



Recepción: 23/ 03/ 2016

Aceptación: 28 / 08/ 2016

Publicación: 15/ 11/2016



Ciencias de la salud
Artículo de investigación

Grado de sellado marginal de restauraciones de resina compuesta realizadas con un material mono incremental y uno convencional

Degree of marginal sealing of composite resin restorations made with a mono incremental material and a conventional one

Grau de vedação marginal de restaurações compósitos feitos com material convencional macaco periódica um

Edison Andrés Flores-Mejía^I

thetwineddy@hotmail.com

Eliana Guadalupe Balseca Ibarra^{II}

elianis56@hotmail.com

Correspondencia: thetwineddy@hotmail.com

^I Doctor, Facultad de Odontología, Universidad Central de Ecuador, Quito, Ecuador.

^{II} Doctor, Facultad de Odontología, Universidad Central de Ecuador, Quito, Ecuador.

Resumen

En el pasado el máximo grosor de la obturación con resina era 2mm lo que implica tiempo y riesgo de errores. Las resinas de técnica monoincremental deben cumplir con una contracción de polimerización reducida, profundidad de foto polimerización alta, reducir la microfiltración marginal y ser fácilmente adaptables a la cavidad. La técnica monoincremental simplifica el proceso clínico, ahorra tiempo en casos de preparaciones extensas. La presente es una investigación cuantitativa experimental in vitro.

Objetivo: Determinar el grado de sellado marginal.

Metodología: En terceros molares se realizaran cavidades estandarizadas clase I de black. Las cuáles serán sometidas al mismo procedimiento adhesivo, en 15 piezas se restaurara con resina convencional y a las 15 restantes con resina monoincremental. Una vez restauradas serán sometidas una solución de suero fisiológico a 37⁰ C. Después a una solución de azul de metileno. Para ser cortadas sagitalmente dejando en evidencia la interface diente–restauración. Los cortes serán observados a través de estereoscopio con aumento de 10x. El grado de micro filtración se estableció de manera equivalente cualitativa y cuantitativamente entre una escala establecida y la medición en milímetros.

Resultados: el grado de sellado marginal en restauraciones de resina compuesta realizadas con un material mono incremental estadísticamente es igual que una restauración con un material convencional.

Conclusiones: Tanto en el sistema de resina monoincremental como en el sistema de resina incremental no se pudo eliminar la microfiltración por completo en restauraciones de cavidades clase I de terceros molares, el grado de sellado marginal en restauraciones de resina compuesta con un material monoincremental presento mayor valores de microfiltración pero no llega a ser estadísticamente significativos, estadísticamente el grado de sellado marginal en restauraciones de resina compuesta realizadas con un material mono incremental es igual que una restauración con un material convencional.

Palabras clave: restauraciones; resina compuesta; técnica monoincremental; sellado marginal.

Abstract

In the past the maximum thickness of the resin seal was 2mm which implies time and risk of errors. The monoincremental technique resins must comply with a reduced polymerization shrinkage, high photopolymerization depth, reduce marginal microfiltration and be easily adaptable to the cavity. The monoincremental technique simplifies the clinical process, saving time in cases of extensive preparations. This is an experimental quantitative research in vitro.

Objective: To determine the degree of marginal sealing.

Methodology: In third molars will be realized standardized class I cavities of black. Which will be subjected to the same adhesive procedure, in 15 pieces will be restored with conventional resin and the remaining 15 with monoincremental resin. Once restored, a solution of physiological serum at 37°C. will be subjected to a solution of methylene blue. To be cut sagittally revealing the tooth-restoration interface. The cuts will be observed through stereoscope with 10x magnification. The degree of micro filtration was established qualitatively and quantitatively between an established scale and the measurement in millimeters.

Results: The degree of marginal sealing in composite resin restorations performed with a monoincremental material statistically is the same as a restoration with a conventional material.

