



Recepción: 20 / 04 / 2017

Aceptación: 20 / 05 / 2017

Publicación: 15 / 06 / 2017



Ciencias de la Salud

Artículo de Investigación

Grado de microfiltración en restauraciones con ionomeros vidrio de base variando la secuencia en los procedimientos de restauración

Degree of microfiltration in restorations with base glass ionomers varying the sequence in restoration procedures

Microfiltração base de restaurações ionoméricas grau variando em procedimentos de restauração de sequência

Jacobo C. Rosero-Mendoza^I
jacobo.roserom@ug.edu.ec

Fanny A. Mendoza-Rodríguez^{II}
fanny.mendozar@ug.edu.ec

Julio I. Rosero-Mendoza^{III}
julio.roserom@ug.edu.ec

Verónica A. Hernández-Yépez^{IV}
veritoherye@gmail.com

Correspondencia: jacobo.roserom@ug.edu.ec

^{I.} Especialista en Rehabilitación Oral, Docente en la Universidad de Guayaquil, Facultad Piloto de Odontología, Guayaquil, Ecuador.

^{II.} Maestría en Diseño Curricular por Competencias, Docente en la Universidad de Guayaquil, Facultad Piloto de Odontología, Guayaquil, Ecuador.

^{III.} Especialista en Ortodoncia, Docente en la Universidad de Guayaquil, Facultad Piloto de Odontología, Guayaquil, Ecuador.

^{IV.} Odontóloga; Universidad de Guayaquil, Facultad Piloto de Odontología, Guayaquil, Ecuador.

Resumen

El uso combinado de materiales dentales es uno de los principales determinantes en los procedimientos restauradores tipo sánduche. El objetivo de este estudio in Vitro fue comparar el grado de microfiltración marginal en cavidades restauradas con la utilización de ionómero de autocurado variando la técnica de aplicación frente a ionómero de fotocurado. En 30 dientes premolares humanos se confeccionaron cavidades vestibulares, fueron divididos en tres grupos, usando ionómeros de vidrio Ketac Molar Easymix (3M) y Ketac N100 (3M) realizando diferentes procedimientos de manejo del material de base de acuerdo al grupo y colocando a seguir resina compuesta A1/Z100 (3M) como material restaurador. A seguir los cuerpos de prueba fueron sometidos a envejecimiento y pruebas de microfiltración para posterior evaluación a través de cortes longitudinales. Los resultados fueron analizados mediante pruebas estadísticas; ANOVA, Tukey, Kruskal Wallis y prueba de medias. Observando diferencia estadística entre el grupo 2 y los grupos 1 y 3 es decir el grupo 2 donde el ionómero de vidrio de autopolimerización fue colocado y a seguir aplicado el ácido fosfórico presento los mayores valores de filtración. Sin embargo entre el grupo donde fue aplicado el Ionómero Autopolimerizable y donde fue aplicado el Ionómero Fotopolimerizable, no existió diferencia en cuanto a microfiltración observándose en ciertos especímenes de estos grupos, ausencia absoluta de filtración. Entre cervical e incisal fue evidente una diferencia en cuanto a filtración, posiblemente la presencia de esmalte a nivel incisal asegurando el sellado resinoso y con ello se disminuyó la filtración.

Palabras claves: Microfiltración; ionómero de vidrio; técnica sánduche.

Abstract

The combined use of dental material is one of the first determinants in the restorative procedures in the sandwich technique. The objective of this study was to compare the marginal microfiltration in the restored cavities with the use of self-curing glass ionomer varying the application technique versus light cure glass ionomer. In 30 human premolars a vestibular cavity was made, they were divided in three groups, using Ketac Molar Easymix (3M) and Ketac N100 (3M) doing different material management procedures according to the group and using A1/Z100 (3M) as restorative material. The test bodies underwent microfiltration aging tests for further evaluation by longitudinal cuts. The results were analyzed using ANOVA, Tukey, Kruskal Wallis and mean tests. Observing the statistical difference between group 2 and groups 1 and 3, that means the group 2 where the self curing glass ionomer was placed and then applying the phosphoric acid, shows the higher filtration values. However among the group where self- and light-cured ionomer were applied, there was no difference in microfiltration, observing in some specimens of these groups, absolute absence of filtration. Between cervical and incisal there was an evident filtration difference, possibly the presence of enamel at the incisal level ensures the composite sealing and thereby reduce filtration.

Key words: Microfiltration; glass ionomers; sandwich technique.

