
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
ESTOMATOLOGÍA**



TESIS:

**EFFECTO DE LA ACTIVACION SONICA EN LA DISMINUCIÓN DE
MICROFILTRACIÓN EN OBTURACIONES DE RESINA CLASE I IN VITRO.**

TESIS PARA EL TÍTULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

AUTOR:

Bach. VILLAVICENCIO MORENO EDGAR ALEXANDR

ASESOR:

Dr. VILLARREAL BECERRA EINER

TRUJILLO - 2015

DEDICATORIA.

Dedico este logro a mis padres por su apoyo incondicional y sabios consejos que me hicieron crecer personal y profesionalmente, a mis hermanos por ser mi fuente de inspiración cada día para poder superarme.

AGRADECIMIENTOS.

Agradezco a Dios por brindarme salud y bendecir mi hogar para poder culminar mis estudios.

A mis padres por su apoyo incondicional, sabios consejos y su infinito amor me han formado y apoyado en cada paso que he dado; a mis hermanos que con su cariño, admiración y gran amor fueron parte incondicional en el logro de cada meta trazada; a mis tíos por el apoyo constante.

No puedo dejar de agradecer profunda y sinceramente a mi asesor por brindarme sus conocimientos, apoyo y confianza en Mí y mi trabajo.

Finalmente quiero agradecer a todos los profesores, que marcaron cada paso de mi camino universitario.

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar el efecto de la activación sónica en la disminución de la microfiltración con el uso de resina en obturaciones de cavidades clase I in vitro.

El estudio prospectivo, longitudinal, comparativo y experimental se desarrolló en el laboratorio de biología de la Universidad Privada Antenor Orrego e incluyó un total de 36 piezas dentarias permanentes entre premolares y molares. Para determinar la disminución de la microfiltración se comparó la activación sónica de Sonic fill™ con la resina compuesta Z350 XT. Para la recolección de datos cada diente fue registrado con un código, dividido por la mitad y cada mitad a su vez fue seriada.

Los resultados muestran que la activación sónica de Sonic fill™ es capaz de reducir la microfiltración con una media de 0.000, un rango medio de 32.083 y una significancia de 0.025.

Se concluyó que Existe diferencias significativas entre las restauraciones en cavidades clase I realizadas con la resina z350XT y la resina de activación Sonica Sonic fill™, presentando la resina de activación sonica menor grado de filtración marginal.

Palabras claves: resina, microfiltración, Sonic fill™

ABSTRACT

The present study was to determinate the effect of Sonic activated in decline of microleakage in class I preparation restored of resin in vitro.

The prospective, longitudinal, comparative and experimental study was developed in the laboratory of biology at the University private Antenor Orrego and include a total of 36 permanent teeth between premolars and molars. To determine the decrease in activation microleakage sonic fill™ with Z350XT composite resin compared. For data collection each tooth was recorded with a code, divided in half and each half in turn was serially.

The results show that activation of sonic fill™ can reduce microfiltration averaging 0.000, an average range of 32,083 and a significance of 0.025.

It was concluded that there are significant differences between the cavities class I restorations made with z350XT resin and the resin activation Sonica Sonic fill™, sonicated resin presenting lesser degree of activation marginal leakage

Keywords: resin, microleakage, sonic fill™

CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	7
1.	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
2.	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	15
II.	DEL DISEÑO METODOLÓGICO.....	15
1.	Material de estudio	15
2.	Método, técnicas e instrumento de recolección de datos.....	18
3.	Análisis estadístico de la información	23
III.	RESULTADOS	24
IV.	DISCUSIÓN.....	28
V.	CONCLUSIONES	30
VI.	RECOMENDACIONES	31
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32
	ANEXOS.....	36

I. INTRODUCCIÓN

La microfiltración marginal se define como el ingreso de fluidos orales en el espacio entre la estructura dentaria y el material restaurador. La microfiltración es un proceso dinámico como un resultado a la exposición a la saliva, película y placa bacteriana, con cambios que pueden alterar el espacio entre el diente y la restauración¹.

La causa principal de la microfiltración es la pobre adaptación de los materiales restauradores a la estructura dentaria, por la condición misma del material o a la aplicación incorrecta por parte del operador. Otra razón es la contracción del material por cambios químicos o físicos, luego de colocados².

