o Cementos Protectores	47
Capítulo 3	
APLICACIÓN DEL IONÓMERO DE VIDRIO COMO TRATAMIENTO EN RECESIONES GINGIVALES	50

Capítulo 4.

ESTUDIO COMPARATIVO: RESISTENCIA A LA ABRASIÓN PROVOCADA POR EL CEPILLADO, DE TRES TIPOS DE IONÓMERO DE VIDRIO DE RESTAURACIÓN.	59
4.1 Introducción	60
4.2 Significación Clínica	62
4.3 Planteamiento del Problema	64
4.4 Justificación	65
4.5 Hipótesis	66
4.6 Objetivo General	67
4.7 Objetivos Específicos	68
4.8 Materiales	69
4.9 Metodología	70
4.10 Resultados	75
4.11 Discusión	82
4.12 Conclusión	85

Capítulo 5

RESTAURACIÓN CON IONÓMERO DE VIDRIO EN PACIENTES CON RECESIONES GINGIVALES: CASO CLÍNICO	86
CONCLUSIÓN	94
BIBLIOGRAFÍA	95

INTRODUCCIÓN.

El aumento de la longevidad de la población y su preocupación por aspectos relacionados con la calidad de vida, han hecho que la estética adquiera un espacio de relevancia en los diferentes tratamientos odontológicos, este fenómeno se encuentra enmarcado en un entorno social en el cual la imagen es parte fundamental de la cultura actual.

La estética es hoy por hoy uno de los motivos de consulta más importante y frecuente que llevan a los pacientes a nuestras clínicas, ya sea por caries, alteraciones del periodonto, fracturas dentales, manchas en el esmalte, entre otros factores.

Por otro lado, las Recesiones Gingivales son un hallazgo clínico muy frecuente que a menudo ocasionan problemas estéticos para nuestros pacientes o no les permite mantener un buen control de placa en estas zonas, lo cual puede derivar en sensibilidades o incluso en caries.

A través de los años han surgido nuevos materiales y técnicas innovadoras que tratan de remediar estas alteraciones, pero ello, también conlleva a mayores costos, compromisos sistémicos o postoperatorios que requieren de un mayor cuidado, que muchas veces el paciente por su ritmo de vida no puede cumplir.

Por lo anterior, el cemento de Ionómero de Vidrio para Restauraciones, aparte de sus otras aplicaciones clínicas, se ha propuesto como alternativa en el tratamiento de lesiones erosivas causadas por Recesiones Gingivales, evitando así, por las propiedades del Ionómero de Vidrio, la preparación de la cavidad, preservando la estructura del diente y la vitalidad pulpar,

ofreciendo además de esto una buena alternativa a nuestros pacientes para evitar que se siga produciendo el daño.

A través de los diferentes capítulos de esta Tesina se describirán las propiedades, ventajas y desventajas del cemento de Ionómero de Vidrio, así como un estudio comparativo entre tres marcas comerciales de este material para determinar cual es el más adecuado para tratar este tipo de problemas.

CAPÍTULO 1

RECESIÓN GINGIVAL

CAPÍTULO 1

RECESIÓN GINGIVAL

La armonía facial es la carta de presentación de las personas. Los problemas bucales además de impedirles una correcta función masticatoria, interfieren en la relación de su vida. ¹

La estética del tercio inferior de la cara depende básicamente de la conjunción y armonía que logren entre sí 3 entidades:

- Dientes
- Gingiva
- Labios

La correcta combinación de forma, color, volumen, etc., de estos 3 elementos sumados a la propia percepción del paciente de sí mismo, determinan el efecto estético del conjunto. ¹

1.1 Defectos Estéticos Gingivales Periodontales.

El contorno positivo de la encía es el festoneado gingival normal. El estado de salud está dado por la ubicación del margen gingival que cubre el límite amelocementario de los dientes. ¹

Los defectos estéticos están dados por la alteración de dicho contorno. El margen gingival puede alterarse básicamente de dos maneras: por exceso de tejido gingival en relación con dicho límite que cubre los dientes o por déficit del mismo que deja al descubierto la raíz o el espacio interproximal, causando sensibilidad, un aspecto antiestético y hasta caries radicular. ^{1,2}

Defectos del contorno gingival.

Exceso: Agrandamiento gingival.

Déficit: a) Falta de papilas
b) Recesiones Gingivales - localizadas
- generalizadas^{1,2}



Agrandamiento Gingival figura no. 1⁴



Recesión Gingival figura no. 2⁴

En este capítulo nos enfocaremos únicamente a las Recesiones Gingivales, que son las que nos conciernen para el desarrollo de nuestro tema.

1.1.1 Recesiones Gingivales.

Definición.

En 1992, la ADA definió a la Recesión Gingival como la ubicación del margen gingival apical al límite amelocementario.¹

La Recesión Gingival está caracterizada por el desplazamiento del margen gingival . Puede ser Localizada o Generalizada y se asocia con una o más superficies.²

Muchos autores han intentado explicar el fenómeno de la Recesión Gingival. Existe una Teoría del Margen Gingival, aplicada reactivamente, que menciona que el “margen gingival puede permanecer estático, mientras que el diente se mueve oclusalmente por erupción o extrusión”. En algunos estudios en donde los dientes fueron extraídos, el ataque hacia el epitelio no causo efecto y este se quedo en la misma posición. El grado de Recesión Gingival está lejos de exceder alguna posible sobre erupción o extrusión.² Por lo tanto la Recesión Gingival se debe de cierta manera a otros factores.

Mucha gente podría exhibir Recesión Gingival Generalizada sin tener ninguna conciencia de su condición. Muchos otros, sin embargo, son frecuentemente ansiosos ante la Recesión Gingival por temor a perder sus dientes, por la hipersensibilidad con la que cursa, y la estética.²

Albandar y Kingman estudiaron la prevalencia de la Recesión Gingival en sujetos de 30 a 90 años de edad. Ellos reportaron que 23.8 millones de personas tienen 1 o más superficies de dientes con Recesión Gingival de 3mm o más. También encontraron que la Recesión Gingival aumenta de acuerdo a la edad y que otros factores también influyen de manera directa, como lo son el sexo y origen, pues los hombres Africanos – Americanos

tuvieron significativamente más Recesión Gingival que las que las mujeres y otros grupos étnicos.²

Similarmente, Gorman encontró que la frecuencia de la Recesión Gingival se incrementó con la edad y fue más grande en hombres que en mujeres de la misma edad.²

Además la Recesión Gingival fue más prevalente y severa por la superficie vestibular que en las superficies interproximales de los dientes, y es más avanzada en dientes unirradiculares que en los molares.^{2,3}

1.1.2 Factores Etiológicos de la Recesión Gingival.

Los principales factores frecuentemente asociados a la Recesión Gingival son:

La malposición dental.^{2,3}

La Recesión asociada con la malposición dental más comúnmente en dientes vestibularizados ocurrió en 40% de los pacientes de 16 a 25 años y se incrementó en 80% de los pacientes de 36 a 86 años.²



Malposición Dental figura no. 3⁴

El cepillado dental traumatizante. ^{2,3}

En un estudio epidemiológico la Recesión Gingival fue positivamente correlacionada con la frecuencia del cepillado de dientes. ²

El cepillado de dientes es un trauma mecánico. Los efectos del cepillado han sido estudiados por muchos autores, donde destacan el uso incorrecto del cepillo y una fuerza excesiva al realizar la técnica. ²

La frecuencia de la Recesión ocurre con más frecuencia en sujetos con una excelente higiene oral y es más frecuente en la superficie vestibular. ²

O`Learly y sus colegas encontraron que la Recesión se incrementó dos años después de la higiene oral. ²

Las Recesiones asociadas a factores mecánicos, principalmente a trauma por cepillado dental, se presentan a menudo en sitios con encías clínicamente sanas y donde la raíz expuesta tiene un defecto en forma de cuña o V , cuya superficie es limpia, lisa y pulida figura no.4. ³



figura no. 4

Otros determinantes etiológicos son:

Factores Anatómicos.

Un factor etiológico que puede ser asociado con la Recesión Gingival es un carecimiento del hueso alveolar en el sitio. Las deficiencias del hueso alveolar podrían ser desarrolladas (anatómicamente) o adquiridas (patológicamente).²

Los factores anatómicos que han sido relacionados a la Recesión incluyen fenestración y dehiscencia del hueso alveolar, la erupción del diente, y su forma individual.²

Algunos autores postularon que la gente con dientes largos son más propensos a la dehiscencia que los que tienen dientes cortos.²

Las inserciones musculares altas y la tracción de los frenillos también son considerados factores etiológicos.³

Factores Patológicos.

Los factores patológicos incluyen la reabsorción del hueso como consecuencia de la Enfermedad Periodontal.²

En estudios con animales se ha demostrado que la Inflamación es un factor relevante en la Recesión. Las Recesiones asociadas con lesiones inflamatorias inducidas por placa pueden ser halladas en dientes ubicados en posición prominente, es decir hueso alveolar delgado o ausente y además tejido gingival fino.^{2,3}

Trauma.

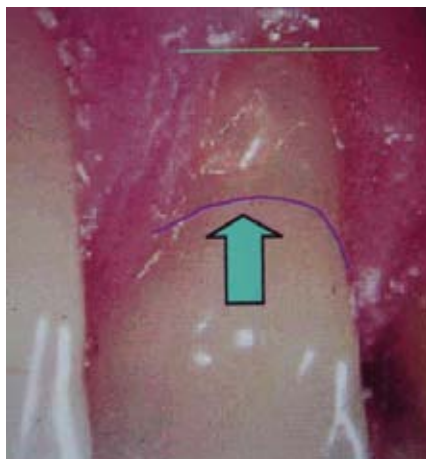
Entre los factores traumáticos además del cepillado dental se encuentran: ataques epilépticos, mascado del tabaco, enfermedades psicológicas, mascado del lápiz, impactación crónica de cuerpos dentro de la encía o una herida gingival crónica.²

Un caso inusual de Recesión Gingival secundaria al trauma fue inducida por los labios con perforación.²

1.1.3 Clasificación de Miller.

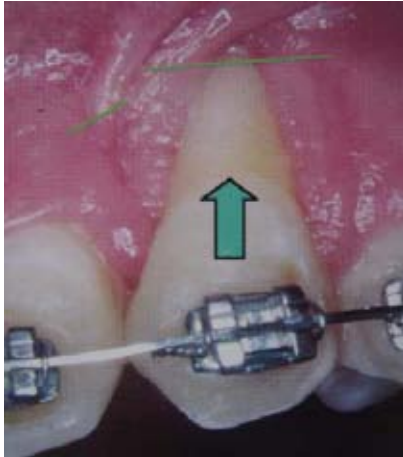
Tomando como base la línea mucogingival, Miller clasificó a las Recesiones Gingivales en 4 categorías:

Clase I: Recesión del tejido marginal que no se extiende más allá de la línea mucogingival. No hay pérdida de los tejidos periodontales (hueso o tejidos blandos) en los espacios interproximales vecinos. Pronóstico bueno.¹



Clase I figura no.5¹

Clase II: Recesión del tejido marginal que se extiende hasta o más allá de la línea mucogingival sin pérdida de los tejidos periodontales (hueso o tejidos blandos) de los espacios interproximales adyacentes. Pronóstico bueno.¹



Clase II figura no. 6¹

Clase III: Recesión del tejido marginal que se extiende hasta o más allá de la línea mucogingival. Presenta algún nivel de pérdida de tejidos periodontales (hueso o tejidos blandos) en los espacios interproximales adyacentes o existe malposición dentaria. Posibilidad de cobertura sólo hasta la base de las papilas remanentes.¹



Clase III figura no. 7¹

Clase IV: Recesión del tejido marginal que se extiende hasta o más allá de la línea mucogingival. La pérdida ósea y de tejidos blandos y/o la malposición dentaria presentes son muy severas. Pronóstico reservado.¹



Clase IV figura no.8¹

1.1.4 Tratamiento de las Recesiones Gingivales.

Para realizar una cirugía de recubrimiento radicular se debe tomar en cuenta:

- ¿Qué dientes están involucrados?
- La edad del paciente
- Su estado de salud
- La habilidad para la higiene oral
- La estética
- La presencia de sensibilidad dentaria
- Necesidades protésicas
- La “necesidad dental” del paciente¹

El Tratamiento de una **Recesión localizada** se puede seguir de la siguiente manera:

1. Técnica de Cepillado con cepillo blando o de dureza media.

2. Controles personales de placa repetidos.
3. Revisiones cada seis meses o a intervalos mayores.
4. Sólo en caso de que la progresión no disminuya se han de tener en cuenta intervenciones quirúrgicas mucogingivales.
5. Pronóstico bueno. ⁴

El Tratamiento de una **Recesión generalizada** es:

1. Técnica de Cepillado
2. Observación cada 3-6 meses.
3. En el caso de que la progresión no disminuya, intervenciones quirúrgicas mucogingivales.
4. Pronóstico bueno si se evita la inflamación secundaria y se sigue una correcta higiene oral. ⁴

Cuando la cantidad de encía insertada en zona vecina es adecuada se empleará colgajo de desplazamiento lateral o colgajo de reposicionamiento coronal. Si la cantidad de encía insertada en zona vecina es inadecuada se realizará un recubrimiento directo por Injerto Gingival Libre. ⁴

La pérdida de papilas y una mala posición dentaria son signos de mal pronóstico. ⁴

La terapia periodontal tiene como principal contraindicación que el paciente no pueda ser sometido a cirugía periodontal por estar comprometido sistémicamente, cuando exista: pérdida de hueso interproximal, por ejemplo: recesiones clase III y IV de Miller, cepillado traumático no controlado y mala higiene oral. ¹

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN DEL CEMENTO DE IONÓMERO DE VIDRIO

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN DEL CEMENTO DE IONÓMERO DE VIDRIO