Resumo

O uso combinado de material dentário é um dos primeiros determinantes nos procedimentos restauradores na técnica de sanduiche. O objetivo deste estudo foi comparar a microfiltração marginal nas cavidades restauradas com o uso de ionômero de vidro auto-curado variando a técnica de aplicação versus ionômero de vidro com cura leve. Em 30 pré-molares humanos, realizou-se uma cavidade vestibular, dividida em três grupos, usando Ketac Molar Easymix (3M) e Ketac N100 (3M) fazendo diferentes procedimentos de manejo de material de acordo com o grupo e usando A1 / Z100 (3M) como material restaurador . Os órgãos de teste foram submetidos a testes de envelhecimento de microfilmes para avaliação posterior por cortes longitudinais. Os resultados onde analisou ANOVA, Tukey, Kruskal Wallis e testes médios. Observando a diferença estatística entre o grupo 2 e os grupos 1 e 3, isso significa que o grupo 2 onde o ionômero de vidro auto-curado foi colocado e, em seguida, aplicando o ácido fosforico, mostra os valores de filtração mais altos. No entanto, entre o grupo onde o ionômero auto-e curado com luz, quando aplicado, não houve diferença na microfiltração, observando em alguns espécimes desses grupos, ausência absoluta de filtração. Entre cervical e incisal houve uma diferença de filtração evidente, possivelmente a presença de esmalte no nível incisivo assegura a vedação compósita e assim reduz a filtração.

Palavras-chave: Microfiltração, ionômero de vidro, técnica de sanduiche.

Introducción.

Los ionómeros de vidrio mejor conocidos como polialquenoatos de vidrio se han difundido en los últimos tiempos como materiales de obturación y como liners, dadas sus características adhesivas y la liberación lenta de flúor, lo que lo convierte en un material anticariogénico. Mucho se ha discutido sobre las ventajas y desventajas de este material, ya que presenta adhesión al tejido dentario pero a su vez no presenta muy buenas características mecánicas si es comparado con otros materiales de obturación, como la resina o la amalgama. (1)

El cemento de vidrio ionomérico es un cemento de una reacción ácido-base, siendo el ácido un homopolímero o copolímero de ácidos alquenoicos. El componente básico es un alúmino silicato de vidrio que contiene flúor. La introducción de las versiones de vidrio ionomérico modificado con resina representan un intento más reciente en obtener algunas mejoras sobre las desventajas de los vidrios ionoméricos convencionales. (2)

La modificación implica grupos acrilatos en la parte poliácida del cemento de vidrio ionomérico convencional. La reacción de establecimiento ácido-base del cemento de vidrio ionomérico es suplementada por una reacción de polimerización de la resina de los monómeros como el HEMA y el bis-GMA o de cadenas sobre la molécula de poliácidos iniciada por la luz visible. El primer compómero comercialmente disponible estaba combinado con un imprimador de autograbado, el cual contenía un promotor de adhesión basado en acetona con un constituyente activo PENTA (ácido éster dipentaericitol pentacrilato fosfórico) y monómeros dimetacrílatos elastoméricos e iniciadores. (3)

El contenido restaurativo polimerizable ácido y otros monómeros como UDMA y resina TCB (un bi-éster de 2 HEMA y ácido tetracarboxílico butano) y vidrio de sodiofluorosilicato

aluminio estroncio. En consecuencia los compómeros constituyen un grupo de materiales sin relación alguna con los vidrios ionoméricos, los compómeros no son vidrios ionoméricos, sino resinas reforzadas fotopolimerizables con algunas diferencias respecto a las resinas tradicionales. La terminología de algunas de las combinaciones de vidrio ionomérico / resina más nuevas es muy contradictoria y confusa. (1)

Los ionómeros de vidrio fueron introducidos por Wilson y Kent en 1974 y guardaron relación con los sistemas basados en los polielectrolitos ácidos como el cemento de policarboxilato de zinc, que dieron lugar a los poliácidos que remplazaron al ácido fosfórico de los silicatos. Como ha sido establecido como McLean un término más exacto para éste material es cemento de polialquenoato de vidrio, debido a que estos cementos químicamente no son verdaderos ionómeros. (4)

Este estudio es de relevante importancia ya que existe muy poca literatura acerca de los procedimientos clínicos a seguir en casos de técnica sánduche. Tenemos múltiples opciones para proteger los túbulos y la hipersensibilidad en cavidades profundas, no obstante no sabemos que reacción desfavorable pueden tener los ionómeros de vidrio de autopolimerización y de fotopolimerización aplicando sobre estos agentes ácidos previos a la adhesión.

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo Comparar in Vitro el grado de microfiliación presente en cavidades restauradas con Ionómeros de vidrio usados como base aplicados a través de diferentes secuencias de colocación.

Materiales y métodos.

El presente estudio es experimental en el cual se sometieron piezas dentarias extraídas a distintas pruebas. Es comparativo ya que fueron dos distintos Ionómeros de vidrio aplicados con distintos procedimientos de restauración sobre ellos, evaluándose en ellos el grado de microfiltración existente y finalmente, es analítico por exponer resultados específicos de microfiltración a través de análisis estadístico y revisión de literatura.