También se ha demostrado que aún, la deformación elástica del diente por las fuerzas masticatorias puede aumentar el espacio entre el diente y material restaurador. En 1983 Quist en un estudio “in vivo”, sobre el efecto de la masticación en dientes restaurados con resinas compuestas, demostró un aumento de la microfiltración en dientes con oclusión funcional, al compararlos con dientes similares, sin antagonistas¹

La profundidad de la cavidad es otro factor importante; el diámetro de los túbulos dentinarios y el número por unidad de superficie, aumenta a medida que el túbulo está más cerca de la pulpa; por lo tanto en cavidades profundas

la proporción de túbulos dentinarios por superficie, es mayor, que en una superficial, igualmente, la localización de las paredes, especialmente si se encuentran en el cemento aumenta la microfiltración marginal. La manifestación biológica más importante de la microfiltración es el reinicio de caries y la patología pulpar, además de sensibilidad post-operatoria¹⁻².

Las decoloraciones en los márgenes ocurren en el área de una microfisura, entre la resina compuesta y el esmalte originalmente grabado; estas decoloraciones son de origen exógeno y generalmente ocurre en denticiones de bocas negligentes, con alta incidencia de caries y gingivitis. Estas restauraciones deben remplazarse completamente. La sensibilidad ocurre principalmente en restauraciones clase V, donde hay filtración entre el diente y la restauración. Las soluciones de bajo peso molecular, por acción capilar, causan una irritación osmótica dolorosa. Estas restauraciones no deben repararse sino reemplazarse^{1,3}.

Las deformaciones en las restauraciones pueden ocurrir, causando la separación de la restauración de la cavidad; los cambios dimensionales están determinados por la geometría de la restauración, por el módulo de elasticidad y el coeficiente de expansión térmica; por lo tanto el diseño cavitario debe tomar en cuenta su localización y esfuerzos oclusales, para evitar crear fuerzas en la periferia de la restauración².

Las resinas compuestas o composites, son materiales sintéticos compuestos por moléculas de elementos variados. Estas moléculas suelen formar estructuras muy resistentes y livianas, son utilizadas desde mediados del siglo XX en varios campos: Aeronáutica, ingeniería civil, ingeniería naval, odontología, fabricación de prótesis. Se utilizan en odontología en la restauración de dientes, está se adhiere micromecánicamente a la superficie del diente. Y están formadas por un componente orgánico polimérico llamado matriz y un componente inorgánico mineral o relleno³.

La resina como todo material presenta distintas propiedades, entre las cuales las más resaltantes para el presente estudio y las que nos permitirán conocer mejor el posterior efecto de la microfiltración son las que se detallan.

Su módulo elástico debe ser similar al material a sustituir, así la rigidez de este material sería similar a las estructuras y las deformaciones elásticas ante cargas externas serían en la misma magnitud en el diente y el material.

El módulo elástico del esmalte (45 gigapascales) es superior al de la dentina (18 gigapascales), ósea la dentina es más flexible, favoreciendo de esta manera la absorción de tensiones. El módulo elástico adecuado en una resina es el que más se aproxima al de la dentina²⁻³.

En las resinas a mayor cantidad de partículas de carga inorgánicas, menor será la contracción de polimerización, la absorción de agua y el coeficiente

de expansión térmica. Pero será más difícil de pulir, las resinas condensables tienen un porcentaje de carga del 84% en peso, las microparticuladas 70% en peso, las microhíbridas y nanoparticuladas 75% en peso y las flow 60% en peso en promedio. La contracción a polimerización propiedad relacionada directamente con la cantidad de carga inorgánica, así las resina flow y microparticuladas presentan mayor contracción de polimerización por su cantidad menor de carga².

Su contracción a la polimerización es el mayor problema presente en las resinas compuestas los monómeros de la matriz de resina se encuentran separadas antes de la polimerización a una distancia promedio de 4 nm. Al polimeriza la resina estas establecen uniones covalentes entre sí reduciéndose la distancia a 1.5 nm. (Distancia de unión covalente), este acercamiento provoca una reducción volumétrica de la materia. En la contracción de polimerización se generan fuerzas internas que se transforman en tensiones cuando el material esta adjunto a la superficie dentaria. Las tensiones se producen durante la etapa pre-gel donde la resina aún puede fluir, al alcanzarse el punto de gelación la resina ya no es capaz de fluir y las tensiones en su intento de disiparse generan deformaciones externas que pueden no afectar la interface adhesiva si hay la presencia de superficies libres suficientes. O provocar brechas en la interface si no existen superficies libres suficientes o si la adhesión convenientemente

realizada. Puede sino darse una fractura cohesiva de la resina si la adhesión ha sido buena y al no existir superficies libres³.

