

UNIVERSIDAD DE BARCELONA — FACULTAD DE ODONTOLOGIA
PATOLOGIA Y TERAPEUTICA DENTAL

CAPACIDAD DE SELLADO MARGINAL DE NUEVOS MATERIALES FOTOPOLIMERIZABLES PARA RESTAURACIONES TEMPORARIAS

por

JOSE PUMAROLA SUÑE* JOSE M^º FARRE POCALLET**

BARCELONA

RESUMEN: En este trabajo hemos determinado comparativamente la capacidad de sellado marginal de los nuevos materiales de restauración temporarias fotopolimerizables T.E.R.M. y Fermit con respecto a los cementos de polivinilo Cimavit, Cavit-G, Dentorit y Coltosol. Los resultados demuestran un sellado significativamente superior ($p < 0,01$) de T.E.R.M. frente al resto de materiales testados, seguido en orden decreciente por Coltosol, Dentorit, Fermit, Cavit-G y Cimavit.

PALABRAS CLAVE: Filtración marginal, Cementos dentales.

ABSTRACT: Marginal sealing ability was comparatively determined between new light-cured temporary restorative materials (T.E.R.M. and Fermit) against four self-polymerizing temporary restorative materials (Cimavit, Cavit-G, Dentorit and Coltosol). The results have shown significant best sealing properties of T.E.R.M. followed by Coltosol, Dentorit, Fermit, Cavit-G and Cimavit ($p < 0,01$).

KEY WORDS: Dental leakage, Dental cements.

INTRODUCCION

En Operatoria Dental existen diversas técnicas terapéuticas (incrustaciones) en las que no se finaliza el tratamiento en una única cita, a excepción de las incrustaciones de resina por el método directo. Esta circunstancia, obliga a restaurar temporalmente la cavidad tallada mediante un material que permita sellarla adecuadamente, por un breve período de tiempo, evitando la aparición de sensibilidad postoperatoria, preservando la

contaminación bacteriana del tejido conjuntivo pulpar a través de los túbulos dentinales expuestos y facilitando su remoción posterior.

La aparición de los nuevos materiales de restauración temporaria fotopolimerizables: T.E.R.M. y Fermit, nos ha motivado a determinar comparativamente su capacidad de sellado marginal en relación a los, ya conocidos, cementos con base de polivinilo.

MATERIAL Y METODO

Se seleccionaron 40 dientes extraídos, terceros molares y libres de caries, que fueron almacenados en suero fisiológico a 37°C.

Se prepararon tres cavidades de cuatro milímetros de profundidad y tres milímetros de amplitud, en las caras oclusal y libres de cada diente, con fresa diamantada CPS-32 (Komet, Alemania) a alta velocidad y con abundante refrigeración. Las distintas cavidades talladas fueron obturadas con los diversos materiales testados:

(*) Profesor Titular.

(**) Licenciado en Odontología.

T.E.R.M. (Caulk, USA), Fermit (Vivadent, Liechtenstein), Cavit-G (Espe, Alemania), Cimavit (Pierre Roland, Francia), Coltòsol (Coltène, Suiza) y Dentorit (Goupil, Francia). Se siguió un orden, previamente establecido, por el que cada material ocupó todas las posiciones posibles de las mismas en el diente, realizando un total de 20 muestras para cada material analizado.

Acto seguido se humedeció la superficie de las obturaciones autopolimerizables para iniciar su fraguado, manteniéndose en ambiente húmedo para completar su endurecimiento; mientras que las obturaciones fotopolimerizables se polimerizaron durante 40 segundos con lámpara de luz halógena Demetron VCL 300 (Danbury, USA).

Para evitar la filtración retrógrada del colorante, a través del sistema de conductos radiculares, se realizaron cavidades retentivas de 1 milímetro de profundidad por 1 milímetro de amplitud en los ápices radiculares, siendo selladas con Cavit (Espe, Alemania). Asimismo, se recubrieron todos los dientes con tres capas de barniz

hasta 2 milímetros por debajo de las restauraciones.

Las muestras se termociclaron durante 12 ciclos. En cada ciclo, las muestras se sometieron a las temperaturas comprendidas entre 4 y 50 grados centígrados durante 30 segundos en cada una. El colorante empleado en este estudio fue el azul de metileno al 1% durante 24 horas. Finalmente las muestras se seccionaron con una recortadora Accutom-2 (Struers, Dinamarca) bajo refrigeración y siguiendo un sentido vestíbulo-lingual.