Fueron seleccionados 30 dientes humanos premolares, íntegros, extraídos por indicación terapéutica de tratamiento de ortodoncia, recolectados en una clínica dental, mantenidos en agua destilada y bajo refrigeración hasta ser utilizados. En los que fue eliminado por medio de curetas los residuos de tejido blando, realizada la profilaxis convencional con Cavitron y pasta de piedra pómez más agua en consistencia pastosa. Cada diente fue analizado con el propósito de desechar aquellos que presenten fisuras, mal formaciones o caries que pudieren dificultar con los propósitos de la investigación.

A seguir, se realizó preparaciones en la superficie vestibular de la corona de cada diente, de forma rectangular, con las siguientes dimensiones: 4mm de profundidad, 3mm de largo y 3mm de ancho, utilizando papel de aluminio en el que previamente se realizó las dimensiones de la futura cavidad, y a través de un marcador permanente, figuras 4 - 5. Para la confección de las cavidades se utilizó fresas redondas de diamante N° 4 de granulación con pieza de mano de alta rotación (NSK), figuras 6 - 7, con la debida refrigeración de agua y aire con movimientos intermitentes de presión, según recomendado por Goodis 2002, realizadas por un mismo operador y cambiando las fresas cada cinco preparaciones cavitarias según recomendaciones de Hinostroza 2003. (5)

Grupos de estudio

Después de realizar una limpieza de las cavidades con pasta de piedra pómez y agua en baja velocidad los dientes fueron divididos aleatoriamente en tres grupos identificados debidamente:

Grupo 1 (n=10): Se aplicó ácido poli acrílico (Ketac Conditioner 3M) sobre la dentina por 10 segundos, a su vez ácido fosfórico (gel Scotchbond 3M) sobre esmalte, luego se lavó el mismo durante 15 segundos utilizando la jeringa triple y se secó con un chorro de aire durante 5 segundos para evitar la resecaión de la dentina. Luego se colocó el ionómero vítreo de auto curado (Ketac Molar Easymix 3M) en la cavidad con un espesor de 2mm, se esperó 4 minutos luego de la colocación, el tiempo que el fabricante recomienda para su fraguado, y luego de fraguar colocamos el adhesivo (Singlebond 3M) con un aplicador desechable sobre el ionómero de auto curado (Ketac Molar Easymix 3M) y en las paredes del esmalte, aplicamos un chorro de aire de la jeringa triple por 5 segundos a una distancia de 1mm de la cara superficial y fotocuramos 20 segundos y colocamos resina Z100/B1 (3M) a través de incrementos de 1mm hasta llenar la cavidad y cada incremento fotocuramos 20 segundos.

Grupo 2 (n=10): Se aplicó ácido poli acrílico (Ketac Conditioner 3M) sobre la dentina por 10 segundos, luego se lavó el mismo durante 15 segundos utilizando la jeringa triple y se secó con un chorro de aire durante 5 segundos para evitar la resecaión de la dentina, luego se colocó el ionómero vítreo de auto curado (Ketac Molar Easymix 3M) en la cavidad con un espesor de 2mm, se esperó 4 minutos luego de la colocación, el tiempo que el fabricante recomienda para su fraguado, y posterior al fraguado colocamos ácido fosfórico (gel Scotchbond 3M) sobre esmalte y el ionómero de auto curado (Ketac Molar Easymix 3M), se lavó el mismo durante 15 segundos utilizando la jeringa triple y se secó con un chorro de aire durante 5 segundos para evitar la

resección, colocamos el adhesivo (Singlebond 3M) con un aplicador desechable sobre el esmalte e ionómero de autocurado (Ketac Molar Easymix 3M) aplicamos un chorro de aire de la jeringa triple por 5 segundos a una distancia de 1mm de la cara superficial y fotocuramos 20 segundos¹² y colocamos resina Z100/B1 (3M) a través de incrementos de 1mm hasta llenar la cavidad y cada incremento fotocuramos 20 segundos.

Grupo 3 (n=10): Se colocó Primer Nano Ionomer (Ketac N100 3M) sobre dentina, fotocuramos por 10 segundos; luego se colocó el Ionómero de foto curado (Ketac N100 3M) y fotocuramos 20 segundos; posterior colocamos ácido fosfórico (gel Scotchbond 3M) sobre el ionómero vítreo de foto curado (Ketac N100 3M) y en las paredes del esmalte, se lavó el mismo durante 15 segundos utilizando la jeringa triple y se secó con un chorro de aire durante 5 segundos, posterior a esto colocamos adhesivo (Single bond 3M) con un aplicador desechable sobre el ionómero de foto curado (Ketac N100 3M) y las paredes del esmalte, aplicamos un chorro de aire de la jeringa triple por 5 segundos a una distancia de 1mm de la cara superficial y fotocuramos 20 segundos¹² , y colocamos resina Z100/B1 (3M) a través de incrementos de 1mm hasta llenar la cavidad y cada incremento fotocuramos 20 segundos.

