

# Revista de la Asociación Dental Mexicana

Volumen  
*Volume* **58**

Número  
*Number* **6** Noviembre-Diciembre  
*November-December* **2001**

*Artículo:*

## Amalgama sin mercurio (Galloy)

Derechos reservados, Copyright © 2001:  
Asociación Dental Mexicana, AC

### Otras secciones de este sitio:

- ☞ Índice de este número
- ☞ Más revistas
- ☞ Búsqueda

### *Others sections in this web site:*

- ☞ *Contents of this number*
- ☞ *More journals*
- ☞ *Search*



**Medigraphic.com**

# Amalgama sin mercurio (Galloy)

Dr. José de Jesús Cedillo  
Valencia\*

\* Comisión Permanente de Materiales  
Dentales ADM. Ciudad Juárez,  
Chihuahua. ADM.

## Resumen

La amalgama es uno de los materiales dentales más conocidos y usados en la odontología. Mucho se ha investigado y publicado de la toxicidad del mercurio, por lo cual ha sido motivo de muchos odontólogos de usar otros materiales que lo puedan sustituir. Existe otra opción de un restaurador directo, el cual está libre de mercurio. En el presente artículo me referiré a este material por su nombre comercial Galloy.

**Palabras clave:** Amalgama, mercurio, toxicidad, galio.

## Abstract

*Amalgam is one of the dental materials more known and used in dentistry. Many of them have been investigated and published about mercury toxicity, for this reason a lot of dentists use other materials which can replace mercury. There is another option for a direct restorative material mercury. In this article I will refer to this material by its commercial name Galloy.*

**Key words:** Amalgam, mercury, toxicity, gallium.

Galloy es una aleación no tóxica, biocompatible con propiedades físicas equivalentes y superiores a la amalgama. Galloy, contiene en el polvo: plata, estaño, cobre y un líquido eutéctico ternario de galio, indio, estaño. Si revisamos, tiene componentes que contiene también la amalgama (*Cuadro I*). Su trituración produce una masa plástica que puede ser condensada en la cavidad,<sup>1</sup> su reacción da una dureza similar a la amalgama, con una excelente adaptación a los ángulos, línea y punta de una cavidad. Es la alternativa para clases I y II en dientes posteriores.

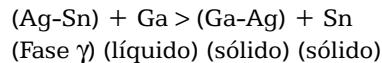
El galio es un metal raro con aproximadamente la mitad de la densidad del mercurio, es uno de los pocos metales que está cerca de la temperatura ambiente y con excelente humedad. La tecnología de la compañía que la produce Southern Dental Industries (SDI) hace que se pueda colocar directamente de la cápsula, evitando el uso de un porta-amalgama, a la cavidad preparada. Una vez que se coloca es condensada, recortada, bruñida y pulida en una manera muy similar a las amalgamas que contienen mercurio.

## Historia

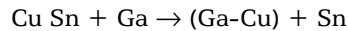
El galio fue reconocido desde 1928<sup>2</sup> como un sustituto del mercurio en la amalgama. Estudios futuros datan de 1950 a 1956.<sup>1,3,4</sup>

## Reacción de endurecimiento

La penetración del líquido en las partículas esféricas del polvo toman el lugar preferencialmente a lo largo de una estructura eutéctica de Cu<sub>3</sub>Sn y las fases β y γ.<sup>5</sup> La reacción de endurecimiento consiste en la reacción de la fase γ Ag-Sn esférica y el galio, envolviendo la formación de la fase Ag-Ga y estaño. La reacción es de esta forma:



La reacción entre las partículas esféricas Cu<sub>3</sub>Sn y Ga involucra la progresiva disolución de partículas Cu<sub>3</sub>Sn y la formación de β produce Ga-Cu y Sn



Aunque la reacción es metalúrgicamente diferente, el resultado final de la aleación es comparable a la amalgama.

## Microfiltración

Disminuye excelentemente la microfiltración, gracias a la excelente plasticidad y propiedades adhesivas,<sup>6,7</sup>

**Cuadro I.** Composición.

Aleación en polvo (esférica)	Aleación líquida
Plata	60.10%
Estaño	28.05%
Cobre	11.80%
Platino	0.05%
Galio	61.98%
Indio	24.99%
Estaño	12.98%
Bismuto	0.05%

Polvo óptimo: Proporción líquida = 1 : 0.49

con buena adaptación y sin evidencia de espículas o porosidades. Se ha encontrado también menor filtración en los márgenes de esmalte y cemento, con excelente retención en un estudio elaborado en la Universidad de Indiana.<sup>8</sup>

Galloy puede reaccionar después de las 18 horas de su colocación, formando productos corrosivos y causando expansión. Éste es un buen resultado para la sensibilidad posoperatoria y microfiltración, evitando el daño de la restauración y a la estructura adyacente del diente. Para proteger la restauración de este periodo, se coloca en la cavidad una base y barniz con una resina modificada con ionómero de vidrio. El terminado de la restauración es con el sellante de Galloy en las superficies y márgenes.

