



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

AFECTACIÓN SISTÉMICA DEL MERCURIO EN BOCA.

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

GABRIELA BARRIGA DEL RÍO

TUTORA: C.D. MARÍA MARGARITA SALDÍVAR ARAMBURU

MÉXICO, D.F.

2009



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mi madre:

María Guadalupe Del Río Ramírez

Con todo mi amor, respeto y admiración a ti
que eres la luz de mi vida.

A mi padre:

Guillermo Barriga Reyes

Con gratitud y amor por tu infinito apoyo,
amor y comprensión a ti que eres mi guía
en mi camino.

A mis hermanos:

Lic. Guillermo Silvestre Barriga

Del Río.

Lic. Martha Del Carmen Barriga

Del Río

Con todo mi amor y agradecimiento a
ustedes que han sido mi ejemplo a seguir.

Al Lic. Erich Olvera Martínez:

Con todo mi corazón a ti que con
tu gran amor me ha hecho muy feliz.

A mi querida Universidad y a mis
maestros:
Por los conocimientos que de ellos he
recibido.

A Dra. María Margarita Saldívar Aramburu:
Con sincero agradecimiento por su valiosa ayuda.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	8
PROPÓSITO	9
OBJETIVOS	9
CAPÍTULO 1. MERCURIO	
1.1 Concepto	10
1.2 Características	11
1.3 Procedencia	12
1.4 Historia	13
1.5 Usos	15
1.5.1 Algunos usos del mercurio metálico	16
1.5.2 Algunos usos del mercurio inorgánico	16
1.5.3 Algunos Usos del mercurio orgánico	17
1.6 Formas en las que podemos encontrar el mercurio	17
1.7 Manejo y uso en la odontología	19
1.8 El camino del empaste al cuerpo	20
CAPÍTULO 2. AMALGAMA	
2.1 Concepto	22
2.2 Composición	23
2.2.1 Aleación convencional	23
2.2.2 Aleación con alto contenido en cobre	24
2.3 Clasificación de acuerdo a la forma de las partículas	25
2.4 Antecedentes históricos	26

2.5 Controversia de afectación sistémica por el mercurio de la amalgama	30
---	----

CAPÍTULO 3. INTOXICACIÓN POR EL MERCURIO

3.1 Sintomatología por intoxicación	33
3.2 Vías de absorción y acumulación del mercurio	34
3.3 Mercurio en la orina	35
3.4 Mercurio en la sangre	36
3.5 Factores asociados con la liberación del mercurio	36
3.6 Niveles de mercurio que causan daño	37
3.7 Prevención en el consultorio de acumulación tóxica de Hg	38

CAPÍTULO 4. AFECTACIÓN SISTÉMICA DEL MERCURIO DE LAS AMALGAMAS

4.1 Enfermedad de Alzheimer	40
4.1.1 Síntoma	42
4.1.2 Tratamiento	43
4.2 Esclerosis múltiple	43
4.2.1 Síntomas	45
4.2.2 Tratamiento	45
4.3 Enfermedad de parkinson	46
4.3.1 Etiología	46
4.3.2 Síntomas	46
4.3.3 Tratamiento	47
4.4 Daños en riñón	47
4.5 Enfermedades cardiovasculares	47
4.6 Daños en el intestino	48

CONCLUSIONES	50
DISCUSIÓN	51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

1. INTRODUCCIÓN

Es importante conocer los materiales que se utilizan en la práctica odontológica para no causar daños a nuestros pacientes, y colocar materiales que además de devolvernos función nos proporcionan estética y no causan toxicidad al organismo como la amalgama por el mercurio que contiene.

El mercurio es un metal altamente tóxico que lo encontramos en la amalgama dental, la dieta, el agua, en diversos artículos, máquinas, etc. La historia del mercurio es muy extensa ya que se ha utilizado con diversos fines durante muchos años.

Durante mucho tiempo ha surgido preocupación y disputas en la comunidad médica y científica sobre la toxicidad o inocuidad del Hg de las amalgamas, por lo que se dio la llamada “guerra de la amalgama” en donde se presenta gran controversia acerca del uso de estas.

Es importante saber que el vapor del mercurio se dispersa y difunde, a través de los tejidos pulmonares y de esta manera llega al torrente sanguíneo, lentamente se producirá una oxidación en la sangre y en los tejidos, y posteriormente el mercurio se almacena en el riñón, cerebro, hígado, bazo, corazón, membranas del tracto intestinal, glándulas salivales, tiroides y músculos esqueléticos.

Es preocupante el porque se sigue utilizando la amalgama cuando sabemos que puede provocar daños a la salud y que además se puede sustituir con otros materiales, ya que nosotros como odontólogos tenemos una gran responsabilidad y compromiso con nuestros pacientes por lo que es importante explicarles los pros y los contras con respecto al uso de este material.

2. PROPÓSITO

- Concientizar a la comunidad odontológica, de la importancia y responsabilidad que tiene al colocar restauraciones de amalgama debido a que han surgido a lo largo de los años diversas afectaciones sistémicas en el organismo por el mercurio de la amalgama que es tóxico y provoca serios daños a la salud.

3. OBJETIVOS

- Efectuar una revisión de las diversas publicaciones científicas de las afectaciones sistémicas provocadas por el mercurio de la amalgama a lo largo de los años en diferentes países
- Conocer las propiedades, características y antecedentes históricos del mercurio y de la amalgama.
- Conocer la controversia que ha surgido por la toxicidad del mercurio de la amalgama, así como las enfermedades que se desencadenan.
- Concientizar y convencer a la comunidad odontológica acerca de los daños provocados al colocar restauraciones de amalgama y que se pueden colocar otros materiales que no provoquen afectación al organismo.

CAPÍTULO 1. MERCURIO

1.1 Concepto

Su nombre y abreviatura (Hg) procede de hidrargirio, término hoy ya en desuso, que a su vez procede del latín hidrargirium y de hydrargyrus, que a su vez proviene del griego hydrargyros (hydros = agua y argyros = plata).

Es un metal pesado plateado que a temperatura ambiente es un líquido inodoro (no tiene olor).¹

Es dañino por inhalación, ingestión y contacto. Producto muy irritante para la piel, ojos y vías respiratorias. ¹

El mercurio es el único metal que a temperatura ambiente se encuentra en estado líquido. El vapor de mercurio es mucho más peligroso que el metal líquido. Existen tres estados de oxidación: mercurio elemental o metálico (Hg^0), mercurioso (Hg^+) y mercúrico (Hg^{++}). Cada estado de oxidación, así como cada especie orgánica, provoca unos efectos característicos sobre la salud.¹

1.2 Características

Es mal conductor del calor comparado con otros metales, aunque no es mal conductor de la electricidad. Se alea fácilmente con muchos otros metales como el oro o la plata. Cuando aumenta su temperatura produce vapores tóxicos y corrosivos, más pesados que el aire.¹

El mercurio (Hg) es un metal líquido a temperatura ambiente, de densidad 13,6; es el único metal hasta hoy conocido líquido a 0 °C. Tanto él como sus derivados orgánicos e inorgánicos son tóxicos, con una especial afinidad por el riñón y el sistema nervioso. En la naturaleza se encuentra en estado de sulfuro (cinabrio). El mercurio hierve a 357 °C, pero emite vapores altamente tóxicos a cualquier temperatura.¹

El mercurio en su estado más conocido es bivalente, esto es, se asocia con sólo dos átomos, sin embargo en el 2007 se ha descubierto que a bajísimas temperaturas, del orden de -260 °C (esto es la temperatura media del espacio), existe en estado tetravalente pudiendo asociarse con cuatro átomos de flúor y obteniendo de tal modo un grado de oxidación adicional, a esta forma se la denomina tetrafluoruro de mercurio (HgF₄).¹

1.3 Procedencia del mercurio

La exposición mercurial puede ser de muy diferente procedencia: la dieta, el agua, el aire y la exposición laboral. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha calculado que la ingestión de mariscos una vez por semana incrementa los niveles urinarios de mercurio de 5 a 20 ug/l, una cifra 2-8 veces superior al nivel de exposición por la amalgama (1ug/l=1mg/m³). Por consiguiente, la cantidad de vapor mercurial que libera la amalgama es menor que la que recibimos al comer muchos pescados corrientes. Se calcula que un paciente con 9 superficies oclusales de amalgama inhala sólo 1,7 mg de mercurio al día, lo que representa aproximadamente el 1% de la cantidad que se inhala en un lugar de trabajo 8 horas al día, 5 días a la semana.⁴