SonicFill™ es un restaurador dental fotopolimerizado, con base de resina y baja contracción (de 3.0mpa a diferencia de las resinas compuestas convencionales) diseñado para la colocación directa. Está indicado para todas las clases de cavidades en los dientes posteriores. SonicFill™ se utiliza en combinación con el mango SonicFill™ y ofrece una entrega con activación sónica. Esta entrega produce una significativa reducción en la viscosidad (hasta un 87%) en el momento de la extrusión, permitiendo una adaptación excelente del compuesto a las paredes de la cavidad. Cuando se rellena la cavidad y se desactiva el mango, la viscosidad de la resina restauradora aumenta (hasta una viscosidad de 10000), reteniendo las propiedades físicas deseadas. La naturaleza no adherente y firme del material permite un modelado y esculpido rápido y sencillo⁴.

Estos beneficios, combinados con una importante profundidad de polimerización, permiten una técnica en la que una cavidad de hasta 5 mm de profundidad se puede rellenar y polimerizar en un único incremento de material⁵.

Según la revisión bibliográfica basada en estudios similares recientes; se encontraron los siguientes resultados:

Muños Viveros; en el 2011 realizo un estudio en el que verifica las propiedades de sellado de la resina de activación sónica (Sonic fill) comparado con otros productos de resina compuesta tradicional en dientes de clase II. Se evaluó de forma independiente la microfiltración en las superficies oclusal y cervical, presentando la resina de activación sónica mejor puntuación en lo que se refiere a microfiltración pero a las ves no muy significativa. Y en el número de burbujas presentado por cada material la resina de activación sónica fue el único material que carece de burbujas¹².

R. A. Ramírez⁶; en el 2008 realizo un estudio en el que se comparo la capacidad de sellado marginal en el margen gingival de tres sistemas diferentes de resina en premolares los que se dividieron en tres grupos de estudio, obteniendo como resultado final que la resina de baja contracción no mostraron mejor desempeño en la capacidad de sellado marginal al compararse con la resina convencional.

HERRERA⁷; 2005, realizo un estudio de laboratorio que analiza el nivel de microfiltración en la obturación de preparaciones clase II que utiliza como variable el tipo de resina y la técnica de obturación.

MONTIEL⁸; 2002, compara la resina fluida como sellador frente al sellador con relleno, una vez hecha la restauración fueron teñidas y cortadas para luego ser observadas al microscopio arrojando resultados favorables.

SILVIO⁹; 2001, evaluó la microfiltración marginal en restauraciones clase V de dientes primarios restaurados con amalgama en mala condición, para esto se utilizaron diferentes técnicas y colocándolos en 0.5% de azul de metileno; dividiéndolos en grupo arrojando resultados favorables demostrando que la resina adhesiva llena tenía la menor microfiltración.

ASCENSIÓN¹⁰; 2007, evaluó los efectos de termociclado en la microfiltración por debajo de brackets de ortodoncia con un material composite fluido y diferente. Las muestras se tiñeron con el 1% de azul de metileno, arrojando como resultado que cada material aumento significativamente la interfase esmalte – adhesivo.

J CLIN PEDIATR DENT¹¹.; 2008, realizo un estudio donde investiga el efecto de una resina compuesta fluida (Tetric Flow) frente a un ionómero de vidrio inyectable (Fuji II LC) sobre la microfiltración en el margen cavosuperficial de la caja proximal de las restauraciones de Clase II en dientes permanentes in vitro; donde se da como resultado que el uso de la resina fluida reducirá significativamente la microfiltración en el margen cavosuperficial en comparación con un ionómero de vidrio inyectable.

SALEM¹²; 2006 evaluó *clínicamente* la microfiltración en un numero de 30 restauraciones y se observa que después de un determinado tiempo se encuentra un resultado favorable en las restauraciones con el sellador cavitario disminuyendo de esta forma la caries recidivante.

RONALD⁴; 2011 evaluó clínicamente la utilización de la resina de activación sonora en dientes posteriores donde mostro un menor índice de microfiltración en contraste con las restauraciones de amalgama evidenciados radiográficamente meses después.

INOSTROSA¹⁷; realizó un estudio comparativo del grado de sellado marginal de restauraciones realizadas con SonicFillTM y una resina compuesta convencional Herculite Precis donde los resultados obtenidos no fueron estadísticamente significativos.

La meta de la odontología adhesiva moderna es mejorar el desempeño de las restauraciones a través del tiempo; los fabricantes y los clínicos han desarrollado materiales y técnicas con el fin de lograr este objetivo. Con el presente estudio se pretende evaluar el uso de la resina de activación sónica con respecto al sellado marginal disminuyendo de este modo la microfiltración utilizando a la resina de activación sónica, que, debido a su cambio de viscosidad y menor grado de contracción volumétrica, podría ocasionar un mejor sellado marginal y por ende el mejor desempeño de las restauraciones haciéndolas más duraderas a través del tiempo, evitando así la prevalencia de las caries asociadas a restauraciones y sellantes (CARS).

