

Trabajos Originales:

INCREMENTO DE VOLUMEN DE CAVIDADES CLASE I EN MOLARES HUMANOS DURANTE EL REEMPLAZO DE RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA Y AMALGAMA POR DIFERENTES GRUPOS DE OPERADORES Y SU RELACIÓN CON EL CONOCIMIENTO EN MIO

Recibido para arbitraje: 06/06/2007

Aceptado para publicación: 06/11/2007

- **R. A. Ramírez**, Odontólogo. Profesor Asistente de la Facultad de Odontología de la Universidad de los Andes (Mérida - Venezuela).
- **L. D. Blandria**, Odontólogo. Practica Privada (Mérida - Venezuela)
- **P. A. Molina**, Odontólogo. Estudiante del Post Grado de Ortodoncia de La Universidad Javeriana (Bogota - Colombia)
- **V. J. Setián**, Odontólogo, MS, PhD. Profesor Asociado de la Facultad de Odontología de la Universidad de los Andes (Mérida - Venezuela).
- **J. H. Andrade**, Odontólogo, Especialista en Rehabilitación Bucal. Profesor Asistente de la Facultad de Odontología de la Universidad de los Andes (Mérida - Venezuela).

Agradecimiento al CDCHT de la ULA por el financiamiento y soporte prestado para hacer posible esta investigación (Código de proyecto O-127-05-07F).

Resumen:

La remoción y reemplazo de las restauraciones durante la vida del paciente puede resultar en anchas y profundas cavidades, por lo que es necesario ser conservador cuando se requiere un reemplazo.

Objetivo: Evaluar el incremento de volumen en cavidades clase I en molares humanos, posterior a la remoción de restauraciones de resina compuesta y amalgama dental por diferentes grupos de operadores.

Materiales y métodos: Se seleccionaron 60 individuos pertenecientes a 4 grupos: Estudiantes de pregrado G1, estudiantes de postgrado G2, Profesores del Departamento de Odontología Restauradora G3 y Odontólogos Generales de Servicios Públicos G4. Cada operador respondió el Test de Conocimientos de Mínima Intervención en Odontología (MIO), y luego removió dos restauraciones; una de resina (RC) y otra de amalgama (AD). Para la preparación de las muestras se realizó una copia de la cara oclusal de los dientes con acrílico y se obtuvo un molde del diente sano. Posteriormente, se hizo la preparación Oclusal (Clase I Black), se tomó el registro del volumen inicial con material de impresión polivinil siloxano aplicando la ecuación $v = m/d$; se obturaron las cavidades y luego de la remoción se hizo un segundo registro para evaluar el incremento de volumen. Para el análisis se usaron modelos estadísticos descriptivos y modelos estadísticos inferenciales (ANOVA Bifactorial Univariante, MANOVA Bifactorial y relación lineal).

Resultados: al comparar conocimientos de MIO y grupos de operadores (ANOVA) no encontró diferencia estadísticamente significativa. El diferencial de volumen (MANOVA) no encontró diferencia significativa entre grupos de operadores y materiales. En el estudio de relación lineal no existe relación predictiva entre Puntaje del Test de MIO e incremento de volumen de las cavidades.

Conclusión: En las condiciones que se realizó esta investigación el incremento de volumen de las cavidades posterior al recambio no dependen de la experiencia individual de los diferentes grupos de operadores.

Palabras Clave: Incremento de volumen de cavidades, Reemplazo de restauraciones, Restauraciones fallidas, Mínima Intervención en Odontología.

Summary:

The removal and substitution of restorations during the patient's life can result in wide and deep cavities. Hence, it is necessary to be conservative when a substitution is required.

Objective: the purpose of this research was to evaluate the increment of volume in class I cavities after removing composite and amalgam restorations by different groups of operators.

Method: 60 people belonging to one of these groups were selected: undergraduate students G1, graduate students G2, professors of the department of restorative dentistry G3, and general dentist working in public services G4. Each operator answered the test of knowledge on Minimal Invasive Dentistry (MID), and the he/she removed two restorations: one of composite (C) and other of amalgam (DA). For the reparation of the sample teeth a copy of the occlusal surface with acrylic and a mold of the healthy tooth were obtained.