Basándose en estudios epidemiológicos se ha podido establecer una estrecha correlación entre los niveles sanguíneos y séricos de mercurio y la exposición laboral y la dieta, mientras que el mercurio urinario depende más de la presencia de restauraciones de amalgama. Los niveles urinarios de mercurio dependen más de los métodos de condensación y ventilación que de la propia amalgama.⁴

1.4 Historia del mercurio

Los romanos llamaron al mercurio "Argentum Vivum", que significa "Quick Silver" o "plata líquida" debido a que era el único elemento conocido que era líquido a temperatura de ambiente.²

El mercurio es conocido desde la antigüedad y ha sido utilizado por casi todas las culturas. Se le han atribuido poderes mágicos tanto para hacer el bien como para hacer el mal (Goldwater, 1972). Se le consideró también como una de las maneras de protegerse del "mal de ojo". Se creía que podía prevenir enfermedades tales como reumatismo, disentería y cólicos. Aristóteles recomendaba este elemento diluido con saliva para tratar ciertas enfermedades de la piel. En algunos lugares los agricultores lo usaban para producir mejores cosechas.²

En la India se pensó que el mercurio era un afrodisíaco muy efectivo. Por lo tanto, consumían grandes cantidades del elemento con la esperanza de recuperar o aumentar su vitalidad sexual. Los árabes usaban el mercurio como parte esencial en medicamentos para tratar enfermedades de la piel. Los italianos adoptaron estas ideas y usaron el mercurio como tratamiento en contra de los piojos y la sarna (D'itri y D'itri, 1977) (Sunderman, 1988).²

La historia del mercurio en la farmacología es muy extensa. Con el paso del tiempo el mercurio fue adquiriendo legendarios poderes mágicos que se extendieron a la medicina y se comenzó a usar como tratamiento para la sífilis (Sunderman, 1988). El mercurio fue también utilizado para tratar enfermedades de los ojos y la sangre. Más tarde se pensó que era peligroso consumir un elemento tan pesado, por lo que se recomendó su consumo diluido con vino o leche (D'itri y D'itri, 1977).²

En la Edad Media comienzan a identificarse los efectos adversos del uso de mercurio. Muchos de los trabajadores de las minas de mercurio en España se enfermaron gravemente o murieron de intoxicación. Algunas de las personas

tratadas con medicamentos a base de mercurio, sufrían de salivación anormal, descontinuándose este tipo de tratamiento por esa razón (D'itri y D'itri, 1977).²

En la Edad Media, Paracelsus fue el primer hombre que intentó explicar los efectos adversos del mercurio en el ser humano. Él pensó que lo peligroso del mercurio era aplicarlo externamente y que ingerirlo no haría daño pues el cuerpo lo eliminaría en forma de sudor, excreta u orina. Otros mercurialistas recomendaban el uso del elemento en forma de ungüentos, ingerido y hasta inhalado. A corto o largo plazo, el enfermo empeoraba y se hacía susceptible a otras enfermedades que podían causarle la muerte.²

En el siglo XVI, se fueron conociendo otros efectos adversos del mercurio, y comenzó a disminuir su uso. Para el año 1557, el francés Jean Fernel fue el primero en describir los síntomas y signos del envenenamiento con mercurio. Para ese entonces, el mercurio era utilizado en la medicina como antidiurético. El mercurio fue la primera sustancia en ser objeto de legislación para controlar las enfermedades que causaba (Goldwater, 1972).²

1.5 Usos

En la antigüedad su uso fue para ser ingerido: el primer emperador chino lo ingirió, por superstición e ignorancia, lo usaba como medicina pero eso solo deterioró su

salud física y mental en lugar de mejorarla. Se creía tal cosa por que era una sustancia líquida pero a la vez metálica (como hierro fundido) de impactante composición, de ahí sus atribuciones mágicas. Es una sustancia que no contiene ninguna parte mística como se creía antes, sino que contiene por el contrario propiedades venenosas y destructivas no creadoras de buena salud en ningún aspecto.

En la actualidad se utiliza también en instrumentos de medición principalmente termómetros (aunque el uso de galinstano es cada vez más frecuente) y tensiómetros, rectificadores eléctricos, interruptores, lámparas fluorescentes y como catalizador.

Existe otro uso del mercurio que es en la denominada lámpara de vapor de mercurio como fuente de luz ultravioleta o esterilizador de agua, así como la iluminación de calles y autopistas. El vapor de mercurio se utiliza también en los motores de turbinas, reemplazando al vapor de agua de las caldeas.

También tiene usos en medicina a través de mercoquinol (oxiquinolinsulfonato de mercurio) y del hidrargirol (parafeniltoniato o parafenolsulfonato de mercurio), este último como antiséptico, al igual que otros muchos como el hidrargol, el hidrargiroseptol, el yoduro mercúrico, el cloroyoduro mercúrico, el mercuriol, etc.

1.5.1 Algunos usos del mercurio metálico

- ❖ Fabricación y reparación de instrumentos científicos como termómetros. Barómetros, bombas de vacío.
- ❖ En la producción electrolítica de hidróxidos a partir de cloruros de sodio y potasio. También en la síntesis de soda cáustica y ácido acético glacial.
- ❖ Fabricación de tubos fluorescentes, tubos de rayos x, lámparas de

mercurio, rectificadores, termostatos automáticos y otros relacionados..

- ❖ Para formación de amalgamas.
- ❖ Para la fabricación de juguetes electrónicos y químicos para niños.⁹

1.5.2 Algunos usos del mercurio inorgánico

- ❖ La industria del sombrero donde el nitrato de mercurio es empleado para la fabricación de terciopelo a partir del pelo de conejo.
- ❖ Diversas sales inorgánicas se emplean en pinturas protectoras, tratamiento de la madera, papel. etc.
- ❖ El óxido de mercurio se usa en la fabricación de baterías secas de larga duración y como antiséptico.
- ❖ El cloruro de mercurio se usa como conservante de tejidos y catalizador químico.
- ❖ El fulminato de mercurio se usa en terapéutica dermatológica.
- ❖ El mercurio amoniaco como antiséptico y antipsoriásico.⁹

1.5.3 Algunos Usos del mercurio orgánico

- ❖ Los compuestos alquílicos son usados en la agricultura como fungicidas con el propósito de evitar la proliferación de limo en la pulpa de papel, como plaguicidas en cultivos de árboles frutales, y también en el tratamiento de granos y simientes (semillas para sembrar)..
- ❖ Los compuestos fenil mercúricos se emplean como antisépticos, en el tratamiento de maderas y granos.
- ❖ También se emplearon en el pasado como diuréticos; pero su utilización fue proscrita debido que el mecanismo para incrementar la diuresis consiste en

daño al túbulo renal⁹.

1.6 Formas en las que podemos encontrar el mercurio

El mercurio se presenta en muchas formas, incluyendo compuestos orgánicos e inorgánicos. Los compuestos orgánicos más tóxicos son el metil mercurio y el etil mercurio; la segunda forma más tóxica es el vapor mercurial. Las formas menos tóxicas son los compuestos inorgánicos de mercurio. El mercurio líquido reacciona con la plata formando un compuesto inorgánico de plata-mercurio mediante un enlace metálico.⁴

Las más comunes son el mercurio metálico, el sulfuro de mercurio, el cloruro de mercurio y el metilmercurio. Dado que el mercurio es uno de los elementos químicos básicos que constituyen todas las cosas, no puede descomponerse ni degradarse en otra cosa. Una vez liberado en la biosfera, a través de procesos naturales o de actividades humanas, el mercurio se mueve y circula fácilmente en el medio ambiente. Se considera que los suelos, el agua y los sedimentos son los lugares en los que el mercurio se deposita y sale finalmente de la biosfera.³

El mercurio está presente de forma natural en el medio ambiente. A veces conocido como azogue, es un metal pesado, como el plomo o el cadmio, que existe bajo distintas formas químicas:

- El mercurio elemental o mercurio metálico es el elemento en su forma pura, su forma "no combinada". Es un metal brillante, con un color de plata blanquecina. Es líquido a temperatura ambiente, pero rara vez se encuentra en esta forma en el medio ambiente. Si no se aísla, el mercurio se evapora lentamente, formando un vapor. La cantidad de vapor que se forma aumenta a medida que aumenta la temperatura. El mercurio elemental se

usa tradicionalmente en los termómetros y en algunos interruptores eléctricos.

