

Estudio comparativo de la acción antimicrobiana de diversos fondos cavitarios empleados en Odontología conservadora

JOSÉ PUMAROLA SUÑÉ¹, ANGEL ESPIAS GÓMEZ²,
CARLOS CANALDA SAHLI³

¹Profesor Colaborador de Patología y Terapéutica Dental, ²Profesor asociado de Patología y Terapéutica Dental, ³Profesor Titular de Patología y Terapéutica Dental.

Resumen. La existencia de diversos fondos cavitarios, nos ha conducido a la comparación de su acción inhibidora del crecimiento microbiano. Para ellos se han tenido en cuenta los siguientes fondos cavitarios: Life, Dycal. II, Calcipulpe, Hidróxido cálcico puro y Cavitec; habiendo testado las siguientes especies bacterianas: Veillonella parvula, Bacteroides fragilis, Peptococcus s.p., Staphylococcus aureus y Streptococcus β hemolítico. Los resultados obtenidos en esta investigación demuestran el mayor efecto antimicrobiano de los fondos comerciales con base de hidróxido cálcico sobre el Hidróxido cálcico puro y el fondo cavitario con base de óxido de zinc y eugenol (Cavitec).

Palabras Clave: Materiales dentales; Fondos cavitarios; Hidróxido cálcico y Oxido de zinc-eugenol.

Abstract. We have compared the microbiological activity of the following cavity liners: Life, Dycal II, Calcipulpe, Pure calcium hydroxide and Cavitec; against five different bacterial strains: Veillonella parvula, Bacteroides fragilis, Peptococcus s.p., Staphylococcus aureus, and Streptococcus β hemolytic. The results demonstrate the higher antimicrobial activity of the manufactured cavity liners with calcium hydroxide base in comparison with the pure calcium hydroxide.

Key Words: Dental materials; Cavity liners; Calcium hydroxide and Zinc oxide-eugenol.

Introducción

La dentina es un tejido celular vital, y como tal, siempre que sea lesionado por caries o como consecuencia de una preparación cavitaria, se manifestará una reacción pulpar. Con el uso de un fondo cavitario, particularmente en cavidades profundas, se pretende favorecer los propios mecanismos defensivos de la pulpa⁽¹⁾.

En la actualidad, los fondos más empleados los podemos resumir en dos: Uno con base de hidróxido

cálcico, y otro con base de óxido de zinc-eugenol. El hidróxido de calcio suele utilizarse como material de elección para el recubrimiento pulpar, ya que tiene un efecto terapéutico sobre la pulpa, favoreciendo en primer lugar la formación de neodentina, consiguiendo así establecer una barrera físico-química contra los agentes irritantes externos, y en segundo lugar por su acción antimicrobiana, atribuible a su elevada alcalinidad (ph = 12).

El uso de los fondos de óxido de zinc-eugenol como protección pulpar se ha justificado por la acción antimi-

Tabla I. En esta tabla se indican el fabricante, los principales componentes y la relación polvo-líquido de los 5 fondos cavitarios comparados.

	Fabricante	Componente	Ratio
Cavitec	Kerr	Oxido de zinc Eugenol	1:1
Life	Kerr	Ca (OH) ₂	1:1
Dycal	L. D. Caulk	Ca (OH) ₂	1:1
Calcipulpe	Septodont	Ca (OH) ₂ Sulfato de bario P. hidroxibenzoato de metilo	1:1
Hidróxido cálcico puro		Ca (OH) ₂	

Tabla II. En esta tabla se indican los halos inhibitorios del crecimiento microbiano (expresados en milímetros) de las cepas testadas con respecto a los fondos cavitarios estudiados.

	Life	Dycal	Cavitec	Calcipulpe	Ca OH ₂
Veillonella arvula	14	-	13	-	8
Bacteroides fragilis	-	8	10	20	-
Petococcus s.p.	15	12	8	-	9
Staphylococcus aureus	7	9	11	20	16
Streptococcus β-hemolítico	-	20	10	17	15

crobiana del eugenol y el efecto sedante pulpar del mismo por su acción inhibitoria sobre los enzimas respiratorios celulares⁽²⁾.