Conclusions: In the monoincremental resin system and in the incremental resin system, it was not possible to eliminate microfiltration completely in restorations of class I cavities of third molars, the degree of marginal sealing in composite resin restorations with a higher monoincremental material. Values of microfiltration but not statistically significant, statistically the degree of marginal sealing in composite resin restorations made with a monoincremental material is the same as a restoration with a conventional material.

Key words: restorations; composite resin; monoincremental technique; marginal sealing.

Resumo

No passado, a espessura máxima da resina de selagem era dois milímetros que implica tempo e o risco de erros. Técnica resinas monoincremental deve satisfazer um encolhimento de polimerização reduzida, profundidade foto alta polimerização, reduzir a infiltração e facilmente adaptável para a cavidade. A técnica monoincremental simplifica o processo clínico, poupa tempo no caso de preparações extensas. Este é uma pesquisa experimental quantitativo in vitro.

Para determinar o grau de vedação marginal.

Metodologia: terceiros molares padronizado classe cavidades preto I foram feitas. Que vai ser submetida ao mesmo procedimento de colagem, em 15 partes são restauradas com resina convencional e os restantes 15 com resina monoincremental. Uma vez restaurada serão submetidos a solução salina a 370 C. Depois de uma solução de azul de metileno. Para ser cortado sagital deixar provas da interface dente-restauração. Os cortes serão observados por estereoscópio com ampliação de 10x. O grau de infiltração foi estabelecida qualitativamente e quantitativamente equivalente entre uma escala e estabelecido medida em milímetros.

Resultados: a vedação marginal em restaurações de resina compósitos feitos com material periódica macaco é estatisticamente semelhante a uma restauração com um material convencional.

Conclusões: Tanto a resina monoincremental sistema como o incremento do sistema de resina não poderia ser removida completamente de microfiltração restaura os dentes do siso cavidades de classe I, o grau de resina composta de vedação marginal com materiais monoincremental tiveram maior o valores de microfiltração, mas não se tornar estatisticamente significativa, estatisticamente, o grau de resina composta de vedação marginais feitas com material periódica macaco é como uma restauração com um material convencional.

Palavras chave: restauração; resina composta; monoincremental técnica; vedação marginal.

Introducción

La presente investigación refiere al tema de sellado marginal de restauraciones de resina compuesta realizadas con un material mono incremental y uno convencional, utilizando la misma técnica adhesiva. Desde la era de las resinas modernas que empiezan en 1962 cuando el Dr. Bowen desarrolló un tipo nuevo de resina compuesta. La principal incorporación fue la matriz de resina de Bisfenol A-Glicidil Metacrilato (BIS- GMA) y un agente de acoplamiento o silano entre la matriz de resina y las partículas de relleno 1, pero por su endurecimiento en cavidad oral se debe a una reacción en cadena de polimerización, la resina sufre una reducción en cuanto al volumen de su tamaño, conocido como contracción de polimerización. Además de esto existen otros factores, como la falta de adhesión química con el tejido dentinario, la sensibilidad, complejidad de la técnica restauradora que persisten aun con estos avances. Este conjunto de