2.1 Antecedentes del Ionómero de Vidrio

En 1969, en Inglaterra, Wilson y Kent, evaluando las características del cemento de silicio y de policarboxilato de zinc, observaron que el primero tenía como fundamentos principales la presencia de flúor y la baja alteración dimensional, responsables ambas del excelente comportamiento de este material. Pero a la vez el cemento de policarboxilato de zinc presentaba como aspecto relevante la adhesividad a la estructura dentaria, producida principalmente por el ácido poliacrílico. Considerando estas particularidades, los autores unieron las buenas cualidades de ambos, surgiendo así el cemento **Ionómero de Vidrio**.^{5, 6, 7}

En 1972 fue presentado a la Profesión Dental, Wilson y Kent, aseguraban que produciría una revolución en la Odontología, destacando la adhesión a la estructura dentaria como un factor que determinaría grandes cambios en términos de preparación cavitaria. La adhesión es atribuida a la función altamente polar del líquido de ácido poliacrílico. La translucidez y la erosión del material en medio ácido son menores que las del cemento de silicato.⁵

En 1975, Crisp y colaboradores analizaron el efecto de concentración de ácido tartárico en el líquido del Ionómero de Vidrio. Observaron que este líquido acelera la reacción de gelificación y produce máxima resistencia en el cemento. En caso de ser usado en exceso, retarda el tiempo de reacción y debilita la estructura del cemento.⁵

En 1977, McLean y Wilson, considerando las propiedades ya conocidas de estos materiales hacen alusiones a las indicaciones y entre éstas apuntan las restauraciones para dientes posteriores, principalmente en dientes deciduos; cavidades clase V producidas por erosión/abrasión; sellado de surcos profundos en las áreas de más coalescencia del esmalte y como sellador de fosas y fisuras en dientes recién erupcionados. También puede unirse a varios metales, por lo que se utiliza en el cementado de prótesis y restauraciones unitarias, para Coury y González, los Ionómeros pueden ser indicados en prácticamente todas las situaciones clínicas, con excepción de las áreas de gran estrés funcional, García – Godoy, lo indica en cavidades conservadoras y ultraconservadoras, porque respeta la preparación cavitaria. Forsten estudió la liberación de flúor y las consecuencias cariostáticas subsiguientes de esta liberación. Como el esmalte adyacente a una restauración de Ionómeros es impregnado por altas concentraciones de flúor, éste esmalte se torna más resistente por la menor porosidad.⁵

Holtz y colaboradores hacen un análisis semejante a los autores anteriores y reafirman la condición del Ionómero como material para procedimientos preventivos en Odontopediatría, destacando principalmente su adhesión al esmalte, dentina y cemento. Se constata la adhesión del cemento al óxido de estaño y acero inoxidable. Discuten la necesidad de limpieza de la cavidad con ácido cítrico o EDTA, ya que estos agentes poseen la capacidad de afectar la topografía del esmalte y la dentina. Esta limpieza, afirma el autor, no mejora la adhesión. La superficie atacada favorece la entrada de aire y esto decisivamente debilita la unión. El acondicionamiento del esmalte está contraindicado porque remueve calcio y la adhesión se da exactamente en función de este componente. La polémica con el acondicionamiento ácido, puede ser resuelta, según Echevarria con la colocación de una capa más espesa de Ionómero de Vidrio y con esto la fuerza de contracción por polimerización de los agentes de unión no será capaz de provocar el desalojo

del material. Otra alternativa sería aguardar el tiempo de reacción de quelación, alrededor de 90 horas, para que pudiese ocurrir la reacción de adhesión definitiva.⁵

En 1978, Maldonado y colaboradores, afirman que la liberación de fluoruros y la fuerza adhesiva eran fundamentales en la inhibición de caries secundarias y altamente efectivos en el sellado de cavidades.⁵

En 1979, Kawahara y colaboradores constataron que el Ionómero de Vidrio es superior a los demás cementos dentarios y lo consideraron capaz de ser usado en protección pulpar. Aseguraron que este cemento no causa malestar post-operatorio tanto como las resinas compuestas. Yakushuji y colaboradores estudiaron la reacción de la pulpa a la presencia de Ionómero de Vidrio. Fueron utilizados 20 dientes permanentes que tuvieran cavidades restauradas con Ionómero, resina compuesta y amalgama. El Ionómero fue utilizado como material de recubrimiento y ningún diente presentó molestias clínicas.⁵

En 1980 Sced y Wilson declararon que la incorporación de fibras de alumina y otras fibras habían sido usadas para mejorar la resistencia flexural del Cemento de Ionómero de Vidrio (50 MPa podían ser obtenidos), pero aparentemente la resistencia a la abrasión fue pobre; la incorporación de aleaciones de amalgama sirvió para incrementar su resistencia flexural.⁵

En 1981, Mount reitera las indicaciones del cemento de Ionómero de Vidrio similares a las de Mc Lean (1977), además considera la posibilidad de indicarlo en dientes fracturados como recubrimiento, para inhibir la transmisión térmica. Destaca el potencial del material para corregir márgenes discrepantes de coronas artificiales.⁷

En 1982, Powis y colaboradores realizaron un trabajo para mejorar la adhesión al esmalte y la dentina. El uso de sustancias acondicionadoras con alto peso molecular y que contenga grupos funcionales capaces de promover uniones hidrogenadas, es más efectivo. De esta forma el ácido poliacrílico, el ácido tánico y las soluciones microbicidas que presentan alto peso molecular y poseen grupos funcionales, son extremadamente eficaces en la formación de la adhesión. Destacan el hecho de que estas sustancias no interferirán en la capa de barrillo dentinario, rica en calcio y fosfato y cuya presencia es fundamental para la unión adhesiva a la dentina.⁵

En 1984, Phillips analiza la reacción de gelificación del Ionómero de Vidrio. El mecanismo es semejante al del cemento de silicato. El fenómeno se inicia con una reacción ácido/base entre el polvo y líquido resultando un cemento de sal hidratado.⁵

Mondelli y colaboradores consideran que la mayor diferencia entre el cemento de Ionómero de Vidrio y el silicato reside en las propiedades adhesivas del primero, cuya adhesión ocurre por interacción iónica y bipolar, que es la suma de polaridades de sustrato (diente) más el agente (cemento).⁵

Malean, considerando las propiedades biológicas del Ionómero de Vidrio, su adhesión a la estructura dentaria; la liberación de flúor; el coeficiente de expansión térmica semejante al del diente, lo indica como base para restauraciones de resinas compuestas.⁵

De Craene y colaboradores, abordan posibilidades de indicación de Ionómero de Vidrio en áreas de poca pérdida de tejido dentario.⁵

En 1988 Button y colaboradores concluyeron que la limpieza con piedra pómez aumenta la retención del cemento de vidrio, gracias al contacto directo con las estructuras dentarias.⁵

Knibbs y colaboradores describen las formas de acabado de las restauraciones de Ionómero de Vidrio, destacando que el mejor alisado es obtenido con matriz en tiras; ya que el uso de instrumentos afilados puede dañar la integridad marginal.⁵

García - Godoy y colaboradores examinaron el comportamiento del Ionómero de Vidrio en relación con la irritabilidad de los tejidos gingivales. Cuando el Ionómero de Vidrio es acabado y bien contorneado no interfiere en la salud gingival.⁵

Knibbs relata la evaluación de 10 años de utilización clínica de Ionómero de Vidrio donde confirma las características biológicas del material; la sintomatología dentinaria anterior a la restauración desaparece; su utilización combinada con las resinas compuestas, en las obturaciones retrógradas también ha demostrado un potencial semejante al de la amalgama, siendo que en las fosetas y fisuras, igualmente puede ser utilizado. El autor considera al Ionómero de Vidrio indicado para cavidades clase III donde estéticamente, se muestra aceptable.⁵

En 1990 Carrera y colaboradores advierten sobre los riesgos de acondicionamiento ácido del Ionómero de Vidrio ejecutado prematuramente y recomiendan el acondicionamiento en la siguiente sesión cuando haya ocurrido la maduración del cemento.⁶

Porto Neto y colaboradores comentan la posibilidad de acondicionar al Ionómero de Vidrio en la técnica de sándwich, los resultados mostraron que

en tiempos de 30 a 60 segundos provocaron un deterioro muy notable de la superficie del Ionómero, independientemente del tipo de ácido utilizado, gel u otra solución, y recomiendan que los tiempos deben ser no máximos de 15 segundos.⁵

Chain y colaboradores concluyeron que el Ionómero de Vidrio utilizado en la técnica de sándwich sería la mejor opción para bloquear la filtración marginal, sobre todo en cavidades donde no existe la presencia de esmalte en el margen cervical.⁵

En 1994, Mezzozomo y colaboradores afirman el uso de cemento de Ionómero de Vidrio en Odontopediatría, considerando sus propiedades como resistencia a la compresión y a la tracción, liberación de flúor, baja irritabilidad pulpar, entre otras. Concuerdan con las indicaciones de Mc Lean y Wilson en 1977 y Abdo y colaboradores.⁵

A partir de 1995 hasta el 2000, fueron lanzados nuevos productos de Ionómero de Vidrio como el presentado en cápsulas, las cuales deben ser manipuladas con aparatos semejantes a un amalgamador, obteniéndose un excelente mezclado y los fotopolimerizables que ofrecen una fácil manipulación.⁵

Durante los últimos 20 años grandes avances ha sufrido este material que ha beneficiado a la Profesión Dental, presentándolo como un material con mejores propiedades físicas y muy buenas características de manejo.⁵

2.2 Composición del Ionómero de Vidrio

Los cementos de Ionómero de Vidrio son cementos a base de agua. Se presenta como un polvo y un líquido cuya mezcla, de acuerdo con las

indicaciones del fabricante, se endurecerá. Consisten en un vidrio de aluminio y sílice con un alto contenido de fluoruro que interactúa con un ácido poliacrílico.^{5, 8}

El polvo básicamente está compuesto por óxido de silicato (29%), óxido de aluminio (16.6%), fluoreto de calcio (34.3%), fluoreto de aluminio (7.3%), fluoreto de sodio (3.0%) y fosfato de aluminio (9.8%).^{5, 9, 10}

El líquido es ácido poliacrílico (40-50%) en forma de un copolímero y homopolímeros, agua (45%) y pequeñas proporciones de ácidos tartáricos (10%) y maleico, los cuales pretenden aumentar la reactividad del líquido, disminuir su viscosidad y reducir la tendencia a la gelificación. El ácido tartárico, mejora las características de manipulación aumentando el tiempo de trabajo, aunque disminuyendo a su vez el tiempo de fraguado. Algunos líquidos contienen ácido polimaleico que modifica la reacción y hace menos reactivo al aluminio – silicato dando más traslucidez y estética a la restauración.^{5, 9, 10, 11, 12}

El fluoruro se usa inicialmente como fundente en la fabricación de partículas de vidrio y ha demostrado ser una parte esencial de la reacción del fraguado. Representa aproximadamente el 20% del vidrio final. Aunque la matriz final es insoluble a los fluidos bucales, las partículas de fluoruro son independientes a ésta, y existe la capacidad de desprendimiento dentro de la estructura circundante del diente.⁸

El 24% del cemento fraguado es agua, y al menos hasta que la formación de cadenas de aluminio y poliacrilato esté bien adelantada, puede ser absorbida más agua por las cadenas de calcio y poliacrilato solubles al agua. Si al cemento se le deja permanecer expuesto al aire, el agua se perderá, lo que representa un gran problema.⁸

2.3 Propiedades Generales del Ionómero de Vidrio

2.3.1 Propiedades Físico - Químicas.

Entre sus propiedades Físico – Químicas encontramos las siguientes:

Absorción y Pérdida de Agua.

La propiedad de la absorción o pérdida de agua, es la que dicta las características de manipulación. La reacción química iniciada por la aplicación de ácido poliacrílico a la superficie de las partículas de vidrio, es muy prolongada. El fraguado inicial se puede alcanzar a los 4 minutos, en donde ya se pueden recortar los excedentes; sin embargo, la completa maduración y resistencia a la pérdida de agua no se conseguirán hasta al menos dos semanas para las variedades de fraguado rápido y posiblemente 6 meses para los cementos estéticos de fraguado lento. Algunos autores señalan que al menos durante 1 hora esta pérdida o ganancia de agua es considerable, y continúa por 24 horas en menor escala. La absorción de agua tiene una importancia mínima, pero la deshidratación es un problema, por lo que si se coloca una restauración que va a estar expuesta debe sellarse con un revestimiento porque pueden resquebrajarse.⁸

La mayoría de las compañías fabricantes de Ionómeros proveen barnices especiales para proteger a los cementos durante las primeras horas de su endurecimiento. Se recomienda utilizarlos colocando primero una capa, secarla muy bien y posteriormente colocar una segunda capa para evitar que por la presencia de los vehículos volátiles que presentan estos barnices, se deje una capa porosa como protección. Earl sugiere que se puede obtener

una protección más efectiva, utilizando una resina monocomponente de baja viscosidad que permitirá una maduración química total del cemento.¹²

Solubilidad y Desintegración.

Los cementos de Ionómero de Vidrio tienen unos valores de solubilidad y desintegración, medidos en agua por medio de una prueba de la ADA, sustancialmente mayores que las de otros cementos. Sin embargo, cuando se efectúa en un medio ácido (ácido láctico), los valores son bastantes bajos en comparación con los valores para los cementos de fosfato de zinc y de poliacrilato de zinc.⁸

La especificación No. 96 de ANSI/ADA establece que la velocidad máxima de erosión en ácido debe situarse en 0.05mm/hora.⁸

Degradación Electroquímica.

Para Mac Lean, los Ionómeros de Vidrio y los Cerments, a diferencia de las amalgamas no se corroen, aunque estudios recientes han emitido sus reservas con respecto a esto.¹³

Radiopacidad.

