

CEMENTOS DENTALES

José Pedro Corts *

RESUMEN

Se ha realizado una somera revisión del estado actual de la utilización de los cementos de uso dental. Se los ha encarado desde dos de sus aplicaciones: cementación de elementos preformados y como bases cavitarias. No se ha pretendido profundizar en el tema, sino dar información de aplicación clínica para el práctico general.

INTRODUCCION

Los cementos pueden ser considerados entre los materiales dentales más importantes desde el punto de vista de su aplicación clínica, dada su profusa utilización en la práctica.

Consideramos su aplicación como:

- a) Cementos propiamente dichos de restauraciones preformadas, brackets y bandas ortodóncicas.
- b) Bases de protección cavitaria.

Algunos de ellos o variantes de los mismos, se utilizan también como materiales de restauración, sellantes de fosas y fisuras, y materiales de obturación endodóncica, pero no serán tratados aquí desde esos puntos de vista.

Para su utilización como cementos y/o bases cavitarias deberían cumplir con una serie de requisitos como ser:

- * Mantener una restauración en posición evitando su desprendimiento de la pieza dentaria.
- * Evitar la microfiltración marginal.
- * Ser aislante térmico, eléctrico y mecánico.
- * No ser agresivo a los tejidos pulpaes.
- * Neutralizar la agresividad de ciertos materiales de restauración.
- * Favorecer la dentinogénesis.

No hay un material que cumpla efectivamente con todos estos requisitos, por lo que continúa con intensidad la investigación clínica y de laboratorio y apareciendo permanentemente nuevas propuestas en el mercado.

La siguiente es una breve reseña de los cementos que hoy en día están a disponibilidad del odontólogo y algunas de sus características.

CEMENTO DE OXIDO DE ZINC Y EUGENOL

Es el más eficaz y usado como obturación temporal de una cavidad entre sesión y sesión, ya que tiene acción sedante sobre la pulpa dental. A su composición se le ha ido agregando elementos como resina, cuarzo, alumina, ácido ortoetoxibenzoico, ácido 4 hidroxí-3 metoxibenzoico, todos los cuales han ido mejorando las propiedades mecánicas de los cementos de óxido de Zinc. (2-21)

Su gran desventaja, es la solubilidad y desintegración en el medio bucal, que a pesar de haber sido mejorada no ha podido ser solucionada adecuadamente. De todas formas son efectivos para utilizarlos con éxito, como materiales de restauración intermedios en tratamientos de espera. Este tipo de uso ayuda a detener el avance de la caries dental al cambiar la microbiología de la placa al suprimir nichos ecológicos protegidos.

CEMENTO DE SILICOFOSFATO DE ZINC

Estos cementos son una combinación de cemento de silicato y de fosfato de Zinc y tienen algunas propiedades mejoradas en relación a estos últimos que son:

- * Translucidez; lo que los hace adecuados para el cementado de restauraciones con problemas de transparencia.
- * Mayor resistencia compresiva.
- * Menor solubilidad en los fluidos bucales.
- * Liberación de flúor que le otorgaría cierto efecto anticariogénico en los márgenes de las restauraciones.

Tienen grandes desventajas que limitan su utilización y que son:

- * Manipulación crítica ya que fragua con mucha rapidez.

* Area de Odontología Restauradora. Escuela de Graduados. Facultad de Odontología

- * Grosor de la película. Es difícil lograr una película lo suficientemente delgada, apta para el correcto asentamiento de las restauraciones.
- * Agresividad pulpar muy acentuada. Estos cementos han sido casi totalmente superados hoy en día.

CEMENTO DE POLICARBOXILATO

Fue introducido en 1968.

El polvo es de composición similar al de fosfato de Zinc y el líquido es una solución acuosa de ácido poliacrílico y copolímeros. Actualmente se han desarrollado presentaciones anhidras para mezclar con agua, donde el ácido poliacrílico desecado, se ha incorporado al polvo, facilitando su manipulación.

Se le han agregado también aditivos, como fluoruro estañoso e hidroxapatita, que han mejorado su resistencia y efecto anticariogénico.