factores son los responsables de que se pierda el sellado marginal, permitiendo la aparición de una brecha entre el tejido dentinario y la restauración, y con ello el proceso de micro filtración marginal, pudiendo culminar en el fracaso de la obturación.² Los materiales Bulk Film es un compuesto nano-híbrido de obturación masiva están disponibles en formatos moldeables y fluidas. Los compuestos moldeables pueden ser aplicados en una capa. Con el presente estudio buscamos analizar el grado de sellado marginal de restauraciones de resina compuesta realizadas con un material mono incremental y uno convencional, utilizando la misma técnica adhesiva. Se realizará una investigación experimental, observacional in vitro para comparar el grado de sellado marginal, se seleccionaron 30 terceros molares humanos erupcionados sanos. Se realizarán cavidades estandarizadas clase I de black, las cuáles serán sometidas al mismo procedimiento adhesivo, en 15 piezas se restaurará con resina convencional y técnica convencional, a las 15 restantes con resina monoincremental y técnica monoincremental. Una vez restauradas serán sometidas a una solución de suero fisiológico a 37 grados centígrados, después a una solución de azul de metileno, para ser cortadas sagitalmente dejando en evidencia la interface diente-restauración. Los cortes serán observados a través de estereoscopio con aumento de 10x. El grado de micro filtración se estableció de manera equivalente cualitativa y cuantitativamente entre una escala establecida y la medición en milímetros con una sonda periodontal graduada de la siguiente manera: Cuatro niveles: nulo (0 mm), si el indicador no penetra en el tejido y se asigna una valoración de 0; leve (0,1 – 1,0 mm), si el indicador penetra de manera mínima en la pared examinada y se asigna una valoración de 1; moderada (1,1 – 2,0 mm), si el ingreso de la tinción es menor de la mitad de la pared examinada y se asigna valoración de 2; severa (2,1 mm en adelante), si el ingreso de la tinción llega hasta la mitad o sobrepasa la mitad de la pared examinada y se asigna una valoración de 3.³

Materiales y métodos

Se realizará una investigación experimental, observacional in vitro para comparar el grado de sellado marginal de una técnica restauradora monoincremental y una técnica restauradora incremental convencional. En el estudio se utilizará 30 terceros molares humanos sanos, obtenidos por donación de la clínica Dental Salud Oral Salguero, con indicación de extracción. Previo realizar las preparaciones restaurativas los dientes serán sometidos a un proceso de limpieza en el que se realizará la remoción y eliminación de restos de tejido periodontal, y tejidos

blandos adheridos, con curetas Hui-Friedy Langer 17/18 recomendados para zona posterior maxilar y mandibular.²³

Para proceder a su manipulación y cavitación. Las cavidades se realizaron utilizando una pieza de mano de alta revolución de marca NSK y las correspondientes fresas diamantadas de punta redonda #4 de grano grueso; para evitar alteraciones que afecten el estudio se utilizó agua y aire para refrigerar. Las fresas se reemplazaron cada 5 preparaciones.² Se estableció la profundidad de las cavidades en 4 mm, mediante el uso de una lima de endodoncia tipo K graduada, como medida de control las cavidades se realizaron por el mismo operador e igual protocolo en todas.²⁴ Las cavidades se limpiaron con cepillo y micromotor LYNX LS (NSK), para la eliminación del smear layer, producto de la conformación de las cavidades. La limpieza se la realizó de manera uniforme durante 60 segundos.²⁴

Siguiendo con el procedimiento en las cavidades una vez limpias de los 2 grupos, se colocó ácido fosfórico al 35% en gel Scotchbond (3M ESPE), inicialmente sobre los márgenes de la cavidad en esmalte y a continuación sobre dentina de modo de permanecer por 15 segundos en esmalte y 10 segundos en dentina; posteriormente se lavó por 15 segundos con jeringa triple y se secó por 5 segundos con bolitas de algodón estéril evitando desecar la dentina. Posteriormente se colocó una capa de adhesivo Tetric N-bond (Ivoclar-Vivadent), en toda la cavidad con un aplicador desechable durante 15 segundos, colocando a continuación, un chorro de aire proveniente de la jeringa triple por 3 segundos. Posteriormente se foto polimerizó por 20 segundos.

Se procedió a dividir los dientes en dos grupos aleatoriamente de 15 piezas cada uno. Para posteriormente ser restaurados bajo los protocolos de la respectiva técnica incremental. Al primer grupo se restaurará con resina convencional y al segundo grupo con resina monoincremental. La resina utilizada para la restauración de las cavidades clase I del primer grupo de dientes (a) fue una resina de nano partícula Artistle, colocada a través de incrementos de 2mm hasta llenar la cavidad; cada incremento fue fotopolimerizado por 20 segundos. La resina utilizada para la restauración de las cavidades clases I del segundo grupo de dientes (b) fue la resina Tetric N-Ceram Bulk Fill de Ivoclar- Vivadent, un único incremento de 4 mm directamente en la cavidad para foto polimerizar durante 20 segundos.