La radiopacidad de los cementos, solo se puede obtener a expensas de la estética. Por ello, solo se utiliza un material radiopaco cuando por causas de su colocación tenga que ser controlado radiográficamente. Si puede controlarse visualmente y se desea un buen resultado estético, entonces no es necesario incorporar la radiopacidad.⁸

Por otro lado tiene características de compuesto iónico o cerámico y plástico, por lo que es aislante térmico y eléctrico.⁸

Su comportamiento tixotrópico de la molécula del ácido, hace fluir más fácilmente la mezcla y alcanzar espesores finos.⁸

2.3.2 Propiedades Mecánicas.

Resistencia.

Otra propiedad que hace idóneo al Ionómero de Vidrio como material restaurador es su **resistencia a la fractura**, que es la medida de la energía que se requiere para provocar la propagación de la grieta que lleva a la fractura.⁸

El Ionómero de Vidrio de restauración permite usarlo en áreas de los dientes que reciban fuerzas oclusales moderadas, siempre y cuando esté rodeado de estructura dental remanente. No es recomendado para reconstruir cúspides o crestas marginales a cualquier nivel. No es resistente a las fuerzas tensionales y no debe ser el único soporte para una corona. En el caso de los cementos de Ionómero de Vidrio para reconstruir Reforzados pueden ser utilizados para reconstruir un muñón, siempre que cuente con apoyo de estructura dental.¹⁰

Como forro y base tienen muy buena resistencia para soportar cargas de condensación de otros materiales. El Ionómero de Vidrio usado como agente cementante tienen valores altos de resistencia a la compresión. Por su partícula fina de polvo y peso molecular del ácido poliacrílico (22000 a 40000 unidades), se logran espesores finos de película menores a 25 micras.⁹

La **resistencia a la compresión** es comparable con la del fosfato de zinc, a las 24 horas oscila entre 90 y 230 MPa y va aumentando hasta por 1 año. Un cemento de Ionómero de Vidrio utilizado como material de restauración mostró un aumento de 160 a 280 MPa. La resistencia aumenta con mayor rapidez cuando se aísla el material de la humedad durante las fases iniciales.¹⁰

La **resistencia diametral a la tracción** es ligeramente mayor que la del fosfato de zinc. Entre 12 Y 18 MPa a las 24 horas para los Ionómero de Vidrio de restauración, y entre 6.5 y 14 para los Ionómero de Vidrio Selladores.^{10,13}

Dureza.

La dureza de los Ionómero de Vidrio (100 knoop) es comparable a la de los composites y parecida a la de las amalgamas. Sin embargo esta cifra es muy variable y depende de varias condiciones como el tipo de partícula utilizada, las condiciones a las cuales es manipulado, entre otras, por lo que puede ser ligeramente inferior.¹³

Módulo de Elasticidad.

El módulo de elasticidad es solo la mitad de lo del fosfato de zinc, por ello el Ionómero de Vidrio es menos rígido y por lo tanto más susceptible a la deformación elástica, pero es mayor que el de los cementos de poliacrilato de zinc.¹⁰

Resistencia a la Abrasión.

Los estudios sugieren que un Cemento de Ionómero de Vidrio bien colocado, soportará abrasiones intensas mejor que la estructura dental remanente, siempre que la proporción polvo - líquido sea lo bastante alta (Mount, 1986).⁸

La inclusión de partículas de plata muy finamente espolvoreadas, que se añaden a la superficie del polvo de vidrio, ha demostrado producir una notable mejoría en la resistencia a la abrasión, siendo similar a la de la amalgama y el composite.⁸

Por otro lado, son más vulnerables al desgaste que las resinas compuestas cuando se someten a las pruebas de abrasión por cepillado in vitro y las pruebas de desgaste oclusal.¹⁰

Puede ser utilizado para restaurar lesiones por erosión, pero si el desgaste se encuentra en la superficie vestibular de los dientes anteriores inferiores y es causado por sobremordida, se puede volver a producir la erosión.¹⁰

2.3.3 Propiedades Biológicas.

Liberación de fluoruro.

El fluoruro se usa como un fundente durante la fabricación del vidrio, en el que queda incorporado en forma de gotitas muy finas; las cuales al mezclarse con el ácido poliacrílico, comienzan a liberarse por largos períodos de tiempo; y como no es una parte de la matriz del cemento, la liberación no afecta las propiedades físicas. Aún no se ha definido la cantidad mínima de flúor liberado, así como la posterior absorción por el esmalte, necesaria para que se produzca la inhibición de caries.^{8,9,10}

Estudios demuestran que la liberación de los iones de flúor del cemento de Ionómero de Vidrio inhibe la progresión de caries secundaria, disminuye la solubilidad de la estructura dental, inhibe el crecimiento o metabolismo de bacterias y cambia las propiedades adhesivas de la bacteria hacia la estructura dental. ^{8,9,10,12}

Cuando el Ionómero de Vidrio libera cantidades suficientes de flúor, este va a ser absorbido por la estructura dental, siendo mayor la cantidad retenida por el esmalte y ligeramente menor por la dentina y el cemento radicular. ¹²

Puede existir un intercambio del fluoruro del material con los iones de fluoruro de otras soluciones, por lo que los iones flúor pueden ser absorbidos y regresar al cemento como un depósito al hacer aplicaciones tópicas de fluoruro, al utilizar un dentífrico fluorado o al hacer enjuagues con fluoruro. ^{8,9,10,12}

Por la continua liberación de fluoruro y la ausencia de microfiltraciones, la tolerancia del tejido y la estabilidad del color son excelentes. ⁸

Compatibilidad Pulpar.

El gran tamaño de la gran cadena molecular reduce la posibilidad de que el ácido penetre en los túbulos dentinarios (Wilson y Malean, 1988). Si hay más de 0,5 mm de dentina remanente encima de la pulpa no habrá ninguna irritación pulpar. ⁸

Por otro lado el polvo de flúor alúmino – silicato de calcio no contiene zinc ni magnesio, por lo que la acidez de la mezcla no disminuye si no hasta varias horas después de colocado, por lo tanto se recomienda colocarse hidróxido de calcio en el área donde se sospeche de exposición. ¹⁰

El Ionómero de Vidrio utilizado como agente cementante presenta una proporción polvo – líquido menor, por lo que tienen mayor riesgo de irritabilidad pulpar, que el Ionómero de Vidrio de Restauración.^{8,10}

2.4 Adhesión del Ionómero de Vidrio

La adhesión a la estructura dental se considera la propiedad más importante del Ionómero de Vidrio, ya que reduce la necesidad de incorporar retenciones mecánicas en las áreas con bajo soporte de carga.

La reacción de gelificación en los cementos de Ionómero de Vidrio, según NAGEM, es una reacción del tipo ácido/base y que resulta en una sal hidratada. Primeramente ocurre una disolución de las capas superficiales de las partículas de vidrio, liberando iones. Seguidamente se inicia la gelificación, que es la formación de la matriz de gel y al mismo tiempo la formación de cadenas cruzadas de iones calcio y aluminio. Los iones se tornan activos y la presencia de la humedad hace que se inicie la adhesión.⁵

La reacción de adhesividad ocurre fundamentalmente por uniones químicas de los radicales carboxílicos (COOH) a los iones de calcio existentes en el esmalte, dentina y cemento. La unión adhesiva es más fuerte con el esmalte por contener un mayor porcentaje de calcio y la capacidad de sellado marginal es altamente efectiva porque muchos grupos carboxílicos están disponibles para uniones con el esmalte.⁸

Los cementos de Ionómero de Vidrio se unen a la dentina con una resistencia a la tracción que oscila entre 1 y 3 MPa. La fuerza de adhesión a la dentina es algo menor que la de los cementos de poliacrilato se zinc, debido a la sensibilidad a la humedad de los Ionómeros durante el fraguado.⁸

Además de la adhesión a las estructuras dentarias se unen también a todos los metales como el acero inoxidable, al platino recubierto con óxido de estaño y otros metales por reacción de oxidación, sin embargo no presentan una unión satisfactoria con el oro, platino y porcelana.^{5,15}

En relación con la limpieza de la cavidad y el acondicionamiento de la dentina, existen dos teorías diferentes:

1. La 1ra. Teoría sugiere la remoción del barrillo dentinario y bacterias, argumentando que esto disminuye la microfiltración alrededor de la restauración y aumenta la resistencia de unión.¹¹
2. La 2da. Teoría considera que la no remoción de la capa de barrillo dentinario inhibe la penetración de las bacterias a través de los túbulos dentinarios disminuyendo la sensibilidad y actuando como una capa protectora de la pulpa a la acción irritante los materiales de obturación.¹¹

No obstante, la 1ra. Teoría es la más aceptada, ya que se recomienda acondicionar la superficie de la dentina con un ácido suave para eliminar el barrillo dentinario y mejorar la adhesión. Para asegurar esto, se pueden seguir los siguientes pasos:

- Se aplica una pasta de piedra pómez para retirar el barrillo dentinario que se produce durante la preparación de la cavidad o se puede aplicar una solución mineralizadora o ácido tánico al 25%, que une la capa de barrillo dentinario a la dentina y esmalte y sella los túbulos dentinarios en vez de abrirlos, evitando así una sensibilidad posterior.^{8,20}

- El método más común es el grabado con ácido fosfórico (34-37%) o con un ácido orgánico como el poliacrílico (10-20%) durante 10-20 segundos, el cual tiene como ventaja que es el ácido empleado por el propio cemento y no interferirá en el fraguado, puede reactivar los iones de calcio de la dentina y hacerlos más accesibles para el intercambio iónico con el cemento (Wilson y McLean, 1988). Además elimina parcialmente el barrillo, dejando algunos túbulos taponados, los cuales eliminan una vía directa a la pulpa, previniendo el acceso de irritantes.^{5,8,16}
- Seguido por lavado con agua durante 20 a 30 segundos. Después del acondicionamiento e irrigación, el Ionómero de Vidrio requiere una superficie ligeramente húmeda para conseguir una humectancia y adhesión óptimas.¹⁶
- La superficie dental debe mantenerse limpia para evitar contaminación posterior por saliva o sangre que impida la adhesión al cemento.¹⁰

El fallo en la unión normalmente ocurre dentro del cemento más que en la interfase entre el cemento y diente, debido a la baja resistencia a la tracción del mismo.⁸

2.5 Manipulación del Ionómero de Vidrio

El éxito en la colocación, el aprovechamiento de las propiedades y adhesión específica del cemento de Ionómero de Vidrio depende de su manipulación.

Existe una diferencia entre los polvos y líquidos producidos por los distintos fabricantes. El tamaño de las partículas de polvo varía entre fabricantes y tipos de cementos. Los cementos estéticos con fraguados bajos tienen

partículas que alcanzan tamaños de hasta 50micras, mientras que los cementos selladores y protectores, de fraguado más rápido, presentan una distribución de partículas más finas. Las partículas de tamaño más pequeño aceleran la reacción química y también aumentan la posibilidad de lograr un espesor de película más fino. ^{8,16}

Los polvos de vidrio son una variedad con una alta concentración de fluoruro, para permitir una rápida reacción de gelificación, pero estos vidrios son muy opacos. La introducción del ácido tartárico para el mismo fin, condujo al uso de vidrios con bajo contenido de fluoruro, que son más translúcidos y son muy valiosos para restauraciones estéticas. ^{8,16}

La proporción polvo - líquido es una factor importante en las propiedades físicas finales; cuanto mayor es la cantidad de polvo, más alta son las propiedades finales, pero cuando el líquido es insuficiente, se alcanza un punto donde la translucidez declinará por la presencia de partículas sin reaccionar. ^{5,8}

En la actualidad se recomiendan las cápsulas dosificadas, donde la proporción, tiempo de mezcla y el de fraguado es exacto; los fabricantes sugieren 10 seg. Con una máquina de 4.000 rpm. El tiempo de trabajo es de mínimo 2 minutos después de finalizada la mezcla, la desventaja de éstas es que son difíciles de conseguir y representan un alto costo. ⁸

Mezcla Manual.

1. Se dispensa el polvo y líquido en una loseta de vidrio o bloc mezclador, de acuerdo a las cantidades proporcionadas por el fabricante.

2. Utilizando una espátula plástica o metálica se divide el polvo en dos partes iguales.
3. Se mezcla la primera porción con todo el líquido por 10 segundos.
4. Se incorpora la porción remanente y se mezcla todo perfectamente durante 15 a 20 segundos. lo que le confiere un tiempo total de trabajo de 30 seg.

En la mezcla de polvo – líquido se han podido detectar tres fases consecutivas de reacción:

Fase 1.

El poliácido ataca el vidrio liberando iones metálicos de Al y Ca, disolviendo así la parte más superficial del vidrio. Estos cationes reaccionan fugazmente con iones F⁻, para formar fluoruros de calcio y aluminio, y luego reaccionan con los copolímeros acrílicos para formar compuestos estables. Esta fase ocurre durante el inicio de la preparación de la mezcla. En esta etapa cuando parece brillante superficialmente, posee el máximo de reactividad adhesiva.^{16,18}

Fase II.

Este proceso de filtración agota los iones metálicos de la capa externa de cada partícula de vidrio, degradando la capa a un estado de gel. En esta fase no se debe permitir contaminación con humedad, ya que desintegraría el gel. El cemento va a tener una apariencia rígida y opaca.^{16,18}

Fase III.