Later, occlusal preparation was performed (Class I Black). Initial volume was registered with polivinil siloxane material and using the equation $v=m/d$. then, cavities were filled and a second register or volume was performed after remotion to evaluate volume increment. Inferential statistical tests were performed to analyze the data (1-way ANOVA, MANOVA and lineal regression).

Results: when comparing knowledge about MID and groups of operators, the ANOVA did not show statistically significant differences. The MANOVA analysis indicated that differential volume was not statistically significantly different among the groups of operators and materials. The lineal regression analysis indicated that there is not predictive relationship between the test of MIO's scores and increment of volume in cavities.

Conclusions: Under the conditions of the present study, cavities volume increment does not depend on operator's experience.

Key words: cavities volume increment, restorations replacement, Minimal Invasive Dentistry.

INTRODUCCIÓN:

La odontología está experimentando actualmente grandes cambios, y la operatoria dental se encuentra en primera línea de dicha transformación. Ningún profesional dedicado a la odontología puede ignorar el hecho de que ciertas tecnologías restauradoras, algunas de las cuales solo cuentan con pocos años de práctica, se están quedando obsoletas, y que los estudiantes y profesionales actuales tienen que aceptar nuevos paradigmas al ofrecer a sus pacientes la asistencia que necesitan y exigen.

En el pasado se creía que las restauraciones tenían un tiempo de vida limitado, de hecho, el reemplazar las restauraciones fallidas era el mayor tratamiento para adultos; pero actualmente se cree que las restauraciones reemplazadas llevan a una ampliación de la cavidad, es por ello que reparar las restauraciones es una importante alternativa a la hora de preservar la estructura del diente, y aumentar la longevidad de las restauraciones (1).

En la rehabilitación bucal, cuando el diseño de las restauraciones es planificado y el material restaurador es adecuado, se logra una disminución en el reemplazo de restauraciones ayudando de esta manera a la preservación de la integridad del diente aumentando su ciclo de vida. Actualmente la operatoria dental se enfoca en los procedimientos de mínima intervención, con la finalidad de conservar la mayor estructura dentaria posible para evitar el debilitamiento del diente, que posteriormente puede llevar a fractura y pérdida del mismo. Estos procedimientos también deben ser aplicados durante el cambio de restauraciones, de manera que se reemplace la restauración defectuosa y el tejido dental afectado, eliminando la menor cantidad de tejido dentario sano. La selección de materiales restauradores y el diseño de restauraciones se deben ajustar a las necesidades funcionales del paciente. Esto evita el uso de un "recetario" para el plan de tratamiento y hace necesario que el odontólogo evalúe las circunstancias individuales para cada diente al planificar los procedimientos restauradores (2).

Las resinas compuestas tienen la propiedad de adherirse a la estructura dentaria, lo que sugiere diseños de cavidades más conservadoras, además es un material que no contiene mercurio y no es conductor térmico, pero requiere una técnica operatoria meticulosa que es altamente sensible, la cual es el factor más importante en la longevidad de las restauraciones de resina compuesta en el sector posterior. Debido a esa unión, hay mayor dificultad para el operador en el momento de la remoción de resina de cavidades clase II cuando se ha indicado el reemplazo. En consecuencia la dificultad para distinguir entre la estructura dentaria y la resina compuesta adherida a las paredes de la cavidad, conlleva a un aumento de volumen de la cavidad durante la remoción (3, 4, 5,6).

Las restauraciones de amalgama usualmente son reemplazadas cuando se fracturan. La tendencia en algunos clínicos es reemplazarlas completamente por resina compuesta con el fin de eliminar la toxicidad y mejorar la estética. Generalmente en la remoción de las restauraciones de amalgama, se observa un incremento en el volumen de la cavidad que va desde 0,2 hasta 0,5 mm por cada reemplazo de amalgama (7,8).

El uso de resinas compuestas en los dientes posteriores ha aumentado considerablemente durante los últimos años, en

algunos países se ha reemplazado el uso de amalgama dental por resina compuesta. Los fabricantes han mejorado las propiedades de las resinas compuestas, sin embargo en la práctica todavía se observan altos niveles de fallas tales como: microfiltración, sensibilidad post operatoria, excesivos desgastes y pérdidas tempranas de restauraciones (9-11).