1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es el efecto de la activación sónica en la disminución de microfiltración en obturaciones de resina clase I in vitro?

2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. General.

- ❖ Determinar el efecto de la activación sónica en la disminución de microfiltración con el uso de resina en obturaciones de cavidades clase I in vitro.

2.2. Específicos.

- ❖ Determinar el grado de microfiltración con el uso de resina de activación sónica en cavidades clase I in vitro.
- ❖ Determinar el grado de microfiltración con el uso de resina compuesta convencional en cavidades clase I in vitro.

II. DISEÑO METODOLOGICO

1. MATERIAL DE ESTUDIO

1.1. Tipo de investigación

Según el periodo en que capta la información	Según la evolución del fenómeno estudiado	Según la comparación de poblaciones	Según la interferencia del investigador en el estudio
PROSPECTIVO	LONGITUDINAL	COMPARATIVA	EXPERIMENTAL

1.2. Área de estudio:

La presente investigación se desarrolló en el laboratorio de biología de Universidad Privada Antenor Orrego- La Libertad.

1.3. Definición de la población muestral:

La población está constituida por piezas dentarias aparentemente sanas.

1.3.1 Características Generales:

1.3.1.1. Criterios de inclusión

- Pieza dentaria posterior sin caries.
- Pieza dentaria posterior sin fractura.

1.3.1.2. Criterios de exclusión

- Pieza dentaria posterior endodonciada
- Pieza dentaria con restauraciones MOD

1.3.1.2. Criterios de eliminación

- Pieza dentaria fracturada al momento de la preparación para observar en el microscopio

1.3.2. Diseño estadístico de muestreo:

1.3.2.1 Unidad de análisis

Pieza dentaria que cumpla con los criterios establecidos.

1.3.2.2. Unidad de muestreo

La muestra está conformada por 36 piezas dentarias, 18 para restauración con resina compuesta y 18 para restauración con SonicFill™. Para determinar el tamaño muestral se empleó la fórmula que corresponde a comparación de medias, dada por Dawson¹³.

1.3.2.3. Tamaño de muestra

$$n = \frac{2 * (Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 * \sigma^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

Donde:

n = Número piezas por cada tipo de restauración.

$Z_{\alpha} = 1.645$ Valor Z al 5% de error tipo I

$Z_{\beta} = 0.842$ Valor Z al 20% de error tipo II

σ Desviación estándar de la microfiltración.

$\mu_1 - \mu_2$ Diferencia en la microfiltración entre los dos tipos de restauración.

Se asume: $\sigma / (\mu_1 - \mu_2) = 1.2$

Remplazando se tiene:

$$n = 2 * (1.645 + 0.842)^2 * 1.2^2$$

n = 18 piezas dentarias por tipo de restauración.

1.3.3. Método de selección

La selección de la muestra se realizó a través de un método no probabilístico.

1.4. Consideraciones éticas

Para la ejecución de la presente investigación, se siguió los principios de Helsinki, adoptada por la 18° Asamblea Medica Mundial (Helsinki 1964), revisada por la 29° AMM y modificada en Seúl, en octubre del 2008.

2. METODO, TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCION.

2.1. Método

Experimental

2.2. Descripción del procedimiento

A. De la aprobación del proyecto:

Para la realización del presente estudio de investigación se buscó en primer lugar la obtención del permiso para su

ejecución, por parte de la Comisión de Investigación de la Escuela de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego.

B. De la autorización para la ejecución:

Una vez aprobado el estudio de investigación se procedió a pedir el permiso para ejecutarlo en el Laboratorio de biología de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego.

C. De la Validación de la muestra.

Los ítems contenidos en la ficha para la recolección de datos, que son materia del presente estudio fueron elaborados por el investigador.

D. Del Condicionamiento de la muestra:

Para el presente estudio de investigación se seleccionó dientes posteriores, aparentemente sin caries y sin ningún otro defecto. Se eliminó por medio de curetas los residuos de tejidos blandos, después se procedió a realizar la profilaxis convencional con piedra pómez más agua en consistencia pastosa. Una vez realizado esto se colocó en un recipiente con agua destilada y en refrigeración hasta ser utilizados.