La acumulación de suficientes iones metálicos en el líquido inicia la fase de gelación, durante la cual estos iones se unen a las cadenas poliácidas desarrollando puentes de sales metálicas entre esas cadenas. El hidrogel

con enlaces cruzados resultante actúa como matriz que rodea y aglutina las partículas de vidrio no reaccionadas.^{16,18}

La masa de Ionómero de Vidrio en esta etapa final se observa microscópicamente formada por:

- Una matriz de poliácido
- Un gel de silicio envolviendo periféricamente al vidrio.
- El vidrio envuelto por la matriz.^{16,18}

Después de la mezcla, el tiempo de trabajo y fraguado dependerá de las características de cada cemento según su fabricación.^{16,18}

Se recomienda el mantenimiento del equilibrio Hídrico durante 24 horas, lo que favorece el óptimo desarrollo de las propiedades estéticas.^{16,18}

Además el uso de barniz protector, colocando dos capas para evitar porosidades; o el uso de resina adhesiva monocomponente, de baja viscosidad y fotopolimerizable.^{8,16,18}

El acabado final de la restauración con Cemento de ionómero de Vidrio debe realizarse de 1 día a una semana después de su colocación si se persiguen resultados óptimos.⁸

2.6 Aplicaciones Clínicas del Ionómero de Vidrio

La Federación Internacional de Odontología sugiere las siguientes indicaciones para el cemento de Ionómero de Vidrio:

- Como sellador de fosetas y fisuras en dientes temporales y permanentes: su utilización en prevención/preservación se tornó indispensable, principalmente por la reacción entre el material y el diente, lo que determinó la eliminación de cavidades retentivas y la adhesividad al esmalte, envuelve un incremento de cualidades en relación con los selladores resinosos.^{5,11,12,16,19}
- En restauraciones de caries incipientes; en restauraciones clase III y IV (Najen); clase II tipo túnel donde la estética no está involucrada y en restauraciones clase I no extensas.^{5,11,12,16,19}
- En 1992, para Francjiscone lo indica en cavidades clase V de erosiones y abrasiones cervicales o lesiones cariosas sin esmalte en las paredes gingivales.^{5,11,12,16,19}
- Como forro o base. Chain y colaboradores definieron que las mejores indicaciones para el Ionómero de Vidrio están situadas en la técnica de sándwich, como base.^{5,8,11,12,16,19}
- La Técnica de Sándwich consiste en el grabado con ácido fosfórico del cemento ya fraguado, para conseguir la adhesión micromecánica entre el fondo y el composite. El grabado elimina selectivamente áreas de matriz de cemento, consiguiendo una superficie rugosa análoga a la del esmalte grabado.⁸

Esta técnica tiene como fundamentos: 1. El fondo sella la dentina, crea una barrera química frente a la resina y libera flúor, y 2. Se produce adhesión en las dos interfases (dentina/fondo y fondo / resina), aumentando la retención y la resistencia a la microfiltración.^{8,16}

Algunos estudios han demostrado que la potente contracción de polimerización de la resina tracciona el fondo del cemento desprendiéndolo de la dentina, lo que puede causar sensibilidad postoperatoria. Además el grabado excesivo elimina porciones de cementos que llegan a la superficie, perdiéndose el adecuado sellado.¹⁶

- En el cementado de coronas de acero, bandas de ortodoncia, cementación de pines para retener restauraciones de amalgamas, reparación de márgenes de coronas, cementado de braquets, de coronas prefabricadas.^{5,11,12,16,19}
- Para la reconstrucción de dientes destruidos; como formador de núcleos.^{11,16}
- Neto y colaboradores indican el cemento de Ionómero de Vidrio para refuerzo radicular; para reconstrucción radicular cuando sea necesario en partes pérdidas del diente por patologías como caries, reabsorciones y defectos estructurales de dentina; en dentinogénesis imperfecta así como por iatrogenias durante la preparación del canal o en la remoción de núcleos metálicos con instrumental rotatorio.^{5,8}

2.6.1 Ventajas del Cemento de Ionómero de Vidrio

- Adhesión específica al esmalte, cemento y dentina, y a otros materiales dentales.
- Coeficiente de expansión térmica similar al diente.
- Efecto anticariogenico, por la liberación de flúor.
- Son más estéticos que los otros grupos de cementos.
- Resistencia a la disolución por ácidos, baja solubilidad.

- Actúa como un buen material restaurador estético.
- Baja reacción exotérmica.
- No hay presencia de monómeros libres.
- Buen sellado marginal.
- Disminución en la microfiltración.
- Aislante térmico y eléctrico.^{9,11,12,16,19}

2.6.1 Desventajas del Cemento de Ionómero de Vidrio


- Difícil de pulir
- Son más costosos
- No se adhieren químicamente a la porcelana ni aleaciones a base de oro
- No permiten variables en su manipulación
- Son muy susceptibles a la deshidratación en las primeras 24 horas
- Tienen un fraguado inicial lento
- Apariencia menos estética que los compuestos.
- Puede ocasionar sensibilidad pulpar si se reseca el diente.^{9,11,12,16,19}

2.7 Clasificación Actual del Ionómero de Vidrio

En la actualidad es difícil encontrar una única clasificación del Ionómero de Vidrio debido a la gran variedad de éstas que varios autores han realizado, ya sea desde su punto de vista, con respecto a su uso, a su curado, a su composición, entre otras; y aunque todas ellas son semejantes, no existe ninguna clasificación avalada que especifique los tipos de Ionómero que podemos encontrar.

Por lo tanto, en este apartado tomaremos como punto de referencia la clasificación de Mc Lean, la cual es una de las más aceptadas, y clasifica a los Ionómero de Vidrio con respecto a su uso y en la cual nos podremos basar para desarrollar nuestro tema de interés que es el Ionómero de Vidrio de Restauración convencional.¹²

Los Ionómeros de Vidrio se clasifican en:

- 
- Tipo I**
Agentes Cementantes o Cementos Selladores

 - Tipo II**
Materiales de Restauración
 - II.1 Estética Restauradora*

 - II.2 Restaurador Reforzado.*
 - a. Cementos Cerment*
 - b. Cemento con mezcla de aleación de plata*

 - Tipo III**
Materiales de Fraguado Rápido o Cementos Protectores.
 - III.1 Recubrimientos Liner
 - III.2 Base (Sustituto de dentina)
 - III.3 Selladores de Fosetas y Fisuras

A continuación se describirá brevemente cada uno de los Cementos de Ionómero de Vidrio.

2.7.1 Agentes Cementantes o Cementos Selladores.

El cemento de Ionómero de Vidrio tipo I o agente cementante presenta menor cantidad de carga de vidrio y el tamaño de sus partículas son más pequeñas, porque necesita mayor escurrimiento para que no interfieran en el ajuste de las restauraciones que serán cementadas. Un aumento en el

contenido de polvo es aceptable, aunque puede reducir el tiempo de trabajo, pero si se aumenta demasiado, dará un espesor a la película inaceptable para funcionar como agente cementante; tiene un espesor final de película de 2.5mm o menos.^{5,8,16}

Este tipo de cemento que endurece con agua es muy recomendable para el sellado, porque de esta forma, el mezclado a mano es más simple y la viscosidad inicial, muy baja. El tiempo de fraguado en la cavidad oral es un poco más rápido y la conservación es excelente. Además el cemento fluye muy rápido y no es necesario mantener la restauración bajo presión durante el endurecimiento.^{5,8,16}

Presenta una extraordinaria adhesividad a la estructura dentaria, lo que le confiere una menor posibilidad de filtración marginal. Se une a casi todo tipo de metal. Es importante recordar que la retención dependerá del diseño de la preparación y del fino ajuste de la restauración, por lo que el cemento no debe confiarse solamente como único elemento para brindar una buena adhesión.^{5,8}

Entre las propiedades físicas del Ionómero de Vidrio Cementante se encuentran: un grado de solubilidad bajo, siempre que la proporción polvo – líquido sea alta. Su resistencia a la compresión y a la tensión es adecuada, debido al fino tamaño de sus partículas. La liberación de flúor es muy relativa debido a la pequeña cantidad de cemento presente en la estructura dental, por lo que no puede confiarse en la remineralización de la estructura adyacente y circundante. Muestra un alto grado de compatibilidad con la pulpa en condiciones normales, y la dentina actúa como un tampón muy eficaz contra las variaciones de los niveles de pH.⁸

En la cementación de una restauración es posible desarrollar una presión hidráulica considerable sobre la dentina, por lo que en dientes vitales no es recomendable acondicionar la dentina ni eliminar el barrillo dentinario. En caso de que sea necesario es importante sellar los túbulos o utilizar un ácido débil como el tánico al 25% por 2 minutos o ácido poliacrílico al 10%. Si la restauración se colocara sobre un diente no vital, el acondicionamiento de la dentina es requerido, para el desarrollo de una mejor adhesión.⁸

Sus principales ventajas son: alta biocompatibilidad, estética, excelente adhesión, buen sellado, mínima contracción y buenas propiedades físico – mecánicas.¹⁶

2.7.2 Materiales de Restauración

II. 1 Estética Restauradora.

Los cementos de Ionómero de Vidrio de Restauración gozan de todas las propiedades del material restaurador ideal, excepto que carecen de resistencia física a cargas oclusales excesivas. Tiene una prolongada reacción de fraguado, y por lo tanto, queda sujeto a absorción y pérdida de agua por 24 horas después de la colocación. Necesita una protección inmediata del medio ambiente oral.^{5,8}

Es utilizado para cualquier aplicación que requiera una restauración estética. La similitud del color es satisfactoria, debido a que varias marcas ofrecen distintos tipos de graduación de colores. Es radiolúcido.^{5,8}

El Ionómero de Vidrio de Restauración aplicado a Estética Restauradora será descrito más ampliamente en el capítulo 3.

II.2 Restaurador Reforzado.

Como ya se ha mencionado los cementos de Ionómero de Vidrio carecen de resistencia a la fractura y esto limita su aplicación en la cavidad oral.

Al paso de los años se han hecho intentos para mejorar sus propiedades físicas. Se realizó el llamado Silver Cermet, que se fabrica incorporando aproximadamente el 40% del peso de partículas de plata microfinas, que son añadidas a las partículas de vidrio en polvo.^{5,8,9,10}

Esta combinación presenta una mejoría en la resistencia a la abrasión, hasta tal punto que en este sentido es comparable a la amalgama y el composite; aunque no mucho mejor que el Ionómero de Vidrio convencional colocado en superficies libres de contacto durante mucho tiempo. Y aunque también hay una notable mejoría en la resistencia a la fractura y las fuerzas compresivas, todavía no es recomendable para reconstruir cúspides y grandes lesiones, con alternativa de que tenga un muy buen soporte dentinario.^{5,8,10}

En condiciones de acidez in vitro, tanto los Ionómeros convencionales como los reforzados, muestran unos valores de desgaste similares en zonas libres de contacto con una solución de pH entre 6 y 7, aunque se produce un desgaste mucho mayor a un pH de 5.^{5,8,16}

La liberación de fluoruro es similar a la de otros cementos de Ionómero de Vidrio no reforzados.^{5,8}

Presenta como ventajas, su fraguado rápido, su rápida resistencia a la absorción de agua y su radiopacidad.^{5,8}

Sin embargo, no es resistente a la pérdida de agua y tiene el riesgo de deshidratación y alteración o agrietamiento durante al menos 2 semanas después de su colocación. La restauración debe protegerse con resina adhesiva fotopolimerizable, de baja viscosidad para mantener el equilibrio hídrico.^{5,8, 14,20}

Es importante que la cavidad donde vamos a colocar nuestro cemento sea retentiva, ya que por la presencia de partículas de plata, se reduce la cantidad de adhesión química. Se recomienda acondicionar la superficie con ácido poliacrílico al 10% durante 10 - 20 segundos.⁸

Es utilizado para las restauraciones clase I; túneles y reconstrucción de muñones previos a la colocación de coronas, se recomienda que la reconstrucción no sobrepase más del 40% del volumen del muñón final, es preferible que se aplique con pins para tratamiento de caries radicular; reparaciones en márgenes discrepantes en coronas y restauraciones metálicas fundidas; obturaciones retrogradas en endodoncia; sellado de áreas de bifurcación en dientes periodontalmente involucrados; entre otras.

Gracias a su radiopacidad, es posible comprobar su integridad marginal y la presencia de caries recurrentes en fechas posteriores. En el caso de ser utilizados en restauraciones de clase II sufren fracturas. Puede ser recontorneado y pulido bajo spray, aire y agua, a partir de los 6 minutos del inicio de la mezcla.^{5,8}

En segundo lugar, los polvos de aleación de amalgama esférica se asemejan al Silver Cermet en cuando a sus propiedades físicas y de absorción al agua; también es radiopaco, pero presenta un color muy oscuro, el cual tiene que ser cubierto o revestido con otro material restaurador para que sea clínicamente aceptable.^{8,9}

2.7.3 Materiales de Fraguado Rápido o Cementos Protectores.

II.1 Recubrimientos (Liner)

Es utilizado como un material protector aplicado en una capa delgada. Los más populares son los de fotocurado por la facilidad y rapidez de aplicación.