- Entre los compuestos inorgánicos de mercurio o sales de mercurio, que son más comunes en el medio ambiente, podemos citar el sulfuro de mercurio (HgS), el óxido de mercurio (HgO) y el cloruro de mercurio (HgCl₂). La mayoría de éstos son polvos o cristales blancos, excepto el sulfuro de mercurio que es rojo y se vuelve negro con la exposición a la luz. Algunas sales de mercurio, como por ejemplo el cloruro de mercurio, también forman vapor. Pero éstos se quedan en el aire durante un periodo de tiempo más corto que el mercurio elemental, porque son más solubles en agua y más reactivos.
- El mercurio orgánico se forma cuando se combina el mercurio con carbono y otros elementos. Algunos ejemplos de compuestos orgánicos de mercurio son el dimetilmercurio, el acetato de fenilmercurio y el cloruro de metilmercurio. La forma más común que encontramos en el ambiente es el metilmercurio.³

1.7 Manejo del mercurio

De forma similar a otros materiales del mundo, el mercurio tiene la posibilidad de ser peligroso si no se manipula adecuadamente.

En circunstancias normales, el mercurio se procesa y se excreta bioquímicamente. Mientras los valores son bajos, no existe riesgo de toxicidad por mercurio. Aunque está poco explicada, a veces se ha dicho que la hipersensibilidad al mercurio es un posible riesgo. Se trata de una respuesta al sistema inmunitario a valores muy bajos de mercurio.

Los primeros informes de problemas con el mercurio aparecieron en cuanto la amalgamas empezaron a emplearse en Estados Unidos. El proceso de

amalgamación original fue demostrado por un químico en Francia. En 1833, dos empresarios británicos, los hermanos Crawcour, comprendieron la importancia práctica para la odontología, llevaron la idea a Nueva York y promocionaron el material como una restauración barata y conveniente. Sin embargo no se prestó atención a las proporciones adecuadas entre el mercurio y la aleación.

La inconsistencia en los materiales y en las técnicas dio lugar a amalgamas de colocación lenta que liberan mercurio, desde la masa no fijada, al interior de los túbulos de la dentina no protegidos. Aunque no se han descrito casos de muerte de pacientes, hubo varios casos de muerte pulpar.

El mercurio se compraba habitualmente en botellas que contenían, aproximadamente, 1lb (453g). El empleo actual de amalgama precapsulada ha eliminado la mayor parte de las posibilidades de una salpicadura importante, pero hay que seguir teniendo cuidado para evitar riesgos en el empleo habitual de la amalgama.

Como vapor el mercurio metálico puede ser inhalado y absorbido a través de los alvéolos en los pulmones con una eficiencia del 80%. La inhalación es la principal vía de entrada dentro del organismo humano.⁷

En la consulta dental, las fuentes de exposición al mercurio relacionadas con la amalgama incluyen:

- Los materiales frescos de la amalgama que se almacenan para su empleo (generalmente como paquetes precapsulados).
- Amalgama mezclada pero aún no endurecida durante la trituración, la inserción y el endurecimiento intraoral.
- Raspaduras de amalgama que no tienen suficiente aleación para consumir completamente el mercurio presente.
- Amalgamas durante las operaciones de finalización y pulido.
- Restauraciones de amalgamas que se retiran.⁷

1.8 El camino del empaste al cuerpo

Siete empastes de amalgama corresponden a un peso de unos 2 gramos de mercurio (Hg) puro. Tan sólo un gramo de mercurio (Hg) conduciría a la muerte por inyección directa. Soportamos esta cantidad porque, en primer lugar, en la amalgama el Hg está en su forma elemental o metálica (que es relativamente poco tóxica) y, en segundo lugar, porque se disuelve y es absorbido por el cuerpo lentamente. A sólo 20 grados centígrados se evapora el Hg y en esta forma de vapor sí es altamente tóxico. Al poder darse en la boca temperaturas entre 40 y 60 grados, continuamente se libera vapor de Hg, que es absorbido por el cuerpo. Como ya vimos en el epígrafe anterior, existen además una serie de circunstancias que hacen aumentar la liberación de Hg de las amalgamas dentales. De esta manera, según la “Regla de Habermann”, con dosis pequeñas, pero prolongadas, se sufre la misma (o superior) gravedad de intoxicación que con intoxicaciones agudas o en corto plazo.⁵

Pues bien, el Hg nos llega al cuerpo a través de cuatro caminos:

- ❖ Desde la cavidad bucal y nasal llegan vapores de Hg a la circulación sanguínea y, a través de los nervios, directamente al cerebro. (El Hg elemental o metálico de las amalgamas, que es muy tóxico al salir en forma de vapor de Hg, se transforma --un parte-- en mercurio inorgánico y, por la acción de la flora bucal, otra parte se transforma en el peligroso Hg metílico o metilmercurio). Así, p. ej., los vapores se ingieren parcialmente por los pulmones a través de las vías respiratorias y pasan también a la circulación sanguínea, donde se transforma una parte del vapor de Hg: oxida a iones de Hg (una forma aún más tóxica que el vapor). Puesto que órganos como el hígado, la vesícula biliar, el corazón y los riñones trabajan como un filtro sanguíneo, es aquí donde se almacena principalmente el metal tóxico.

- ❖ Se desprenden partículas de amalgama cuando masticamos o nos cepillamos los dientes enérgicamente (y más aún si se rompe y tragamos algún trozo de amalgama), pues, si bien la absorción intestinal del Hg suele ser, máximo, de un 10%, al llegar al intestino, todavía en su forma metálica (poco tóxica), con la intervención de la flora intestinal se transforman estas partículas metálicas y el vapor de Hg en la forma más peligrosa: el metilmercurio (también llamado mercurio metílico, como ya hemos señalado). Este proceso se llama metilación. Desde el intestino pasa el metilmercurio a la circulación sanguínea y, finalmente, a los órganos.
- ❖ El Hg también se difunde a través de las encías, las raíces dentales y la mandíbula hasta el Sistema Nervioso Central.

Los propios fabricantes de amalgamas no aconsejan poner amalgamas a mujeres embarazadas (por el peligro para la mujer, pero, sobre todo, para el feto, pues el ión mercúrico atraviesa la placenta, y el cerebro del feto es de 5 a 10 veces más vulnerable que el de un adulto) desaconsejan poner amalgamas a niños (pues su sistema inmune aún no está completamente formado); desaconsejan poner amalgamas a personas con importantes problemas renales y, asimismo, aconsejan poner el menor número de amalgamas posibles a cualquier persona.⁵

¹ Mercurio (elemento)
WIKIPEDIA La enciclopedia libre
[http://es.wikipedia.org/wiki/Mercurio_\(elemento\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Mercurio_(elemento))

² Historia del mercurio
WebCThome
<http://www.uprm.edu/socialsciences/sfaenlinea/id95.htm>

³Consenso Científico sobre el Mercurio

Green Facts Hechos sobre la Salud y el Medioambiente

<http://www.greenfacts.org/es/mercurio/n-3/mercurio-1.htm#1p0>

⁴ Craig, Robert. Materiales de odontología restauradora, 7^a.ed. Madrid. España: Editorial Harcourt Brace, 1998. Pp. 232-234.

⁵ El camino del empaste al cuerpo

Mercuriados Asociación Española de afectados por Mercurio de Amalgamas Dentales y otras Situaciones

<http://www.mercuriados.org/es/pag116>

⁶ Historia de la amalgama

Mercuriados Asociación Española de afectados por Mercurio de Amalgamas Dentales y otras Situaciones

<http://www.mercuriados.org/es/pag114>

⁷Theodore M. Roberson, Harald O. Heymann, Edward J. Swift.

Arte y ciencia de la odontología restauradora. 5^a ed. Estados Unidos: Editorial Elsevier, 2000. Pp 155-177.

⁸ Reyes D, Laguna F, Valencia M

El mercurio de la amalgama como posible factor predisponente en la enfermedad de Alzheimer

ODONTOLOGÍA IZTACALA UNAM

http://odontologia.iztacala.unam.mx/instrum_y_lab1/otros/ColoquioXVII/contenido/cartel/cartel_2w.htm

⁹ Rendiles H.