Sus ventajas son:

- * Adhesión con las estructuras dentarias, que se produciría por una reacción con el calcio del esmalte y la dentina así como el colágeno de esta última. Junto con los vidrios-ionómeros son los únicos materiales que tienen verdadera unión físico-química al diente. (11)

Aunque no se han comprobado mejoras sustanciales en la retención de restauraciones con respeto al cemento de fosfato de Zinc (9,18, 21, 23), sí se obtiene menor filtración marginal (17). Se ha comprobado también cierta adhesividad a aleaciones metálicas, sobretodo no nobles del tipo cromo níquel. (3)

Estas adhesiones a dientes y aleaciones han sido corroboradas en recientes estudios realizados con espectroscopios infra-rojos y espectroscopio electrónico de análisis químico. (21)

- * Biocompatibilidad pulpar dado que por el tamaño de su molécula, no puede penetrar en los túbulos dentinarios, lo que los hace muy adecuados para piezas dentarias sensibles y dientes temporarios.

Como desventajas digamos que tienen:

- * Manipulación más dificultosa que el cemento de fosfato de Zinc, con un período de trabajo más breve, lo cual hace crítica su utilización para el cementado de más de una restauración a la vez, o prótesis de tramo largo. Cabe acotar que puede aumentarse el tiempo de trabajo enfriándose los materiales y el instrumental.

La utilización de estos cementos tuvo su auge, sobretodo en odontopediatría y ortodoncia y actualmente van cediendo terreno ante las mejoras de los vidrios ionómeros.

CEMENTO DE VIDRIO IONOMERO

Aparece en la década del 70, siendo el polvo de vidrio de aluminio silicatado con flúor, similar a los cementos de silicato, y el líquido un ácido poliacrílico similar a los cementos de carboxilato.

También se ofrecen formas anhidras para mezclar

con agua de mejor y más fácil manipulación.

Ligeras variantes en la composición, permiten que haya vidrio ionómero con indicación precisa para cementar restauraciones, otras para realizar restauraciones, una tercera para sellar fosas y fisuras y últimamente un tipo especial que sirve de base para restauraciones con resinas compuestas en la realización de la técnica "laminada o sandwiche". (Cuadro 2)

Esta técnica combinada ha ido ganando en popularidad y algunos autores la consideran actualmente más recomendable que las técnicas con resinas de unión a dentina (21-26).

El vidrio ionómero es resistente (10) y capaz de ser grabado por el ácido fosfórico, al igual que el esmalte. Se aconseja hacerlo luego del fraguado total del mismo a los 4 o 5 minutos y se ha comprobado mejores resultados dejando el ácido sólo 15 o 20 segundos (21). Acaba de ser lanzada una versión de vidrio ionómero de recubrimiento para curado con luz visible, con propiedades muy prometedoras. Se han ofrecido también vidrios ionómeros cuyos polvos han sido combinados con limaduras de plata, o plata sintetizada, que los hacen más duros superficialmente y se los recomienda para la reconstrucción de muñones y restauraciones en posteriores. (2-25)

Las ventajas principales de los vidrios ionómeros son:

- * Adhesión de naturaleza química al esmalte y a la dentina, lo que favorece la disminución de la microfiltración marginal y de percolación (17). Se han comprobado mejoras de esta propiedad con el tratamiento dentinario con distintas sustancias químicas como por ejemplo EDTA o ácido poliacrílico (21), pero parecería que no con tratamientos mineralizantes lo contrario de lo que ocurre para el cemento de polycarboxilato (21). Se ha probado también eliminar el barro dentinario con rayo laser (4). Cabe acotar que no todos aconsejan eliminar el barro dentinario.

- * Biocompatibilidad pulpar similar a los cementos de carboxilato aunque se han comunicado algunas respuestas desfavorables en cavidades demasiado profundas (21), por lo que es aconsejable en esos casos o cuando hay exposición pulpar interponer una base de hidróxido de calcio.

- * Liberación de flúor, que se ha comprobado en algunos casos, sigue por más de un año, con el consiguiente efecto anticariogénico en los bordes marginales (13).

- * Las propiedades mecánicas son superiores a los cementos de polycarboxilato y actualmente pueden ser comparados también favorablemente con los cementos de fosfato de Zinc.

- * También la solubilidad en el medio bucal es inferior, si son manipulados adecuadamente.

- * Capacidad de ser grabados con ácido fosfórico, aunque con las recomendaciones expuestas anteriormente.

Sus desventajas fundamentales radican en su susceptibilidad tanto a la hidratación como a la deshidratación, lo que hace que deban ser exigentes los cuidados

durante el fraguado inicial y el breve período de trabajo que complica el cementado de restauraciones múltiples o puentes fijo con muchos pilares.