¹⁶

El Ionómero de Vidrio aplicado como Liner posee varias ventajas con respecto a otros materiales como: biocompatibilidad pulpar, se encuentra en color dentinal, tiene un efecto anticariogénico, es de fácil aplicación. ¹⁶

Sus aplicaciones son en combinación con restauraciones en resinas compuestas, como substratos para amalgamas y para restauraciones indirectas cerámicas, poliméricas o metálicas. ¹⁶

III.2 Base (Sustituto de Dentina)

Se utiliza como un material protector estándar debajo de todos los otros materiales restauradores y se recomienda para proporcionar adhesión a la dentina para el composite. McLean y Wilson idealizaron la utilización de éste material debido a que las moléculas grandes no tienen acceso a los canalículos dentarios, la presencia de flúor actúa como elemento de baja irritabilidad y en consecuencia la agresión es mínima. Se descubrió también que el Ionómero de Vidrio podría ser acondicionado por ácidos y que eso provocaría una superficie rugosa, semejante a la del esmalte acondicionado, lo que determinaría un aumento en la retención y disminución de la filtración marginal. Estudios demuestran que esto puede devolver al diente hasta el 95% de su fuerza original. ^{5,8}

Estos cementos carecen de translucidez y estética, por lo que su uso está limitado a situaciones donde están total o parcialmente cubiertos por otros materiales restauradores.^{5,8}

Su resistencia inicial es suficiente para soportar las presiones de condensación requeridas para soportar la amalgama y son útiles para corregir deficiencias y defectos en cavidades diseñadas para inlays.⁸

Si se aumenta la proporción polvo – líquido, pueden usarse como un auténtico sustituto de la dentina, además pueden usarse como base para restauraciones tales como los revestimientos de composite.⁸

Este tipo de cemento es resistente a la absorción de agua aproximadamente 5 min. después del inicio de la mezcla. Así se obtiene un fraguado instantáneo para poder colocar la restauración final, o acondicionar el ionómero de Vidrio para la técnica de sándwich. Si la restauración final se colocará en citas posteriores es recomendable proteger la base con un barniz de baja viscosidad o con resina, y retirarla el día de la colocación para evitar la deshidratación.⁸

La adhesión química es posible entre el cemento y la estructura dental subyacente, se puede lograr con el grabado del cemento y el esmalte con ácido fosfórico al 37%. El cemento debe tener una adecuada viscosidad para que pueda fluir por los poros y obtener una íntima unión.^{8,16}

En la actualidad se encuentran en forma fotopolimerizable. Consisten en aproximadamente 10% de resina fotopolimerizable y tardan 24 horas para alcanzar sus plenas propiedades físicas, por lo que puede dañarse durante la inmediata condensación de la amalgama. También puede ser alterado por

las fuerzas debidas a la contracción de los composites durante su polimerización.^{5,8}

III.3 Selladores de Fosetas y Fisuras.

El cemento de Ionómero de Vidrio es un material alternativo que se puede utilizar como sellador. Presenta la característica deseable de liberación de fluoruro a largo plazo y estudios demuestran un alto nivel de reducción en la incidencia de la caries. Además McLean y Wilson divulgaron 84% de retención clínica completa después de 1 año, y 78% después de 2 años.^{16,17}

Además su utilización en prevención se tornó indispensable, pues eliminó la preparación de cavidades retentivas y evitó el grabado del esmalte, por su propiedad de adhesión específica al diente.⁵

La proporción polvo-líquido desempeña un papel importante en este tipo de cemento, ya que cuanto mayor es la cantidad de polvo, mayor es la resistencia ante la abrasión y una baja solubilidad. Pero la alta viscosidad puede afectar negativamente la capacidad del material de fluir adecuadamente en las fosetas y fisuras, por lo tanto reduce su capacidad de sellado, por lo tanto se recomienda la utilización de Ionómero de Vidrio fluido, para una penetración más profunda, una protección más larga y mayor retención.^{16,17}

Las características de la superficie de los Ionómeros de Vidrio son también importantes, puesto que un aumento con aspereza puede dar lugar a una colonización más rápida placa y aumenta el riesgo de caries, por lo tanto es importante dejar una superficie tersa, puesto que la liberación de fluoruro no es el único factor determinante en la disminución de reincidencia de caries.

^{16,17}

Capítulo 3

APLICACIÓN DEL IONÓMERO DE VIDRIO DE RESTAURACIÓN COMO TRATAMIENTO EN RECESIONES GINGIVALES

Capítulo 3

APLICACIÓN DEL IONÓMERO DE VIDRIO DE RESTAURACIÓN COMO TRATAMIENTO EN RECESIONES GINGIVALES

Como ya se ha mencionado la Recesión Gingival es causada por varios factores. Al emigrar la encía, el diente queda más expuesto a ataques mecánicos y físicos que provocan lesiones erosivas en forma de plato o en V, las cuales causan sensibilidad, reincidencia de caries, defectos estéticos, etc.^{5,20}

La clasificación de lesiones de erosión/abrasión esta basada sobre formas físicas y localización, por que se relacionan a varios factores y no existe algún agente mecánico o químico obvio. El Odontólogo se encuentra con una complejidad de formas para restaurar, desprendidas de la típica muesca de erosión en V o de reloj de arena y de plato figura no.9.²⁰



Lesiones erosivas en V figura no. 9²⁰

Estas lesiones de erosión en los dientes son comunes con el cambio en los patrones de salud dental. La incidencia incrementa con la edad, por lo que es asociada a pacientes de edad adulta. En un estudio in vitro realizado por Xhonga y colaboradores (1972) se estimó que la proporción de avance de la erosión era aproximadamente de 7 μm por semana para dientes tratados con fluoruro. Cuando las lesiones fueron reparadas la tasa de erosión disminuyó hasta la mitad.²⁰

La restauración exitosa, de este tipo de lesiones va a depender de 3 factores principales:

1. **Geometría de la lesión erosiva:** La lesión debe tener una profundidad de por lo menos 1mm para proveer suficiente grosor para que el cemento resista la fractura o la erosión.²⁰
2. **Grosor y estructura del diente.** Dientes delgados como los incisivos inferiores pueden desalojar, bajo una repentina carga oclusal, a la restauración a pesar del enlace químico. En dientes donde la erosión cervical es extensa, el Odontólogo debe apreciar que el módulo de elasticidad de la dentina es muy bajo y la flexibilidad de los dientes puede jugar un papel mayor en el fracaso y pérdida de las restauraciones.²⁰
3. **Limpieza de la superficie dentinaria:** En el caso de las lesiones erosivas en donde no se involucran preparaciones mecánicas, una superficie limpia es vital para el éxito a largo plazo. Los túbulos dentinarios en este tipo de lesiones están casi obliterados, así que habrá menor circulación de fluido dentinario. La placa dentobacteriana y la dentina descalcificada deben ser removidas mecánicamente si se quiere conseguir una buena superficie de unión. La carencia de

calcio en la superficie puede indicar que existen insuficientes iones de enlace para la unión.²⁰

Un diente con lesiones erosivas aun y cuando ya no cuenta con protección de la encía, que esta totalmente expuesto a ataques de cualquier índole, y que sabemos que este daño sigue avanzado día con día, el único objetivo para salvarlo es restaurarlo sin realizar alguna preparación de cavidad, porque que así la preservación tanto de la estructura del diente y de la vitalidad de la pulpa pueden ser conseguidas.²⁰

Para lograr el objetivo anterior surge la llamada Técnica de Restauración Atraumática. Esta se desarrolló dentro del marco del programa de atención primaria de la salud bucal de la Escuela Dental de Dar es Salam, en la República de Tanzania, África, en respuesta a la necesidad de encontrar un método para preservar los dientes cariados en personas de todas las edades que viven en países en desarrollo y en comunidades menos favorecidas, en grupos especiales con incapacidad mental o física, escuelas, centros de salud con carencias de equipo odontológico y poblaciones asentadas en regiones remotas. Pero aunque surgió con este propósito, hoy en día se emplea para restaurar lesiones por erosión, para dientes con fosetas y fisuras profundas, así como para aquellos con caries incipientes.¹⁹

El tiempo de vida de este tipo de restauraciones se ha estimado en cinco años, según estudios publicados.¹⁹

A diferencia de los métodos convencionales, lo que hace ideal la aplicación de esta técnica es que es: indolora en la mayor parte de los casos, no requiere el uso de equipo odontológico eléctrico y ofrece eficacia a bajo costo, además simplifica el control de infecciones cruzadas, evita la necesidad de anestesia local y evita la ansiedad sobre todo en niños. Su única desventaja principal es que ofrece poca eficacia en la restauración de

cavidades que abarquen dos o más superficies. Esta contraindicada en donde haya habido exposición pulpar, o con sintomatología mayor.¹⁹

Para ello se necesita un material que tuviera las características adecuadas de adhesión, un material que sea fácil de manipular, que ofrezcan propiedades adecuadas de resistencia y desgaste. Puesto que si se restauraba con resina, el acondicionamiento de los tejidos remanentes podría traer daños mayores, y causar un efecto negativo, además de que éste y otros materiales necesitan cavidades de retentivas. Por lo que el material más empleado es el Cemento de **Ionómero de Vidrio de Restauración**.¹⁹

A continuación se describirá el Ionómero de Vidrio de Restauración Estético, para tener un panorama más amplio de porque es el más adecuado.

Ionómero de Vidrio de Restauración Estético.

Los cementos de Ionómero de Vidrio de Restauración gozan de todas las propiedades del material restaurador ideal, excepto que carecen de resistencia física a cargas oclusales excesivas. Es utilizado para restaurar lesiones erosivas, cavidades clases V o III, para la reconstrucción de dientes destruidos, para la restauración de caries incipientes o cavidades que tengan suficiente estructura remanente. La proporción polvo - líquido varía entre las marcas comerciales de los materiales. Dentro de estos límites cuanto más contenido de polvo, mejores son las propiedades físicas. La translucidez de la restauración final está relacionada con la historia del 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. Una reducción en el contenido de polvo puede

aumentar la translucidez, pero al mismo tiempo, reducir las propiedades físicas.⁸

Este grupo de cementos de Ionómero de Vidrio, sigue siendo de fraguado lento, con una reacción química prolongada, que tarda varios días, incluso meses. Esta propiedad no puede ser alterada o acelerada sin reducir la translucidez.⁸

Hay un fraguado rápido inicial aproximadamente a los 4 min. , desde que se inicia la mezcla; entonces es posible quitar la matriz y examinar si la colocación es correcta. Sin embargo, este momento es extremadamente susceptible a la absorción y pérdida de agua. Por consiguiente, es esencial mantener el cemento cubierto con un sellador a prueba de agua el mayor tiempo posible, para permitir la completa maduración química antes de ser expuesto al medio ambiente oral.⁸

Los fabricantes suministran un barniz especial como sellador, pero como estos barnices contienen un vehículo volátil, quedan cierto número de poros, lo que permite un intercambio de agua de dentro afuera. Si van a usarse estos barnices, deben ponerse en dos capas y secarlos cuidadosamente después de cada aplicación, durante 30 seg. aproximadamente. Como ya se ha mencionado el sellador más eficaz es una resina adhesiva monocomponente lo que proporciona un sellado completo como mínimo de 1 hora. El intercambio de agua puede ocurrir, pero muy lentamente, durante las siguientes 24 horas; entonces puede quitarse la resina selladora y procederse al pulido de la restauración bajo spray aire/agua. El cemento no debe ser sometido a deshidratación hasta al menos 6 meses después de la colocación. Si es necesario exponer una restauración inmadura, durante este período debe protegerse de nuevo con otra aplicación de resina adhesiva o de barniz durante el tiempo que quede expuesta a la desecación.⁸

La unión química con la estructura dental subyacente es una de las ventajas más grandes de los cementos de Ionómero de Vidrio. 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 con la liberación de fluoruro se estará previendo caries recurrente.⁸

Este grupo de cementos es radiolúcido. Sin embargo, existen algunas marcas comerciales que manejan cementos en los que se ha llegado a un nivel de radiopacidad medio y pueden usarse en cavidades clase I y tipo túnel.⁸

Después de la correcta colocación y pulido de la restauración, se producirá un elevado índice de liberación de fluoruro durante un período de 12 a 18 semanas; y continúa en un índice menor por 24 meses; esto trae como ventaja la ausencia de la acumulación de placa.⁸

Se ha considerado una tolerancia muy elevada de la pulpa hacia los cementos de Ionómero de Vidrio; debido a que la dentina funciona como un tampón, y las grandes cadenas moleculares de Ca y poliacrilato de Al no pueden penetrar a mucha profundidad, sin embargo, si la dentina remanente es menor de 0.5mm se recomienda un protector pulpar.⁸

Además de las ventajas técnicas que representan su rápida aplicación, su adhesión química al tejido dental duro, el Ionómero de Vidrio, como todo material biocompatible que libere flúor, favorece la remineralización de las estructuras dentarias obturadas y de las que se encuentran adyacentes, además limita el daño causado por factores mecánicos, físicos o químicos a la estructura dental.¹⁹

De igual manera, estudios in vitro han demostrado una menor colonización y adhesión microbiana en las zonas restauradas con este material, en comparación con otros como la amalgama y la resina compuesta. Estas características implican la inhibición del proceso carioso, en la medida en que impiden la formación y acumulación de placa bacteriana, con el consecuente debilitamiento del material restaurador.¹⁹

La literatura recopila investigaciones que se han propuesto evaluar la durabilidad de los tratamientos basados en la técnica de restauración atraumática. Estudios recientes señalan cifras de buenos resultados de 80 a 95% en la restauración de cavidades de una sola superficie, y de 55 a 75% en la clase II, y de 32 a 55% en las clases III y IV.¹⁹

En un metanálisis que recopiló la información publicada hasta septiembre de 2003, Frencken, Amerongen y Holmgren (2004) dividieron la literatura en dos períodos (publicaciones de 1987 a 1992 y de 1995 en adelante). El análisis concluyó que en el primer período las restauraciones de una superficie realizadas con amalgama presentaron mayor durabilidad que las realizadas con la técnica de restauración atraumática, después de uno, dos y tres años de seguimiento. Sin embargo, en el segundo período evaluado no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos métodos de restauración.¹⁹

De igual manera, estudios realizados a dos años en la población adulta señalaron que hasta 7% de las restauraciones habían fracasado principalmente por caries recurrente o por desgaste o fractura del Ionómero de Vidrio, que fue el material empleado en las restauraciones.¹⁹

Por lo que para poder continuar con esta preservación del tejido pulpar y estructura remanente, y seguir mejorando esta técnica de restauración, que ofrece una mejor opción para pacientes con limitaciones para ser sometidos a tratamiento periodontal, nosotros decidimos realizar un estudio comparativo entre tres tipos de Ionómero de Vidrio de Restauración, para saber cual era el más adecuado a elegir para lesiones por erosión causadas como consecuencia de Recesiones Gingivales. Esto se describirá más adelante en el capítulo 4 de este trabajo.