En un estudio realizado por Hunter y col., encontraron que la remoción de tejido en restauraciones clase II de resina resultó significativamente mayor en comparación con la remoción de tejido de las restauraciones de amalgama; también hallaron una diferencia significativa entre operadores en el aumento de volumen de las cavidades clase II al remover Amalgamas; mientras que no hubo diferencia significativa en la remoción de las restauraciones de resinas (12).

En estudios controlados las resinas compuestas poseen los mismos estándares de longevidad que las amalgamas y los colados, e inclusive en algunos casos se han observado mejorías (13-18).

Dörter y col, llevaron a cabo un estudio in vitro con el propósito de evaluar el cambio de volumen de la cavidad, después de la remoción de restauraciones de amalgama dental y resina compuesta, basándose en las habilidades manuales de los operadores. Ellos concluyeron que el incremento en el aumento de volumen de la cavidad no está basado en la naturaleza del material de restauración, sin embargo la experiencia individual y las habilidades manuales de los operadores, establecieron una diferencia significativa en el aumento de volumen de la cavidad (19).

Es importante destacar que el reemplazo de restauraciones fallidas constituye entre un 40% y 70% de la operatoria dental que se realiza (10). Algunas investigaciones publicadas, reportan que la resistencia a la fractura del diente es significativamente menor cuando se incrementa la profundidad o el ancho de la preparación (20,21).

La remoción y reemplazo de las restauraciones durante la vida del paciente, generalmente, resulta en anchas y profundas preparaciones. La finalidad de una restauración dental es preservar la integridad coronal, por lo que es necesario ser conservador cuando se requiere un reemplazo (22), pero esto va a estar directamente relacionado con las habilidad manual del operador y el material que se esté reemplazando.

La filosofía de MIO nace como resultado del el desarrollo y mejoramiento de los sistemas adhesivos, la aparición de los polialquenoatos como material bioactivo y el mejor entendimiento de la enfermedad caries dental (22). La posibilidad de reparación y mayor preservación de estructura dentaria se posibilita ya que se da un enfoque menos agresivo con la estructura dentaria.

El propósito de esta investigación fue determinar el incremento de volumen de las cavidades cuando diferentes grupos de operadores con diferente nivel de experiencia reemplazaron restauraciones clase I en molares humanos y relacionarlo con el conocimiento previo en Mínima Intervención en Odontología (MIO)

MATERIALES Y MÉTODOS:

Para llevar a cabo el estudio, se dividió la muestra por grupos, asignándole un día de la semana a cada uno. El tamaño de la muestra fue de 60 individuos, y se calculó a partir de una población de 157 individuos, usando el Programa para Análisis Epidemiológicos de Datos Tabulados (EPIDAT versión 3.0). Para seleccionar los individuos se realizó un muestreo estratificado, quedando conformado cada grupo de la siguiente manera: **37** Estudiantes de 4° año de F.O.U.L.A., **5** Estudiantes de Postgrado de Rehabilitación Oral de F.O.U.L.A., **8** Profesores del Departamento de Restauradora de F.O.U.L.A., y **10** Odontólogos de la Corporación Merideña de Salud (Corposalud).

La primera etapa de esta investigación comprendió un Test de Conocimientos de Mínima Intervención en Odontología el cual estuvo conformado por 25 preguntas con 4 opciones de respuesta cada una, donde solo una era la respuesta correcta. La Validez de Contenido de dicho Test se determinó mediante la Técnica de Juicio de Expertos, y utilizando el Coeficiente de Validez de Contenido (Cvc) (23,24), mediante el software SICO*AEPSI (Sistema Computarizado de Análisis Estadístico de Pruebas Psicométricas) se obtuvo un valor de **0,9130** (Cvc Total), **0,8759** (Cvc corregido por concordancia aleatoria), con una estimación del error por concordancia aleatoria de 0,0370, lo cual indica que el instrumento tiene un alto nivel de validez en su contenido. La confiabilidad del Test se determinó mediante el Coeficiente Alfa de Cronbach (26), el cual determina la consistencia interna del instrumento. El valor obtenido fue de 0,856, lo cual indica que el instrumento es altamente confiable.