Objetivos

El objetivo de la presente investigación es comparar la acción antimicrobiana de cinco fondos cavitarios, de los cuales cuatro son productos comercializados (tres con base de hidróxido cálcico y uno de óxido de zinc-eugenol), y el quinto es el Hidróxido cálcico puro oficial.

Material y métodos

I. Fondos cavitarios examinados:

Se ha comparado la acción antimicrobiana de cinco fondos cavitarios: Cavitec, Life, Dycal, Calcipulpe e Hidróxido cálcico puro. La composición y relación polvo - líquido de los mismos se reseñan en la tabla I.

II. Bacterias empleadas:

Las cepas bacterianas estudiadas, facilitadas por el Laboratorio de Microbiología, Facultad de Medicina, Universidad de Barcelona (M. T. Jiménez de Anta), son las siguientes:

- Streptococcus β hemolítico.
- Staphylococcus aureus.
- Peptococcus s.p.
- Veillonelle parvula.
- Bacteroides fragilis.

De cada cepa bacteriana se prepararon suspensiones

con 5 ml de suero fisiológico a la concentración de 0,5 Mc.Farland.

III. Medios de cultivo:

Diferenciamos los medios de cultivo específicos para microorganismos anaerobios de los utilizados para microorganismos aerobios. Para los primeros, se emplearon medios de cultivo de Wilkins-Chalgren⁽³⁾, y para los segundos, medios de Muller-Hinton⁽⁴⁾.

IV. Test de Inhibición bacteriana:

Los test de inhibición del crecimiento microbiano fueron realizados por el métodos de difusión en agar, realizando la siembra por inundación; técnica utilizada en la realización de los antibiogramas⁽⁵⁾.

Los fondos cavitarios se prepararon minuciosamente, siguiendo las instrucciones del fabricante, tal como se indica en la tabla I. Discos estériles de papel absorbente de 5 mm de diámetro cada uno, fueron empleados como vehículo transportador de los fondos. Una vez impregnados los discos de papel con las pastas, fueron depositados inmediatamente sobre las placas de cultivo mencionadas en el apartado III, empleado una placa por cada cepa bacteriana y cinco discos (impregnados con cada uno de los fondos cavitarios testados) por placa.

Los medios de Wilkins Chalgren se incubaron en jarras de anaerobiosis (sistema Gaspak). Asimismo, los medios de Muller Hinton, se incubaron a 37 °C durante 48 horas en condiciones de aerobiosis, realizando la lectura de los tests al término de los dos días.

La acción antimicrobiana de los fondos cavitarios estudiados se calculó midiendo los halos inhibitorios aparecidos alrededor de los discos impregnados, expresado en milímetros; considerando un resultado como negativo en aquellos casos en los que no se observó presencia de halo inhibitorio.



Fig. 1. Test de inhibición del crecimiento del *Staphylococcus aureus* frente a los 5 fondos cavitarios comparados. a) Cavitec, b) Dycal II, c) Life, d) Hidróxido cálcico puro, e) Calcipulpe.



Fig. 2. Test de inhibición del crecimiento de *Veillonella parvula* frente a los 5 fondos cavitarios estudiados. a) Cavitec, b) Dycal II, c) Life, d) Hidróxido cálcico puro, e) Calcipulpe.

Esta investigación se repitió en cinco ocasiones, realizando la media de los resultados obtenidos en los mismos.

Resultados

En la tabla II, se pueden observar los diámetros de los halos inhibitorios del crecimiento bacteriano, expresado en milímetros, inducido por los cinco fondos cavitarios analizados.

La mayor actividad antimicrobiana de los fondos comercializados con base de hidróxido cálcico con respecto al Hidróxido cálcico puro, se manifiesta frente a todos los microorganismos con excepción de *Staphylococcus aureus* frente al cual, el Hidróxido cálcico presenta mayor acción antimicrobiana que el Life y Dycal.

El Life consigue inactivar con mayor intensidad que el resto de fondos cavitarios a los microorganismos anaerobios *Veillonella parvula* y *Peptococcus s.p.* Asimismo, la mayor acción antibacteriana frente a *Bacteroides fragilis* y *Staphylococcus aureus* lo consigue el Calcipulpe.

Los resultados obtenidos con Cavitec (el único fondo cavitario con base de óxido de zinc y eugenol de los estudiados), son similares o inferiores a los observados con el Hidróxido cálcico puro.