Una vez tallados, se observaron a través del estereomicroscopio Photomakroskop Wild M-400 (Heerbrugg, Suiza). Para medir el grado de filtración marginal se siguió el criterio de valoración que se muestra en la Figura 1.

Los resultados se analizaron estadísticamente mediante la prueba no paramétrica para datos independientes de Kruskal-Wallis, para determinar diferencias existentes entre todos los materiales en conjunto, y la prueba no paramétrica de la U de Mann-Whitney, para comparar los materiales en grupos de dos.

CRITERIO DE VALORACION EN LA FILTRACION DEL COLORANTE	
GRADO 0	Ausencia de filtración
GRADO 1	Filtración del 1/3 coronal
GRADO 2	Filtración del 1/3 medio
GRADO 3	Filtración del 1/3 inferior sin afectar el piso
GRADO 4	Filtración total sin invasión de la cámara pulpar
GRADO 5	Filtración total con invasión de la cámara pulpar

Fig. 1
Criterio de valoración de la penetración del colorante.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos se recogen en las Tablas I y II. Las muestras realizadas con T.E.R.M. se agruparon en once libres de filtración y nueve con filtración grado 1 (Figura 2).

Fermit presentó los siguientes resultados: cinco muestras con ausencia de filtración, una con grado 1, cuatro con grado 2, cinco filtraron el 1/3 inferior, cuatro mostraron filtración total y tan sólo una invadió la cámara pulpar (Figura 3).

En cuanto a Dentorit, cabe destacar doce muestras con grado de filtración 1, dos con ausencia de filtración marginal, cinco con grado 2 y en una se evidenció invasión cameral (Figura 4).

Coltòsol, al igual que Dentorit, presentó doce muestras con filtración del 1/3 externo, mientras que mostró siete con grado 2 y una con grado 4 (Figura 5).

El colorante penetró totalmente (grado 4) en diez muestras con Cavit-G, seis tuvieron un grado de filtración 5, tres con grado 3 y una mostró ausencia de filtración (Figura 6).

Las obturaciones realizadas con Cimavit fueron las que mostraron peor capacidad de sellado, presentando filtración total (grado 4) en diez casos y nueve con grado 5 (Figura 7).

El resultado del análisis estadístico mediante la prueba de Kruskal-Wallis permitió observar diferencias

Número de Muestras	TERM	DENTORIT	COLTOSOL	FERMIT	CAVIT-G	CIMAVIT
1	1	2	4	1	2	4
2	0	2	5	1	1	5
3	0	4	4	1	1	4
4	1	4	5	0	1	4
5	0	0	4	1	1	5
6	0	4	5	1	2	3
7	0	1	4	2	4	4
8	1	5	5	1	1	5
9	1	3	4	2	2	4
10	1	3	3	1	2	3
11	0	0	5	1	1	5
12	1	2	5	5	1	4
13	0	3	4	2	2	4
14	0	0	4	1	1	4
15	0	0	5	2	1	5
16	0	3	4	1	2	5
17	1	0	4	1	2	5
18	1	2	5	2	1	0
19	0	4	4	0	1	3
20	1	3	5	1	1	4

TABLA I

Los resultados que se detallan en esta tabla corresponden al grado de filtración observado por cada una de las 20 muestras de cada material.

MATERIALES COMPARADOS (Sellado marginal)	GRADOS DE SIGNIFICACION (p)
TERM > FERMIT	< 0,01
TERM > DENTORIT	< 0,01
TERM > COLTOSOL	< 0,01
TERM > CAVIT-G	< 0,01
TERM > CIMAVIT	< 0,01
FERMIT = DENTORIT	< 0,01
FERMIT = COLTOSOL	< 0,01
FERMIT > CAVIT-G	< 0,01
FERMIT > CIMAVIT	< 0,01
DENTORIT = COLTOSOL	< 0,01
DENTORIT > CAVIT-G	< 0,01
DENTORIT > CIMAVIT	< 0,01
COLTOSOL > CAVIT-G	< 0,01
COLTOSOL > CIMAVIT	< 0,01
CAVIT-G = CIMAVIT	< 0,01

TABLA II

En esta tabla se expresa comparativamente la capacidad selladora de los materiales testados, en grupos de dos.

significativas ($p < 0,01$) entre los seis materiales en conjunto, permitiendo ordenarlos, en orden decreciente, de mayor a menor capacidad de sellado marginal: T.E.R.M., Dentorit, Coltosol, Fermit, Cavit-G y Cimavit. La prueba de Kruskal-Wallis también nos permitió apreciar diferencias significativas ($p < 0,01$) entre los cuatro cementos con base de polivinilo, en conjunto.