De todas formas, bien manipulados, los vidrios ionómeros compiten hoy favorablemente con los clásicos cementos de fosfato de Zinc.

CUADRO 2

| TIPOS DE VIDRIOS IONOMEROS | | |
|---|------------|----------------------------|
| (Indicaciones de acuerdo a su composición) | | |
| 1.- Cemento de restauraciones | Sirve como | Base cavitaria |
| 2.- Restauraciones estéticas | | |
| 3.- Sellantes de fisuras | | |
| 4.- Reconstrucción de muñones . Se usa para | | Restauraciones posteriores |
| Combinados con plata | | |
| 5.- Base cavitaria (Técnica laminada) | | |
| 6.- Base cavitaria de fotocurado. | | |

CEMENTO DE HIDROXIDO DE CALCIO

Desde 1930 se ha comprobado la capacidad del hidróxido de calcio de inducir la formación de dentina reparadora en cavidades muy profundas y aún en pulpas expuestas. Desde entonces se vienen usando con mucho éxito, no sólo por lo antedicho, sino como barrera protectora para la pulpa, bloqueando los túbulos dentinarios y neutralizando el ataque ácido de ciertos cementos y materiales restauradores. Por su alta alcalinidad, son también bactericidas y bacteriostáticos. Las presentaciones en dos pastas fraguables son de fácil y rápida utilización, aunque de propiedades mecánicas y solubilidad inadecuada, por lo que deben ser utilizadas siempre con otra base que complemente esas carencias (2, 10,16).

Un nuevo tipo de cemento de hidróxido de calcio activado con luz visible y con resina en su composición ha demostrado mejorar las propiedades de adhesividad, resistencia y obviamente manipulación.

CEMENTO DE RESINA COMPUESTA

El desarrollo de las técnicas de las prótesis adhesivas, ha influido también en las mejoras de los cementos en base a resinas compuestas. La mayoría están basados en las moléculas BIS-GMA desarrollada por Bowen en 1962 y con un porcentaje variable de relleno inorgánico de micropartículas.

Son casi insolubles en el medio bucal y con el agregado de monómeros y comonómeros se les ha mejorado la fluidez favoreciendo su utilización como materiales de cementado de restauraciones (20).

Estos cementos actúan mecánicamente en la interfase diente-metal, entre las micro-trabas del esmalte dejadas por el grabado con ácido fosfórico al 35 o 40% y los

logrados en el metal por grabado electrolítico o arenado según el cemento y la técnica que se utilice (7-8-15-20). La adhesión al esmalte ha demostrado ser muy confiable, pero aún no se logra igual adhesión a dentina. La introducción de agentes adhesivos específicos, o sea de unión química, constituidos en base al bisfenol-A-Glicidilmetacrilato (BISGMA), o más recientemente al glutaraldehído-hidroxiethyl-metacrilato (GLUMA) han contribuido a mejorar la resistencia tradicional. Investigaciones al respecto han dado resultados contradictorios con valores superiores a los vidrios ionómeros en algunos casos e inferiores en otros y siempre inferiores a los logrados con el esmalte grabado. Sí se ha disminuido la microfiltración marginal (3-5).

Ya existen en el mercado cementos de este tipo, de auto y fotopolimerización simultánea, lo que obviamente presenta sus ventajas para el cementado de restauraciones ya sean metálicas, cerámicas o de resinas compuestas obtenidas por método indirecto. Probablemente con la evolución de estos tipos de cementos hasta las unión mecánica y/o química del esmalte y la dentina simultáneamente, se llegue a cambios radicales en la odontología restauradora.

CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC

Expresamente lo hemos dejado para el final, dadas las bondades de su utilización a lo largo del tiempo y siendo que aún hoy es usado como referencia comparativa para los demás cementos. Fue introducido al mercado en 1878, refinada y mejorada su composición a través de los años, hasta que con la especificación N° 8 de la ADA en 1935 se logra el material que casi sin modificaciones es el que seguimos utilizando en nuestros consultorios. El polvo es fundamentalmente óxido de Zinc y