Patología Laboral relacionada con Mercurio
PDVSA

<http://rendiles.tripod.com/MERCUSOS.html>

¹⁰ Amalgama (Odontología)

WIKIPEDIA La enciclopedia libre

[http://es.wikipedia.org/wiki/Amalgama_\(odontolog%C3%ADa\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Amalgama_(odontolog%C3%ADa))

¹¹Tapella F.

Amalgama dental

Monografías.com

<http://www.monografias.com/trabajos38/amalgama-dental/amalgama-dental.shtml>

¹²Efectos causados por el mercurio de la amalgama a odontólogos

ODONTOLOGÍA IZTACALA UNAM

http://odontologia.iztacala.unam.mx/instrum_y_lab1/otros/ColoquioXVI/contenido/in_dice_oral_archivos/TRAB%20COMPL%20COLOQ%20ORAL/HTML/1360M.htm

¹³ Consenso Científico sobre el Mercurio
Green Facts Hechos sobre la Salud y el Medioambiente
<http://www.greenfacts.org/es/mercurio/l-2/mercury-2.htm#3>

¹⁴ Mutter J
Enfermedades de la civilización por el mercurio de amalgama
geschichteinchronologie
http://www.geschichteinchronologie.ch/med/Mutter_amalgama-enfermedades-de-la-civilizacion-ESP.html

¹⁵ Esclerorisis múltiple
WIKIPEDIA La enciclopedia libre
http://es.wikipedia.org/wiki/Esclerosis_m%C3%BAltiple

¹⁶ Enfermedad de Parkinson
WIKIPEDIA La enciclopedia libre
http://es.wikipedia.org/wiki/Enfermedad_de_Parkinson

¹⁷ Enfermedad de Parkinson
Geo Salud
http://www.geosalud.com/adultos_mayores/parkinson.htm



CAPÍTULO 2. AMALGAMA

2.1 Concepto

La amalgama es un material de restauración utilizado en odontología, que resulta de la aleación del mercurio con otros metales, como plata, estaño, cobre, zinc u oro.

Posee un color plateado, el cual es poco estético para los pacientes, ya que no tiene propiedades ópticas compatibles con la estructura dental. La amalgama tiene el mayor desempeño en cuanto a seguridad y relación costo-beneficio, a diferencia de los nuevos materiales restauradores como las resinas compuestas, las cuales son más costosas. En odontología, se habla más concretamente de "amalgama de plata", para referirse a la aleación utilizada para obturar las cavidades que aparecen como consecuencia de las caries y así reestablecer la función masticatoria y devolver estabilidad mediante la reposición con este material de los tejidos perdidos. La amalgama se colocará en alguna de las cavidades de Black según el tipo de lesión que haya que obturar. Éstas son siempre retentivas ya que la amalgama no se adhiere al tejido dentario.¹⁰

2.2 Composición

El relleno de amalgama gris-metálico se elabora mezclando mercurio líquido (porción del 50%) con un polvo de aleación. Este polvo se compone casi siempre de estaño, cobre y plata. Las amalgamas convencionales con gamma-2 contenían en su polvo adicionalmente un 3% de mercurio. En las amalgamas nuevas, libres de gamma-2, se redujo el mercurio adicional al 1,5% o se eliminó totalmente. En todo caso queda en el empaste un 50% de mercurio y según los conocimientos científicos las amalgamas con o sin gamma-2 se comportan absolutamente

idénticas respecto a la contaminación de mercurio. La aleación más utilizada en Odontología es en base a Mercurio, Plata, Estaño, Cobre y Zinc.

BLACK: dosificó los componentes de la amalgama y obtuvo una proporción de materiales para las restauraciones dentales: Plata (Ag): 67% de masa Estaño (Sn): 25-27% Cobre (Cu): Si se aumenta el porcentaje de 6 % el excedente no reacciona quedando como cuerpo inerte Zinc (Zn).¹⁰

2.2.1 Aleación convencional

Plata 65%(cant. Min):

- Aumenta el tiempo de fraguado
- Aumenta la resistencia y dureza
- Disminuye el creep
- Expande
- Da resistencia a la corrosión y pigmentación

Estaño 29%(cant. Max.)

- Estabilidad dimensional (se contrae)
- Disminuye resistencia y dureza

Cobre 6%(cant. Max)

- Aumenta dureza y resistencia
- Disminuye el creep
- Expande
- No resiste a la pigmentación

Zinc 2%(cant. Max)

- Es desoxidante
- Se expande en presencia de la humedad.¹¹

2.2.2 Aleación con alto contenido en cobre

Sin fase gamma 2.

- Plata 40-60%
- Estaño 27-34%
- Cobre 13-29-33%.

Aumenta el % de cobre y disminuye el de plata, para mejorar así sus propiedades mecánicas y físicas:

- Disminuye corrosión
- Disminuye oxidación
- aumenta resistencia a la compresión
- excelente integridad marginal
- disminuye flow- creep. ¹¹

2.3 Clasificación de acuerdo a la forma de las partículas

Aleación de partículas irregulares. Se obtienen mecánicamente por el desgaste de lingotes de diferentes metales. Estas requieren mayor cantidad de mercurio, generalmente tres partes de mercurio y dos partes de aleación o 9 de mercurio y 7 de aleación (de acuerdo al tamaño de la cavidad), las partículas son tan irregulares que para que el mercurio pueda mojar a todas se necesita mayor cantidad.¹¹

Estas amalgamas tienen alto flow y son frágiles. La reacción de amalgamación es incompleta, quedan partículas de aleación sin ser atacadas por el mercurio.¹¹

Lo más importante a saber de estas amalgamas es que se debe iniciar la condensación con condensadores pequeños y luego vamos aumentando el tamaño del condensador.¹¹

Aleación de partículas esferoidales pequeñas. Estas requieren menor cantidad de mercurio por la forma de las partículas, los condensadores que se deben usar son los de mayor diámetro que permita la cavidad, porque como las partículas son esféricas, si las condensamos con un condensador pequeño se escapan por su propio deslizamiento hacia el costado de la cavidad.¹¹

Tienen mejores propiedades mecánicas, pero por tener esa forma no se adapta correctamente a las paredes cavitáreas como las de partículas regulares, queda siempre una brecha entre la amalgama y la cavidad (gran desadaptación a las paredes cavitáreas).¹¹

Aleación de partículas esferoidales e irregulares. (o de partículas mixtas), son las que se usan en la actualidad. Son mezcla de las de partículas regulares y de las esferoidales, estas también presentan alto contenido de cobre y al presentar los dos tipos de partículas van a tener las propiedades de las dos. Tienen además un buen comportamiento clínico¹¹.

2.4 Antecedentes históricos

La preocupación y disputas en la comunidad médica y científica sobre la toxicidad o inocuidad del Hg de las amalgamas, resultó en las llamadas “guerras de la amalgama”; “guerras” que han llegado a la actualidad y que, como toda guerra, han dejado, y siguen dejando, bajas/daños directos y “daños colaterales”. A continuación centraremos esas “guerras” en su contexto histórico.⁶

Pues bien, yendo a los inicios, parece ser que fueron los *chinos*, ya en el siglo VII, los primeros en utilizar una “pasta de plata” que contenía Hg para empastes dentales. A lo largo de la *Edad Media*, alquimistas en China y Europa observaron que el misterioso líquido plateado, extraído del cinabrio, era volátil y desaparecía

rápidamente en forma de vapor cuando se calentaba ligeramente. Los alquimistas estaban fascinados de como a temperatura ambiente el Hg disolvía el polvo de otros metales tales como la plata, el estaño y el cobre. A principios de 1800, el uso de la pasta de Hg/plata como material de obturación dental se popularizó en *Francia* y el *Reino Unido* (Inglaterra en particular) y fue “exportada” a los *Estados Unidos de América* (USA) en los años 1830. ⁶