Se selló el ápex de la raíz con un tapón de Ionómero de vidrio. Se procedió a sellar con dos capas de esmalte de uñas; el ápex radicular y todas las caras de los terceros molares, dejando descubiertas únicamente las restauraciones realizadas en Oclusal; con un margen de 2mm alrededor de ellas. Para posteriormente sumergirlos en una solución de suero fisiológico a 37 ° C por 48 horas, simulando las condiciones de cavidad bucal. Se sumerge a los cuerpos de prueba en una solución de azul de metileno por 24 horas, debido a que este colorante es un elemento de tinción simple que actúa sobre todas las células bacterianas rápidamente y no produce un color tan intenso que oscurece los detalles celulares; útil para la evaluación del sellado marginal, ya que el azul de metileno posee similar peso molecular que el de la saliva humana, 319.85 u.m.a para posteriormente lavar con agua y secar con aire a presión. Una vez secados procedemos a cortar sagitalmente los cuerpos de prueba con el disco de carburo tungsteno dejando en evidencia la interface diente–restauración, los cortes serán observados y medidos con una sonda periodontal a través de estereoscopio con aumento de 10x para medir la penetración del colorante de acuerdo de una escala establecida y la medición en milímetros con una sonda periodontal.

Resultados

Se inicia con la determinación del grado de sellado marginal de restauraciones de resina compuesta realizadas con un material monoincremental y uno convencional, cuyos resultados se resumen a continuación.

Tabla1. Resultado Microfiltración con las 2 técnicas

MEDIDAS	Microfiltración en Técnica Monoincremental Resina Bulk Fill		Microfiltración en Técnica Convencional de Resina Convencional	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
0.0 mm	1	6.67	2	13.33
0.1 mm	2	13.33	3	20.00
0.5 mm	3	20.00	3	20.00

0.6 mm	1	6.67	0	0.00
0.7 mm	0	0.00	1	6.67
1.0 mm	2	13.33	1	6.67
1.5 mm	0	0.00	1	6.67
2.0 mm	3	20.00	1	6.67
2.1 mm	0	0.00	2	13.33
2.5 mm	0	0.00	1	6.67
3.0 mm	3	20.00	0	0.00
Total	15	100.0	15	100.0

Fuente: Investigación de campo (resultados de laboratorio)

Elaboración: Estadístico

La tabla 1 presenta al detalle cada uno de los resultados obtenidos en los experimentos simultáneos realizados con las 2 técnicas de sellado marginal de restauraciones de resina en una muestra de 15 unidades para cada material; el rango obtenido va desde 0 a 3 mm en donde el máximo porcentaje alcanzado es el 20% en algunas medidas alcanzadas.

Análisis de técnica monoincremental

Corresponde el análisis del grado de sellado marginal de restauraciones de resina compuesta realizadas con un material monoincremental, para ello se ha establecido una conversión nominal en base a las mediciones realizadas como se expone a continuación.

Tabla 2. Sellado marginal con material monoincremental

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nulo	1	6.7	6.7
Leve	8	53.3	60.0

Moderada	3	20.0	80.0
Severa	3	20.0	100.0
Total	15	100.0	

Fuente: Investigación de campo (resultados de laboratorio)

Elaboración: Estadístico

De acuerdo a los resultados obtenidos en la conversión a una escala nominal que refleja el nivel de microfiltración, en la tabla y gráfico 2 se puede observar que en esta técnica se ha obtenido el valor más alto, es decir el 53.3% (8 muestras) para una microfiltración leve, luego con un 20% (3 muestras) coinciden las microfiltraciones moderada y severa por igual; para que finalmente, un 6.7% (1 muestra) presenta ninguna microfiltración.