En el presente estudio se utilizaron 120 molares sanos extraídos, los cuales fueron lavados con agua y jabón para retirar los restos de tejidos. Posteriormente se removió el ligamento periodontal. Estos dientes se sembraron en pequeños cubos de yeso piedra tipo IV, para mantenerlos estables durante todo el experimento. Cada cubo de yeso se marcó con un número del 1 al 60, seguido de la letra "A" o "R", dependiendo del material restaurador utilizado, es decir, amalgama dental (A) o resina compuesta (R). Cada diente fue almacenado en pequeñas bolsas plásticas con su número correspondiente, las cuales se cerraron herméticamente.

Posteriormente se realizó la copia de la cara oclusal de cada uno de los dientes utilizando acrílico duralay (Reliance Dental Mfg.Co.). Se tallaron cavidades Clase I de Black en cada uno de los dientes. Se calibraron las fresas de carbide # 557 (SS White) con un calibrador para metales, de manera tal que se mantuviera una profundidad estándar de 3 mm y un ancho de 1/3 de la distancia intercuspidéa, en todas las cavidades. A cada cavidad se le tomó una impresión con silicona por adición de cuerpo liviano (President, Coltène Whaledent). Se colocó una pequeña cantidad del material de impresión en cada una de las

cavidades e inmediatamente fueron cerradas con la copia de la cara oclusal obtenidas previamente, para retirar los excesos del material.

Esa pequeña impresión fue pesada utilizando una balanza electrónica (OHAUS Analytical Standard), mediante la cual se obtuvo el primer registro de masa del bloque de material de impresión correspondiente a cada cavidad. De esta manera, conociendo la masa y la densidad del material de impresión (dado por la casa fabricante), se determinó el volumen de cada cavidad, empleando la fórmula $v=m/d$. (donde **v** es el volumen, **m** la masa y **d** la densidad)

Sesenta (60) cavidades fueron obturadas con amalgama dental de fase dispersa (Dispersaloy Caulk) y las otras sesenta (60) con resina compuesta (Glacier color A3, SDI) usando la técnica adhesiva de grabado total.

Para iniciar el procedimiento, cada operador contestó el Test de Conocimientos de Mínima Intervención en Odontología. Posteriormente cada uno realizó la remoción de una restauración de resina compuesta y otra de amalgama dental utilizando alta velocidad con refrigeración. A cada operador se le asignó un número, el cual permitió relacionar el Test de Conocimientos con las restauraciones removidas.

Después de ejecutada la remoción de las restauraciones se procedió a realizar la segunda medición del volumen de las cavidades. Para ello se colocó la silicona (President, Coltène Whaledent) en las cavidades, e inmediatamente se cubrieron con la copia de acrílico de la cara oclusal del diente. Se retiró de cada cavidad el bloque de material de impresión, el cual fue pesado de nuevo en la balanza electrónica (OHAUS Analytical Standard) para obtener el segundo registro de masa de las cavidades. De esta manera, conociendo el segundo registro de masa de cada cavidad y la densidad de la silicona, se aplicó la ecuación matemática $v=m/d$.

Al conseguir los dos registros de volumen (Volumen inicial y Volumen final) de cada una de las cavidades, se correlacionaron estos datos entre los diferentes grupos de operadores que participaron en el estudio, así como con los conocimientos previos de Mínima Intervención en Odontología (MIO) de los operadores.

RESULTADOS:

Para la obtención de los resultados se realizó un Análisis Descriptivo de datos, mediante el uso de modelos estadísticos descriptivos (Frecuencias, Porcentajes, Medidas de Tendencia Central: media, mediana, moda; Medidas de Variabilidad: desviación típica, rango; y Medidas de Variabilidad Absoluta y Relativa). En la Tabla 1, se exponen los resultados de la Prueba Objetiva sobre Conocimientos de Mínima Intervención en Odontología (MIO).