CAPÍTULO 4
ESTUDIO COMPARATIVO:
RESISTENCIA A LA ABRASIÓN
PROVOCADA POR EL CEPILLADO,
DE TRES TIPOS DE IONÓMERO DE
VIDRIO DE RESTAURACIÓN

CAPÍTULO 4

ESTUDIO COMPARATIVO: RESISTENCIA A LA ABRASIÓN PROVOCADA POR EL CEPILLADO, DE TRES TIPOS DE IONÓMERO DE VIDRIO DE RESTAURACIÓN

4.1 Introducción.

Como ya se ha mencionado una de las alteraciones estéticas frecuentemente encontradas son las Recesiones Gingivales las cuales a su vez ocasionan lesiones erosivas difíciles de controlar, retomando que uno de los factores etiológicos de estas es el Cepillado traumático y tomando en cuenta que el diente queda expuesto a factores mecánicos, físicos y químicos después de que la encía ha migrado, es necesario la restauración del mismo, pero mientras el paciente no cambie su técnica de cepillado o sus malos hábitos, el factor persistirá, el problema aquí es que como ya se mencionó, el daño se da generalmente en personas mayores, en las cuales es más difícil cambiar su hábitos o que puedan manipular una técnica adecuada, además de que se ven más fácilmente comprometidos a infecciones o recuperaciones largas en los tratamientos periodontales.

Analizando todos estos factores, y basándonos en las propiedades, ventajas y desventajas, y aplicación del Ionómero de Vidrio en las lesiones erosivas nos avocaremos a verificar aspectos de comportamiento *in vitro* como la resistencia a la abrasión ante el cepillado, de tres tipos de Ionómero de Vidrio de Restauración, todos comparados en igualdad de circunstancia, para determinar cual es el que presenta una mayor resistencia al desgaste y

represente así la mejor opción de material para el Tratamiento con Ionómero de Vidrio en pacientes con Recesiones Gingivales.

4.2 Significación Clínica

Significación Clínica de las Pruebas Aplicadas.

Resistencia a la Abrasión.

La abrasión consiste en el desgaste que sufre la materia cuando es sometida a fricción, rozamiento o golpeteo.

El fenómeno de desgaste, rayado y pulido de los materiales dentales está relacionado con la dureza, tamaño y forma del abrasivo, y es directamente proporcional a la velocidad y carga con que se aplique. Siempre se debe tener presente que el material más duro producirá desgaste en el menos duro.

Algunos materiales de restauración por su ubicación en la cavidad oral, están expuestos a alimentos abrasivos, o a un contacto constante con otros materiales de restauración que se encuentran en los dientes antagonistas, aunado a malos hábitos de los pacientes como morder objetos, y hasta el cepillado dental puede ser una fuente de abrasión; estos hechos provocan desgaste, por lo que si un material restaurador no tiene una adecuada resistencia, será necesario su reemplazo.

Cabe recordar, que en la práctica de la Odontología se necesita en algún momento, usar abrasivos para limpiar o producir superficies más energizadas, y pulir, para dar tersura a la superficie del material. Siempre es necesario el pulido fino de las superficies de los materiales que se colocaran en la boca, sobre todos en aquellos que van a estar expuestos a los fluidos y alimentos, pues partes de estos podrían ser atrapadas por las pequeñas irregularidades que quedarán en las superficies, produciendo

cambio de color, mal olor y hasta caries, sobre todo en las zonas de contacto con el diente, pero siempre con el instrumental adecuado.

4.3 Planteamiento del Problema.

Debido a la gran variedad de marcas de Ionómero de Vidrio de Restauración que se encuentran en el mercado, es necesario realizar un estudio comparativo entre los más usados, para determinar cual es el más resistente ante la abrasión provocada por el cepillado.

4.4 Justificación del Estudio.

Al someter a pruebas de resistencia de abrasión, en este caso ante el cepillado, a estos tres tipos de Ionómero de Vidrio de Restauración, podremos determinar cual de estos representa una mejor opción ante lesiones erosivas causadas por Recesiones Gingivales.

4.5 Hipótesis.

De acuerdo a las propiedades que presenta el Ionómero de Vidrio de Restauración, este es altamente resistente ante el desgaste causado por la abrasión del cepillado.

4.6 Objetivo General.

Analizar el comportamiento de los tres tipos de Ionómeros ante la abrasión provocada por el cepillado, en igualdad de circunstancias, comparar resultados, y así determinar cual es el más benéfico para lesiones erosivas causadas por Recesión Gingival.

4.7 Objetivos Específicos.

- Someter la superficie de una muestra de Ionómero de Vidrio de Restauración Ketac- Molar (3M), ante la fricción del Cepillado.
- Someter la superficie de una muestra de Ionómero de Vidrio de Restauración Fugii II (GC), ante la fricción del Cepillado.
- Someter la superficie de una probeta de prueba hecha con Ionómero de Vidrio de Restauración para Base Mirafill (Faprodmir), ante la fricción del Cepillo.
- Comparar los resultados obtenidos y llegar a una conclusión.

4.8 Materiales

- Ionómero de Vidrio para Base tipo II Mirafill (Faprodmir)
- Fuji II (GC)
- Material de Obturación de Ionómero de Vidrio Ketac – Molar (3M)
- 2 Cepillos de dientes Oral B 40 Suave
- 2 Cepillos de dientes Colgate 40 Suave
- Tornamesa giratoria
- Disco de acrílico con un radio de
- Brazo para tornamesa
- Balanza analítica
- Dos hacedores de muestra de acuerdo a la Norma ADA
- Pincel
- Loseta de vidrio
- Block mezclador
- Espátula para cementos metálica
- Aceite de silicón
- Vidrios
- Estufa Hanau con 95 a 100% de humedad a 37°C
- Anillos metálicos
- Vaselina
- Acrílico autopolimerizable de color azul, morado y transparente.
- Pulidora
- Paralelizador
- Plumón
- Regla
- Perfilómetro
- Silicón
- Discos Soflexs

4.9 Metodología

Preparación del espécimen

Los especímenes para las pruebas fueron elaborados en hacedores de muestra, los cuales presentan un diámetro de 16.5mm y se adaptaron a una profundidad de 3mm. Cada hacedor fue barnizado con aceite de silicón, el cual cumple con la función de separador figura no.10.



figura no.10

Cada material fue manejado según las instrucciones de los fabricantes, en cuyos tres casos la proporción fue 1:1. La mezcla fue colocada en el hacedor; la superficie del material fue cubierta con un cubre objetos y presionada levemente para evitar vacíos y eliminar excedentes figura no.11.



figura no. 11

El espécimen es introducido a la estufa Hanau durante 1 hora a 37°C figura no.12.



figura no. 12

Una vez transcurrida la hora los especímenes fueron sumergidos en agua y almacenados a 37°C. La muestra experimental estuvo compuesta por 30 especímenes, 10 por cada grupo de Ionómero de Vidrio de Restauración. Cada espécimen fue montado en acrílico autopolimerizable, utilizando un color por cada grupo de Ionómero figura no. 13.

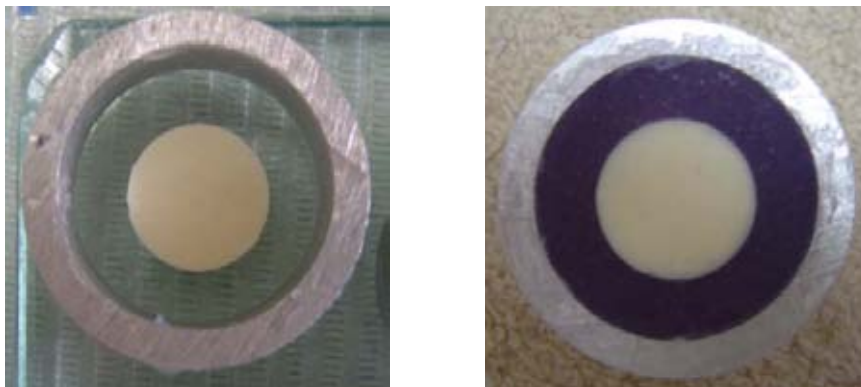


figura no. 13

Cada muestra fue paralelizada, y pulida; con ayuda de discos soflexs de diferente granulometría y una pulidora figura no. 14

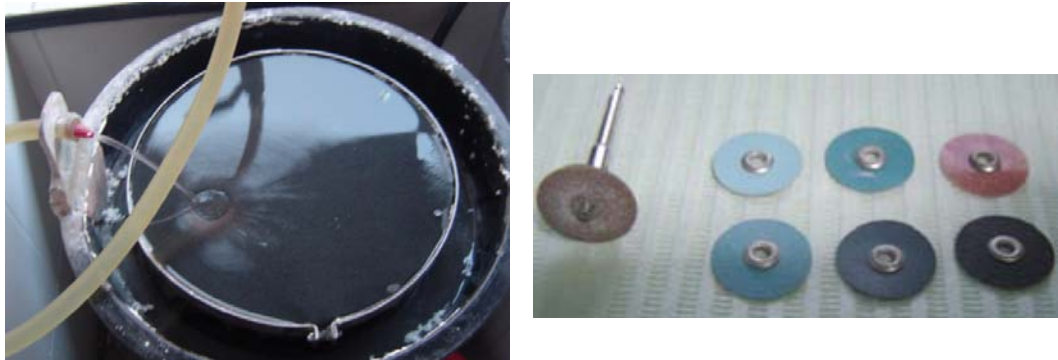


Figura no. 14

En cada muestra se realizaron 5 guías, las cuales fueron medidas con el Perfilómetro (Mitutoyo) el cual registró el grado de irregularidad que presentó la superficie de la muestra en cada una de sus guías figura no. 15.



Figura no. 15

Abrasión del cepillo de dientes.

Posteriormente 5 muestras de cada grupo de Ionómero de Vidrio fueron montadas en el disco de acrílico, de manera alternada y colocadas en un disco giratorio con control de velocidad (tornamesa) figura no. 16.



figura no. 16

En el brazo del tornamesa fueron colocadas dos cabezas de dos cepillos diferentes.

Las cabezas de los cepillos fueron colocadas de tal manera que las cerdas estuvieran perfectamente perpendiculares al material y que pasaran por toda la superficie de nuestro espécimen uniformemente y sin flexión y durante el cual fue goteada agua para mantenerlas hidratadas figura no. 17.



figura no. 17

Las muestras fueron sometidas a 6120 movimientos de cepillado a una velocidad de 51 movimientos por minuto, lo que equivale a 12 días de cepillado dental, con una carga de 139.00 gramos. Durante todo el tiempo de cepillado las muestras fueron hidratadas por goteo de agua figura no.18.

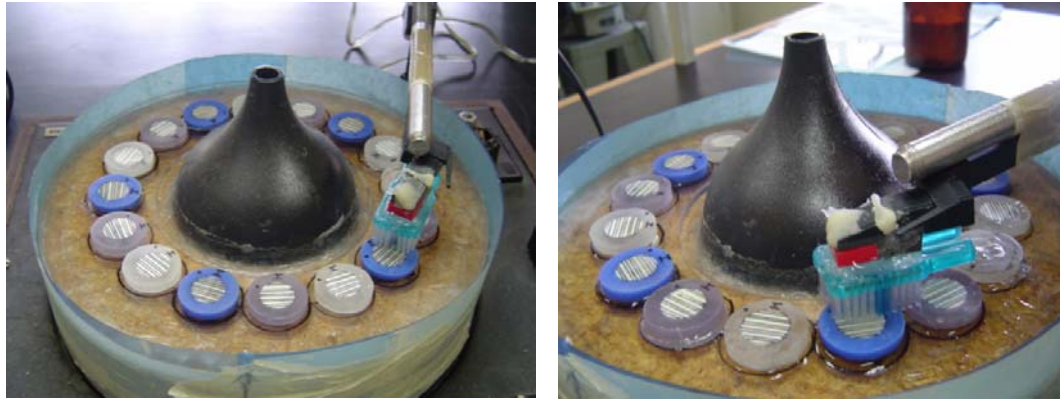


figura no. 18

La misma operación fue hecha con el otro tipo de cepillo figura no. 19.

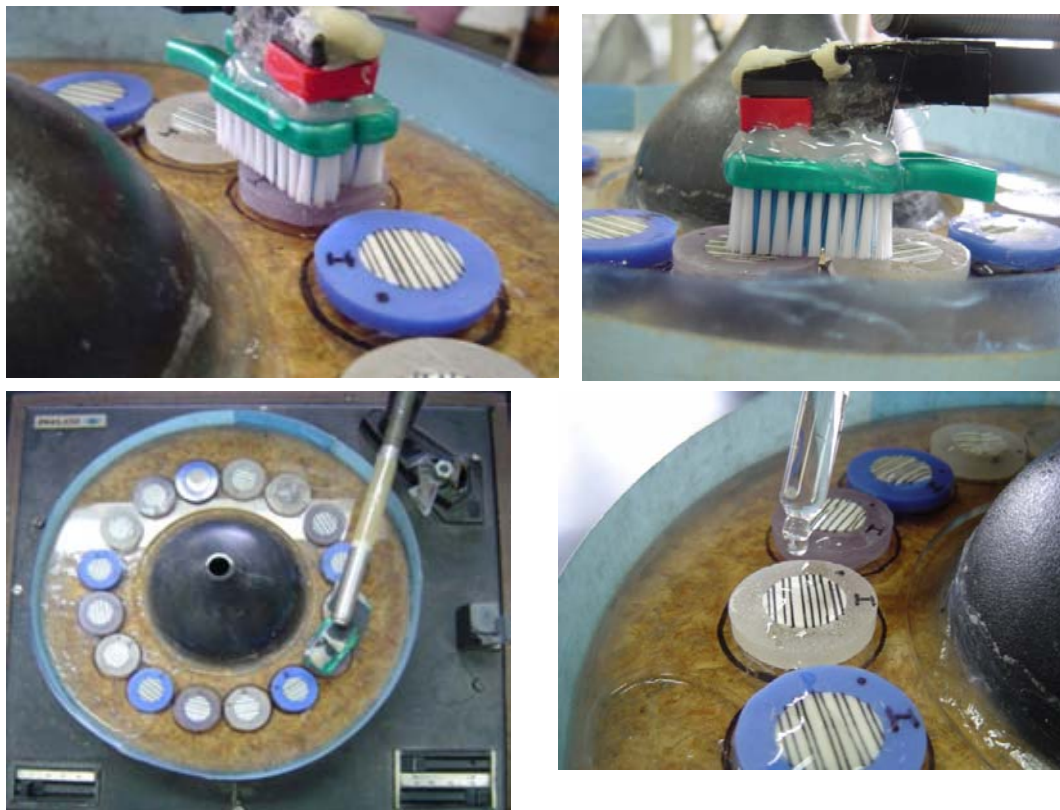


figura no. 19

Después se volvió a medir las 5 guías tomadas de cada muestra para determinar la abrasión sufrida y obtener las medidas finales.

