

# IONÓMERO DE VIDRIO

---

Es el nombre genérico de un grupo de materiales que usan el polvo de vidrio de silicato y una solución acuosa de ácido poliacrílico. Este material adquiere su nombre de la fórmula de su polvo de vidrio y un ácido ionomérico que contiene grupos carboxil. También se refiere al cemento polialquenoato.(1)

Los cementos de ionómero de vidrio, se dieron a conocer en 1972 por Wilson y Kent aportando nuevas expectativas sobre los materiales dentales.

## COMPOSICIÓN

Desarrollados a fines de la década del 60, fue un producto de una reacción ácido-base, entre la base: el polvo de vidrio sílice calcio-flúor-aluminio y el ácido: poli carboxílico (40-45%) en solución acuosa. (1)

Actualmente consta de un polvo de vidrio de calcio, silicato de flúor-aluminio y solución acuosa de homo- y copolímero de ácido acrílico conteniendo ácido tartárico; este último, entre 5 y 15% para controlar el tiempo de endurecimiento. (1)

La evolución de este material ha sido constante, pero siempre se han respetado sus características propias biológicas. El intercambio iónico con la estructura dentaria, que se obtiene a partir del ácido polialquenoico y la liberación de fluoruro para mejorar la remineralización, es una de ellas. (1)

## TIPOS

- Tipo I: cementos selladores o de cementado "Luting Agents": se utilizan en el cementado de coronas, inlays o prótesis fija.
- Tipo II: Cementos restauradores:

- Restaurador estético: utilizado en cualquier aplicación que requiera una restauración estética, con la única limitación operativa de no soportar una carga oclusal excesiva.
- Restaurador reforzado: de fraguado rápido, y mejores propiedades físicas; utilizado cuando las consideraciones estéticas no son importantes.
- Tipo III: Cementos protectores. Ionómeros de vidrio de unión o Liners: Utilizado como material protector normalizado bajo cualquier otro material Recomendado.
- 

## **RESPUESTA ANTIMICROBIANA**

La respuesta antimicrobiana del ionómero era mejor a los siguientes microorganismos: *Cándida albicans* CCUG19915, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC9027, *Streptococcus sanguis* ATCC10556 y *S. mutans* ATCC25175; también, demostró que el ionómero actúa mejor que el hidróxido de calcio y que el efecto no depende del cambio de pH dentinario. (4)

## **BIOCOMPATIBILIDAD**

La biocompatibilidad estaría dada primero por la mínima reacción exotérmica, segundo por la rápida neutralización de los ácidos y tercero porque en donde el cemento es colocado las sustancias liberadas podrían ser benignas o benéficas para los tejidos.

## **VENTAJAS**

Después de la correcta colocación y pulido del cemento, se incrementará la liberación del fluoruro durante un período de 12-18 semanas, localizándose en la estructura dentaria. Tanto el esmalte como el cemento pueden absorber cantidades sustanciales de flúor, gracias al íntimo contacto molecular que facilita el intercambio de flúor (2)

### Ventajas:

- Liberación de flúor y actividad antimicrobiana
- Adhesión química a la estructura dental y a ciertos metales
- Disminución de la microfiltración
- Buen Sellado marginal
- Biocompatibilidad
- Buena resistencia compresiva y tensional (comparado con otros cementos)

### Desventajas:

- Alta solubilidad en el medio oral
- Si se hidrata o deshidrata pierde sus propiedades

	Ionómero de vidrio Tipo II	Ionómero de vidrio modificado para resina
Resistencia a la compresión (24 h) MPa psi	150 22 000	105 15 000
Resistencia elástica diametral 24h MPa psi	6.6 960	20 2 900
Dureza (KHN)	48	40
Respuesta pulpar	Ligera	Ligera
Anticariogenico	Sí	Sí
Solubilidad (pruebas de la ADA)	.4	-

- Mediante microscopia electrónica la superficie del ionómero de vidrio aparece irregular con poros, burbujas y fisuras. (1)
- Como componente esencial para proporcionar adhesividad entre la dentina y los composites.(4)

## **FRAGUADO**

Durante el proceso de **fraguado**, el cemento de IV genera agua como producto de la reacción ácido base. El agua contenida originalmente en el componente ácido, crea fases acuosas, estas fases permanecen en el cemento ya fraguado en forma de hidrogeles, los cuales a su vez permiten el movimiento e intercambio de iones dentro del cemento y su medio oral. Este intercambio de iones permite a la estructura dentaria remineralizarse.

El estándar de los cementos de IV y su clasificación están regulados por la ISO 9917 de 1991.