E. De la Preparación de las muestras:

Se seleccionó dientes posteriores y a estos se les realizó la preparación de cavidades clase I con las siguientes dimensiones: 4mm de profundidad, 3mm de largo y 3 mm 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. Para la realización de estas cavidades se utilizó fresas redondas de diamante N° 4 con pieza de mano de alta rotación, realizadas por un mismo operador y cambiando las fresas cada cinco preparaciones cavitarias¹⁴. Posteriormente fueron divididos en dos grupos (X y S), donde el primero (grupo X) es restaurado con resina de manera convencional utilizando la técnica incremental oblicua y el segundo (grupo S) fue restaurado con la resina de activación sónica. Se colocó a la superficie de ambos grupos dentarios esmalte de uñas a excepción de las restauraciones para evitar la penetración del colorante en otra interfaz que no se la comprendida en este estudio, a continuación fueron sumergidos en tubos de ensayo con violeta de genciana por un periodo de 7 días a una temperatura de 37°C; después se los sumergió en agua destilada para quitar restos de violeta de genciana en la superficie del diente¹⁵. Se procedió a realizar corte disto-mesial a los dientes

de ambos grupos utilizando un disco de metal de baja velocidad separando cada cuerpo de prueba en dos segmentos (A y B).

F. De la evaluación de las muestras.

Se seleccionó de manera aleatoria dientes de los dos grupos, estos fueron preparados, para su posterior observación en un microscopio común. Se procedió a observar con aumento de lupa (4x) donde la medida se consignó con una regla incorporada al microscopio. Dichas medidas de penetración en milímetros se consignaron en las tablas de medición (anexos I y II).

2.3. Instrumento de recolección de datos

Se elaboró una ficha de registro de recolección de datos, la que se utilizó para registrar el grado de microfiltración que se genera en los dos grupos y se codificó las diferentes muestras que se emplean en el estudio (Anexo I y Anexo II).

2.4. Variables:

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL (INDICADORES)	TIPO		ESCALA DE MEDICIÓN
			SEGÚN SU NATURALEZA	SEGÚN SU FUNCIÓN	
Resina	restaurador dental fotopolimerizado, con base De resina y baja contracción	- Restauración con resina compuesta - Restauración con Sonic Fill	categórica	independiente	nominal
Microfiltración	ingreso de fluidos orales entre el espacio de la estructura dentaria y el material obturador	Microfiltración se medirá en mm. - Grado 0: no existe filtración - Grado 1: existe filtración en menos de la mitad - Grado 2: solo hay filtración en la mitad exterior de la restauración - Grado 3: existe filtración en toda la restauración - Grado 4: la filtración sobrepasa la restauración 16	cuantitativa	dependiente	De razón

3. ANALISIS ESTADISCO DE LA IFORMACIÓN.

La información fue incorporada en una base de datos para ser procesada con el Software IBM SPSS Statistic 19, presentándose tablas estadísticas con medidas descriptivas como media y desviación estándar.

La comparación de la microfiltración entre los tipos de restauración se realizó empleando el test U de Mann-whitney para comparación de medias, similar a el test t de student pero sin los requisitos de normalidad; previa aplicación de la prueba de Levene para comparar varianzas.

La significancia estadística es considerada al 5%¹².

III. RESULTADOS

El presente estudio tiene como objetivo determinar el efecto de la activación sónica en la disminución de microfiltración con el uso de resina en obturaciones de cavidades clase I in vitro. La muestra estuvo constituida por 36 piezas dentarias permanentes entre premolares y molares, obteniéndose los siguientes resultados:

Se determinó que la activación sónica de Sonic fill™ es capaz de reducir la microfiltración con una media de 0.000, un rango medio de 32.083 y una significancia de 0.025. Mientras que la resina Z350XT presentó una media de 1.000, rango medio de 40.917 (tabla N° 1).

Se observa también en los rangos promedio y suma de rangos de cada tratamiento que ambos indicadores aparentemente son mayores en la restauración con resina de manera convencional. Lo que nos hace determinar que la microfiltración aparentemente es mayor (40.09%) en estas piezas dentarias en relación con la comparada (32%) (Tabla N°2)

Por otra parte se determinó que existe una diferencia estadísticamente significativa en la reducción de microfiltración debido a que el valor P de la prueba de U de mann-whitney es menor que 0.05 ($P < 0.05$). También presenta una significación de contraste bilateral de 0.051 (5.1%) (Tabla N°3). Se observa también en el diagrama de cajas comparativo la diferencia del nivel de microfiltración entre ambas muestras (Grafico N°1).