Al término de las restauraciones de todos los grupos, fueron pulidas con fresas de grano fino, de acuerdo a las recomendaciones de la técnica de termociclado los ápices radiculares de los cuerpos a prueba fueron sellados con ionómero de vidrio fotopolimerizable (Ionoseal Voco).

Prueba de microfiltración

Los cuerpos de prueba todos fueron almacenados en tubos de ensayo con agua destilada en Incubadora Multicarga Nature Form a 37° C durante 24 horas. Posterior a esto fueron sometidos a una estufa de envejecimiento a diferentes temperaturas constantes desde 25° C hasta 70° C

permaneciendo los cuerpos de prueba durante una hora, luego otra hora desde 0° C a -7° C. Se colocara en la superficie de los cuerpos a prueba esmalte de uñas a excepción en las restauraciones para evitar la penetración del colorante en otra interfaz que no sea comprendida en este estudio. (6)

Luego los cuerpos sometidos a estas pruebas fueron inmersos en violeta de genciana por 24 horas en la Incubadora Multicarga Nature Form a 37° C, esta tinción con violeta de genciana es con el propósito de evaluar la calidad del sellado marginal de los materiales restauradores en los tejidos dentales. (7)

Posterior a esto los cuerpos fueron lavados con agua corriente con el propósito de eliminar exceso de colorante y luego seccionados longitudinalmente en el centro de la restauración utilizando un disco de diamante de baja velocidad en sentido ocluso apical separando cada cuerpo de prueba en dos segmentos. (7)

Evaluación del grado de microfiltración.

Obtenida la división longitudinal de los dientes, identificados debidamente cada mitad fue examinada con un microscopio óptico común y sometidos a medición con una sonda periodontal para poder establecer con exactitud el grado de penetración de la microfiltración, esto fue realizado con tres observadores previamente entrenados.

La medición de la penetración fue dada en milímetros, sienta 0 la ausencia de filtración y 4 la totalidad de la filtración. Además fueron medidas ambas mitades sienta una denominada A y la opuesta B, tomados en cuenta en las cavidades los márgenes denominados A incisal y cervical y de igual manera el B incisal y cervical.

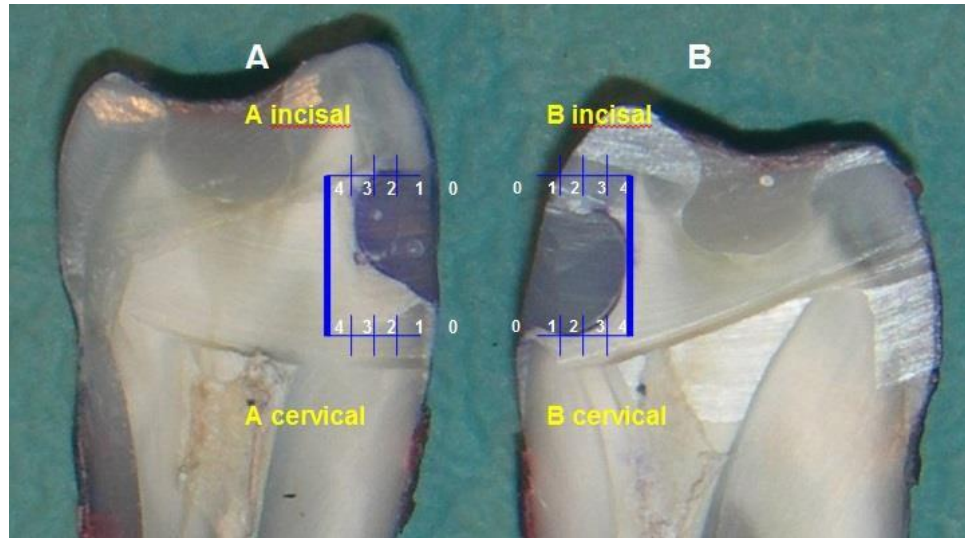


Figura N° 1.- Evaluación del grado de microfiltración

Este estudio fue sometido a los análisis estadísticos ANOVA, Tuckey, Kruskall y frecuencia de medias para determinar las desviaciones estándar y medias de grado de microfiltración de cada grupo.

Resultados.