DISCUSION

El material T.E.R.M. (Temporary Endodontic Restorative Material), ha demostrado su buena capacidad de sellado marginal, coincidiendo con HERMSEN y LUDLOW (1), y Noguera y Mc Donald (2), quienes apreciaron, además, gran filtración con Cavit-G. Desde el punto de vista clínico, TURNER et al. (3) no recomiendan el empleo de Cavit por su clara tendencia a la expansión, extrusión y fractura, al contrario que T.E.R.M., con el que obtienen mejores resultados. Siguiendo el mismo criterio, ALOISE et al. (4) observaron mayor pérdida de masa en cavidades restauradas con Cavit que con T.E.R.M., a los siete días de su colocación. Por el contrario, tanto TURNER et al. (3) como HAGEMEIER et al. (5) señalaron un comportamiento semejante de ambos materiales, en cuanto a la filtración marginal.

Las ventajas clínicas de T.E.R.M. se fundamentan en la consistencia dura que adquiere después de su polimerización y en la adecuada adaptación a las paredes cavitarias (6), así como su mayor durabilidad en boca con respecto a los cementos con base de polivinilo (7). A nuestro juicio, es un material de fácil manejo y aplicación, no daña a los tejidos circundantes (8) y, por ello, puede utilizarse para todo tipo de restauraciones temporarias (en Operatoria Dental y Endodoncia).

El segundo material estudiado con base de resina fotopolimerizable, Fermit, ha mostrado un comportamiento inferior con respecto al anterior; manifestando su pobre capacidad selladora, inaceptable clínicamente. Su manipulación es engorrosa, ya que se pega extraordinariamente al instrumental, siendo difícil su rápida adaptación a las paredes de la cavidad. El aspecto que adquiere después de su polimerización es blando, lo que hace fácil su remoción posterior que, por otro lado,

El análisis estadístico de los resultados obtenidos con T.E.R.M. y Fermit, mediante la prueba de la U de Mann-Whitney, permitió comprobar el mejor comportamiento del primero ($p < 0,01$); mientras que no se observaron diferencias significativas para los siguientes grupos: Fermit-Dentorit, Fermit-Coltosol, Dentorit-Coltosol y Cavit G-Cimavit ($p < 0,01$) (Tabla II).

explica sus pobres cualidades como sellador.

Coltosol, coincidiendo con SCHERMAN y NEBOT (9), presenta buenos resultados, apreciando una capacidad de sellado ligeramente superior al Dentorit, tal como detallan también PROUST et al. (10).

Cimavit ha mostrado los resultados más bajos, en cuanto a la capacidad de adaptación cavitaria, acercándonos a las conclusiones de BHOURI et al. (11), quienes demostraron su gran permisibilidad en la penetración del colorante.

Los diferentes estudios que comparan el Cavit con otros materiales de restauración temporaria, le atribuyen resultados muy contradictorios. Así, AL-NAZHAN et al. (12) coinciden con PASHLEY et al. (13) en presentar al Cavit como un cemento provisional sin ningún tipo de toxicidad y, por ello, resaltan su capacidad como material provisorio. Por otro lado, PROUST et al. (14), junto con TEPLISKY et al. (15), coinciden en señalar las buenas propiedades selladoras de Cavit. Contrariamente, BHOURI et al. (11) y ANDERSON et al. (16, 17) desaconsejan la utilización de Cavit como material de obturación temporal por su gran capacidad de filtración.

Estos resultados tan contradictorios con respecto a este cemento de polivinilo se deben a que en los diferentes trabajos revisados, analizan distintos tipos de Cavit. El fabricante de Cavit dispone de tres tipos de material según la dureza que alcanzan tras su fraguado completo: Cavit, Cavit-G y Cavit-W, recomendando el empleo de Cavit-G como el tipo idóneo para obtener el cierre temporario de las incrustaciones intracoronaes, ya que posibilita su remoción sin dejar residuos y sin la necesidad de utilizar instrumental rotatorio.

CONCLUSIONES

1. — En las condiciones del presente estudio, T.E.R.M. es el material que ha mostrado el mejor sellado marginal, seguido en orden decreciente por Dentorit, Coltosol, Fermit, Cavit-G y Cimavit.

2. — Los dos materiales con base de resina fotopolimerizables, T.E.R.M. y Fermit, han mostrado diferencias significativas en cuanto a la filtración marginal, observando un mejor comportamiento de T.E.R.M.