Se determina también en la gráfica de probabilidad normal la disparidad que presentan las muestras, observando en ambas cierto comportamiento que se aleja de la normalidad. (Grafico N°2)

TABLA N° 1

EFEECTO DE LA ACTIVACION SONICA EN LA DISMINUCIÓN DE MICROFILTRACIÓN EN OBTURACIONES DE RESINA CLASE I IN VITRO

	Sonic fill	z350 XT
Mediana	0.000	1.000
Rango medio	32.083	40.917
Mann-Whitney	489.000	
Z	-1.954	

p	0.025	
----------	-------	--

TABLA N°2

RESULTADOS DE LA ESTIMACION DEL RANGO PROMEDIO Y SUMA DE RANGOS EN LAS MUESTRAS ESTUDIADAS.

Rangos				
Resina		N	Rango promedio	Suma de rangos
Microfiltración	1,00	36	32.08	1155.00
	2,00	36	40.92	1473.00
	Total	72		

TABLA N°3

ESTADISTICO DE CONTRASTE

Estadísticos de prueba^a	
	Microfiltración
U de Mann-Whitney	489.000
W de Wilcoxon	1155.000
Z	-1.954
Sig. asintótica (bilateral)	.051
a. Variable de agrupación: Resina	

GRAFICO N°1

DIAGRAMA DE CAJAS EN AMBOS TIPOS DE RESTAURACION DE RESINA ESTUDIADOS.

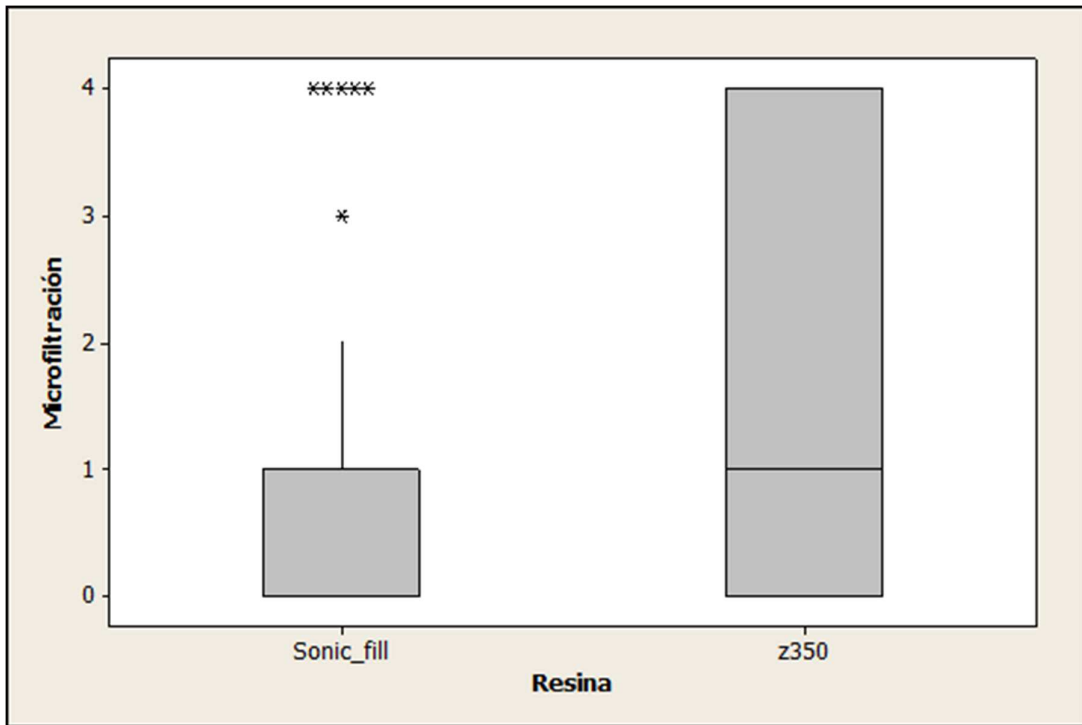
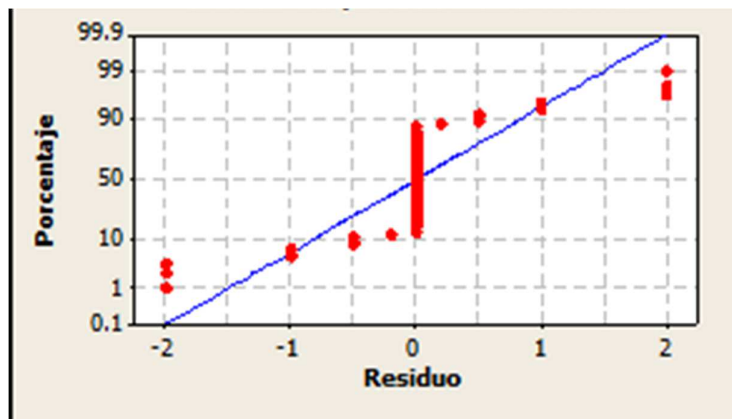


GRAFICO N°2

GRAFICA DE PROBABILIDAD NORMAL



IV. DISCUSION

El presente estudio tuvo como objetivo determinar el efecto de la activación sónica en la disminución de la microfiltración con el uso de resina en las obturaciones de cavidades clase I in vitro.