Tabla 1. Análisis Descriptivo de la Variable Dependiente Puntaje en Test de Conocimientos, según la Variable Independiente Grupo y la Variable Interviniente Filosofía MIO

Grupos	Categorías	Me	Md	Mo	DT	Rango	CVP	N
Grupo	1. Pregrado	11,46	11,60	10,40	1,81	8,00	0,4525	34
	2. Postgrado	12,96	13,60	11,20	1,64	3,20	0,9168	5
	3. Profesores	12,20	13,60	10,40	5,64	18,40	0,5734	8
	4. Corposalud	07,64	08,80	00,00	4,75	14,40	0,6220	9
Filosofía MIO	1. Si	11,87	11,60	10,40	2,47	12,00	0,4117	50
	2. No	06,51	09,60	00,00	6,31	14,40	0,8114	7
Total	-----	11,21	11,20	10,40	3,57	18,40	0,3880	57

Adicionalmente, se realizaron algunos análisis inferenciales para observar las diferencias entre e intra grupos. La tabla 2 resume los resultados del análisis de varianza multivalente (MANOVA)

**Tabla 2:
Resumen del MANOVA de las variables dependientes amalgama diferencial y resina diferencial y resina diferencial, en función de las Variables Independientes e Intervinientes**

Fuente	Variable Dependiente	Suma de Cuadrados	G. L.	Media Cuadrática	Prueba F	Prob.
GRUPO	AMALG_DI	0,000	2	0,000	2,524	0,090
	RESIN_DI	0,002	2	0,001	1,669	0,199
GÉNERO	AMALG_DI	1,45E-008	1	1,45E-008	0,000	0,987
	RESIN_DI	0,001	1	0,001	0,875	0,354
GRUPO * GÉNERO	AMALG_DI	5,98E-005	2	2,99E-005	0,532	0,591
	RESIN_DI	0,003	2	0,001	2,126	0,130
Error	AMALG_DI	0,003	51	5,62E-005		
	RESIN_DI	0,035	51	0,001		
Total	AMALG_DI	0,011	57			
	RESIN_DI	0,046	57			
Total Corregido	AMALG_DI	0,003	56			
	RESIN_DI	0,042	56			

(a) R al cuadrado (R ajustado al cuadrado = 0,002)

(b) R al cuadrado = 0,119 (R ajustado al cuadrado = 0,066)

Por otra parte, se hizo un análisis de regresión lineal simple (Tabla 3) para estudiar la relación de dependencia de la variable dependiente amalgama diferencial en función de la variable independiente puntajes en conocimiento MIO

Tabla 3.
Resultado del análisis de regresión lineal (Variable Dependiente Amalgama Diferencial y Variable Independiente Puntajes de Conocimientos MIO).

Modelo	Coefficiente No Estandarizado (B)	Error Típico No Estandarizado	Coefficiente Estandarizado (Beta)	Prueba t	Prob.
(Constant)	-0,010	0,003		-3,130	0,003
Puntaje MIO	0,000	0,000	-0,052	-3,86	0,701

Otro análisis de regresión lineal simple se realizó para estudiar el comportamiento de las variables resina diferencial y conocimiento MIO, los resultados se muestran en la tabla 4.

Tabla 4.
Regresión lineal simple de la Variable Dependiente Resina Diferencial, según la Variable Independiente Puntajes de Conocimientos.

Modelo	Coefficiente No Estandarizado (B)	Error Típico No Estandarizado	Coefficiente Estandarizado (Beta)	Prueba t	Prob.
(Constant)	-,018	0,012		-1,532	0,131
Puntaje MIO	0,001	0,001	0,112	0,836	0,407

