



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*



Comparación del grado de filtración de los materiales de restauración temporal Cavit® y MD-Temp™ en cavidades clase I y II modificadas para acceso endodóntico, utilizando la prueba de penetración del colorante azul de metileno.

Karen M. Badilla Rivera

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León
Especialista en Endodoncia. Facultad de odontología
Email: Karenbadilla22@hotmail.com

Domingo Pichardo

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León
Profesor Titular. Facultad de Odontología
Email: Karenbadilla22@hotmail.com

Leonardo Mendoza Blanco

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León
Profesor Titular. Facultad de Ciencias y Tecnología
Email: Karenbadilla22@hotmail.com

Rafael Espinoza Montenegro

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León
Profesor Titular. Facultad de Ciencias y Tecnología
Email: Karenbadilla22@hotmail.com

Recibido: 30 octubre 2014

Aceptado: 15 noviembre 2014

RESUMEN

Diferentes estudios han demostrado que la calidad del sellado coronal es importante para la salud de los tejidos periapicales después del tratamiento endodóntico. Cuando no se realiza el tratamiento endodóntico en una sola sesión, hay que colocar en la cavidad de acceso un material de restauración temporal, el éxito del tratamiento depende, en gran medida, de la protección que brinde el material de restauración temporal.

En el mercado se encuentra materiales disponibles que prometen un buen sellado, entre ellos, Cavit® y MD-Temp™. La investigación realizada, es un estudio descriptivo, experimental, de corte transversal; El objetivo fue analizar el grado de filtración de los materiales de restauración temporal Cavit® y MD-Temp™ en cavidades Clase I y II modificadas para acceso endodóntico, esto se realizó sometiendo a ambos cementos a pruebas de envejecimiento térmico y sumergiéndolos en azul de metileno, en donde se demostró que el Cavit® en las cavidades clase I mostró una menor filtración que el MD-Temp™, y en las cavidades Clase II ninguno de los materiales impidió el paso del tinte; concluyendo que ninguno de los materiales es impermeable al paso del tinte y que en las cavidades Clases II ninguno de los materiales ofrece una verdadera protección.

PALABRAS CLAVES: filtración, cementos temporales, cavidad de acceso endodóntico, Cavit®, MD-Temp™



1- INTRODUCCIÓN

Diferentes estudios han demostrado que la filtración coronal puede comprometer el éxito del tratamiento de conducto, y que la calidad del sellado coronal es tan importante como la calidad de la obturación del conducto para la salud de los tejidos periapicales después del tratamiento endodóntico.^[1]

Con el objetivo de obtener un buen sellado coronal, es esencial que la restauración temporal y la definitiva provean sellado hermético; esta acción impide el paso de sustancias de la cavidad oral hacia el interior del sistema de conductos. Se han utilizado numerosos métodos para evaluar la microfiltración coronal como la penetración de tinta semicuantitativa, radioisótopos, análisis SEM o análisis computarizado 3D,^[2] autoradiografía, métodos electroquímicos, técnicas de filtración de fluidos, pruebas de penetración bacteriana, etc. De estos métodos el de penetración de tinta es el más utilizado para estudiar la microfiltración porque son fáciles de realizar.^[3]

Excepto por algunas técnicas *in vivo* que muestran infiltración bacteriana, las investigaciones están basadas en métodos *in vitro* que usan el paso de varios marcadores como tintes o radioisótopos. Sin embargo, estas técnicas son cualitativas o semicuantitativas, y su interpretación puede ser subjetiva o incompleta^[4]. De estos métodos el electroquímico es el más ventajoso por ser una prueba cuantitativa, esta técnica que no destruye la muestra para el análisis y que es objetiva al no necesitar al operador para la evaluación; además, permite múltiples mediciones utilizando la misma muestra a lo largo de un período de tiempo y parece ser el más confiable ya que está menos sujeto a errores de laboratorio. Sin embargo, el problema de esta técnica es que no se puede medir la “filtración parcial” es decir, los electrolitos deben penetrar a lo largo de todo el material obturador para medir la filtración.^[4]