Uno de los factores que presentan gran influencia en el desempeño clínico de las restauraciones dentales son los cambios morfológicos que se presentan dados con el paso del tiempo, entre la interface diente restauración.

Los resultados en el presente estudio nos muestran que la activación sónica de Sonic fill™ es capaz de reducir la microfiltración con una media de 0.000, un rango medio de 32.083 y una significancia de 0.025. Mientras que la resina Z350XT presentó una media de 1.000, rango medio de 40.917.

De acuerdo a la metodología utilizada y según los resultados obtenidos en el presente estudio podemos afirmar que se aprueba la hipótesis planteada, pues existen diferencias significativas en el grado de microfiltración entre las restauraciones con resina de activación sónica Sonic fill™ y la resina compuesta convencional en este caso la Z350XT. Dicha diferencia estadísticamente significativa

es consecuencia debido al menor grado de filtración marginal de la resina de activación sónica Sonic fill™.

Los resultados obtenidos en esta investigación, se correlacionan con los hallazgos de dos estudios previos, el primero realizado por Inostrosa Mario (Inostrosa, 2012), y el segundo llevado a cabo por Ronald D. (Ronald, 2011). En base a los resultados obtenidos en aquellos estudios es que se puede establecer que la baja contracción y elevada carga de relleno de la resina de activación sónica tienen como consecuencia una menor tención y una mejor resistencia a la microfiltración marginal.

En virtud de las condiciones en que se desarrolló la presente investigación, los resultados obtenidos y estudios previos de respaldo es que se plantea que el uso de la resina de activación sónica Sonic fill™ proporciona una mejor adaptación marginal traduciéndose en una menor microfiltración.

V. CONCLUSIONES

En el presente estudio sobre el Efecto de la Activación Sonica en la Disminución de Microfiltración en Obturaciones de Resina Clase I In Vitro, de acuerdo a la metodología utilizada y los resultados obtenidos, se puede concluir lo siguiente:

- La obturación con el uso de resina de activación Sónica Sonic fill™, reporto un mejor desempeño, obteniéndose menor grado de microfiltración marginal en la interface diente-restauración.
- Existe diferencias significativas entre las restauraciones en cavidades clase I realizadas con la resina z350XT y la resina de activación Sonica Sonic fill™

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar un estudio más amplio donde este pueda ser sometido a pruebas de laboratorio que pudiesen simular otras condiciones en boca (cargas mecánicas, PH) e incluso que se pudieran combinar estas variables para poder acercar esta prueba, al máximo, ambiente oral.
- Difundir la importancia del conocimiento de más alternativas de restauraciones posteriores que a largo plazo resulten más eficientes y que se realizan en un menor tiempo operatorio de trabajo produciendo una satisfacción y ganancia tanto para el paciente como para el cirujano dentista.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1) Calatrava L. A. Apuntes de odontología operatoria: la microfiltración marginal un problema clínico. Venezuela. 2006
- 2) García Y. Resinas Compuestas. Monografías.com; [accesado en 14 de may 2013]. Disponible en: <http://m.monografias.com/trabajos81/resinas-compuestas.shtml>
- 3) Rodríguez G, Pereira S. Evolución y Tendencias Actuales en Resinas Compuestas. Acta odontológica venezolana. Caracas. 2008. ISSN: 0001-6365
- 4) Ronald D. Colocación de Composites en Posteriores: Una Nueva Técnica, Eficiente Y Práctica. Dentistry Today [en línea] 2011 [accesado 20 de mar 2014] disponible en:http://kavokorea.com/img_cpm/global/files/global/Instrumente/sonicfill/sonicfill-empfehlung-jackson-es.pdf
- 5) Villarreal E. y Col. Arte y Ciencia en Odontología Mínimamente Invasiva. 1° ed. Lima: Fondo Editorial USMP. 2012: p. 160-3
- 6) Céspedes H, Campos D, Alfaro C, Tijerino A. Microfiltración en resinas condensables. Odontología Vital [en línea] 2008 [accesado 15 nov 2013] Disponible en:

<http://www.desarrollocreativocr.com/propuestas/estetica/pdf/microfiltracion.pdf>