Pronto (1833: 1ª GUERRA DE LA AMALGAMA) algunos odontólogos expresaron su preocupación respecto a su eficacia como material; otros respecto a la intoxicación mercurial, pues ya era conocido el hecho de que la exposición al Hg daba lugar a claros efectos secundarios, incluso demencia y pérdida de coordinación motora. Inmersos en este “caldo de cultivo”, en 1840 el Dr. C. A. Harris funda la “American Society of Dental Surgeons” (ASDS), la cual, ante las evidencias de efectos secundarios en portadores de amalgamas, prohíbe en 1845 a sus miembros el uso de la amalgama. Pero siguió habiendo defensores de la amalgama y disminuyó el número de afiliados a la ASDS, de modo que en 1855 la ASDS retiró la prohibición acerca del uso de la amalgama y se disolvió en 1856. En el lugar de la ASDS, surge en 1859, la actual “American Dental Association” (ADA) que defendía (y defiende) la amalgama como material dental seguro. Poco después se añadió estaño a la fórmula de la amalgama para mejorar las propiedades de ésta como material dental (reduciendo así la expansión que, anteriormente, llegaba a dar lugar a la fractura del diente/muela y/o a la protusión de la amalgama sobre la cavidad dental). Así, en 1860, con la presión de la industria, la prohibición quedó anulada y, en 1870 comenzó un “boom” de la amalgama bajo la recomendación del Dr. J. F. Flagg, que la presentaba como un buen material, libre de todo peligro. Había importantes razones económicas para la promoción de la amalgama como sustituto de otros materiales dentales, como el cemento, el plomo, el oro y el papel de aluminio (papel de plata). En 1895 se

modifica la mezcla de metales en la amalgama para controlar su expansión y contracción. En 1916, el Dr. G. V. Black perfecciona aún más las propiedades mecánicas de la amalgama, principalmente en relación con la expansión del material.⁶

En 1926 (2ª GUERRA DE LA AMALGAMA), en Europa (concretamente en Alemania) surgen preocupaciones científicas sobre la seguridad de la amalgama en términos de salud para sus portadores a raíz de un Informe del profesor de Química, el Dr. Alfred Stock, del Wilhelm Institut. Stock describió su experiencia con la amalgama, que había destruido gran parte de su vida, como productora de vapor de Hg. Sus detallados experimentos científicos han adquirido sobrada validez, dado que pudieron ser confirmados sus hallazgos en la actualidad por investigadores independientes. El Dr. Stock recomienda evitar completamente la amalgama como material de obturación o no utilizarla si existe otra alternativa, debido a la exposición continua al Hg, aunque sea a dosis pequeñas, pues puede dar lugar a síntomas tales como cansancio, depresión, irritabilidad, mareo, diarrea, falta de apetito, catarros crónicos, etc. Este autor llega a hablar de las amalgamas como “grave delito contra la humanidad”. Fue el Dr. Stock quien acuñó el término micromercurialismo y clasificó la sintomatología de él derivada en 3 categorías o grados. Las reacciones a las tesis de Stock (a favor y en contra) no se hicieron esperar. Los postulados de Stock tuvieron siempre enfrente a la gran defensora de la amalgama, es decir, a la ADA, para quien la amalgama era (es) el mejor material para restauraciones dentales, tanto por sus características mecánicas como por su inocuidad (excepto en el caso de “escasísimas” documentaciones de reacciones alérgicas o de hipersensibilidad al Hg). El trabajo de 1857 del Dr. Kart O. Frykholm, publicado en la revista Odontológica Scandinavica en Suecia, constituye para la ADA la gran “prueba” de que la amalgama dental no es

peligrosa para el organismo, con la excepción de muy pocos individuos exageradamente sensibilizados frente al Hg.⁶

En 1978 estalla en Suecia la 3ª GUERRA DE LA AMALGAMA: fue una lucha de 12.000 personas organizadas y de las propias autoridades suecas frente a los riesgos del Hg. Como resultado de su labor investigadora e informativa se prohíbe allí la obturación dental con amalgama en 1997. Pero ya desde 1991 las amalgamas fueron retiradas de las bocas de los suecos y cambiadas por empastes de otros materiales con cargo a la Seguridad Social porque se había demostrado su toxicidad. También ha habido “batallas” en países como la antigua Unión Soviética, donde la amalgama se prohibió en 1975 o en Japón, donde desde 1982 sólo se hacen empastes de plástico. Asimismo, los estados norteamericanos de California y Colorado, y el gobierno de Alemania, obligan a colocar carteles de advertencia sobre la amalgama en las clínicas dentales.⁶

Nosotros creemos que se podría hablar ya de una 4ª GUERRA DE LA AMALGAMA a raíz de la macro reunión médico-científica celebrada en USA entre los días 1 y 7 de septiembre de 2006. El 7 de septiembre, después de escuchar y analizar las evidencias presentadas por defensores y detractores de la amalgama (representantes de distintas asociaciones/organizaciones médicas y de otro tipo, médicos, terapeutas e investigadores, políticos, abogados, y personas afectadas por los componentes de la amalgama —principalmente el Hg—), los investigadores gubernamentales de la FDA estadounidense contradijeron un Informe de investigadores federales y establecieron que “es preciso realizar más investigaciones”. En este sentido, si bien los investigadores de la FDA no declaran a la amalgama como material no seguro, en una votación de 13 frente a 7, dicen que “... el Informe federal no presenta clara y objetivamente el estado actual de conocimiento sobre los empastes dentales” y “... en una segunda votación de 13-7, dijeron que las conclusiones del Informe sobre seguridad [de la amalgama]

no eran razonables dada la cantidad y calidad de información que se puede manejar en la actualidad. También dijeron que "... las persistentes incertezas respecto al riesgo de las así llamadas amalgamas de plata hacen demandar mayor investigación. En particular, es preciso investigar sobre los efectos de los empastes mercuriales en niños y en los fetos de embarazadas con amalgamas". "Hay demasiadas cosas que no sabemos, demasiadas cosas que no fueron consideradas", dijo el Dr. Michael Aschner, catedrático de Pediatría y Farmacología en la Vanderbilt University, e investigador consultado por la FDA. ⁶

2.5 Controversia de afectación sistémica por el mercurio

Ha surgido una gran controversia desde el momento en que la amalgama fue introducida para realizar empastes dentales, surgió la preocupación ante el hecho de que la toxicidad del mercurio pudiese dar lugar a inaceptables riesgos para la salud. La incidencia respecto a los efectos secundarios más habituales se estima en un 1%. Esto equivale a 10.000 pacientes en una población de 1 millón de portadores de amalgamas dentales; un considerable problema de salud. En el Informe de la OMS sobre mercurio inorgánico se estableció que el mercurio de las amalgamas constituye la fuente principal de adquisición de mercurio, lo que equivale, como mínimo, a todas las otras posibles fuentes de adquisición de mercurio juntas. Siguió una batalla compleja (denominada [first amalgam war] primera guerra de amalgama) entre los dentistas que empleaban las técnicas de restauración tradicional basadas en hojas de oro y los que empleaban la amalgama. La disputa se basaba en cuestiones filosóficas sobre los estándares dentales y diferencias en los puntos de vista sobre la seguridad de la amalgama. Periódicamente había avisos para eliminar el uso de la amalgama debido a la posible liberación perjudicial del mercurio.

En la década de 1920, surgió otra serie de problemas con el uso de la amalgama cuando se hizo la inferencia de que el mercurio no estaba firmemente unido en las

amalgamas. La siguiente controversia grave surgió en 1980, cuando Huggins, era un dentista que trabajaba en Colorado, y estaba convencido de que el mercurio liberado de la amalgama era responsable de una plétora de enfermedades humanas que afectan el aparato cardiovascular y al sistema nervioso. Hubo Pacientes que dijeron haberse curado de esclerosis múltiple, enfermedad de Alzheimer y otras enfermedades como resultado de haber retirado sus rellenos de amalgama. Durante casi una década, unos seguidores fieles pacientes y dentistas, protestaron para pedir la prohibición de la amalgama.⁷

En respuesta a numerosas preguntas públicas, la profesión dental, el National Institute of Health-National Institute for Dental Research, la Food and Drug Administration (FDA) y otros grupos mantuvieron foros con científicos y médicos famosos en todo el mundo para reexaminar la cuestión, concluyeron que no había base para las afirmaciones de que la amalgama era un peligro importante para la salud. Sin embargo, la polémica no está resuelta. Siguen publicándose afirmaciones sobre los peligros en periódicos locales, en revistas no científicas y revistas científicas. Está polémica probablemente no se resolverá nunca porque siempre habrá un determinado porcentaje de pacientes que busquen una curación milagrosa de sus problemas.⁷

Hoy en día no todos los profesionales están de acuerdo con la supuesta inocuidad de la amalgama, ciertos estudios afirman que el mercurio puede absorberse sistémicamente y llegar al tejido cerebral, hepático, renal.