## Toxicidad

Hay muchos estudios donde indican que es biológicamente compatible<sup>5</sup> y seguro como material de reemplazo del mercurio. Está confirmado que es un material no dañino para la pulpa de dientes primarios.<sup>9</sup>

Los exámenes indican que el Galloy es menos tóxico que la amalgama.<sup>10,11</sup> Es de toxicidad baja, clasificado como material común en Japón.<sup>12</sup> Estudios adicionales indican que el galio es un material aceptable y seguro en la práctica clínica,<sup>13</sup> no es mutagénico, no hay restricciones para su uso en Estados Unidos, Alemania y Suiza.<sup>14</sup>

## Descripción de la técnica

Se presenta paciente femenina, de 27 años de edad a mi consultorio, por sensibilidad a los cambios térmicos en la pieza número 14. Se le sugiere cambiar la restauración por una de Galloy para resolver el problema de sensibilidad (*Figura 1*).

Procedo a retirar la restauración con una fresa 330, en la cavidad no hay recidiva de caries, lo que sí se encontró es una amalgama con filtración (*Figura 2*). Si se presentara una cavidad profunda se sugiere el uso de un ionómero de vidrio modificado con resina.

El estuche de Galloy contiene 50 cápsulas, un sellante, un portacápsulas para llevar el material a la



Figura 1.

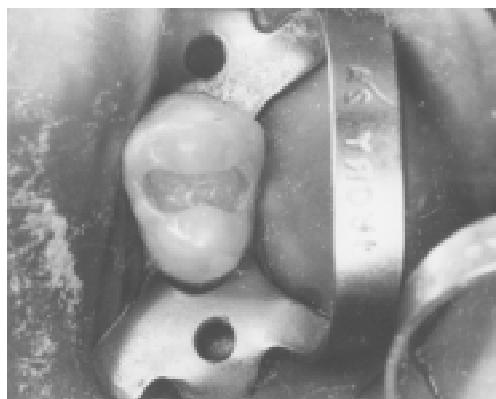


Figura 2.



Figura 3.

cavidad; y aditamentos para activar la cápsula (*Figura 3*). Una vez retirada la restauración se absorbe el agua con algodón dejando la cavidad húmeda y no deshidratada, se coloca el sellante (*Figura 4*) con un micro-brush aplicando dos capas uniformes sobre todas las superficies de la cavidad, después se seca suavemente con aire el sellante para que se distribuya de manera uniforme en la cavidad y se volatice el vehículo, posteriormente se fotocura con un mínimo de 20 segun-



Figura 4.

dos con una lámpara tradicional, la cavidad debe tener un aspecto glaseado, si no es así se deben reaplicar las dos capas hasta obtener este aspecto (*Figura 5*). La cápsula que contiene la aleación se coloca de una manera vertical en el émbolo que tiene en la parte superior, se presiona para activar y unir el polvo con el líquido, para llevarla al amalgamador y llevar a cabo el ciclo recomendado por el fabricante. Al ser triturada, se ensambla en el aplicador que trae el estuche y con un bisturí se corta el plástico que está en el otro extremo de la cápsula, el cual está ranurado para su fácil localización y desprendimiento (*Figura 6*). La cápsula contiene 600 mg por lo cual se puede aprovechar para obturar dos o tres cavidades y evitar el desperdicio del material, en este momento se lleva la amalgama a la cavidad y quiero mencionar que es una gran ventaja de este sistema, ya que no requiere de porta-amalgama, esto evita la contaminación y permite su fácil manejo (*Figura 7*), se va colocando en capas y se sobreobtura 1 ó 2 mm. La técnica de condensación, bruñido, recortado y terminado se hace de una manera tradicional. Al final se recomienda colocar una capa del mismo sellante en el margen cavosuperficial



Figura 6.



Figura 7.

y se fotopolimeriza (*Figura 8*). Se recomienda el pulido y el ajuste de la oclusión después de un mínimo de 24 horas de haber obturado la cavidad (*Figura 9*). Clínicamente una vez pulida, tiene las mismas características que una amalgama no Fase γ 2 con alto contenido en cobre.