Análisis de la técnica convencional

En cuanto al análisis del grado de sellado marginal de restauraciones de resina compuesta realizadas con un material convencional, los resultados se presentan con un comportamiento muy similar a la técnica anterior así:

Tabla 3. Sellado marginal con un material convencional

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nulo	2	13.3	13.3
Leve	8	53.3	66.7
Moderada	2	13.3	80.0
Severa	3	20.0	100.0
Total	15	100.0	

Fuente: Investigación de campo (resultados de laboratorio)

Elaboración: Estadístico

En la tabla 3 se presentan los resultados de la técnica con material convencional, en donde se demuestra que se obtiene un valor igual 53.3% (8 muestras) para una microfiltración leve tal cual se obtuvo con la otra técnica, igualmente se repite un 20% (3 muestras) para la microfiltración severa; pero en lo que respecta a la microfiltración moderada, existe un valor del 13.3% (2 muestras) que es menor a su similar en la otra técnica analizada, finalmente en lo que respecta a la microfiltración nula se incrementa el valor a un 13.3% (2 muestras) respecto a la anterior técnica.

Prueba de significancia estadística

Para establecer la comparación del grado de sellado marginal de restauraciones de resina compuesta realizadas con un material monoincremental y uno convencional, primeramente, se realizó la prueba de normalidad de las variables mediante el método de Kolmogorov-Smirnov para una muestra y así establecer si son distribuciones paramétricas.

Tabla 4. Prueba de normalidad de las distribuciones muestrales

		Microfiltración en técnica monoincremental resina Bulk Fill	Microfiltración en técnica convencional de resina convencional
N		15	15
Parámetros normales	Media	1.2867	0.9133
	Desviación estándar	1.11154	0.88952
Estadístico de prueba		0.202	0.212
Sig. asintótica (bilateral)		0.102	0.068

Fuente: Investigación de campo (resultados de laboratorio)

Elaboración: Estadístico

En la tabla 4 se expone el resultado de la prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra en donde se destaca que para ambas distribuciones el p-valor (sig.) > 0.05 (5% de error permitido)

así, para la técnica monoincremental resina Bulk Fill, el p -valor = $0.102 > 0.05$ y para técnica convencional el p -valor = $0.068 > 0.05$, cuando esto sucede se puede afirmar que las distribuciones tienden a ser normales, es decir son paramétricas.

Tabla 5. Estadísticos de muestra única

	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Microfiltración en Técnica Monoincremental Resina Bulk Fill	15	1.2867	1.11154	0.28700
Microfiltración en Técnica Convencional de Resina Convencional	15	0.9133	0.88952	0.22967

Fuente: Investigación de campo (resultados de laboratorio)

Elaboración: Estadístico

Luego en la tabla 5, se presentan los valores de dispersión alcanzados en ambas distribuciones, y se observa que la técnica monoincremental alcanza una media = 1.2867 y una desviación estándar = 1.11154 que es mayor al valor alcanzado con la técnica convencional con una media = 0.9133 y una desviación estándar = 0.88952.

Tabla 6. Prueba t student para comparar medias

Valor de prueba = 0.9133						
t	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia		
				Inferior	Superior	

Microfiltración en Técnica Monoincremental Resina Bulk Fill	1.301	14	0.214	0.37337	-0.2422	0.9889
Microfiltración en Técnica Convencional de Resina Convencional	0.000	14	1.000	0.00003	-0.4926	0.4926

Fuente: Investigación de campo (resultados de laboratorio)

Elaboración: Estadístico

Para establecer si la diferencia existente en el grado de microfiltración obtenido entre ambas técnicas analizadas, se ha utilizado la prueba de muestra única de t student median la cual ambas distribuciones se comparan con el valor de la menor media obtenida, el mismo que pasa a ser el valor de la prueba, en este caso = 0.9133. Analizando los datos se puede apreciar que el p-valor (sig.) = 0.214 > 0.05, lo cual indica que la diferencia descrita en las tablas y gráficos no es estadísticamente significativa. En concordancia con el resultado estadístico alcanzado en el presente análisis se puede afirmar que el grado de sellado marginal en restauraciones de resina compuesta realizadas con un material mono incremental es igual que una restauración con un material convencional.