CUADRO 1

**TIPOS DE USOS DE CEMENTOS
EN ODONTOLOGIA RESTAURADORA Y SU INDICACION PREFERENTE**

| CEMENTO | USOS |
|-----------------------|--|
| Oxido de Zinc-Eugenol | Rest.temporal e intermedia Base cavitaria Cemento de restauraciones. Obturación endodóncica |
| Silicofosfato de zinc | Cemento de restauraciones Cemento de elementos ortodóncicos Restauraciones Temporarias |
| Policarboxilato | Cemento de restauraciones Cemento de elementos de Ortodoncia Base Cavitaria |
| Vidrio Ionómero | Cemento de restauraciones Base Cavitaria (técnica laminada) Cemento de elementos ortodóncicos Sellantes de fosas y fisuras Restaruraciones y reconstrucciones de muñones |
| Hidróxido de Calcio | Protección pulpar Base cavitaria. |
| Recinas Compuestas | Cemento de restauraciones y prótesis adhesiva Restauraciones y reconstrucción de muñones |
| Fosfato de Zinc | Cemento de restauraciones Base cavitaria. |

óxido de Magnesio y el líquido ácido fosfórico, sales metálicas y agua. Sus propiedades físicas son adecuadas. No tienen adhesividad sino que su acción es por traba mecánica, por lo que también son permeables a la filtración marginal. Otras desventajas como la solubilidad y desintegración en el medio bucal y la acidez inicial de la mezcla, pueden ser controladas en parte, utilizando la mayor cantidad de polvo posible para llegar a la consistencia buscada (16). La mayor proporción de polvo brindará también las mejores propiedades mecánicas (16-27).

Insistimos entonces en los cuidados que deben tenerse en la incorporación del polvo al líquido y en el espatulado, para lograr las propiedades óptimas de los cementos de fosfato de Zinc.

**CONSIDERACIONES PARA TODOS
LOS CEMENTOS**

Algunas precauciones en la utilización de los cementos:
* Es sumamente importante utilizar las propor-

ciones polvo/líquido que indican los fabricantes, con el fin de obtener las propiedades óptimas de resistencia, solubilidad, etc. En general puede aplicarse a todos los cementos lo dicho para el cemento de fosfato de Zinc de que sería deseable que las mezclas incorporen la mayor cantidad posible de polvo para el logro de las consistencias buscadas (21-26).

* Utilizar las mezclas cuando están en estado brillante.

* La superficie del diente debe estar completamente limpia, y aún mejor, preparada con diferentes sustancias que favorezcan la interacción cemento diente, como ser ácido poliacrílico o sustancias mineralizantes (12).

Lógicamente esto es más importante en los cementos que adhieren al diente.

* No quitar los excesos de cemento antes del endurecimiento total, pues si lo hiciéramos en la etapa gomosa podríamos arrastrar cemento desde debajo de la restauración.

CONCLUSIONES

La cantidad de estudios e investigaciones sobre cementos no siempre han dado resultados coincidentes. Principalmente no ha habido correlación entre los resultados de experiencias *in vitro* con los comportamientos clínicos observados (21).

Son muchos los autores que sugieren que deberían hacerse más estudios clínicos y/o coordinados con los de laboratorio (21,23,9).

Para el cementado de restauraciones convencionales, hay coincidencia de que la retención va a depender en primer lugar del tipo de preparación cavitaria y además de la rugosidad superficial de la misma y de la restauración, del espesor de la película de cemento y su resistencia, de la disolución del mismo a corto y largo plazo y de la adhesión de los mismos a las estructuras dentarias (1,6,9,19,24)

No hay indicación de superioridad de un cemento sobre otro, por lo que ante esta paridad creemos que pesa a favor de los cementos de fosfato de Zinc su noble comportamiento probado a través de décadas cuando son usados adecuadamente; y a favor de los cementos de vidrio ionómero su biocompatibilidad, su unión a las estructuras dentarias y su efecto anticariogénico.

En el cementado de prótesis fijas, restauraciones adhesivas, los resultados también han sido contradictorios hasta el momento, aunque el desarrollo de este tipo de materiales promete ser alentador.