En la práctica de endodoncia es necesario en algunos casos colocar en la cavidad de acceso un material de restauración temporal de uso en endodoncia, ya sea porque se necesita dejar medicación intraconducto para mejorar las condiciones periapicales del diente, porque no se puede terminar la endodoncia en una sesión, o como material de transición en espera de la restauración definitiva. El éxito de un tratamiento de endodoncia depende, en gran medida de la protección que brinde el material de restauración temporal, es por esto que éste debe ofrecer una excelente protección contra la filtración. Actualmente en el mercado se encuentran disponibles una serie de materiales que prometen un buen sellado, entre ellos el Cavit® y MD-Temp™, ambos materiales tienen composiciones distintas, por lo que, podrían tener magnitudes diferentes de filtración al momento de estar en la cavidad oral.

Las investigaciones realizadas demuestran que todos los cementos muestran filtración en mayor o menor grado, dependiendo tanto del material como del tiempo que este se mantenga en uso.

De los estudios revisados se concluye que el Cavit®, en comparación con materiales diferentes del MD-Temp™, ha obtenido buenos resultados en cuanto a microfiltración se refiere, pero no se encontraron estudios *in vitro* que comparen estos dos materiales de restauración temporal endodónticos (Cavit® y MD-Temp™) entre sí, además que sobre este último, se encontraron muy pocos estudios^[2], ninguno de ellos usando la técnica que se utilizó en este trabajo, ni su comportamiento con respecto a su uso en cavidades Clase II.

Estos materiales son de uso rutinario en la práctica clínica, este estudio tiene por objetivo analizar el grado de filtración de los materiales de restauración temporal Cavit® y MD-Temp™ en cavidades clase I y II modificadas para acceso endodóntico, utilizando la prueba de penetración del colorante azul de metileno, en terceros molares extraídos.



1- MATERIALES Y MÉTODO

Las muestras que se utilizaron son procedentes de diferentes clínicas dentales. Este estudio se realizó con el equipamiento e infraestructura de la especialidad de endodoncia y del Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNAN-León. Se recolectaron dientes humanos extraídos por diferentes razones (terceros molares), los cuales se debían encontrar en perfectas condiciones, esto es libre de caries, con formación radicular completa y sin fracturas, conservados hasta su uso en frascos de plástico con agua bajo refrigeración. Los dientes fueron donados por diferentes odontólogos.

Se incluyeron en el estudio todos los terceros molares superiores e inferiores extraídos que tuvieran los ápices completamente formados, sin tratamiento de conductos previo, con tejido coronal y radicular intacto. Se excluyeron todos los grupos dentarios diferentes de terceros molares, piezas con ápice inmaduro, con tratamientos previos (endodoncia, restauraciones coronales), con tejido coronal cavitado por caries.

Una vez recolectados los dientes extraídos, fueron higienizados, antes de la fase de experimentación. Se lavaron los dientes con un cepillo de cerdas suaves y se usaron curetas marca Hu-friedy para retirar los restos de tejido blando. Posterior a esto se utilizó un scaler ultrasónico, Biosonic (Coltène), para retirar restos de tejidos duros, se completó y finalizó la limpieza con una pieza de baja velocidad marca Kavo y cepillo para profilaxis más piedra pómez con agua, en consistencia pastosa, para que la superficie radicular quedara tersa. Una vez limpiadas las superficies dentales, se colocaron los dientes en suero fisiológico y se refrigeraron hasta el momento de su utilización, siguiendo los pasos del trabajo realizado por Jaramillo y cols. en el 2008^[20].

Se realizaron las cavidades Clase I modificadas para acceso endodóntico en la superficie oclusal de la corona de todos los dientes. Las cavidades se realizaron en forma cuadrada, de 3mm de ancho por 3 mm de largo, con una profundidad de 4mm; estas medidas se establecieron con precisión en todas las cavidades con la ayuda del empaque plástico obtenido de una película radiográfica, en el que previamente se establecieron las dimensiones mencionadas con un calibrador digital y fueron señaladas con un marcador permanente^[20]. Para medir la profundidad se utilizó una sonda periodontal (Hu-friedy), en la que se colocó un tope endodóntico, indicando los 4 mm de profundidad (comprobando con el calibrador digital), estos 4 mm de profundidad se deben a que el requisito mínimo de grosor del material de restauración temporal en endodoncia es de 3.5 mm para Cavit®, según Webber y colaboradores y para MD-Temp™ según el fabricante, esta medida es el estándar clínico y experimental.