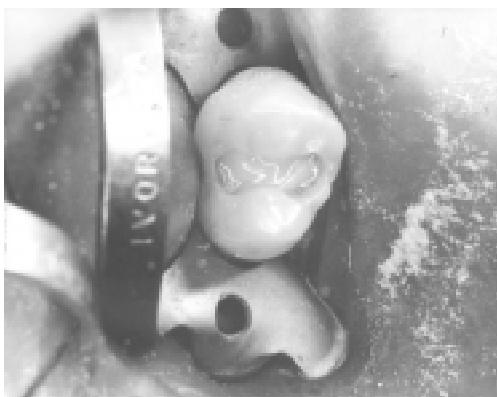


Figura 5.



Figura 8.



Figura 9.



Figura 10.

## Conclusión

Esta amalgama es otra opción como material de obturación, sobre todo en aquellos pacientes que desean que sus cavidades sean obturadas con un material similar a la amalgama tradicional evitando la contaminación del mercurio.

En mi experiencia clínica, quiero mencionar a Galloy como un material de obturación igual a una amalgama, excepto que tiene menor humedad; y por lo cual su endurecimiento se da en menos tiempo y se tiene que obturar y terminar más rápido.

Quise publicar este artículo hasta que pasaran cinco años de observación del comportamiento clínico de Galloy en las cavidades que he obturado. En la figura 10, se observa cómo se encuentra la obturación después de transcurridos cinco años de función en la cavidad oral.

Clínicamente se observa muy similar a la amalgama que uso tradicionalmente en mi consultorio (Tytin F.C.).

## Bibliografía

1. Smith DL, Caul HJ (1956). Alloys of gallium with powdered metals as possible replacement for dental amalgam. *J Am Dent Assoc* 1956; 53: 315-24.
2. Puttkammer A. Mercury-Free amalgam. *Zahnarzt Rundschau* 1928; 35: 1450-1454.
3. Okave T, Woldu MK, Nakajima H, Miller BH, Marsh LK. Gallium alloys made from Binary Ag-Cu alloy powder and Ga in liquid. *J Am Dent Assoc* 1956; 53: 677-85.
4. Smith DL, Caul HJ, Sweeney WT. Some physical properties of Gallium-Copper-Tin alloys. *J Am Dent Assoc* 1956; 52: 677-685.
5. Miller DR, Watkins JH. *The microstructure and reaction of Galloy*. The University of Adelaide 1994.
6. Smales RJ. *Microleakage of five dental restoration in vitro*, (21.1.93) The University of Adelaide.
7. Smales RJ. *Microleakage of four retrograde (Apical) Dental Restorative* (21.2.93) The University of Adelaide.
8. Winkler M, Moore K, Rhodes B, Swarts M. *Gallium amalgam versus mercury amalgam- Microleakage & retention*. Indiana University Dental School 1995 (Research file).
9. Motokawa W, Kuba Y, Soejima Y, JouJima H, Yosshida Y, Okamoto Y, Horibe T. Studies on biological evaluation of Gallium Alloy-1. Pulp irritation in primary teeth. *J Fukuoka Dent Coll* 1987; 14(3): 249-57.
10. Chandler JE, Messer HJ, Ellender G. Citotoxicity of Gallium & Indium ions compared with mercuric ions. *J Dent Res* 1994; 73(9): 1544-1559.
11. Psarras V, Wenber A, Derand T. Citotoxicity of corroded gallium & dental amalgams alloys. An *in vitro* study. *Acta Odontol Scand* 1992; 50: 31-36.
12. Masuhara T, Nakamura Y, Kuwashima H. Study on toxicity of a new Gallium alloy for dental restorations-Acute Oral Toxicity Test of Gallium Alloy in Rats and Mice. *J Dental Health* 1987; 37(3): 361-71.
13. Kaminish H, Hagihara Y, Horibe T, Naruse S. Effects of new gallium alloy for dental restorations on the growth of cultured cell. *Medicine and Biology* 1990; 121(5): 217-9 (No. 10422).
14. Fadeey AI. Industrial hygiene problems in connection with use of gallium and indium compounds in the National Economy. *Gig Sorit* 1980; (10): 13-18.

Reimpresos:

Dr. José Cedillo Valencia  
Río Champotón No. 3970,  
Fracc. Córdova-América  
Cd. Juárez Chihuahua, CP 3210