3. — La capacidad de sellado cavitario de Dentorit,

Coltosol y Fermit, comparados estadísticamente en grupos de dos, no mostró diferencias significativas.

4. — El grado de filtración marginal de Cavit-G y Cimavit, comparados estadísticamente entre sí, no exhibió diferencias significativas.

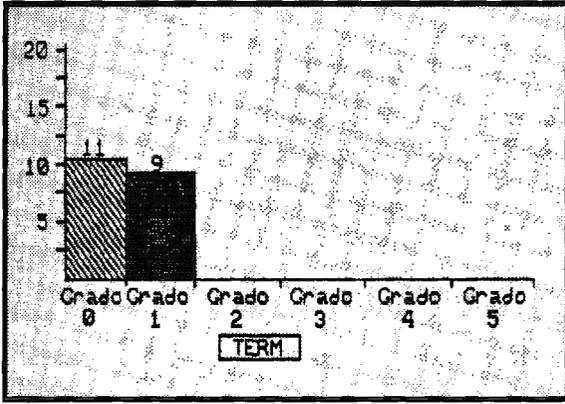


Fig. 2

Histograma de barras en el que se detalla el número de muestras obtenidas para cada grado de filtración con T.E.R.M.

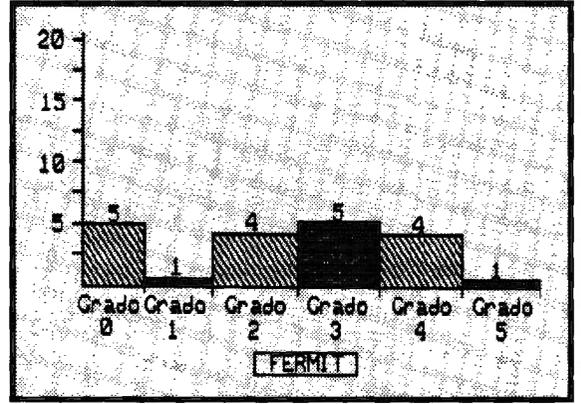


Fig. 3

Histograma de barras en el que se detalla el número de muestras obtenidas para cada grado de filtración con Fermit.

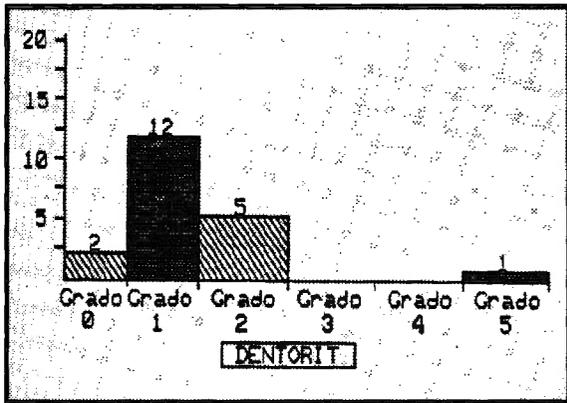


Fig. 4

Histograma de barras en el que se detalla el número de muestras obtenidas para cada grado de filtración con Dentorit.

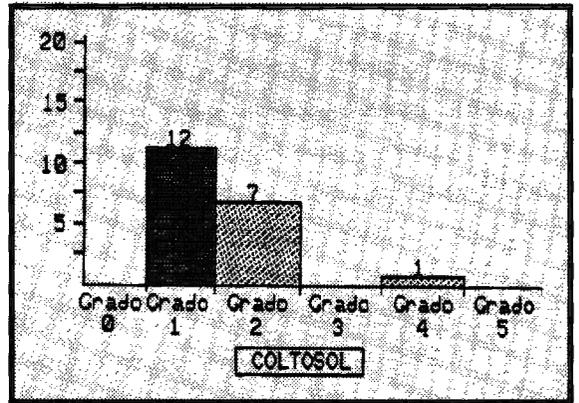


Fig. 5

Histograma de barras en el que se detalla el número de muestras obtenidas para cada grado de filtración con Coltosol.

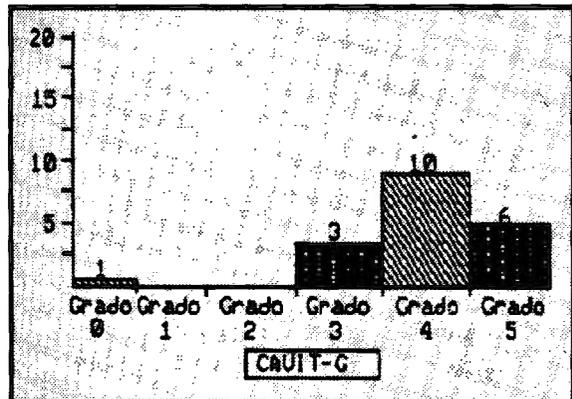


Fig. 6

Histograma de barras en el que se detalla el número de muestras obtenidas por cada grado de filtración con Cavit-G.