Las cavidades Clase II modificadas para acceso endodóntico se prepararon de la siguiente manera: una vez que se habían realizado las cavidades clase I con las medidas antes mencionadas, se procedió a tallar el cajón proximal eliminando el reborde marginal mesial y profundizando con la fresa hasta tallar la pared gingival del cajón proximal, al intentar dar la profundidad a la cavidad en sentido mesio- distal, para que alojara la cantidad mínima requerida de material, en todos los casos se llegó hasta la cámara pulpar, porque ésta siempre estaba ubicada a menos de 3 mm de distancia del borde cavo superficial de la pared gingival, por lo que se procedió a eliminar el techo pulpar.

Para la preparación de las cavidades se utilizó una turbina de alta velocidad marca Kavo torque 660 y fresas redondas número 4 de granulación estándar, para la extensión de la cavidad Clase II se utilizó una fresa cilíndrica número 67 de granulación estándar, ambas fresas marca Swiss tec. Las cavidades se realizaron con la debida refrigeración (agua). Para completar la preparación se utilizaron fresas Endo Z (dentsply maillefer) para alisar las paredes.

Para evitar la penetración de tinte por la región apical, los ápices fueron sellados con resina fluida (Wave mv, SDI), previo a la colocación de la resina se realizó grabado ácido con ácido fosfórico al 35% (Ultra-etch de ultradent), durante 20 segundos, se lavó el doble de tiempo y se secó, se coló adhesivo Single Bond (3M Espe), se fotopolimerizó con una lámpara de luz LED por 20 segundos, para después colocar la resina fluida y nuevamente fotopolimerizar como lo recomienda el manual de instrucciones. Así quedaron sellados los ápices de los dientes.



Una vez realizadas las cavidades con sus medidas exactas, se lavó y secó con aire a presión, tomando la precaución de no desecar la cavidad. En todas las cavidades Clase II, en las que se realizó el acceso endodóntico completo, se retiró completamente el tejido (pulpa) de la cámara pulpar, con la ayuda de una cucharilla endodóntica, y se irrigó con hipoclorito de sodio y se colocó dentro de ellas una torunda de algodón estéril para cubrir la entrada a los conductos, simulando las condiciones que se realizan en la clínica endodóntica. Se verificó con la sonda periodontal que todas las cavidades fueran homogéneas en cuanto a su profundidad dejando 4 mm para el material restaurador, en la cavidad oclusal y en la cavidad proximal, ella misma proporcionó el grosor del material (aproximadamente de 2-3 mm). Los 40 dientes fueron asignados aleatoriamente en 4 distintos grupos.

- Dos grupos de 10 dientes cada uno, fueron obturados con Cavit®. El primer grupo, A1, fue preparado con cavidades Clase I modificadas para acceso endodóntico, el segundo grupo fue preparado con cavidades Clase II modificadas para acceso endodóntico, A2.
- Dos grupos de 10 dientes cada uno, fueron obturados con MD-Temp™. El primer grupo, B1, fue preparado con cavidades Clase I modificadas para acceso endodóntico, el segundo grupo fue preparado con cavidades Clase II modificadas para acceso endodóntico, B2.

En los dos grupos experimentales (A y B), los materiales (cemento Cavit® y MD-Temp™, respectivamente) fueron usados de acuerdo a las instrucciones del fabricante por la misma persona. Las cavidades de ambos grupos de dientes se humedecieron (agua) y se secaron con una torunda de algodón previo a la colocación de los cementos temporales, los cuales se llevaron a la cavidad mediante una espátula, y se condensaron con una pinza algodонера con un algodón humedecido en la punta, según recomendación del fabricante.