Sin embargo, La FDA y otras organizaciones del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos, incluyendo la Oficina para la Investigación de las Ciencias de la Vida continúan investigando la seguridad de las amalgamas utilizadas en las restauraciones dentales; aunque algunos creen que esta actitud es para evitar el pago de indemnización de las personas afectadas por las amalgamas dentales.

Durante mas de 100 años, la aleación amalgama mercurio fue introducida en EE.UU. alrededor de 1830 dos franceses (Croscour) que no eran dentistas (en aquellos tiempos no se necesitaba un diploma para ejercer la profesión en Francia). Muchos dentistas protestaron deduciendo que la amalgama era un producto tóxico. Durante un cuarto de siglo su uso estuvo prohibido en el estado de Nueva York, pero a fines de siglo volvió a usarse de forma generalizada, exportándose también a Europa. La neurastenia fue una enfermedad que apareció en esa época y que después se relacionó con la amalgama, ya que sólo la gente con recursos económicos se veía afectada, aquellos que contaban con medios para tratamientos dentales.

El mercurio es un metal que se considera muy toxico por generar afecciones sobre el sistema nervioso central, perturbaciones en el comportamiento y trastornos renales, inmunes y sexuales, entre otros. Existe mucha controversia en el mundo odontológico, acerca del uso de la aleación: plata-mercurio para la obturación de cavidades, esto es debido a que se han presentado varios reportes de que pacientes con tratamientos de obturaciones con amalgama, así como el personal que trabaja en el consultorio dental incluyendo al odontólogo han presentado problemas de intoxicación crónica (hidrargismo).

Se han observado en personas profesionalmente expuestas al mercurio niveles bajos presentes en sangre y orina de este que entran en lo considerado " no peligroso" así como disminución en la atención perceptual, tareas motoras, en cambio de humor, alteraciones en la visión de color, o riesgo de sufrir una insuficiencia renal crónica, aumento de muerte por cáncer pulmonar y alteraciones de la piel.¹²

Algunos países han decidido tomar ciertas medidas; por ejemplo:

- En Alemania, se limita el uso de amalgama durante el embarazo y período de lactancia.
 - Japón ha cambiado las obturaciones desde 1982.
 - En la ex. URSS, la amalgama esta prohibida desde 1975.
 - En Suecia se quiere dejar su uso desde 1996.¹²
-

CAPÍTULO 3. INTOXICACIÓN POR EL MERCURIO

3.1 Sintomatología por intoxicación

Los síntomas generales asociados a la intoxicación con mercurio son:

Irritabilidad, arranques explosivos de temperamento, timidez, resentimiento, cefalea, fatiga, indecisión, debilidad, incapacidad de concentración, temblor de manos, cabeza y labios, disturbios gastrointestinales, disturbios renales, pérdida de peso y apetito. dolor de cabeza, mareos, temblores, molestias intestinales, pérdida de memoria, insomnio, debilidad muscular, dolores de espalda, de mandíbula, alergias, nerviosismo, depresión, perturbaciones de coordinación, parálisis, perturbaciones de vista y de oído, defensas bajas frente a infecciones, arritmia.

En la piel se puede encontrar dermatitis, urticaria, eritema y edema de cara y piernas.

En la boca se presentara gingivitis y estomatitis e hipersalivación, sabor metálico, sialorrea, halitosis, úlceras en mucosas bucales, recesión gingival y coloración azul, gris o negra en la encía.¹²

3.2 Vías de absorción y acumulación del mercurio

La absorción del mercurio se lleva acabo a través de tres vías:

- Por contacto directo: el mercurio puede ser absorbido a través de la piel cortada o abrasionada.
- Por ingestión: es infrecuente, ya que no existe daño o peligro de envenenamiento sistemático en las personas que tengan restauraciones con amalgamas.
- Por vía pulmonar: inhalación de los vapores emitidos por el mercurio derramado en el consultorio dental.” Igualmente el mercurio se vaporiza

rápidamente si se calienta o agita, y una vez vaporizado puede ser fácilmente inhalado.¹²

El vapor del mercurio se dispersa y difunde en el aire alveolar, a través de los tejidos pulmonares y de esta manera llega a la corriente sanguínea. Lentamente se producirá una oxidación en la sangre y en los tejidos, y posteriormente el mercurio se almacena en el riñón, cerebro, hígado, bazo, corazón, membranas del tracto intestinal, glándulas salivales, tiroides y músculos esqueléticos.¹²

Rutas de absorción:

La absorción del mercurio puede ocurrir en diversas operaciones o procedimientos realizados en el consultorio dental, y son:

- ✓ Almacenaje de mercurio
- ✓ Manipulación, que incluye la trituración y la eliminación de excedente de mercurio.
- ✓ Fresado de viejas amalgamas.
- ✓ Obturación de la cavidad, condensación y pulido.
- ✓ Limpieza del equipo, superficies de trabajo, piso, etc.⁷

3.3 Mercurio en la orina

El organismo no puede retener el mercurio metálico y lo elimina por la orina. Utilizando radioactivo en las amalgamas se pueden medir en la orina los niveles de mercurio procedente exclusivamente de las amalgamas dentales. En un estudio se han medido unos niveles máximos de mercurio en la orina de 2,54 ug/l

a los 4 días de la colocación de la amalgama; los niveles vuelven a cero al cabo de 7 días.

Al extraer la amalgama, los niveles urinarios de mercurio alcanzan un valor máximo de 4 ug/l y vuelven a cero al cabo de 1 semana. Aunque el mercurio se elimina fácilmente en ambos casos, los niveles urinarios máximos son casi dos veces mayores al retirar la amalgama que al colocarla. Lo mismo sucede con los vapores de mercurio, que alcanzan mayores niveles durante la retirada que durante la inserción de la amalgama.⁴

3.4 Mercurio en la sangre

El nivel máximo permitido de mercurio en la sangre es de 3ug/l. en diferentes estudios se ha comprobado que las restauraciones de amalgama recién colocadas elevan los niveles de mercurio en la sangre a 1-2 ug/l.

Al retirar la amalgama, disminuyen los niveles sanguíneos de mercurio, con un plazo medio aproximado de 1-2 meses para la total eliminación del mercurio. En un estudio se controlaron los niveles sanguíneos de mercurio durante un año e incluso se observó que los pacientes con amalgamas tenían unos niveles medios de mercurio en la sangre más bajos (0,6 ug/l) que los pacientes sin restauraciones de amalgama (0,8 ug/l). Los niveles de mercurio en la sangre están muy influidos por otros factores, por lo que no se pueden correlacionar claramente con la amalgama. En otro estudio se comprobó que no existen diferencias en el promedio o el porcentaje de linfocitos entre los pacientes con y sin restauraciones de amalgama. Algunos estudios han demostrado que los odontólogos presentan unos niveles normales de mercurio en la sangre, mientras que otros estudios confirman un aumento en los mismos. El aumento de los niveles puede deberse al mercurio derramado en los consultorios, un factor que se puede controlar muy fácilmente.⁴

3.5 Los factores asociados con la liberación de mercurio

- El bruxismo
- El abuso del chicle
- Los fumadores
- Limpiando los dientes
- Bebidas y comidas calientes
- Bebidas y comidas ácidas (como vinagre, etc)
- Liberación inadecuadamente del mercurio por el dentista.⁸

3.6 Niveles de mercurio que causan daño

Para el metilmercurio, la Agencia de Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos (US EPA) ha estimado el nivel de ingesta segura en 0,1 µg/kg de peso corporal al día. Este valor está basado en un estudio desarrollado en las Islas Feroe, donde el pescado, que contiene niveles significativos de mercurio, es una parte importante de la dieta. El estudio comparó los resultados de tests de desarrollo en niños cuyas madres habían estado expuestas durante el embarazo¹. Un informe de la Unión Europea, de 2001, ha confirmado este nivel de ingesta diaria segura.¹³

Para el vapor de mercurio elemental, varios estudios demuestran que las exposiciones a largo plazo en el lugar de trabajo, alrededor de 20 µg/m³ de aire o más, tienen efectos tóxicos leves sobre el sistema nervioso central. Se han observado otros efectos perjudiciales de las diferentes formas de mercurio en los seres humanos, pero o los descubrimientos son menos consistentes o las dosis involucradas son mucho más altas.¹³

Sigue siendo un tema de discusión científica porque no se han evaluado los efectos potenciales de las exposiciones al vapor de mercurio elemental de amalgamas dentales. Y tampoco se ha llegado a conclusiones sobre si las amalgamas causan o no efectos perjudiciales.