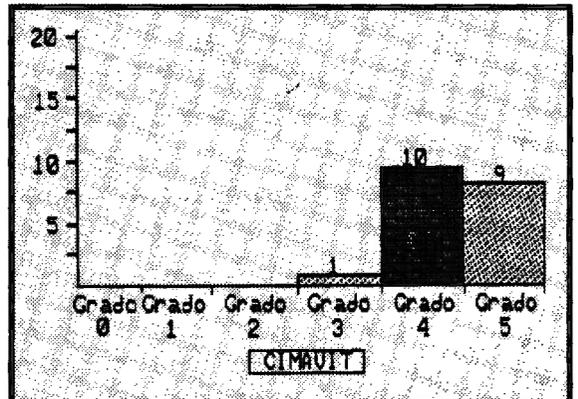


Fig. 7

Histograma de barras en el que se detalla el número de muestras obtenidas para cada grado de filtración con Cimavit.

BIBLIOGRAFIA

1. HERMSEN KP, LUDLOW MO. An in vitro investigation comparing the marginal leakage of Cavit, Cavit-G and T.E.R.M. *Gen Dent* 1989; 37:214-7.
2. NOGUERA AP, Mc DONALD NJ. A comparative in vitro coronal microleakage study of new endodontic restorative materials. *J Endod* 1990; 16:523-7.
3. TUERNER JE, ANDERSON RW, PASHLEY DH, PANTERA EA Jr. Microleakage of temporary endodontic restorations in teeth restored with amalgam. *J Endod* 1990; 16:1-4.
4. ALOISE L, ELIAS E, LITVIN S, ROMERO J, EDELBERG M. Un material postendodóntico provisorio fotocurable. *Avances Odontostom* 1991; 7:603.
5. HAGEMEIERS MK, COOLEY RL, HICKS JL. Estudio de la filtración marginal de cinco materiales de obturación provisional usados en endodoncia. *J Esthet Dent* 1991; 1:20-3.
6. RUTLEDGE RE, MONTGOMERY S. Effect of intracanal medicaments on the sealing ability of T.E.R.M. *J Endod* 1990; 16:260-4.
7. BOBOTIS HG, ANDERSON RW, PASHLEY DH, PANTERA EA Jr. A microleakage study of temporary restorative materials used in endodontics. *J Endod* 1989; 15:569-572.
8. WENNBERG A, HASSELGEN G. Cytotoxicity evaluation of temporary filling materials. *Int Endod J* 1981; 121-4.
9. SHERMAN L, NEBOT D. Etude comparative de l'étanchéité et de la porosité des matériaux d'obturation provisoire coronaire en endodontie. *Rev Franç Endod* 1989; 8:17-23.
10. PROUST JP, BENIBGHI V, REMUSAT M, BONFILL JJ. Pénétration d'un colorant au niveau de trois ciments temporaires prêts à l'emploi. *Rev Franç Endod* 1990; 9:19-24.
11. BHOURI L, BELKHIR MS, GHOMTASSI S. Herméticité des matériaux d'obturation coronaire provisoire. *Rev Franç Endod* 1992; 11:49-68.
12. AL-NAZHAN S, SAPOUNAS G, SPANGBERG L. In vitro study of the toxicity of a composite resin, silver amalgam and Cavit. *J Endod* 1988; 14:236-8.
13. PASHLEY EL, TAO L, PASHLEY DH. The sealing properties of temporary filling materials. *J Prosthet Dent* 1988; 60:292-7.
14. MELTON D, COBB S, KRELL KV. A comparison of the temporary restorations: light-cured resin versus a self-polymerizing temporary restoration. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1990; 70:221-5.
15. TEPLITSKY PE, MEIMARIS IT. Sealing ability of Cavit and T.E.R.M. as intermediate restorative materials. *J Endod* 1988; 14:278-282.
16. ANDERSON RW, POWEL BJ, PASHLEY DH. Microleakage of temporary restorations in complex endodontic access. *J Endod* 1989; 15:526-9.
17. ANDERSON RW, POWEL BJ, PASHLEY DH. Microleakage of three temporary endodontic restorations. *J Endod* 1988; 14:497-501.