Discusión

Durante muchos años se ha estudiado la manera de eliminar la microfiltración marginal de las resinas compuestas, empleando nuevas técnicas y nuevos materiales pero aun así no se ha desarrollado ni el método ni material ideal capaz de eliminar la microfiltración marginal por completo. La técnica de obturaciones propensa a generar múltiples errores por la cantidad de pasos operatorios que requiere, debemos seleccionar correctamente el tipo de material restaurador tomando en cuenta muchos factores como las indicaciones según el fabricante el tiempo de trabajo el tipo de grabado ácido el tipo de protocolo adhesivo y el protocolo de polimerización.

Un estudio sobre una resina convencional y una resina mono incremental en restauraciones clase II evidenciando que ambos sistemas restauradores presentan microfiltración a nivel cervical en igualdad de condiciones en cuanto al grabado ácido, acondicionamiento dentario y sistema adhesivo.⁹

Se obtuvieron profundidades aceptables de curado de la resina Bulk Fill de Ivoclar –vivadent de acuerdo a las normas ISO 4049-2009 que se establece como 4 mm como mínimo para cada incremento pero se advierte el uso de una lámpara que cubra el rango de longitud de onda que se encuentre entre 370 - 410 nm para evitar la formación de brechas en la interfase diente-restauración.²⁵

En cavidades clase I no se encontraron diferencias significativas de microfiltración marginal, pero se encontraron mayor proporción de brechas en paredes con esmalte y dentina que la pared pulpar lo que demuestra que la resina Bulk Fill no elimina la formación de brechas pero que es similar en comparación a una resina convencional que conlleva a la microfiltración marginal en ambos casos.²⁶

Midiendo la eficacia de sellado marginal en dientes premolares en restauraciones realizadas con una resina convencional de obturación masiva y una estratificada se obtuvo que no existe diferencia estadística significativa ($p=0.05$).²⁷

Analizando los datos del presente estudio que concuerdan con los anteriores ya presentados se puede apreciar que el p-valor ($\text{sig.} = 0.214 > 0.05$), lo cual indica que la diferencia descrita en las tablas y gráficos no es estadísticamente significativa. En concordancia con el resultado estadístico alcanzado en el presente análisis se puede afirmar que el grado de sellado marginal en restauraciones de resina compuesta realizadas con un material mono incremental es igual que una restauración con un material convencional para la resina compuesta nano híbrida de obturación monoincremental Tetric N Ceram Bulk Fill y la resina nano híbrida convencional de obturación incremental.

Los hallazgos de la investigación difieren a un estudio cuyo objetivo fue determinar la adaptación marginal en restauraciones clases II con resinas Bulk Fill en el que concluyeron que mediante la aplicación de simples técnicas de estratificación que los materiales Bulk Fill no permiten una mejor adaptación marginal que un composite estándar.²⁸

Conclusiones

Según la metodología y analizando los resultados obtenidos podemos concluir que:

- Tanto en el sistema de resina monoincremental como en el sistema de resina incremental no pudo eliminar la microfiliación por completo en restauraciones de cavidades clase I de terceros molares.
- El grado de sellado marginal en restauraciones de resina compuesta con un material monoincremental presento mayor valores de microfiliación pero no llega a ser estadísticamente significativos.
- Estadísticamente el grado de sellado marginal en restauraciones de resina compuesta realizadas con un material mono incremental es igual que una restauración con un material convencional.