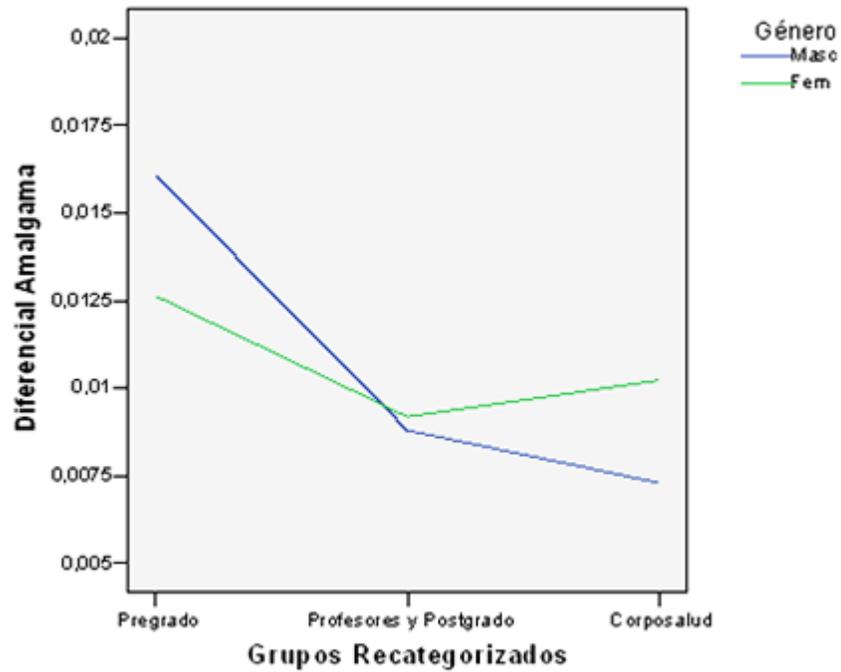
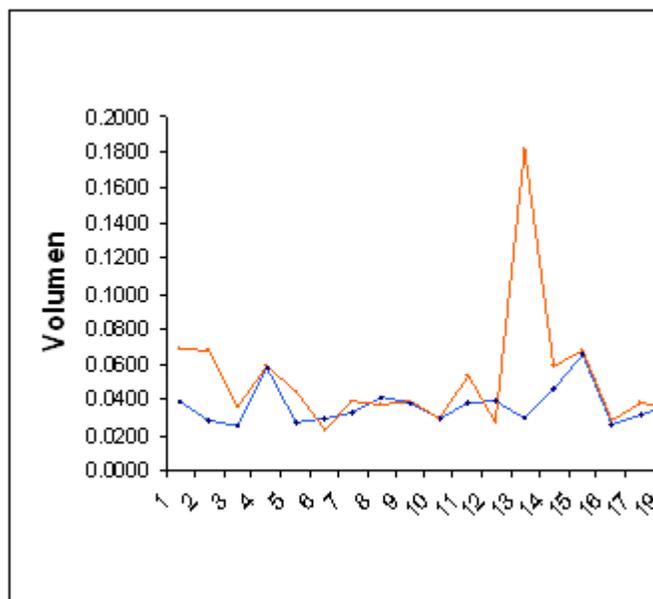


Figura 1.
Diferencial de Amalgama según Grupos Recategorizados por Género.

Figura 2.
Comparación entre Volumen inicial (V1) y Volumen final (V2) el valor final de volumen en remoción de resina compuesta algunas veces fue menor al valor inicial.



[Haga clic aquí para ver la imagen ampliada](#)

DISCUSIÓN DE RESULTADOS:

En este estudio se relaciono la puntuación obtenida por los diferentes grupos de operadores en el Test de Conocimientos de Mínima Intervención en Odontología, con el incremento de volumen de las cavidades luego de realizarse la remoción de restauraciones de amalgama dental y resina compuesta. Además, se comparó los diferenciales de volúmenes (volumen inicial y volumen final) de las cavidades obturadas con amalgama dental y resina compuesta entre los diferentes grupos de operadores que participaron.

El hecho de utilizar la técnica descrita por Hunter y col (12), permitió obtener el volumen de cada cavidad con precisión, lo cual le suma confiabilidad a los datos obtenidos.

Al comparar el promedio general del Test de Conocimientos de M.I.O. entre los diferentes grupos (Tabla 1), se observó que este es relativamente bajo (Media = 11,21/20 pts), razón por la cual se puede deducir que en general se maneja poca información acerca de la filosofía y técnicas empleadas en Mínima Intervención en Odontología. Esto puede deberse a que esta Filosofía tiene pocos años siendo aplicada, sin embargo, los grupos de pregrado, posgrado y los profesores, obtuvieron Medias más altas en el Test, esto puede estar relacionado al mayor contacto con la información y la constante actualización que se realiza en la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes. Posiblemente no ocurre lo mismo con el grupo de Odontólogos que prestan sus servicios para Corposalud (grupo con Media más baja = 7,64/20 pts), quienes no tienen el mismo acceso a la información relacionada con técnicas de Mínima Intervención en Odontología.

Se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($\pi > 0,05$) entre el puntaje que se obtuvo en el test de conocimientos de M.I.O y la respuesta SI conocen o NO conocen la filosofía de M.I.O. Los individuos que contestaron que NO conocían la filosofía de M.I.O obtuvieron un promedio en el test de 06,51/20 pts el cual es bastante bajo, en comparación con los que respondieron SI, que obtuvieron un promedio de 11,87, sin embargo, éste sigue siendo un promedio bajo, lo que indica que a pesar de responder que SI conocen la filosofía, no manejan la información completa.