Luego de colocar las restauraciones respectivas en las cavidades de cada grupo, los dientes fueron colocados nuevamente en frascos de vidrio con agua a 37 °C, durante 1 hora, intentando simular las condiciones de la boca, y para asegurar el completo fraguado de las restauraciones.

Posterior a esto, los dientes fueron sometidos a baños térmicos a diferentes temperaturas constantes: 4°C, 37 °C y 56 °C, en períodos cíclicos; las muestras permanecieron 5 minutos en cada temperatura recibiendo un baño térmico durante 5 horas de tiempo total, para simular los cambios dimensionales de los distintos materiales restauradores, debido a que estos tienen un coeficiente térmico lineal diferente del diente, así como la variación de temperatura dentro del ambiente bucal.^[8]

Transcurridas las 5 horas de ciclaje térmico, las muestras de cada grupo fueron impermeabilizadas con dos capas de esmalte de uñas de diferente color para cada grupo dejando 2 mm alrededor del margen de la restauración. Para el grupo A1 se utilizó esmalte de uñas color rojo, para el grupo A2 se utilizó esmalte de uñas color azul (ambos marca Darosa).

Una vez impermeabilizados los dientes se procedió a sumergirlos en una solución de azul de metileno, y fueron almacenados a temperatura ambiente por un período de 48 horas. El azul de metileno es una sustancia con un peso molecular de 319.85 g/mol, (peso molecular parecido al de las bacterias). Posteriormente los dientes fueron lavados con agua y secados al ambiente.

Las muestras fueron seccionadas en dirección mesiodistal a lo largo de su eje longitudinal con un disco dentado de baja velocidad, se calibró de tal forma que el corte dividiera la muestra en dos partes iguales. El grado de penetración marginal y de superficie del tinte (azul de metileno) se estableció conforme al trabajo de Lee y col.^[6] y expuesto en la tabla 1.



Tabla 1. Clasificación del grado de infiltración de los materiales utilizados (CAVIT® y MD-TEMP™) en las cavidades de la pieza dental

Grado	Criterio
0	No hay penetración de tinta (azul de metileno) en el material de restauración temporal endodóntico (MRTE) o a lo largo de la interfase diente-MRT
1	Penetración de tinta en MRTE o a lo largo de la interfase diente-MRTE hasta la unión esmalte-dentina
2	Penetración de tinte en el MRTE o a lo largo de la interfase diente-MRTE hasta el borde del MRTE
3	Penetración en el MRTE o a lo largo de la interfase diente-MRTE hasta la cavidad endodóntica (la torunda de algodón se encuentra teñida)

En las cavidades Clase I se dio el grado a las paredes mesial y distal de la cavidad y la masa del material restaurador, en dirección ocluso-apical, en la cavidad Clase II se dio el grado a la pared gingival de la cavidad y a la masa del material, en dirección mesio-distal; si hubiese diferente graduación entre alguna de las paredes de la cavidad o entre las paredes y el MRTE se tomará la que presente el mayor grado de filtración.

Para realizar el análisis estadístico del grado de filtración se convirtió la variable cualitativa (grado de filtración) en una variable cuantitativa mediante la medición de la penetración de tinte (azul de metileno) en milímetros con un calibrador digital, esta medición se hizo 3 veces para calcular la varianza interna.

Para el procesamiento de los datos se utilizó el programa SPSS 16.0, se aplicó un análisis de varianza (ANOVA 1F) y la prueba T Student, La significancia estadística se definió como $P < 0.05$ para determinar si existe diferencia entre los grupos de análisis.



3- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El promedio de filtración para el Cavit® en las cavidades clase I fue de 0.94 mm y para las clase II fue de 2.343 mm (tabla 2).

Tabla 2. Grado de filtración del material de restauración temporal endodóntico Cavit® en cavidades Clase I y Clase II.