Si, es reconocida la capacidad de protección pulpar de los cementos de hidróxido de calcio para cavidades muy profundas y exposiciones pulpares, los cementos de óxido de zinc y eugenol como obturaciones temporales e intermedias y los cementos de vidrio ionómero de revestimiento como base de restauraciones con resinas compuestas.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Assif D., Bleicher S. Retention of serrated endodontic posts with a composite luting agent. Effect of cement thickness. J. Prosthet. Dent. 1986, 56: 689.
- 2.- Barrancos Mooney J. Operatoria Dental. Restauraciones. Bs. As. Edit. Médica Panamericana. 1988.
- 3.- Chan R. CH., Boyer D., Aunan D. Bond strenght of cements to nichel-chromiun and silver paladium alloys. J. Prosthet. Dent. 1985, 53: 353.
- 4.- Cooper L.F., Myers M.L., Nelson D.G.A., Mowery D.S., Shear strength of composite bonded to Laser pre-treated dentin. J. Prosthet. Dent. 1988,60: 45.
- 5.- Grim. G.A., Shay J. Microleakage pattern of a resin veneered galss ionomer cavity liner. J. Prosthet. Dent. 1987, 58: 273.
- 6.- Felton D.D., Kandy B.E., White N.T. The effect of surface roughness of crown preparation on retention of cement castings. J. Prosthet. Dent. 1987, 58: 292.
- 7.- Ferraril M., Caredigiaco M. C. Breschi R. Microscope examination of resin bond tecnamel and retainer with a phosphate monomer resin. J. Prosthet. Dent. 1987, 57: 298.
- 8.- Ferrari M. Cardigiaco M. C., Breschi R. Evaluation of resin bonded retainers with the Scanning Electron Microscope. J. Prosthet. Dent. 1988, 59: 160
- 9.- Gendressen M. D., Dental Cements: Reactor response Adv. Dent. Res. 2 (1) : 142, 1988.
- 10.- Gordan R. E., Composites en odontología estética. Salvat Barcelona-España 1987.
- 11.- Macchi R. L. Adhesión a estructuras dentarias en Barrancos Mooney J., Op. Dental Rest. Bs. As. Argentina, Panamericana. 1987.
- 12.- Meryon S. D., Tobias R. S., Jakeman K. J. Smear removal agents. A quantitave study in vivo and in vitro. J. Prosthet Dent. 57: 174, 1987.
- 13.- Muzynski B. L. Greener E., Jameson L., Malone W.F.P. Fluoride release from glass ionomers used as luting agents. J. Prosthet Dent. 60: 41, 1988.
- 14.- Omar R. A comparative study of the retentive capacity of dental cementing agents. J. Prosthet. Dent. 60: 35, 1988.
- 15.- Pegotaro L.F., Barrack G., A comparison of bond strength of adhesive cast restoration using different designs, bonding agents, and lutings resins. J. Prosthet. Dent. 57: 133, 1987.
- 16.- Philips R. W. La ciencia de los materiales dentales de Skinner . 8ª edición interamericana México, 1986.

- 17.- Powis D.R. Prosser H.J. Chemc.. Wilson A. D., Tech D., Chem, O. Long term monitoring of microleage of dental cements by radiochemical diffusion. J. Prosthet. Dent. 59: 651, 1988.
 - 18.- RadreR. A.,Barkhoard' R. A., Podestá, R.E. Retention of cast endodontic posts: comparison of cementing agents. J. Prosthet. Dent. 59: 318, 1988.
 - 19.- Shillingburg, H.T., Kessler, J. C. Rstoration of the endodontically treated tooth. Quintessence. Chicago 1982.
 - 20.- Simonsen, R., Thompson V., Barrack G. Técnica de grabado ácido en prótesis de puentes. Panamericana. Bs. As. 1987.
 - 21.- Smith D.C. Dental cements. Adv. Dent. Res. 2 (1): 134, 1988.
 - 22.- Stanley H., Pametjer, C. Pulper capping with a new V. L. C. Calcium hidroxide composition (Prisma V. L. C. Dycal. Op. Dent. 10: 156, 1985.
 - 23.- Swartz, R. L. Dental cements: Reactor response. Adv. Dent. Res. 2 (1): 142, 1988.
 - 24.- Tjan, A. H. L., Tjan, A. H., Greine, J. H. Effect of various cementation methods on the retention of prefabricated posts. J. Prosthet Dent. 60:49, Julio 1988.
 - 25.- Tjan, A. H. L., Morgan, D. L. Metal reinforced glass ionomers: their flexural and bond strengths to tooth substrates. J. Prosthet Dent. 59: 137, 1988.
 - 26.- Van Dijken, J. W., Per Horsted, M. A. In vivo adaptation of restorative materials to dentin. J. Prosthet. Dent. 56: 677, 1986.
 - 27.- Wacker, D. R., Tjan, A. Effect of variation in powder to liquid ratio of zinc phosphate cement on the retention of posts. J. Prosthet. Dent. 60: 49, 1988.
-