Para poner en perspectiva el nivel de exposiciones al metilmercurio, la dosis de referencia (DdR) estimada por el Consejo Nacional de Investigación (National Research Council, NRC, 2000) de los Estados Unidos para el efecto perjudicial más comúnmente aceptado como no letal (efectos en el desarrollo neuronal) es de 58 microgramos por litro (g/l) de mercurio total

en sangre del cordón umbilical, según datos del estudio de las Islas Faroe sobre exposiciones de seres humanos al mercurio (Grandjean et al, 1997).

Este valor de DdR es el límite inferior de confianza, de 95%, para el nivel de exposición que hace que se duplique una prevalencia de 5% en la disfunción neurológica (retrasos en el desarrollo de la atención, memoria verbal y lenguaje) en niños expuestos in-utero según el estudio de las Islas Faroe. Éstos son los niveles en tejidos que se estimaron a partir de una ingesta diaria promedio de aproximadamente 1 g de metilmercurio por kilogramo de peso corporal al día (1 g/kg de peso corporal por día).¹³

3.7 Prevención en el consultorio de acumulación tóxica de Hg

“Los niveles de seguridad o toxicidad del mercurio se relacionan con buenas medidas de higiene que se observen y se practiquen en el consultorio dental y se sugieren las siguientes medidas:

- Las personas que manipulan aleaciones no deben usar anillos, ni brazaletes durante la amalgamación, debido a su afinidad con los metales.
- Al terminar la jornada de trabajo quitarse la bata antes de salir a la calle.
- El mercurio no debe tener contacto con ninguna superficie de la piel, pues se adhiere a ésta y la temperatura del cuerpo es suficiente para provocar la vaporización, por lo que se debe usar guantes.

- Se debe evitar fumar o comer en horas de trabajo pues el mercurio pasa a la comida produciendo contaminación oral, o el calor del cigarro volatiliza el Hg, pasando a pulmones inmediatamente.
- Todo mercurio debe ser guardado en contenedores de plástico herméticamente cerrado en lugares muy frescos.
- La superficie donde se manipula la amalgama y mercurio no deben tener grietas o esquinas donde el metal pueda introducirse.
- Los pisos de preferencia deben ser de una sola pieza o cubierta vinílica eliminando el uso de alfombras
- Las unidades operatorias deben tener una trampa para la amalgama que sea escupida por el paciente.
- El derrame durante la dosificación quedará eliminado si se usa cápsulas predosificadas.
- Los metales de desecho que contienen mercurio deben ser guardados en agua o glicerina, en recipientes cerrados.
- Durante la remoción de amalgama antigua se produce calor y aerosol creando en el consultorio un ambiente de alta concentración de vapor de mercurio con plata, cobre estaño, en un minuto por lo que se recomienda usar agua, enfriamiento, dique de hule, succionado quirúrgico, así como cubrebocas de buena calidad que impidan pasar las partículas y careta.
- También al hacer una obturación nueva colocar dique de hule y algunos autores recomiendan el uso de barniz de tipo copalite.
- Para evitar el derrame proveniente de las cápsulas de trituración de amalgama revisar éstos y colocarles cinta adhesiva, en caso de fuga este quedará adherido.
- El amalgamador deberá ser tapado.
- Trabajar en espacios bien ventilados.
- Evitar el uso de la calefacción.

- Será conveniente compactar las amalgamas usando técnica manual, evitando los condensadores ultrasónicos.¹²
-

CAPÍTULO 4. AFECTACIÓN SISTÉMICA DEL MERCURIO DE LAS AMALGAMAS

4.1 Enfermedad de Alzheimer

La enfermedad denominada Alzheimer, se refiere a un proceso patológico neurodegenerativo, que causa la pérdida de la memoria y un importante deterioro mental; dando lugar a una progresiva disminución de la autonomía y a modificaciones conductuales. Se cree que el uso de las amalgamas provoca la enfermedad del alzheimer, el uso de la amalgama dental, ha sido un tema de permanente controversia por los posibles efectos que pudiese causar en los pacientes y en las personas involucradas en su manipulación. Se han encontrado muchos casos de dentistas que son propensos a la enfermedad del Alzheimer; los estudios revelan los síntomas de la toxicidad del mercurio durante un largo periodo de tiempo, con desordenes neurológicos alarmantes.

Se han publicado un sin número de artículos cuestionando la seguridad de los empastes de amalgama dental y sobre todo buscando relacionar su contenido de mercurio como factor predisponente en la enfermedad del Alzheimer.⁸

- ❖ En el año 1995 aparecieron por primera vez unos artículos manifestando que las enfermedades autoinmunes como el Alzheimer y las alergias podrían ser causadas por los empastes de amalgama.
- ❖ El Dr. Fritz Lonscheider publicó en la revista Insight su conclusión sobre el tema.

El mercurio es altamente permeable hacia las membranas celulares y puede, como vapor, moverse fácilmente a través de los pulmones hacia la sangre y el tracto gastrointestinal.

- ❖ Se le vincula a los trastornos de colon irritable pues la continua liberación de vapores de Mercurio se combina con el ácido clorhídrico formando clorhidrato de mercurio que destruye las bacterias del intestino, permitiendo el desarrollo de *Candida* y otras levaduras llevando lógicamente a los disturbios conocidos.
- ❖ Se realizó en Canadá, en mayo de 1991, el Simposium Internacional sobre la Toxicidad de las Amalgamas de Mercurio; Se estableció la conexión con la artritis, la esclerosis múltiple y el mal de Alzheimer, habiéndose comprobado en esta patología más cantidad de mercurio que de aluminio en el cerebro, y como dato interesante se corroboró la similitud de síntomas de esta enfermedad con la intoxicación de mercurio. ⁸

La Universidad de Calgary condujo una investigación científica sobre el tema debido a que se utilizan, cada año, sólo en Norte América, 100,000 kilogramos de mercurio para las amalgamas dentales. Este estudio demostró que los vapores de mercurio se liberan también durante la masticación. Cuando se les colocaron a unas ovejas amalgamas en sus dientes, a los 29 días después, se pudo corroborar la presencia de mercurio en varios órganos y tejidos con los cambios degenerativos correspondientes. Esta es una de las razones por las que el gobierno de Suecia prohibió la colocación de amalgamas dentales en mujeres embarazadas debido a su habilidad no sólo de penetrar la barrera hematoencefálica (es decir que llegan al cerebro) sino que aparentemente también atraviesan la membrana de la placenta. ⁸

4.1.1 Síntomas

. Es un síndrome de disfunción cerebral adquirida persistente, que afecta:

- Memoria

- Orientación
- Juicio
- Conducta
- Lenguaje
- Personalidad.

Su origen es incierto, afecta a cualquier persona independientemente del sexo, escolaridad, ocupación, raza, modo de vida, clase social, etc. ⁸

El comienzo es impredecible y su evolución es diferente en cada caso, evoluciona por etapas; el deterioro es insidioso lento y progresivo. La mayoría de las víctimas de esta enfermedad son personas mayores de 65 años sin embargo, puede atacar a partir de los 40 años. ⁸

Las restauraciones de amalgama liberan pequeñas cantidades de mercurio, que causan problemas sistémicos de salud como la aparición del alzheimer, el mercurio se puede convertir en una toxina letal en la boca cuando se vaporiza, pues afecta también al operador, cuando se coloca en los dientes genera corrientes eléctricas dañinas en la boca, estas corrientes son mayores y peores cuando existen otros metales.

Existe suficiente evidencia que demuestra que la amalgama puede producir los mismos cambios patológicos en el cerebro que provoca la enfermedad, de tal manera es un factor importante aunque no se trate de la única causa de la enfermedad.

Así es que en el curso del tiempo, se han encontrado muchos casos de dentistas que son propensos a la enfermedad del Alzheimer; los estudios que se han encontrado revelan los síntomas de la toxicidad del mercurio durante un largo periodo de tiempo, con desordenes neurológicos alarmantes, incapaces de ver y pensar y otro tipo de problemas, de modo que cada vez se encuentran problemas neurológicos con mayor frecuencia en los dentistas.