Para comparar en términos estadísticos los diferentes métodos utilizados en los experimentos, se utilizó inicialmente ANOVA (Analysis of Variance) (*Cuadro N° 1*), pues este análisis es ideal para comparar 3 o más grupos sometidos a diferentes tratamientos (métodos de filtración) en relación a las medias o promedios de alguna característica (variable filtración) que se necesite evaluar.

		Notas
Resultados creados		25-NOV-2009 09:27:18
Comentarios		
Entrada	Filtro	<ninguna>
	Peso	<ninguna>
	Segmentar archivo	<ninguna>
	Núm. de filas del archivo de trabajo	120
Tratamiento de los valores perdidos	Definición de los valores perdidos	Los valores perdidos definidos por el usuario serán tratados como perdidos.
	Casos utilizados	Los estadísticos de cada análisis se basan en los casos sin datos perdidos para cualquier variable en el análisis.
Sintaxis		ONEWAY filtraci BY grupo /STATISTICS HOMOGENEITY /MISSING ANALYSIS /POSTHOC = TUKEY DUNCAN ALPHA(.05).
Recursos	Tiempo transcurrido	0:00:00,03

Cuadro N° 1.- ANOVA de un factor

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
3,364	2	117	,038

Cuadro N° 2.- Prueba de homogeneidad de varianzas Filtraciones

	Suma de cuadrados	GI	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	30,417	2	15,208	12,396	,000
Intra-grupos	143,550	117	1,227		
Total	173,967	119			

Cuadro N° 3.- ANOVA Filtraciones

Comparaciones múltiples Variable dependiente: Filtraciones							
	(I) GRUPO	(J) GRUPO	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
HSD de Tukey	1	2	-1,13(*)	,248	,000	-1,71	-,54
		3	-,12	,248	,869	-,71	,46
	2	1	1,13(*)	,248	,000	,54	1,71
		3	1,00(*)	,248	,000	,41	1,59
	3	1	,12	,248	,869	-,46	,71
		2	-1,00(*)	,248	,000	-1,59	-,41

* La diferencia entre las medias es significativa al nivel .05.

Cuadro N° 4.- Pruebas post hoc

Al realizar el análisis de varianza se verifica que existe por lo menos un grupo diferente al resto por encontrarse un $p = 0,03$ es decir que este es el grado de significancia a seguir para confirmar estos resultados, se realiza una prueba de Tukey comparando uno con otro en cada uno de los grupos, con esta prueba permite observar que el grupo 3 y 1 son diferentes al grupo 2. Estos resultados fueron confirmados con una prueba de Duncan también realizado.

Al ser 3 evaluadores, 3 grupos cada uno conformado por 10 muestras y cada muestra divididas en dos mitades, se calculó el promedio de las 3 observaciones obtenidas de cada observador, esto para cada uno de los cortes realizados (A incisal, A cervical, B incisal y B cervical) y para cada mitad. De tal forma que se tiene 40 observaciones para cada grupo provenientes de los 4 cortes (10 cada uno).

A pesar de que los resultados obtenidos no cumplen con los supuestos necesarios para realizar la prueba ANOVA se observó que por lo menos un grupo difiere de los demás.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	30,417	2	15,208	12,396	,000
Intra-grupos	143,550	117	1,227		
Total	173,967	119			

Cuadro N° 5.- ANOVA Filtraciones

Filtraciones				
	GRUPO	N	Subconjunto para alfa = .05	
			1	2
HSD de Tukey(a)	1	40	,90	
	3	40	1,02	
	2	40		2,03
	Sig.		,869	1,000
Duncan(a)	1	40	,90	
	3	40	1,02	
	2	40		2,03
	Sig.		,615	1,000
Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.				
a Usa el tamaño muestral de la media armónica = 40,000.				

Cuadro N° 6.- Subconjuntos homogéneos

ANOVA (Análisis de varianza)

Se agrupo las observaciones de A incisal, A cervical, B incisal y B cervical (esto para cada grupo) con la finalidad de sumar más de 40 observaciones por grupo para cumplir un requisito de ANOVA (mayor a 30)

Por lo tanto no se puede considerar los resultados de este ANALISIS, sin embargo se notó que el grupo 2 difiere de 1 y 3.

Los datos obtenidos fueron transformados a datos no paramétritos así fue ejecutado un análisis Kruskal Wallis utilizando los promedios de las 3 observaciones obtenidas de cada

observador, y se comparó las mediciones de cada corte (A incisal, A cervical, B incisal y B cervical) como un grupo frente a los otros grupos en el q verifíco los resultados anteriores, pues el grado de significancia $p.=0.000$ indica que al menos uno de los grupos difiere de los demás.

FILTRACIONES	
Chi-cuadrado	19,274
Gl	2
Sig.	0,000

A seguir fue empleada la prueba de las medianas para clasificar los grupos y determinar cuáles difieren entre sí, observándose que el tratamiento 1 (T1) y el tratamiento 3 (T3) difieren del tratamiento 2 (T2).