Discusión

Debido a la imposibilidad clínica de asegurar la esterilidad de la dentina remanente, tras una preparación cavitaria previa a la obturación de la misma, es aconsejable el uso de un antiséptico no irritante pulpar para la

desinfección de la pulpa⁽⁶⁾, o al menos recubrir la dentina próxima a pulpa con un material que inhiba el crecimiento bacteriano.

En los resultados obtenidos en esta investigación, no se observan diferencias significativas entre Dycal y Life en cuanto a su acción antimicrobiana, como lo demostrado por Lado y cols.

L. Forsten y cols.⁽⁷⁾ encontraron que el Dycal es el único preparado de hidróxido cálcico que presenta acción bactericida, mientras que los restantes tienen sólo acción bacteriostática.

Nuestros resultados coinciden con los de Lado y cols.⁽⁸⁾ respecto a que todos los preparados comerciales de hidróxido de calcio, poseen mayor acción inhibitoria que el Hidróxido cálcico puro y que el Cavitec.

La menor acción antimicrobiana del Hidróxido cálcico puro, con respecto al hidróxido cálcico comercial se debe, probablemente, a dos factores. En primer lugar al empleo del Hidróxido cálcico puro en solución acuosa⁽⁹⁾, por su inestabilidad química, y en segundo lugar por la presencia de sustancias no descritas por las casas comerciales de sus preparados correspondientes.

Algunos autores⁽¹⁰⁾ observaron que otros preparados con base de óxido de zinc y eugenol tenían una acción antibacteriana superior al Hidróxido cálcico puro y al Life; pero en cambio, en nuestro estudio apreciamos que el Cavitec, aún incluyendo entre sus componentes al óxido de zinc y eugenol, tiene una acción inhibitoria menor.

Conclusiones

1. Los fondos cavitarios comercializados con base de Hidróxido cálcico son, en conjunto, los que tienen

mayor acción inhibitoria del crecimiento microbiano.

2. El Hidróxido cálcico puro tiene mayor acción antimicrobiana que los preparados con base de óxido de zinc y eugenol, y menor que los preparados con base de hidróxido cálcico.

3. Desde el punto de vista de inhibición microbiana in vitro, consideramos adecuada la aplicación de preparados comerciales a base de hidróxido cálcico en cavidades dentinarias profundas.

Bibliografía

1. Suárez, C. L.: Barnices y recubrimientos cavitarios. En O'Brien y cols.: Materiales dentales y su selección. Edit. Médica Panamericana, 1980.
2. Hume, W. R.: Effect of eugenol on respiration and division in human pulp, mouse fibroblasts and livers cells in vitro. J. Dent. Res., 63: 1.262-1.265, 1984.
3. Rodrigo, N.: Medios, reactivos y tinciones en la metodología anaerobia. En García Rodríguez, J. A.: Bacterias Anaerobias.

Edic. Universidad de Salamanca. Salamanca, España, 1980, 1ª edición.

4. Milieux et Réactifs de Laboratoire Pasteur. Institut Pasteur Production, 1ª edición, 1978.

5. García Rodríguez, J. A.: Antimicrobianos. En Pumarola, A.: Microbiología y Parasitología Médica. Edit. Salvat, 2ª edición, Barcelona, España, 1987.

6. González Rodríguez, E.; Navajas, J. M.; Ostos, M. H. y Baca, P.: Estudio del estado bacteriológico de las cavidades terapéuticas antes de la colocación del material obturador. Rev. Esp. Estom., 35: 301-308, 1987.

7. Forsten, L. and Soderling, E.: The alkaline and antibacterial effect of seven Ca (OH)₂ liners in vitro. J. Dent. Research, 63: 576, 1984, Abs.

8. Lado, E. A.; Pappas, J.; Tyler, K.; Stanley, H. R. y Walker, C.: In vitro antimicrobial activity of six pulp capping agents. Oral Surg., Oral med. and Oral pathol., 61; 197-200, 1986.

9. Fernández Vázquez, J. M.: Hidróxido cálcico como material dental. Rev. de Actual. Estom. Esp., 367: 61-66, 1987.

10. Knight, N. G. y Marchelia, L. S.: Effect of improved Dycal on bacterial metabolism and viability. J. Dent. Research, 61: 181, 1982, Abs.