

# Las amalgamas dentales con mercurio y las alternativas basadas en resinas: Una evaluación comparativa de los riesgos para la salud

Junio 2012

AUTOR:  
Serap Erdal, Ph.D.

EN COLABORACIÓN CON:  
Peter Orris, M.D., M.P.H.



# RESUMEN

---

## Estado de situación

---

El uso de mercurio en amalgamas dentales para el tratamiento de caries ha sido cuestión de debate en la comunidad científica debido a las consecuencias adversas ampliamente documentadas que este metal tiene en la salud y en el ambiente. Existe una polémica considerable sobre los riesgos y los beneficios para la salud derivados de la utilización de amalgamas con mercurio. Ni estudios epidemiológicos ni declaraciones de consenso han identificado evidencia de daño en individuos como resultado de sus amalgamas con contenido de mercurio. Asimismo, se ha comprobado que el uso de amalgamas dentales con mercurio contribuye a la carga ambiental de mercurio así como también al daño neurotóxico del metilmercurio en niños. En 2005, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente estimó que se consumen 362 toneladas anuales de mercurio para uso dental en todo el mundo.

La utilización de materiales alternativos para reemplazar el mercurio en las amalgamas dentales está creciendo y, en algunas zonas, ha sido sustituido casi por completo en todos los usos restaurativos dentales. Específicamente, Dinamarca, Suecia y Noruega han prohibido las amalgamas dentales salvo en casos especiales para los que se requiera una excepción, y otros países (como Canadá, Italia y Australia) han tomado medidas para reducir el uso

de amalgamas. No obstante, los materiales sustitutos aún no han sido evaluados sistemáticamente a fin de determinar su peligrosidad.


---

## Evaluación de riesgos

---

El presente informe inicia el proceso de evaluación de riesgos y examina las exposiciones clínica, ambiental y ocupacional y la toxicidad de las alternativas a las amalgamas dentales con mercurio. Utiliza el método de evaluación de riesgos para la salud humana que emplean los organismos federales de los Estados Unidos.

Basado en fuentes primarias, este paradigma incluye los siguientes cuatro pasos: identificación de peligrosidad, evaluación de la exposición, evaluación de la toxicidad y caracterización de los riesgos. Se han elaborado hojas de datos de seguridad de materiales para las diversas formulaciones de resinas compuestas (composites), ionómeros de vidrio y compómeros, así como también para formulaciones de materiales de preparación y aplicación (agentes de grabado, cebadores, activadores, agentes de acoplamiento, adhesivos y agentes de enlace). Se identificaron, organizaron y resumieron setenta y ocho componentes para las distintas formulaciones.



*En 2005, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente estimó que se consumen **362 toneladas** anuales de mercurio para uso dental en todo el mundo.*

---

## Comportamiento ambiental de los materiales alternativos

---

Los datos relativos a transporte y destino revelaron que el comportamiento ambiental de los componentes de los materiales restaurativos basados en resinas es complejo y que mientras algunos se biodegradan con rapidez, otros son persistentes.

---

## Exposición humana

---

Los profesionales de la odontología están expuestos a los componentes de los materiales restaurativos basados en resinas (incluido el bisfenol A) durante su labor diaria. Esta exposición se produce por inhalación y por contacto dérmico. No existen estudios acerca de los niveles de exposición a muchos de estos componentes. Sin embargo, se han realizado tres estudios sobre los metacrilatos, una clase de sustancias químicas utilizadas en varios de estos procedimientos, a fin de determinar los niveles de exposición del personal odontológico. Dichos niveles oscilaron entre una dosis diaria media de  $8E-08$  a  $6E-06$  mg/kg-d para un escenario de baja exposición y una de  $1E-03$  a  $4E-02$  mg/kg-d para un escenario de alta exposición.

---

## Toxicidad de los materiales alternativos

---

Se realizó un compendio de estudios revisados por pares sobre toxicidad aguda, citotoxicidad, carcinogenia, estrogenicidad y potencial de sensibilización en relación con estos materiales alternativos. Como resultado, se comprobó que existen datos sobre toxicidad aguda de solamente 22 de los 78 componentes (esto es el 28%). Se prestó atención principalmente a los metacrilatos.