Frecuencias	FACTOR		
	T1	T2	T3
FILTRACIONES > Mediana	↓ 12	↑ 23	↓ 11
<= Mediana	↓ 28	↑ 17	↓ 29

Analizando entre incisal y cervical el rango de filtración observado en esta superficie de cada una de las mitades, a través del análisis de Kruskal Wallis se observa que el grupo 2 en su rango promedio se encuentra en 21,50 matemáticamente superior al 12,95 del grupo 1 y 12,05 del grupo 3 y estadísticamente diferente de estos grupos.

Rangos			
	V3	N	Rango promedio
Filtraciones	1	10	12,95
	2	10	21,50
	3	10	12,05
	Total	30	

Cuadro N° 7.- Prueba de Kruskal-Wallis

	Filtraciones
Chi-cuadrado	7,449
gl	2
Sig. asintót.	,024
a Prueba de Kruskal-Wallis	
b Variable de agrupación: V3	

Cuadro N° 8.- Estadísticos de contraste (a,b)

Discusión.

La literatura sobre el ionómero de vidrio recomienda la colocación de los materiales restauradores casi inmediatamente después de la inserción y fraguado inicial del material de base. Sin embargo en la clínica debido a la dificultad por el escaso tiempo de trabajo estos tiempos pasan desapercibidos, no siendo debidamente respetados, por ello el interés de realizar este trabajo, donde pese a las limitaciones de la ejecución de una investigación in Vitro se pretendió evaluar la reacción

que sufre el material cuando sometido a desafíos de humedad y de ácidos que comúnmente son realizados en la clínica.

Fueron utilizados dientes humanos extraídos y siguiendo las recomendaciones de trabajos anteriores donde a través de microfiltración fueron evaluados diferentes parámetros, el termociclado pretende acelerar el efecto de envejecimiento de las restauraciones realizadas en los cuerpos de prueba siguiendo trabajos realizados por Tomoko et al., 2004, Momio, en 1999, y Monar, 2004. Ya que este mecanismo aumenta la permeabilidad de la capa híbrida y porosidad del material restaurador, reproduciendo de esta manera el estrés de una restauración presenta a lo largo de los años, pudiendo de esta manera predecir in Vitro la longevidad de una restauración in vivo.

Fueron sometidos a termociclado por un tiempo de 2 horas y a temperaturas que oscilaron entre menos 5 y 70 grados Celsius, tiempo que se constituye realmente largo si se pretende simular las condiciones bucales pero que permite tener una idea de lo que sucede en nuestras restauraciones realmente.

Los ionómeros de vidrio usados en este estudio son los considerados por el investigador más conocidos en el mercado y empleados por la gran mayoría de odontólogos y fueron probados tanto de autopolimerización y como de fotopolimerización por pretender evaluar la diferencia entre los dos materiales frente a los desafíos testados, se optó por colocar como grupo experimental el ionómero de vidrio e inmediatamente ácido fosfórico, pese a que la literatura del material no lo recomienda así, por ser un procedimiento que erróneamente es ejecutado por un gran número de profesionales. Pese a realizar la investigación de la manera más exacta no podemos dejar de lado las posibles implicaciones provocadas por la manipulación, pues los ionómeros de vidrio especialmente los de autopolimerización exigen una manipulación precisa y cuidadosa

Los análisis fueron hechos mediante medición y por tres evaluadores debidamente entrenados y capacitados tratando de uniformizar criterios y contar con datos reales de personas con experiencia clínica y con ayuda de un microscopio óptico común por tanto asumimos que los resultados obtenidos con precisión

Según la técnica de evaluación de microfiltración lo recomienda las muestras fueron cortadas en sus mitades en sentido longitudinal, a través de disco diamantado sin refrigeración, posiblemente estos cortes por ser ejecutados a pulso pudieron no ser totalmente exactos ocasionando que en ciertas mitades exista distorsión de los valores de filtración lo que pudo ocasionar distorsión en los resultados

Sin embargo de esto, los análisis estadísticos ejecutados tanto ANOVA, análisis paramétricos como el tukey y el Duncan o no paramétricos como el Kruskal Wallis y el Chi cuadrado, mostraron diferencia entre los grupos donde el grupo 2 fue diferente al grupo 1 y 3 es decir el grupo donde fue colocado inmediatamente a la inserción del ionómero de vidrio el ácido fosfórico y posterior colocación de resina los valores de filtración fueron elevados, aparentemente la manipulación cuidadosa y exacta permite el éxito en el material, que de por sí es muy bueno pero que puede ser afectado en sus características y por tanto en los resultados clínicos si existe una falla o descuido en su uso.