Referencias bibliográficas

1. RL. B. Dental filing material comprising; 1962.
2. Barrancos. Operatoria Dental.Integracion Clinica. Buenos Aires: Medica Panamericana.; 2006.
3. Araujo Ao. Comparación de microfiliación marginal en resinas compuestas de nanotecnología brilliant ng (coltene) vs resina filtek z250xt (3m espe) en restauraciones clase ii utilizando técnicas de inserción incremental horizontal y diagonal. Estudio in vitro”. Tesis. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Odontologia; 2015.
4. Torres D. Análisis comparativo in vitro de la microfiliación de restauraciones realizadas con resina de enlace Single Bond con y sin fotopolimerizar el adhesivo. trabajo de investigación para obtener el título de cirujano dentista. Santiago de Chile: Universidad de Chile, Facultad de Odontologia ; 2003.
5. E N. Odontología restauradora: salud y estetica. segunda ed.: editorial Médica Panamericana; 2008.

6. Ehrmantraut M BM. polimerizacion de resinas compuestas a través de estructuras dentarias. Revista de la Facultad de Odontología Universidad de Chile. 1994; 12(2).
7. C C. En la búsqueda del material restaurador inteligente. ADM. 2010; p. 20-114.
8. Macchi. Materiales Dentales. Tercera ed.: E.M. Panamericana; 2000.
9. Domínguez Burich R. Análisis comparativo in vitro del grado de sellado marginal de restauraciones de resina compuesta realizadas con un material monoincremental (TETRIC N-CERAM BULK FILL), Y UNO CONVENCIONAL TETRIC N-CERAM)". Tesis. Santiago De Chile: Universidad De Chile, Facultad De Odontología; 2014.
10. R. RGD. Evolución y Tendencias Actuales en Resinas Compuestas. 2008; 46(3).
11. Mount GJ. Conservacion y Restauracion de la Estructura Dental: Hartcoud Brace.
12. AR B. Bulk Fill Composites: polymerization contraction depth of cure an gap formation Operative. Destistry In- Press. 2015.
13. RW P. La Ciencia de los Materiales Dentales. Undecima ed. Madrid: Elsevier España S.A; 2004.
14. C A. Texto de Bomateriales Odontológicos. primera ed. Santiago de Chile: Faculta de Odontoliga. Universidad de Chile ; 1996.
15. E S. Bonding to enamel and dentin: A brief history and state of the art. Quintenssence Int. 1995; 26(2): p. 95-110.
16. L K. Systematic review of the chemical composition of contemporary dental adhesives. biomaterials. 2007; 28(26).
17. A H. composite resins. A review of the materials anda clinical indications. Med Oral Patolo Oral Cir Bucal. 2006; 11.
18. L G. Rewiew of polymerization shrin kage stress:curent techniques of posterior direct resin

- restorations. *Journal of Contemporary Dental Practice*. 2006; 7(4).
19. J. F. Resin composite – State of the art. *Dental Materials*. 2011 enero ; Volumen 27(29-38).
20. Mahm E. Cambiando el paradigma de la aplicación de composites. Ivoclar- Vivadent. 2013.
21. Julio LE. Atlas de Operatoria Dental Buenos Aires : Grupo Alfa Omega; 2008.
22. Nuñez CC. Composicion de Resinas Bulk Fill. *Revista Facultad de Odontologia Universidad de Antioquia*. 2015 julio; 27(1).
23. Friedy H. Periodoncia. Catálogo. 2013.
24. Zambrano. Evaluacion In Vitro de la eficacia de diferentes lámparas de Fotopolimerizacion en restauraciones de resina mediante pruebas de microfiltracion. Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de Odontologa. Quito: Universidad San Francisco de Quito, Facultad de Odontologia; 2011.
25. Nuñez CC. Revision del Estado Actual de las Resina Bulk Fill. *Revista Facultad de Odontologia Universidad de Antioquia*. 2015 segundo semestre; 27(1).
26. Furness A TMLSRF. Effect of bulk/incremental fill on internal gap formation of. *J Dent*. 2014; 42(4).
27. Katherine Arroyo Sosa BVC. Eficacio del sellado marginal entre Resina Convencional de obturacion masiva y estratificacion en dientes premolares en restauraciones in vitro. *Revista oficial de la carrera profesioan de estomatologia UPAGU*. 2015;(4).
28. Campos EA ASLDJF. *Journald Dent*. 2014 mayo; 42(5).