4.10 Resultados

Las muestras fueron sometidas a 6120 movimientos de cepillado a una velocidad de 51 movimientos por minuto, lo que equivale a 12 días de cepillado dental, con una carga de 139.00 gramos.

Reporte de las medidas iniciales de las muestras de acuerdo a cada grupo de Ionómero de Vidrio tabla no. 1.

Tabla no. 1

Ionómero de Vidrio para Base Tipo II Mirafill

Muestra I		Muestra II	
Lectura Inicial		Lectura Inicial	
1.	1.32 μm	1.	1.53 μm
2.	0.93 μm	2.	1.79 μm
3.	1.24 μm	3.	1.87 μm
4.	1.52 μm	4.	2.31 μm
5.	5.04 μm	5.	2.45 μm
Muestra III		Muestra IV	
Lectura Inicial		Lectura Inicial	
1.	1.89 μm	1.	2.09 μm
2.	2.10 μm	2.	2.91 μm
3.	2.01 μm	3.	1.80 μm
4.	2.53 μm	4.	1.46 μm
5.	2.95 μm	5.	1.34 μm
Muestra V		Muestra VI	
Lectura Inicial		Lectura Inicial	
1.	2.09 μm	1.	3.50 μm
2.	1.64 μm	2.	1.75 μm
3.	1.49 μm	3.	2.37 μm
4.	1.40 μm	4.	2.27 μm
5.	1.94 μm	5.	0.95 μm
Muestra VII		Muestra VIII	
Lectura Inicial		Lectura Inicial	
1.	1.35 μm	1.	0.51 μm
2.	1.91 μm	2.	0.52 μm
3.	1.43 μm	3.	0.79 μm
4.	1.67 μm	4.	0.88 μm

5. 2.06 μm	5 1.34 μm
Muestra IX	Muestra X
Lectura Inicial	Lectura Inicial
1. 0.96 μm	1. 1.56 μm
2. 2.60 μm	2. 1.70 μm
3. 1.64 μm	3. 1.05 μm
4. 1.11 μm	4. 1.31 μm
5. 1.95 μm	5. 2.49 μm

GC Fuji II

Muestra I	Muestra II
Lectura Inicial	Lectura Inicial
1. 1.78 μm	1. 1.51 μm
2. 1.60 μm	2. 0.63 μm
3. 0.86 μm	3. 1.79 μm
4. 0.87 μm	4. 0.70 μm
5. 1.44 μm	5. 0.55 μm
Muestra III	Muestra IV
Lectura Inicial	Lectura Inicial
1. 1.90 μm	1. 0.82 μm
2. 0.82 μm	2. 0.90 μm
3. 1.22 μm	3. 0.80 μm
4. 0.67 μm	4. 1.02 μm
5. 1.42 μm	5. 1.17 μm
Muestra V	Muestra VI
Lectura Inicial	Lectura Inicial
1. 0.84 μm	1. 2.80 μm
2. 1.09 μm	2. 0.36 μm
3. 2.86 μm	3. 0.79 μm
4. 1.92 μm	4. 0.69 μm
5. 1.95 μm	5. 0.93 μm
Muestra VII	Muestra VIII
Lectura Inicial	Lectura Inicial
1. 1.16 μm	1. 1.34 μm
2. 1.78 μm	2. 1.09 μm
3. 1.38 μm	3. 1.03 μm
4. 0.71 μm	4. 0.71 μm
5. 0.88 μm	5. 1.24 μm
Muestra IX	Muestra X

Lectura Inicial	Lectura Inicial
1. 1.93 μm	1. 1.16 μm
2. 0.78 μm	2. 0.70 μm
3. 0.71 μm	3. 0.52 μm
4. 1.08 μm	4. 1.79 μm
5. 0.78 μm	5. 0.80 μm

Material de Obturación de Ionómero de Vidrio Ketac – Molar (3M)

Muestra I		Muestra II	
Lectura Inicial		Lectura Inicial	
1. 2.61 μm		6. 2.13 μm	
2. 1.05 μm		7. 2.20 μm	
3. 1.67 μm		8. 2.29 μm	
4. 1.02 μm		9. 2.93 μm	
5. 1.35 μm		10. 5.28 μm	
Muestra III		Muestra IV	
Lectura Inicial		Lectura Inicial	
1. 2.29 μm		1. 1.22 μm	
2. 1.94 μm		2. 1.30 μm	
3. 2.66 μm		3. 1.22 μm	
4. 2.72 μm		4. 0.91 μm	
5. 2.63 μm		5. 0.72 μm	
Muestra V		Muestra VI	
Lectura Inicial		Lectura Inicial	
1. 1.02 μm		1. 0.67 μm	
2. 1.06 μm		2. 0.74 μm	
3. 1.78 μm		3. 0.66 μm	
4. 1.01 μm		4. 0.79 μm	
5. 1.31 μm		5. 1.19 μm	
Muestra VII		Muestra VIII	
Lectura Inicial		Lectura Inicial	
1. 2.85 μm		1. 1.34 μm	
2. 0.59 μm		2. 1.86 μm	
3. 0.47 μm		3. 1.71 μm	
4. 0.47 μm		4. 1.74 μm	
5. 0.78 μm		5. 1.55 μm	
Muestra IX		Muestra X	
Lectura Inicial		Lectura Inicial	
1. 1.27 μm		1. 1.36 μm	

2. 1.98 μm	2. 2.09 μm
3. 2.69 μm	3. 1.21 μm
4. 2.35 μm	4. 2.27 μm
5. 2.40 μm	5. 1.92 μm

Reporte de las medidas finales de las muestras de acuerdo a cada grupo de Ionómero de Vidrio, después del cepillado y bajo las condiciones señaladas tabla no. 2.

Tabla no. 2

Resultados de la línea 1, considerando que los ceros son valores realmente negativos.

Muestras	ORAL-B			COLGATE		
	Mirafill	Fuji II	Ketac Molar	Mirafill	Fuji II	Ketac Molar
1	0.13	0	1.37	2.82	0	0.07
2	1	0	0	0	0	0
3	0.33	2.98	1.39	1.51	0.21	0.23
4	0.1	0.01	1.9	1.49	0	0
5	0.29	0	0.13	0	0	1.06
Promedio.	0.37	0.60	0.96	1.16	0.04	0.27
Desviación Estándar	0.37	1.33	0.84	1.19	0.09	0.45
Coefficiente de correlación	99	223	88	102	224	166

Resultados de la línea 2, considerando que los ceros son valores realmente negativos.

Muestras	ORAL-B			COLGATE		
	Mirafill	Fuji II	Ketac Molar	Mirafill	Fuji II	Ketac Molar
1	0.32	0	0.1	0.75	0.08	0
2	0.11	0	0	0	0	0.2
3	0.31	0.08	0	0.62	0	0
4	0	0.59	0.04	0.39	0	0
5	0.69	0	0.28	0	0.27	0.13
Promedio	0.29	0.13	0.08	0.35	0.07	0.07
Desviación estándar	0.26	0.26	0.12	0.35	0.12	0.09

Coefficiente de correlación		92	192	139	98	167	142
Resultados de la línea 3, considerando que los ceros son valores realmente negativos.							
Muestras	ORAL-B			COLGATE			
	Mira	Fuji	Ketac	Mira	Fuji	Ketac	
1	0.23	0.59	0	0	0.12	0.07	
2	0.54	0.77	0.2	0.14	0	0.06	
3	0.21	2.42	0	0.01	0	0	
4	0	3.1	0	0	0.6	0	
5	0.06	0	0.3	0.55	0.11	1.28	
Promedio	0.21	1.38	0.10	0.14	0.17	0.28	
Desviación Estándar	0.21	1.32	0.14	0.24	0.25	0.56	
Coefficiente de Correlación	101	96	141	169	150	198	

Resultados de la línea 4, considerando que los ceros son valores realmente negativos.							
Muestras	ORAL-B			COLGATE			
	Mirafill	Fuji II	Ketac Molar	Mirafill	Fuji II	Ketac Molar	
1	0.66	0.4	0.54	1.66	0.16	0.5	
2	0	0.05	1.94	0	0.11	0	
3	0.02	0.5	0.31	0.14	0.3	0.3	
4	1.33	0.77	0	0	0	0	
5	0.87	0	0.06	0.4	1.3	0.95	
Promedio	0.58	0.34	0.57	0.44	0.37	0.35	
Desviación estándar	0.57	0.32	0.80	0.70	0.53	0.40	
Coefficiente de correlación.	99	93	140	159	141	113	

Resultados de la línea 5, considerando que los ceros son valores realmente negativos.

Muestras	ORAL-B			COLGATE			
	Mirafill	Fuji II	Ketac Molar	Mirafill	Fuji II	Ketac Molar	
1	0	0	0.2	1.89	0.09	0	
2	0	0.1	0	0.29	0.11	0	
3	0	0	0	0.06	0	0.24	
4	0.73	2.63	0	0	0.29	0	

	5	0	0	0.43	0	0	0.18
Promedio		0.15	0.55	0.13	0.45	0.10	0.08
Desviación Estándar		0.33	1.17	0.19	0.81	0.12	0.12
Coefficiente de correlación.		224	214	151	182	121	139

Los valores de la abrasión para todas las marcas probadas de Ionómero de Vidrio se dan en la tabla no. 2. La abrasión de Mirafill era perceptiblemente más alta que para Fuji II, y los valores para Fuji II fueron similares para Ketac Molar, con el Cepillo Oral B, esto lo podemos deducir tomando los resultados de la línea 2, muestra 1 donde el Ionómero de Vidrio Fuji II no fue desgastado ni afectado en su superficie por el cepillado obteniendo un desgaste de 0, en el caso del Ketac molar solo sufrió un desgaste de 0.1um, a diferencia del Mirafill, donde el desgaste fue de 0.32, otro ejemplo son los resultados de la línea 4 muestra 1 donde el Ionómero Fuji II mostró un desgaste de 0.4um, Ketac Molar de 0.54 y Mirafill de 0.66.

Tomando como base el Cepillo Colgate el desgaste de Mirafill fue perceptiblemente más alto que para Fuji II, y entre los valores para Fuji II y Ketac Molar, al igual que con el cepillo Oral B no se demostró diferencia significativa, esto lo podemos deducir tomando los resultados de la línea 4, muestra 3 donde el Ionómero de Vidrio Fuji II obtuvo un desgaste de 0.3, en el caso del Ketac molar también sufrió un desgaste de 0.3um, a diferencia del Mirafill, donde el desgaste fue de 0.14, otro ejemplo son los resultados de la línea 5 muestra 2 donde el Ionómero Fuji II mostró un desgaste de 0.29 um, Ketac Molar no sufrió desgaste en su superficie mostrando un valor de 0 y Mirafill de 0.29.

De los tres tipos de Ionómero Fuji II presentó la resistencia de desgaste más grande y no presentó ninguna diferencia estadística definitiva comparado con

el Ketac Molar. Analizando las muestras por separado observamos que entre los valores de cada guía de las muestras si existen discrepancias significativas, por ejemplo, analizando la muestra I de Fuji II, podemos observar que presenta valores de desgaste en su guía 3 de 2.98 y en su guía 4 de 0.01, ambos resultados denotan una diferencia muy grande entre sí, además de que los valores para las guías restantes fueron de 0. Otro ejemplo ocurre en la muestra V de Ketac Molar, donde su valor más bajo de desgaste es de 0,06 en la guía 5 y aumenta hasta 1.94 en la guía 2.

Esta variabilidad en las mediciones nos llevó a observar en el microscopio algunas de las muestras que presentaban mayores discrepancias en sus resultados, en donde fue comprobado que las medidas eran correctas, pero que existían una serie de factores no controlados en este experimento que tenían la posibilidad de afectar la superficie de nuestra muestra de manera significativa.

4.11 Discusión.

Los resultados obtenidos en este estudio no se podrían comparar con los de otros estudios, puesto que ningún otro han evaluado desgaste bajo las mismas condiciones y con una metodología comparable. Por ejemplo en el estudio realizado por Daniela Ríos et.al "*Desgaste y aspereza superficial de los cementos de Ionómero de vidrio usados como sellantes, después del cepillado dental simulado*" los especímenes fueron sometidos a una máquina de prueba de abrasión (similar a Pepsodent, hecho por el departamento de materiales dentales, de la escuela de la Odontología de Bauru, de la Universidad de Sao Paulo) que realizaba 10.000 movimientos a una velocidad de 374 movimientos (movimiento delantero y reverso completo) por minuto, con una carga de 200 gr. Otro estudio realizado por Yasuko Momoil, et.al "*Abrasión de los Ionómeros de Vidrio modificados con resina ante el cepillado dental – pasta dental In Vitro*" sujetó los especímenes de cada material a la abrasión del cepillo con pasta dental usando 20.000 movimientos de cepillado.