Los grupos 1 y 3 recibieron diferentes tipos de material el 1 de auto polimerización y el 3 de fotopolimerización, en el 1 la técnica fue cuidadosa y fue realizado primero el grabado ácido en dentina como en esmalte y posterior colocación del ionómero de vidrio de autopolimerizado permitió obtener los menores valores de microfiltración, en el grupo 3 por otro lado el ionómero de

vidrio a pesar de ser de fotopolimerización no fue cuidadosamente tratado y sin embargo los valores de filtración fueron igual de bajos que el grupo 1.

La literatura del material de ionómero de vidrio de fotopolimerización indica que es posible ejecutar inmediatamente la inserción del material y fotopolimerización de este la colocación de ácido fosfórico. En este estudio ciertas muestras no todas del grupo 3 donde fue ejecutado un procedimiento muy similar a lo recomendado por la literatura se observó ningún indicio de filtración pero que estadísticamente no fue diferente al grupo 1.

La técnica sánduche donde el ionómero es colocado como base de restauraciones con resina compuesta aparente constituye un tratamiento seguro y recomendable cuando manipulado adecuadamente el material. La contracción de polimerización, principal problema de la resina provoca brechas en la interfase diente – restauración, que pueden llevar a daños pulpares si no se coloca un material de base o protección, sin dejar a un lado que los ionómeros tienen baja resistencia a la abrasión (Peutzfeldt 1997), por lo tanto la necesidad de proteger con resinas compuestas.

En el presente estudio se trabajó con muestras que tenían una dentina aparentemente sana y funcional, panorama que ocasionalmente se encuentra en la práctica clínica, donde se lidia con procesos de caries, abrasiones, erosiones o dentina esclerótica (Ozer et al., 2003) pero fue la única forma de delimitar la muestra y disminuir posibles variables.

Cripin y Bascones 1998 y Barrancos 2006 afirman la necesidad de usar ácido poliacrílico como elemento de preparación sobre la superficie dental antes de la inserción del material, por esta razón fue utilizado en el estudio este ácido, fue aplicado sobre dentina buscando remover el barrillo dentinario siempre presente en la superficie dental preparada y permitiendo a la vez el intercambio iónico entre el material y la superficie dental obteniendo así la adhesión, hecho que fue comprobado

en este estudio, ya que en todas las cavidades de todos los grupos pese al corte y vibración que esto ocasiona no se evidenció desprendimiento del material sea este de autopolimerización o de fotopolimerización, confirmando así excelente desempeño del material al momento de realizar restauraciones tipo sánduche. Por otro lado en el grupo donde fue usado el ionómero de foto polimerización fue colocado previa inserción del material un primer preparador cuya composición según la literatura del material es también un ácido polialquenoico. (Folleto de 3M)

(Barrancos 2006) En cavidades clase V encontramos primordialmente cemento y dentina, lo que es necesario preparar la superficie con la colocación de ácido poliacrílico permitiendo la desmineralización y esté dando paso a que la malla colágena cree un espacio para la colocación del futuro material adhesivo de IV. (Barrancos 2006, Nicholson 1993 y Abdalla 2000) Todo lo contrario ocurre sobre esmalte siendo la adhesión no muy compleja, ya que es un tejido mineralizado presentando así un 97% de materia inorgánica por contener cristales de hidroxiapatita, utilizado el ionómero como material restaurador solo creará una unión iónica por reemplazo de iones fosfato por iones de poliacrilato e iones calcicos.

(Barrancos 2006) los ionómeros de vidrio de autopolimerizado presentan una adhesión de hasta 15 Mpa mientras que los de fotopolimerización presentan hasta 20 Mpa lo que deberían presentar menos filtración. (Cabezas 2009) observo menor filtración marginal por parte del ionómero de vidrio de autopolimerizable, posiblemente por la falta de uso de un material restaurador como protector, siendo la necesidad de demostración de este estudio reduciendo así la microfiltración marginal.

Debemos de considerar específicamente el uso del ionómero de vidrio en cuanto a su técnica de manipulación para poder lograr el éxito clínico como es la medición exacta del polvo del

Ionómero de Vidrio autopolimerizable y la dispensación de la gota de líquido del mismo sin burbujas colocando el frasco en sentido vertical, cuidando la técnica basada en la mezcla del operador para evitar atrapar aire. De igual manera el Ionómero de Vidrio de fotopolimerizado tiene sus recomendaciones previas como son las de presionar el dispositivo de manera continua y por 2 segundos cada clic, para obtener adecuadamente la cantidad correcta de las pastas y así contar previamente de un entrenamiento para la manipulación del material debido a su pastosidad y tiempo de trabajo. Desafortunadamente existen muy pocos estudios clínicos que evidencian la liberación de flúor en los ionómeros de vidrio como evidencia para asegurar la actividad anticariogénica, puesto que de las publicaciones existentes cerca de la mitad habla del beneficio de los IV como prevención de caries secundaria, mientras que otros muestran que no hay tal beneficio (Davidovich 2007, Amaral 2006, Mickenautsch 2006, Davidson 2006)