La pérdida de agua o deshidratación dan como resultado una pérdida de volumen en la integridad del mismo. Al igual que la hidratación externa en el cemento que contienen agua en su primera etapa da como resultado el movimiento de fluido el cual deslava los iones formados en la matriz limitando las propiedades del IV. (2)

### **Reacción ácido base**

Se lleva a cabo durante el fraguado al ponerse en contacto el ion libre de vidrio y el ácido polialquenoico, generando una sal en tres diferentes estadios:

1. La liberación y transporte de iones de vidrio, después de efectuarse el ataque de los ácidos
2. Unión iónica de cationes y polianiones con precipitación de sales, generando gelación y endurecimiento
3. La hidratación de las sales con formación y endurecimiento.

Es importante recalcar que durante los dos primeros estadios, el cemento es muy sensible a la contaminación por humedad. Es hasta el tercer estadio en

el que se genera una fijación de los iones y una “insolubilidad” del cemento (3).

## **PULIDO**

El ionómero de vidrio autopolimerizable precisa un tiempo de fraguado superior a los 4 min (1); mientras que los ionómeros fotopolimerizables permiten un pulido inmediato después de 40 seg de polimerización.

## **CEMENTOS DE IONÓMERO DE VIDRIO MODIFICADOS CON RESINA**

Los cementos de ionómero de vidrio modificados con resina son predominantemente vidrios ionoméricos en un 80% con un 20% de resina fotocurada. Ellos endurecen mediante una reacción ácido-básica entre el ión filtrable del polvo del vidrio y el ácido poliacrílico, resultando en una transformación sol-gel. En los cementos de ionómero de vidrio modificados con resina más recientes, el componente de agua es sustituido con una resina tal como el hidroxietilmetacrilato (HEMA) o BIS-GMA. Siendo una combinación de dos materiales químicamente diferentes, sus características también son diferentes. Aunque no parece haber un consenso en este tópico, la reacción inicial parece ser una interacción ácido-base, seguida por la polimerización fotoquímica de la matriz cuando es sometida al fotocurado. Algunos investigadores creen que la exposición a la luz sólo precipita un establecimiento inicial y que hay un período post-curado que dura típicamente 24 horas. Mientras que algunos de estos materiales son considerados de doble curado. Una gran variedad de términos se ha utilizado para denominar este nuevo tipo de cementos. Ellos polimerizan por vía de la reacción ácido-básica tradicional y posteriormente mediante polimerización fotoquímica. En 1994 Mc Lean y cols utilizaron el término "*cementos de ionómero de vidrio modificados con resina*" para denominarlos en forma trivial y, el término "vidrio de polialqueonato" como nombre sistemático, en aquellos casos donde se requiera una nomenclatura química más precisa

Para aplicar el término ionómero de vidrio es necesario que la reacción ácido-básica contribuya al proceso de endurecimiento; por lo tanto, un ionómero de vidrio modificado es aquel que tiene suficiente ácido y base para permitir que esta reacción ocurra en un período de tiempo razonable. Las primeras referencias sobre los cementos de ionómero de vidrio modificados con resinas aparecen a partir de 1988.(5)

1. Anusavice. Phillips. Ciencia de los materiales dentales. 11ª edición. Editorial Elsevier. España 2004.

2. Carrillo Sánchez Carlos. Actualización sobre los cementos de ionómero de vidrio, 30 años (1969-1999) Rev ADM 2000; LVII(2) : 65-71.

[http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_revista=24&id\\_seccion=378&id\\_ejemplar=92&id\\_articulo=672](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_revista=24&id_seccion=378&id_ejemplar=92&id_articulo=672)

3. Ewoldsen Nels, Herwig Larry, Goel Brackett Martha. Materiales restaurativos anticariogénicos. Rev ADM 1999; LVI (2): 70-75.

[http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_revista=24&id\\_seccion=378&id\\_ejemplar=836&id\\_articulo=8101](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_revista=24&id_seccion=378&id_ejemplar=836&id_articulo=8101)

4. Proaño de, Lopez. Los cementos ionomeros de vidrio y el mineral trióxido agregado como materiales biocompatibles usados en la proximidad del periodonto. Rev estomatol herediana 2006; 16 (1); 59-63

<http://www.facebook.com/l.php?u=http%3A%2F%2Fbases.bireme.br%2Fcgi-bin%2Fwxislind.exe%2Ffiah%2Fonline%2F%3FIsisScript%3Dfiah%2Ffiah.xis%26src%3Dgoogle%26base%3DLILACS%26lang%3Dp%26nextAction%3Dlnk%26exprSearch%3D483800%26indexSearch%3DID&h=AAQBvu3XO>

5. R. DE GUZMAN, Aleska. **Evaluación Clínica de un Ionómero de Vidrio Modificado en Odontopediatría.** *Acta odontol. venez,* dic. 2001, vol.39, no.3, p.54-68. ISSN 0001-6365.

[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0001-63652001000300008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0001-63652001000300008&script=sci_arttext)