Al analizar los datos obtenidos de volumen inicial y final de amalgama dental y compararlos entre los diferentes grupos de operadores, se pudo determinar que el grupo de pregrado ocasionó un mayor incremento de volumen en las cavidades después de la remoción de las restauraciones (Figura 1), pero estos resultados no tuvieron diferencia estadísticamente significativa ($p= 0,090$) (Tabla 2), lo cual contrasta con el estudio realizado por Hunter y col., donde se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de operadores, en el aumento de volumen de las cavidades clase II al remover restauraciones de amalgama (12). En la presente investigación es posible que el mayor incremento de volumen por parte de los estudiantes de pregrado haya ocurrido debido a que éstos tienen menor experiencia clínica, e inclusive menos habilidades manuales que los demás grupos de operadores.

Del mismo modo, al analizar los diferenciales de volumen inicial y final de resina compuesta de acuerdo al género y grupo de operadores, se observó, sin ser estadísticamente significativo, que el género masculino tanto para pregrado, posgrado y profesores, realizó mayor incremento de volumen de las cavidades, mientras que para el grupo de Corposalud ocurrió lo contrario. Esto permite creer en la posibilidad de que en general las mujeres sean más cautelosas en el momento de realizar el reemplazo de restauraciones. Al igual que Hunter y col. en este estudio no se hallaron diferencias significativas entre los operadores en la remoción de las restauraciones de resinas compuestas (12).

A diferencia de Dörter y col., quienes afirman que la experiencia individual y las habilidades manuales de los operadores establecen una diferencia significativa en el aumento de volumen de la cavidad (19), en el presente estudio no se encontró dicha diferencia en el incremento de volumen de las cavidades entre los diferentes grupos de operadores. Esto sugiere que bajo las condiciones de este estudio, el grado de instrucción y/o experiencia del operador no influyen en el incremento de volumen.

Al realizar la comparación entre el diferencial de volumen de amalgama dental y resina compuesta se pudo observar, que en algunos casos de resina compuesta se produjo un volumen final de la cavidad menor al inicial, posiblemente debido a que los operadores no removieron completamente dicho material restaurador, por la dificultad para distinguir entre el tejido dentario y la resina compuesta, así como la propiedad que tiene la resina, de adherirse a estructura dentaria. (11, 19, 27, 21), (Fig 2). El diferencial de volumen de las cavidades restauradas con resina compuesta o con amalgama dental, no presentó diferencias estadísticamente significativas, lo que apoya el trabajo realizado por Dörter y col. quienes concluyen que el incremento en el volumen de las cavidades no está basado en la naturaleza del material restaurador (19).

Al relacionar las variables Puntajes de Conocimientos en el Test de MIO y las variables Diferencial de volumen de Amalgama y de Resina, no se encontró una relación predictiva, es decir, que la puntuación obtenida en el Test no determina el mayor o menor aumento de volumen de las cavidades.

CONCLUSIONES:

1. En las condiciones que se realizó esta investigación el incremento de volumen de las cavidades posterior al recambio no depende de los diferentes grupos de operadores.
2. Independientemente del nivel de formación y/o experiencia del operador al remover amalgama y resina compuesta se remueve la misma cantidad de estructura dentaria sana.
3. El aumento de volumen en las cavidades posterior al recambio es independiente del material restaurador existente.
4. Al remover resina compuesta en algunos casos el volumen final de la cavidad es menor al inicial, es importante diseñar un método de visualización de material restaurador estético para el momento del recambio ya que la dificultad de remoción pudiera influenciar de manera negativa en el desempeño de la vida del diente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Mjör, I. Repair versus replacement of failed restorations. *International Dental Journal*, 1993; 43: 466.
2. Schwartz R S, Summitt J B, Robins J W. (1999) *Fundamentos en Odontología Operatoria*. 1° edición. Colombia: Actualidades Médico-Odontológicas Latinoamericanas.
3. Letzel H. Survival rates and reasons for failure of posterior composite restorations in multicentre clinical trial. *J. Dent* 1989; 17: S10-S17.
4. Eakle W S, Fracture resistance of teeth restored with class II bonded composite de resin. *J Dent Res* 1986; 65: 149.
5. Kasloff Z, Galan D, Williams PT. Cuspal deflection studies using an electronic probe (abstract 2264) *J. Dent. Res.* 1993; 72: 386.
6. Morin D, DeLong R, Douglas WH. Cusp reinforcement by the acid-etch technique. *J Dent Res* 1984; 63: 1075.