La mayoría de los metacrilatos producen sensibilización de la piel, y estos rellenos utilizados en formulaciones de

resinas resultan irritantes para el sistema respiratorio. Asimismo, algunos de los monómeros empleados tienen efectos neurotóxicos. A raíz del incremento del uso clínico, se han llevado a cabo estudios de casos sobre reacciones de hipersensibilidad a las resinas compuestas.

Si bien no existen estudios referentes a la exposición de corta duración al bisfenol A en estos procedimientos, algunos estudios proporcionan evidencia de citotoxicidad como resultado de la liberación de monómeros de metacrilato. Esta liberación se debe, principalmente, a una polimerización incompleta (es decir, no se respeta el tiempo de fraguado del empaste) y, parcialmente, a la degradación normal en la cavidad bucal.

---

## Riesgo de los materiales alternativos

---

Si bien algunos estudios in vitro comprobaron la genotoxicidad de los metacrilatos, el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer los considera no clasificables como cancerígenos para los seres humanos (Grupo 3).

Un resumen de los valores de toxicidad disponibles (RfD/RfC/CSF) de los componentes de las amalgamas dentales y de los materiales alternativos basados en resinas indica que el cociente de peligro para inhalación, un indicador de riesgo no cancerígeno, osciló entre  $4E-07$  y 0,2. Estas estimaciones son significativamente inferiores a 1, lo cual indica riesgo escaso o nulo, aunque debe tenerse en cuenta que el riesgo de mezclas no ha sido evaluado.

En suma, si bien aún existen brechas de información respecto de los efectos sobre la salud que tienen las alternativas a las amalgamas con mercurio, además de alergias a los componentes de una resina compuesta, actualmente no hay evidencia de toxicidad significativa para las personas o el medio ambiente.

---

## Sustitución de las amalgamas con mercurio por materiales alternativos

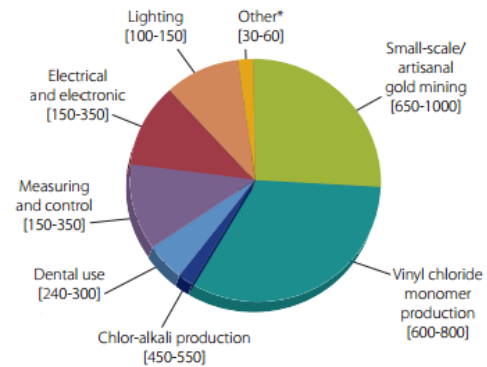
---

Sobre la base de la evidencia disponible, se recomienda como objetivo final la eliminación progresiva de prácticamente todos los usos dentales del mercurio. Esta supresión gradual debe ser planificada y organizada, y debe poner énfasis permanente en la restauración adecuada a fin de prevenir la reaparición de caries y el potencial de malnutrición en áreas de escasos recursos.

Asimismo, debe tener en cuenta la disponibilidad real de los materiales alternativos, el equipo necesario para utilizarlos, la capacitación de los odontólogos en su uso y los costos para el paciente y para la sociedad.

De acuerdo con esta revisión comparativa y con la experiencia de países y odontólogos que esencialmente han eliminado las amalgamas con mercurio, es posible y aconsejable proceder a la eliminación progresiva de las amalgamas dentales, con excepciones para casos difíciles. El personal odontológico que manipule estos materiales debe tomar medidas adecuadas para controlar la exposición, ya que se ha demostrado la genotoxicidad y el potencial alergénico de algunos de estos compuestos. En conclusión, se insta a los Gobiernos y a los organismos internacionales a que pongan recursos a disposición con el fin de reducir los costos de esta transición en áreas de escasos recursos. Por último, resulta evidente que es necesario seguir investigando a fin de obtener más información sobre la toxicidad de los componentes y las mezclas de los materiales alternativos así como también sobre la exposición a ellos.

Demanda global de mercurio metálico por aplicación, 2005 (en toneladas métricas)



\* Pinturas, pesticidas, fungicidas, productos cosméticos, farmacéuticos y de laboratorio, usos culturales/tradicionales, etc. **Fuente:** Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

### Cómo Contactarnos

Salud sin Daño - América Latina  
Tamborini 2838, CP 1429  
Ciudad de Buenos Aires, Argentina  
Tel/Fax: 54 11 4545 7204  
E-mail: [info@saludsindanio.org](mailto:info@saludsindanio.org)