Los Ionómeros de Vidrio son a menudo el material elegido para la restauración de los defectos cervicales de la erosión debido a su adherencia inherente a la estructura del diente así como lanzamiento a largo plazo del fluoruro. Tal y como se esperaba el Ionómero de Vidrio Fuji II ofreció cierto excedente en las ventajas ante los otros dos productos, de acuerdo a sus características presentadas por el fabricante que lo maneja como un material de gran durabilidad, resistencia y menor posibilidad de fracturas, resistente a la abrasión y a las manchas. Pero así mismo el Ketac Molar estuvo por encima del Ionómero de Vidrio Mirafill, dejando a este material como el menos resistente al desgaste. Desafortunadamente, aunque se pudo llegar a una conclusión aceptable, como ya se mencionó había gran discrepancia entre los resultados de cada muestra y al analizar al microscopio a 20

aumentos algunas de las muestras que presentaban mayores diferencias en sus resultados como fueron la muestra III y IV de Fuji II comparada con la muestra V, se observó que en algunas guías se presentaba una superficie muy rugosa y ciertas porosidades tipo marca de alfiler, Momoil Y.et.al.1997 menciona que las porosidades deben ser evidentes después del cepillado dental, sobre todo en aquellos cementos mezclados manualmente, por lo tanto hasta cierto punto es normal; pero puesto que estas porosidades no existían en la muestra V, que presentaba una superficie tersa y más pulida que al inicio de la muestra, .y fue expuesta a las mismas condiciones; esto nos lleva pensar que existen una serie de factores no controlados en este experimento que tenían la posibilidad de afectar la superficie de nuestra muestra de manera significativa. Estos factores son: el tipo de dentífrico si es que fue requerido, el tipo de cepillo, la velocidad y la presión empleadas durante el cepillado, Ríos Daniela.et.al 2002, sin embargo, puesto que en esta investigación estos parámetros fueron estandarizados para todos los grupos, la resistencia de la abrasión de los materiales estudiados parece depender de sus propiedades y factores presentes alrededor de su manipulación como son: el tamaño de las partículas de vidrio; la formación de las burbujas de aire mientras el material está siendo mezclado, Daniela.et.al 2002, la humedad del ambiente; la fuerza aplicada al tiempo de la mezcla; la temperatura ambiental; la temperatura de la loseta de vidrio o bloque mezclador; los cambios térmicos acuosos repentinos a los que se sometieron las muestras, puesto que de estar almacenados a una temperatura de 37°C, fueron llevados a 22°C a la hora de pulirlos; otro puede ser que la muestra pudo ser alterada por el acrílico autopolimerizable por el aumento de temperatura.

Cada uno de estos factores que no fueron controlados determinadamente en nuestro estudio tiene la posibilidad de explicar los cambios tan diferentes en la superficie de nuestro material, y aunque algunos de ellos no están

sustentados en estudios y son Hipótesis nuestras, queda abierta la posibilidad de realizar nuevamente este estudio tomando en cuenta estas variables, controlarlas y observar los resultados para que así se pueda realizar una comparación estadística con los resultados que ahora se presentaron.

4.12 Conclusiones.

Podemos concluir que el Ionómero de Vidrio de Restauración más resistente a la abrasión fue el Fuji II (GC) seguido del Ketac Molar, el cual no mostró diferencias significativas. En cuanto al Ionómero de Vidrio Mlrafill, fué el que presentó las propiedades más pobres de resistencia, y su manipulación fue de las más difíciles.

Partiendo de la base de que este ha sido un estudio in vitro, y obviamente puede haber grandes diferencias entre las condiciones bucales y reales y las dada por nosotros, tales como la fuerza aplicada al cepillar, el tiempo empleado, el tipo de cepillo, la técnica de cepillado, la utilización de un abrasivo, el control de los malos hábitos, etc., los modelos in vitro pueden no dar necesariamente una indicación realista de lo que sucede en boca, pero en vista del gran número de marcas comerciales, los resultados obtenidos son de suma importancia, para determinar cual es el Ionómero de Vidrio de Restauración que nos proporciona mejores resultados, ventajas y representa la opción más adecuada para lesiones erosivas.

CAPÍTULO 5
RESTAURACIÓN CON IONÓMERO
DE VIDRIO EN PACIENTES CON
RECESIONES GINGIVALES: CASO
CLÍNICO

CAPÍTULO 5

RESTAURACIÓN CON IONÓMERO DE VIDRIO EN PACIENTES CON RECESIONES GINGIVALES: CASO CLÍNICO.

Ficha de Identificación.

Nombre: Luis Pérez Huitrón.

Edad: 50 años

Sexo: Masculino

Estado de Salud: Paciente Cardiópata y Diabético Controlado, sin evolución aparente.

Motivo de la Consulta: El paciente acude a la clínica para la realización de sus prótesis removibles superior e Inferior. Reportando sensibilidad en la arcada superior derecha e izquierda al tomar bebidas frías.

Datos de Relevancia: A la inspección presenta en la arcada superior Recesiones Gingivales clase I en los dientes 14,15, 16, 25 y 26, en donde también se encuentran lesiones erosivas en forma de V, de las cuales refiere sensibilidad a pruebas térmicas figura no. 20.



figura no. 20

En la arcada inferior presenta abrasión de los dientes 34, 35, 44 y 45, sin referir dolor o sensibilidad figura no. 21.



figura no. 21

Plan de Tratamiento.

Como primera instancia se le dio al paciente Técnica de Cepillado Stillman Modificada para que no siguiera traumatizando la zona.

Por el compromiso sistémico que presenta el paciente y por limitaciones de tiempo para realizar su tratamiento, se sugirió restaurar las lesiones erosivas de los dientes 14,15, 16, 25 y 26 con Ionómero de Vidrio, y los dientes 34, 35,44 y 45 con Resina puesto que estos presentaban un traumatismo mayor, no tenían paredes de soporte y no referían sensibilidad. Se aumentaría la dimensión vertical para que este material no fuera desplazado.

Para la restauración con Ionómero de Vidrio se realizó el siguiente procedimiento.

1. Se realizó una profilaxis en la zona con una lechada de piedra pómez, pasta abrasiva y agua, para remover cualquier placa, película, o mancha en la lesión figura no 22.^{8,14}



figura no. 22

2. Se enjuaga perfectamente y en donde la lesión es profunda, una pequeña cantidad de hidróxido de calcio puede ser colocada, pero no excesivamente puesto que puede evitar la adhesión del cemento de Ionómero de Vidrio. En este caso las lesiones eran superficiales.^{8,14}

3. Se selecciona el tono, que dependerá de las características particulares del paciente. Los tonos más comunes son entre los rangos del café oscuro, el café amarillento y el café grisáceo figura no. 23.²⁰



*figura no. 23*²⁰

4. La superficie puede ser acondicionada aplicando una solución al 10 a 20% de ácido poliacrílico por 10 segundos, se lava y se seca ligeramente el diente; pero en el caso de lesiones erosivas graves, esto no es recomendable, puesto que el grabado ácido podría causar efectos negativos en la pulpa, y sobre todo en este caso donde el paciente mostró sensibilidad.^{8,14,20}

5. La utilización de una matriz protegerá el cemento durante la colocación y permitirá que al ser aplicada presión lleve el cemento hacia un contacto anatómico íntimo con la dentina y reduce la porosidad. La superficie del cemento producida bajo la matriz es lo mas lisa posible. Existen matrices preformadas de Hawe con diferentes tamaños, pero también pueden ser sustituidas con papel celofán o coronas de acrílico prefabricadas.^{8,14,17,20}

Se corta a la medida de la lesión y se verifica que adose perfectamente figura no. 24.



figura no. 24

6. La colocación del Ionómero de Vidrio varía de acuerdo con el material seleccionado, la técnica de mezclado, la temperatura y la reacción de polvo-líquido. El aire atrapado en la mezcla del

cemento puede provocar una superficie porosa, por lo que algunos autores recomiendan inyectar el Ionómero con una jeringa para minimizar el problema, pero para ello se requiere gran destreza por el tiempo de trabajo. También puede ser colocado con instrumental para base y adosarlo perfectamente, hay que observar cualquier inclusión de aire y pliegues del material. La preparación del cemento se realiza de acuerdo a las indicaciones del fabricante.^{8,20}

7. Después de colocar el cemento se adosa la matriz figura no. 25.



figura no. 25.

8. Si una pequeña porción de cemento quedara fuera de la matriz se puede retirar con un explorador. El cemento deberá sentirse como piedra antes de retirar la matriz.

9. Se retiran los excedentes. En esta etapa el cemento es extremadamente vulnerable a la contaminación, humedad y deshidratación, por lo que debe de colocarse un barniz impermeable o aplicar un sellador para prevenir el secado. Cualquier demora ocasionaría una cuarteadura del cemento. También puede emplearse un bonding de resina aplicado en una intención figura no. 26.^{8,20}



figura no. 26

10. El terminado prematuro del cemento de Ionómero de Vidrio con un instrumento rotatorio es una de las formas de arruinar la superficie. La forma del terminado dependerá de lo recomendado por el fabricante, aunque por lo regular se recomienda únicamente utilizar la matriz y con ella se dejara una superficie tersa y lisa, puesto que el abrillantado de este tipo de cementos es realmente difícil.²⁰
11. El recontorneado inicial se puede realizar con diamantados muy finos bajo aire y agua a 20.000 rpm. La superficie se afina con puntas graduadas de goma para pulir, y copas a 5.000 rpm bajo aire y agua. El brillo final se obtiene con discos graduados a 3.000 rpm bajo aire y agua figura no. 27.⁸



figura no. 27

12. El paciente quedo satisfecho con los resultados, y aún con limitaciones en cuanto al color, se observó gran diferencia entre el inicio del tratamiento y el éxito final figura no. 28.



figura no. 28

CONCLUSIONES.

El Ionómero de Vidrio es hoy por hoy uno de los materiales más utilizados debido a sus excelentes propiedades biológicas, físicas y mecánicas que presenta, además de su gran versatilidad para ser utilizado como un material cementante, restaurador, sellante, como base, etc, en el que en cada una de sus variaciones sigue presentando grandes ventajas con respecto a otros materiales.

Es una excelente alternativa para restauraciones las lesiones erosivas, ya que como se menciona no se necesitan retenciones, ni traumatizar más el área para obtener excelentes resultados; además representa una opción ideal para los pacientes de edad avanzada o para aquellos que por su ritmo de vida, no pueden tener acceso a otros tipos de tratamientos.

El Ionómero de Vidrio es un material muy noble, que sabiéndolo manejar de manera adecuada, nos proporciona excelentes propiedades y muy buenos resultados estéticos y funcionales.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Romanelli H.J y Adams E.J. Fundamentos de Cirugía Periodontal.1ª. ed. Caracas – Venezuela: Editorial Médico Odontológica Latinoamericana,2004.Pp.259-265.
2. Kassab M. y Cohen R. The Etiology and prevalence of gingival recession. JADA .2003; 134:220-225.
3. Lindhe J. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica.3ª.ed. Madrid-España: Editorial Médica Panamericana, 2003.Pp.556-565.
4. <http://rodriguezrecio.com/mucogingival.html>
5. Busato A., González P. y Prates R. Odontología Restauradora y Estética.1ª.ed. Sao Paulo Brasil: Editorial Amdca, 2005.Pp.175-188.
6. Barrancos M. Operatoria Dental.3ª. ed. Argentina: Editorial Médica Panamericana, 2002. Pp.635-652.
7. Yasuko M., Kunitsugu H., Atsushi K. Toothbrush-dentifrice abrasion of resin - modified Glass Ionomer, 1997, 13 (2): 82-88.
8. Mount G. Atlas práctico de cementos de ionómero de vidrio.1ª. ed. Barcelona – España: Editorial Salvat, 1990.Pp.1-71.
9. Barceló S. y Palma M. Materiales Dentales Conocimientos Básicos Aplicados.2ª. ed. Cd. México: Editorial Trillas, 2004. Pp.97-102.
10. Anunsavice K. Phillips Ciencia de los Materiales Dentales. 11ª. ed. Madrid – España: Editorial Saunders, 2004.Pp.471-482.
11. Cova J.L. Biomateriales Dentales. 1ª. ed. Colombia: Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, 2004.Pp. 212-227.
12. Carrillo C. Actualización sobre los cementos de ionómero de vidrio, 30 años (1969-1999). ADM. 2000, LVII(2): 65-71.
13. Roth F. Los Composites. 1ª ed. Barcelona: Editorial Masson, 1994. Pp.74-86.
14. Katsuyana S., Fuji B., Ishikawa T. Glass Ionomer Dental Cement The Materials and Their Clinical Use. 1ª ed. St. Louis Tokyo: Editorial Euro America, Inc Publishers,1993. Pp. 25-87.

15. Graig R. Materiales de Odontología Restauradora. 10ª ed. Barcelona: Editorial: Harcout,1998.Pp. 192-194.
16. Guzmán H. Biomateriales Odontológicos de Uso Clínico. 3ª ed. Colombia – Bogotá: Editorial ECOE Ediciones,2003.Pp. 62-76.
17. Ríos D. Desgaste y aspereza superficial de los cementos de Ionómero de vidrio usados como sellantes, después del cepillado dental simulado. Pesqui. Odontol. Bras. 2002; 16 (4).
18. Bruce J. Bases Prácticas de Odontología Estética. 1ª ed. Barcelona: Editorial Masson, S A, 1998 Pp. 62-70.
19. Tascón J. Restauración atraumática para el control de la caries dental: historia, características y aportes de la técnica Rev Panam Salud Publica,2005; 17: .2.:
20. Wilson A. y Mc Lean J. Glass Ionomer Cement. Germany: Editorial Quintessence Publishing, 1988. Pp. 73-80, 107-115, 143- 153.