7. Barbakow F, Gaberthuel T, Lutz F, Schuepbach P. Maintenance of amalgam restorations. *Quintessence Int* 1988; 19: 861-870.
8. Elderton R J. The quality of amalgam restorations, In: *Assesment of the Quality of Dental Care*. H Allred (ed). Pp 45-81. London: London Hospital, Medical College, 1977.
9. Hendriks FHJ, Letzel H, Vrijhoef Ma. Composite versus amalgam restorations: a three year clinical evaluation. *J. Oral Rehabil.* 1986; 13: 401-411.
10. Kilpatrick NM. Durability of restorations in primary molars. *J. Dent* 1993; 21: 67-73.
11. Leinfelder K F. Using a composite resin as a posterior restorative material. *J Am Dent Assoc.* 1991; 122: 65-70.
12. Hunter, A R, Treasure E T, Hunter A J. Increases in cavity volume associated with removal of Class II amalgam and composite restorations. *Oper. Dent.* 1995, 20: 2-6.
13. Barnes D M, Holston A M, Strassler H E, Shires P J. Evaluation of clinical performance of twelve posterior composite resins with a standardized placement technique. *J Esthet Dent*, 1990; 2: 36-43.
14. Bentley C, Drake CW. Longevity of restorations in a dental school clinic. *J Dent Educ*, 1986; 50:594-600.
15. Collins C J, Bryant R W, Hodge K-LV. A clinical evaluation of posterior composite resin restoration: 8-year findings. *J Dent*, 1998; 26: 311-317.
16. Friedman J. Variability of lamp characteristics in dental curing lights. *J Esthet Dent*, 1989; 1: 189-190.
17. Fukushima M, Setcos J C, Iwaku M. Posterior composite restoration failures in five - year clinical studies [Abstract 792]. *J Dent Rest*, 1992; 71:204.
18. Geurtsen W, Schoeler J, Layhausen G. 4-year retrospective clinical study of posterior hybrid composite fillings [abstract 629]. *J Dent Res* 1994; 73:180.
19. Dörter C, Yildiz E, Erdemir U. Effect of operator skills on increase in cavity volume of restorations. *Quintessence Int.*, 2003; 34: 27-30.
20. Blaser PK, Lund MR, Cochram MA. Effect of designs of class 2 preparations on resistance of the teeth to fracture. *Oper Dent* 1983; 8: 6-10.
21. Mondelli J, Steagal L, Ishijiriama A, de Lima Navarro MF, Soares FB. Fracture strenght of human teeth with cavity preparations. *J. Prosthet Dent* 1980; 43: 419-422.
22. Tyas M J. Minimal Intervention dentistry- a review FDI commission proyect I-97. *Int Dent J* 2000; 50: 1-12.
23. Hernández, RA. Contribuciones al análisis estadístico. Mérida, Venezuela: Coedición de la Universidad de Los Andes (Facultad de Ciencias Jurídicas, Políticas y Criminológicas) y IESINFO (Instituto de Estudios en Informática). Mérida, Venezuela. 2002a
24. Hernández, RA. Contributions to statistical analysis. North Charleston, S. C., USA. GreatUnpublished. Available thru internet: www.Amazon.com and www.Booksurge.com 2002b
25. Hernández, RA. y Rondón, J. SAMPLE*CALC. Software interactivo para el cálculo del tamaño de una muestra. Mérida, Venezuela: IESINFO (Instituto de Estudios en Estadística e Informática).

2005a

26. Hernández, RA. y Rondón, J.. SYS*MODEL. Software interactivo para el diseño y modelamiento de investigaciones. Mérida, Venezuela: IESINFO (Instituto de Estudios en Estadística e Informática). 2005b
27. Ibsen R, Ouellet D, Strassler H. Clinically successful dentin and enamel bonding. Am J Dent, 1991; 2:125.