Cavit®	N	Media	Desviación típica	Error típico de la media
Clase I	10	0.94	0.6037	0.01909
Clase II	10	2.343	0.17595	0.5564

Para el material MD-Temp™, en las cavidades clase I, el promedio de filtración fue de 1.856 mm, en el caso de las cavidades clase II fue de 2.306 mm. (Tabla 3)

Tabla 3. Grado de filtración del material de restauración temporal endodóntico MD-Temp™ en cavidades Clase I y Clase II.

MD-Temp	N	Media	Desviación típica	Error típico de la media
Clase I	10	1.856	0.04502	0.01424
Clase II	10	2.306	0.26484	0.08375

La comparación a través del análisis estadístico descriptivo dos materiales, revela que, en el caso de las cavidades clase I, el Cavit®, presentó un menor promedio de filtración con 0.94 mm, en cambio el MD-Temp™ presentó 1.856 mm (Tablas 2 y 3).

Tabla 4: Comparación del grado de filtración de los materiales de restauración temporal endodónticos Cavit® y MD-temp™ en cavidades clase I.

Filtración	Cementos	N	Media (mm)	Desviación típica (mm)	Error típico de la media
Clase I	Cavit®	10	0.9400	0.06037	0.01909
	MD-Temp™	10	1.8560	0.04502	0.01424

Por otro lado, la precisión de las mediciones realizadas expresadas como la desviación típica son muy buenas: 0.06037 mm para el grupo del Cavit® y de 0.04502 mm para el MD-Temp™ (Tabla 5), reflejando una menor dispersión o mayor homogeneidad de la filtración en las cavidades Clase I rellenas con el cemento MD-Temp™.

Tabla 5: Comparación del grado de filtración de los materiales de restauración temporal endodónticos Cavit® y MD-Temp™ en cavidades clase II.

Filtración	Cementos	N	Media (mm)	Desviación típica (mm)	Error típico de la media
Clase II	Cavit®	10	2.343	0.17595	0.05564
	MD-Temp™	10	2.306	0.26484	0.08375



Los resultados de la prueba T-Student evidencian que existe diferencia estadísticamente significativa en este grupo ($P=0.000$) en la filtración promedio de los materiales MRTE Cavit® y MD-Temp™ en cavidades Clase I, presentando un menor grado de filtración Cavit®. (Tabla 4).

Tanto las evidencias experimentales y el análisis estadístico muestran que los dos materiales de restauración temporal, en el caso de las cavidades Clase II, bajo las condiciones de este estudio, demostraron no ser efectivos en detener la filtración de tinta hasta el punto de que, en todos los casos, esta tiñó el algodón colocado en el fondo de la cavidades. El promedio de filtración fue ligeramente menor para el MD-Temp™, sin embargo, se puede apreciar que los datos fueron más homogéneos en el caso del Cavit®, pues la desviación típica es menor en este. No se encontró diferencias estadísticamente significativa entre los dos grupos ($P=0.717 > 0.05$) en el grado de filtración en el caso de las cavidades Clase II.

En el presente estudio se encontraron algunos datos relevantes acerca del comportamiento de ambos materiales de restauración temporal. Debido a que no se cuenta con estudios realizados en nuestro medio sobre este mismo tema, no fue posible realizar comparaciones con trabajos anteriores. Se confirmó lo que muchos estudios dicen que todavía no hay un material de restauración temporal ideal y todos ellos presentan un grado de filtración.

En este trabajo se encontró que un 100% de las muestras, tanto de Cavit® como para MD-Temp™, hubo filtración de tinta, sin embargo en el trabajo de Gaji y cols.^[2], en el que se utilizó Cavit® comparándolo con la utilización de Cavit® + fuji de GC, cuando se usa solamente Cavit® se presenta un 70 % de filtración de las muestras, esta diferencia de resultados se puede deber a que en este último las muestras no fueron sometidas a cambios de temperatura, sino solamente sumergidos en la solución colorante; los cambios de temperatura que suceden en la boca, así como el cepillado, el ataque ácido etc., llevan al deterioro o envejecimiento de los materiales que se colocan dentro de ella, en el presente estudio se aplicaron cambios de temperatura lo que llevó a que todas las muestras presentaran filtración.