Estudios in Vitro vienen siendo realizados a lo largo de los últimos años, según Gonzáles en el 2001, estos estudios son la mejor manera de simular la realidad in vivo y han llevado a desarrollar y mejorar numerosos métodos y técnicas en odontología adhesiva. Lamentablemente los estudios en laboratorio no reproducen con fidelidad la realidad fisiológica dentaria; sin embargo, son el elemento base para posteriores estudios in vivo, por esta razón este trabajo se optó por la ejecución in Vitro (Santini 2000)

A pesar de que se disponen diferentes métodos para la evaluación de la calidad marginal, en este estudio se usó el método de penetración de contraste con la tinción de violeta de genciana porque concordando con Nilgum et al., 2004, esta técnica posee precisión en la evaluación del sellado marginal y fácil reproducción, el tamaño de la partícula es idéntico al tamaño de la partícula bacteriana y de sus productos metabólicos. Además su pH bajo (5.5) simula las condiciones acidas de los metabolitos bacterianos.

En el grupo 2 la colocación de ácido grabador sobre el ionómero de vidrio autopolimerizable causó alteración en la matriz de la estructura nucleada formada por policarboxilatos de calcio y aluminio, perdiendo estabilidad química (desintegración y solubilidad) por la presencia de medios ácidos. Lo contrario ocurrió en el grupo 1 debido al cuidado en no tocar con ácido grabador el ionómero de vidrio autopolimerizable y en el grupo 3 por su composición resinosa y cuya solubilidad del ionómero de vidrio fotopolimerizable es baja y clínicamente irrelevante la aplicación de ácido grabador no causó inestabilidad química (Hinostraza 2003).

Ciertas inquietudes sobre el ionómero de vidrio de autocurado y de fotocurado como material de restauración fueron resueltas por este estudio, todos los materiales dentales son muy buenos aparentemente, la manipulación y los cuidados realizados durante esta determinan el éxito o fracaso en su desempeño clínico. La lectura del manual de uso de cada material se hace imprescindible así como mayores estudios sobre estos.

Conclusiones.

Con la metodología seguida en este estudio y el análisis de los resultados realizados a través de los procedimientos de las pruebas estadísticas específicas nos es factible concluir.

Existe diferencia significativa entre los grupos evaluados

El grupo en donde el ionómero de vidrio de autopolimerización fue colocado, inmediatamente posterior a su endurecimiento sometido a condicionante con ácido fosfórico presento los mayores valores de filtración

El grupo en donde el ionómero de vidrio de autopolimerización fue colocado previo al condicionamiento con ácido fosfórico en las superficies de esmalte periférico presentaron valores de filtración bajos

El grupo en donde el ionómero de fotopolimerización fue colocado, polimerizado e inmediatamente condicionado con ácido fosfórico presento valores de filtración bajos

La correcta manipulación del material se hace necesaria para obtención de éxito clínico cuando usado el ionómero de vidrio sea de fotopolimerización o de autopolimerización en la técnica sánduche

El respeto en la colocación del primer o ácido polialquenoico como preparador de la superficie dentinaria previo a la inserción de un ionómero de vidrio de foto polimerización o de autopolimerización se hace imprescindible para obtención del éxito clínico deseado.

Bibliografía.

1. Barrancos M, Barrancos J, Patricio J. *Operatoria Dental: Integración Clínica*. 4th ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2006.
2. Figún M, Garino R. *Anatomía Odontológica Funcional y Aplicada*. 2nd ed. México: El Ateneo; 2002.
3. Van D, Jan W. 3-year clinical evaluation of compomer, a resin- modified glass ionomer and a resin composite in Class III restorations. *American J. of Dentistry*. 1996; 9(5).
4. Gil P, Saenz Guzman M. Compomero: ¿Vidrio ionomerico modificado con resina o resina modificada con Vidrio ionomerico? revision de la literatura. *Acta Odontológica Venezolana*. 2001; 39(1).
5. Hinostroza G. *Adhesión en Odontología Restauradora Curitiva*: Maio; 2003.
6. Zivkovich S. Valoración de la calidad del sellado marginal empleando siete adhesivos dentarios. *Quintessence*. 2001; 14(9).
7. Reyes M. Evaluación in vitro del grado de micro infiltración en restauraciones con resina compuesta variando la técnica de aplicación del sistema adhesivo. Quito : USFQ; 2006.