- 7) Pérez M G, Yamamoto N A, Morales Z C, Valenzuela E. Estudio comparativo de una resina fluida utilizada como sellador de fóselas y fisuras contra un sellador con relleno con una técnica combinada de grabado ácido con microabrasión [en línea] Madrid: división de estudios de posgrado e investigación UNAM; 2002 [accesado 24 ene 2014]. Disponible en: <http://www.pve.unam.mx/alerta/pdf/comparativo>
- 8) Issáo S, Regina C, Prócida D, Porsella T, Rufaiel M. Microleakage in primary teeth restored by conventional or bonded amalgam technique. Pub Med [en línea] 2010 May;29(3) [accesado 02 ene 2014] Disponible en: https://www.jstage.jst.go.jp/article/dmj/29/3/29_2009-086/_article
- 9) Ascensión V, Ortiz A, Bravo L. Microleakage Beneath Brackets Bonded With Flowable Materials: Effect Of Thermocycling. Pub Med [en línea] 2009 Ago;31(4) [accesado 05 ene 2014] Disponible en: <http://ejo.oxfordjournals.org/content/31/4/390.full.pdf+html>
- 10) J. Clin Pediatr Dent. The Marginal Seal of Class II Restorations: Flowable Composite Resin Compared to Injectable Glass Ionomer. Pub Med [en

línea] 2009 Jul;23(2) [accesado 27 ene 2014] Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=the+Marginal+Seal+of+Class+II+Restorations%3A+Flowable+Composite+Resin+Compared+to+Injection+Glass+Ionomer>

- 11) Lahoud V, Mendoza J, Vidal R. Estudio Clínico De La Microfiltración Marginal En Restauraciones Con Amalgama Aplicando Un Sellador Cavitario. Revist cient odontol Sanmarquina [en línea] 2006 Mar; 9(2) [accesado 03 feb 2014] Disponible en:
http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/odontologia/2006_n2/pdf/a04.pdf
- 12) Muñoz C, Campillo M. Microfiltración en preparaciones de clase II restauradas con el sistema Sonic fill. Kerr Corporation - Sonic fill - Portafolio de Investigación Científica. 2011
- 13) Dawson B, Trapp G. Bioestadística Médica. 4^{ta} ed. México: Editorial Manual Moderno; 2005.
- 14) Henostroza G. Adhesión en Odontología Restauradora. 2^{da} edición. Madrid: Editorial Ripano. 2010.
- 15) Rosero J C. Evaluación in vitro del grado de microfiltración en restauraciones con ionómeros vitrios de base variando la secuencia en los procedimientos de restauración. [tesis Especialista en Rehabilitación Oral]. Quito: Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Postgrados; 2008

- 16) Capdevielle C, Kameta T, Morales Z, Takiguchi A, Valenzuela E. Microfiltración de los Diferentes Tipos de Selladores Fotopolimerizables [en línea] Madrid: división de estudios de posgrado e investigación UNAM; 2002 [accesado 09 jul 2014]. Disponible en: <http://www.odonto.unam.mx/pdfs/microfiltr.pdf>
- 17) Inostrosa M, estudio comparativo del grado de sellado marginal de restauraciones realizadas con Sonic fill™ (Kerr), y una resina compuesta convencional Herculite Precis (Kerr), estudio in vitro.[tesis Titulo en cirujano Dentista]. Santiago. Universidad de Chile. Facultad de odontología. 2012

ANEXOS

ANEXO I.

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

OBTURACION CON RESINA COMPUESTA

z350 XT	A	B
X1		
X2		
X3		
X4		
X5		
X6		
X7		
X8		
X9		
X10		
X11		
X12		
X13		
X14		
X15		
X16		
X17		
X18		

Leyenda:

- Grado 1: no existe filtración

-Grado 3: existe filtración en toda la restauración

- Grado 2: solo hay filtración en la mitad exterior de la restauración

- Grado 4: la filtración sobrepasa la restauración

ANEXO II.

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

OBTURACION CON RESINA DE ACTIVACION SONICA

sonic fill	A	B
S1		
S2		
S3		
S4		
S5		
S6		
S7		
S8		
S9		
S10		
S11		
S12		
S13		
S14		
S15		
S16		
S17		
S18		

Leyenda:

- Grado 1: no existe filtración

-Grado 3: existe filtración en toda la restauración

- Grado 2: solo hay filtración en la mitad exterior de la restauración

- Grado 4: la filtración sobrepasa la restauración

ANEXO III



Realización del destartraje de cada pieza dental



Realización de profilaxis de cada pieza dental



Cavidades realizadas a cada pieza dental



Aplicación de esmalte en las piezas dentarias



Tubos de ensayo con violeta de genciana