El estudio de De Souza-Filho^[5] muestra que el Cavit® a pesar de presentar filtración, sella mejor que otros materiales (Vitremer y Flow-it), algo que se puede confirmar con este estudio, pues Cavit® sí presentó filtración pero esta fue menor que la del MD-Temp™ en cavidades Clase I, en el caso de este estudio se podría deber a un fenómeno particular que se presentó durante el procesamiento de las muestras, el Cavit®, según se pudo observar, presenta cierto grado de expansión lineal, pero esta fue mucho menor que la del MD-Temp™, pues este último se observó totalmente desbordado de la cavidad (según la literatura Cavit® tiene expansión lineal de 14.2 % y MD-Temp™ 1.7%) en la superficie del MD-Temp™ se encontró que habían macrofracturas y al tacto se sentía muy arenoso, podría ser que esta expansión provoque porosidad exagerada dentro de la masa del material lo cual favorece la filtración.

En el estudio de Álvarez Serrano y cols.^[6] el objetivo del trabajo fue comparar, in vivo, la capacidad de sellado coronario de dos materiales de restauración provisoria, Cavit® y MD-Temp™ utilizados en combinación con un ionómetro vítreo, luego de realizado el tratamiento endodóntico. A pesar de observarse menor filtración en los casos obturados con Cavit® tanto a los 14 como a los 21 días no se observaron diferencias significativas entre ambos materiales analizados, en los dos períodos evaluados, aunque este experimento se realizó bajo diferentes condiciones, en este estudio hubo una superioridad del Cavit® sobre el MD-Temp™, aunque en el presente estudio sí se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

No se pudo comparar con estudios similares los resultados del grupo de las Cavidades Clase II, pero el estudio de Eliezer y cols.^[16] en el que se comparó cómo afectaría el grosor de material en cuanto al crecimiento bacteriano utilizando Cavit en cavidades Clase I y II, y se demostró que un grosor de 4 mm de material prevendría la contaminación bacteriana de la cavidad durante al menos 2 semanas, pero grosores menores (cavidades Clase II grosor aproximado 2-3 mm) en el primer día mostraron contaminación de la cavidad, lo cual en este estudio puede verse confirmado, no por el tiempo en que tarde en contaminarse la cavidad, sino porque hay un paso total de la sustancia colorante hacia la cavidad, la cual podría representar a las bacterias; esto, como ya se mencionó, es debido a que el grosor de material que se coloca en un cavidad Clase II es muy pobre y no alcanza el grosor mínimo recomendado debido a las características anatómicas de la cavidad pulpar.



4- CONCLUSIONES

Ninguno de los dos materiales de restauración temporal es totalmente impermeable a la penetración del tinte. A pesar de que en las cavidades Clase I ambos materiales de restauración temporal presentaron grado 1 de filtración, se encontraron diferencias significativas en la magnitud de la filtración del MD-Temp™ y el Cavit®.

En el caso de los dientes preparados con Cavidad Clase II ninguno de los materiales ofrece una verdadera protección, los resultados encontrados en este trabajo están en coherencia y confirman los obtenidos previamente por otras investigaciones.

5- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Koagel S, Mines P, Apicella M, Sweet M. (2008). In Vitro Study to Compare the Coronal Microleakage of Tempit UltraF, Tempit, IRM, and Cavit by Using the Fluid Transport Model. *J Endod* 2008;34:442– 444
2. Deri A, Sukara S, Arbutina R, Trni Z, Gaji N. (2008). Coronal microleakage in intact and carious teeth obturated using lateral compaction of gutta-percha *Serbian Dental J*, 2008, 55
3. Dong-Ho Jung, Young-Sin Noh, Hae-Doo Lee, Hoon-Sang Chang, Hyun-Wook Ryu, Kyung-San Min (2008). Microleakage of Endodontic Temporary Restorative Materials under Dynamic loading. *Diario de la Academia Coreana de Odontología Conservadora* Vol. 33, No. 3, 2008.
4. Bruno M. Jacquot, Marc M. Panigh, Steinmetz P, G'sell C, (2008). Evaluation of Temporary Restorations Microleakage by Means of Electrochemical Impedance Measurements. *Journal of endodontics* Vol. 22, No. 11, 1996
5. Sauáia T, Gomes B, Pinheiro E, Zaia A, Ferraz, Souza-Filho F. (2006). Microleakage evaluation of intraorifice sealing materials in endodontically treated teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;102:242-6
6. Álvarez Serrano; Salaverry G, Di Pietro, S.; Canigia L.; Berger M. (2011). Evaluación de la capacidad de sellado de dos materiales de restauración provisoria: un estudio in vivo Autores: *Revista Endodoncia*, 2011 ABR-JUN; 29 (2) Página(s): 63-69
7. Ochoa P. (2008). Evaluación del grado de microfiltración de cuatro cementos temporales: Clip F, IRM Cavit, Ketac Molar. *Universidad San Francisco Quito. Ciencias de la salud*. 2008 Tesis
8. Rodríguez E, Sandoval, Armas A. (2008). Evaluación del grado de microfiltración coronal de restauraciones temporales frente a pruebas de termociclado y penetración de colorante. *Quito: USFQ*, 2008. Tesis
9. Aytül Çiftçi, Didem Argun Vardarlı, Isıl Saroğlu Sönmez, (2009). Coronal microleakage of four endodontic temporary restorative materials: An in vitro study *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontology*. 2009; 108:e67-e70.
10. Goldberg F. Soares I. (2002). *Endodoncia técnica y fundamentos*. Editorial Médica Panamericana. Argentina. 2002
11. Camejo Suárez M.V. (2008). Microfiltración coronaria en dientes tratados endodónticamente (Revisión de literatura) *U.C.V., Acta odontológica venezolana volumen 46 N° 4 / 2008*.
12. Barrientos P. Contaminación Post-Endodóntica Vía Coronaria: Un Frecuente Factor de Fracaso. *Revista Dental de Chile* 2003; 94 (2): 32-36



13. Balto H. (2002). An Assessment of Microbial Coronal Leakage of Temporary Filling Materials in Endodontically Treated Teeth, *Journal of endodontics* Volume 28, Issue 11 , Pages 762-764, November 2002.
14. Bueno M., Pieper C.M., Zanchi, C. H., Rodrigues-Junior S. A., Moraes R. R., Pontes L. S. (2009). Sealing ability, water sorption, solubility and tooth brushing abrasion resistance of temporary filling materials *International Endodontic Journal* Volume 42, issue 10 (October 2009), p. 893-899
15. Matalon S., Hagay Slutzky, Slutzky-Goldberg I., Weiss E. I. (2006). Antibacterial Properties of Temporary Filling Materials *American Association of Endodontists* Volume 32, Issue 3 , p 214-217, March 2006
16. Eleazer P, Weston C.H, Barfield R, Ruby J, Litaker M, McNeal S, (2008). Comparison of preparation design and material thickness on microbial leakage through Cavit using a tooth model system. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*. Volume 105, Issue 4, p 530-535, April 2008
17. Abbott P, Jensen A. (2007). Experimental Model: Dye Penetration of Extensive Interim Restorations Used during Endodontic Treatment while under Load in a Multiple Axis Chewing simulator. *J Endod* 2007;33:1243–1246
18. META BIOMED, consulta directa con los proveedores del producto. Steven J.M. Choi / S. Manager. bioinfo@meta-biomed.com (oficial).
19. Camejo Suárez M.V. (2009). Capacidad de sellado marginal de los cementos provisionales IRM® Cavit® y vidrio ionomérico, en dientes tratados endodóncicamente. (Revisión de la Literatura) *Acta Odontológica Venezolana* Vol 47 N° 2 AÑO 2009.
20. Jaramillo, J., (2008). Evaluación de la capacidad de sellado corono-marginal de tres materiales de restauración provisional en cavidades preparadas con fines endodóncicos, sometidos a desafío ácido comparando el grado de microfiltración mediante técnica de corte. *Universidad de San Francisco Quito. Ciencias de la salud*, Diciembre 2008.