4.1.2 Tratamiento

En la actualidad no existe cura para la enfermedad de Alzheimer, pero sí tratamientos que intentan reducir el grado de progresión de la enfermedad y sus síntomas, de modo que son de naturaleza paliativa. El tratamiento disponible se puede dividir en farmacológico, psicosocial y cuidados.

4.2 Esclerosis múltiple

La encefalitis diseminata (=ED) o esclerosis múltiple (=EM) fue prescrita la primera vez en 1868 por Charcot, en el mismo momento con la introducción general de amalgama como material para curar dientes.¹⁴

La esclerosis múltiple (EM) es una enfermedad desmielinizante, neurodegenerativa y crónica del sistema nervioso central. No existe cura y las causas exactas son desconocidas.

Puede presentar una serie de síntomas que aparecen en brotes o que progresan lentamente a lo largo del tiempo. Se cree que en su génesis actúan mecanismos autoinmunes.¹⁵

Se puede ver la enfermedad [EM] mayormente en poblaciones blancas. En Japón (en donde no está aplicada la amalgama desde 1985), y en Siberia (en donde la amalgama está prohibida desde los años 80) la enfermedad es rara. Es conocido que poblaciones migratorias - como en America la población negra - tienen un consumo más alto de alimentación derivada industrial (azúcar, harina blanca etc.). Por eso se desarrolla más caries y pues más amalgama en los dientes.¹⁴

Estudios aleatorios realizados con diferentes enfermedades, como la esclerosis múltiple, no permiten correlacionar inequívocamente dichos trastornos con las amalgamas y, por consiguiente, se deben interpretar con mucha precaución. Los informes sobre pacientes con esclerosis múltiple que se han curado instantáneamente al eliminar sus restauraciones de amalgama no tienen ninguna base científica sólida. Dado que debe transcurrir una semana para que el mercurio desaparezca completamente del organismo, es muy poco probable que se produzca una recuperación instantánea tras la supresión de la fuente potencial del mercurio.⁷

4.2.1 Síntomas

- Astenia (fatiga).
- Pérdida de masa muscular.
- Debilidad muscular.
- Descoordinación en los movimientos .
- Disfagia (problemas al tragar).

- Disartria (problemas de habla) .
- Insuficiencia respiratoria.
- Disnea (problemas al respirar).
- Espasticidad (rigidez muscular).
- Espasmos musculares .
- Calambres.
- Fasciculaciones musculares (pequeñas pero generalizadas vibraciones musculares).
- Disfunción sexual.
- Problemas de visión: pérdida, doble visión, nistagmo.
- Problemas cognoscitivos: dificultad de realizar tareas simultáneas, de seguir instrucciones detalladas, pérdida de memoria a corto plazo, depresión.
- Labilidad emocional (risas y llantos inapropiados sin afectación psicológica).
- Estreñimiento secundario a inmovilidad.¹⁵

4.2.2 Tratamiento

No existe cura para la esclerosis múltiple. Sin embargo se han encontrado varios medicamentos que son eficaces en su tratamiento, frenando el desarrollo de la enfermedad y combatiendo los síntomas.¹⁵

4.3 Enfermedad de Parkinson

La enfermedad de Parkinson (EP) es una enfermedad neurodegenerativa del sistema nervioso central cuya principal característica es la muerte progresiva de neuronas en una parte del cerebro denominada sustancia negra. La consecuencia más importante de esta pérdida neuronal es una marcada disminución en la disponibilidad cerebral de dopamina, principal sustancia sintetizada por estas

neuronas, originándose una disfunción en la regulación de las principales estructuras cerebrales implicadas en el control del movimiento.¹⁷

4.3.1 Etiología

Se desconoce la causa de dicha enfermedad. Han surgido múltiples hipótesis patogénicas. Entre las mejor fundamentadas se encuentran las que implican un factor tóxico, hasta ahora desconocido, y factores genéticos.¹⁶

4.3.2 Síntomas

Temblores, rigidez y menos movimiento, además van ser síntomas como sudor, cambios en la presión arterial y cambios psíquicos.

Los síntomas más típicos de la enfermedad son la bradicinesia (lentitud de los movimientos voluntarios), acinesia (ausencia de movimiento), la rigidez muscular y el temblor, si bien suelen coexistir otros síntomas tanto sensitivos como vegetativos, cognitivos, afectivos.¹⁶

Con 25% de los casos Parkinson se conoce la causa: Son intoxicaciones, medicamentos, inflamaciones cerebrales, golpes a la cabeza. En 75 % de los casos la causa no es conocida. Pero unos estudios constatan una conexión entre mercurio y otros metales pesados con Parkinson.¹⁴

4.3.3 Tratamiento

La terapia de la medicina convencional consiste en medicamentos con dopamina y con sustancias que aumentan la concentración de dopamina en el cerebro. Parcialmente tienen medidas quirúrgicas.¹⁴

4.4 Daños en el riñón

Desde el año 1995 personas con daños renales en Alemania no deben recibir más empastes de amalgama. Fueron constatados daños por intoxicaciones crónicas con mercurio que pueden producir daño renal. Un estudio prueba absolutamente el efecto dañoso a los riñones por el amalgama: Se puso 12 empastes de amalgama a ovejas y pues midió los niveles funcionales renales de los animales. Después de solo 60 días la capacidad para filtrar fue bajado por más que 55%. Las ovejas con empastes de cemento no tenían ningún daño funcional renal. ¹⁴

4.5 Enfermedades cardiovasculares

Experimentos con animales prueban que el mercurio impide la circulación sanguínea en las arterias coronarias y reduce la fuerza del corazón y aumenta la masa muscular en la aorta.

En experimentos con personas se encuentra regularmente niveles más bajos de hemoglobina y células rojas de sangre (eritrocitos). ¹⁴

Personas sanas que han comido pescado diario con más o menos 18 microgramos de mercurio de metilo tenían una conexión entre el contenido de mercurio en la alimentación y su nivel de colessterina. Personas con amalgama tenían una presión arterial aumentado por más o menos 6 mm Hg.

Un estudio nuevo mostraba que cada microgramo de mercurio que fue eliminado más por la orina aumentaba el riesgo de infarto cardíaco por 36%.

El mercurio puede por una formación de radicales aumentada y por la opresión del selenio ser un elemento importante para las enfermedades de esclerosis arterial, niveles malos de colessterina y cambios de miocardios.¹⁴ Personas con una debilidad cardíaca inexplicada se pudo encontrar una cantidad de mercurio en el tejido coronal que fue 22,000 veces más alta que normal.¹⁴

4.6 Daños en el intestino

El mercurio afecta la flora intestinal con una tendencia a difundir hongos (candida, aspergillus). Normalmente una flora intestinal sana puede defenderse contra hongos. Pero cuando la función de la flora intestinal está dañada, los hongos pueden difundirse - y además los hongos no son sensibles a metales pesados.¹⁴

Personas con intoxicaciones de amalgama sufren muchas veces de una difusión de hongos levaduras en su intestino (sobre todo candida albicans). Hongos, sean hongos comestibles o agentes microscópicos, almacenan metales pesados.

Sin embargo el metal pesado va dañar mucho a la flora intestinal.

CONCLUSIONES

Después de haber consultado diferentes libros así como también publicaciones científicas acerca de los posibles daños a la salud por el mercurio de las amalgamas llegamos a la conclusión de que existe mucha controversia pero también vemos que hay estudios científicos realizados en diferentes países que aseguran que sí hay daños a la salud por el mercurio de la amalgama ya que si hay evidencia de pacientes a los cuales se les colocaron amalgamas y fue comprobado que por eso padecían de enfermedades como esclerosis múltiple, enfermedad de Alzheimer, daños al riñón, daños al intestino, enfermedades cardiovasculares y enfermedad de parkinson.

También es importante saber que aunque algunos autores digan que el contenido de mercurio de la amalgama es muy poco para que provoque daños a la salud debemos tener en cuenta que por ejemplo el cerebro es muy delicado y no se necesita tener grandes cantidades de mercurio para sufrir daños, además de que sabemos que al organismo entra también el mercurio de ciertos alimentos, el agua, el aire y la exposición laboral por lo tanto no son cantidades pequeñas.

En conclusión se dice que la comunidad odontológica no debe colocar amalgamas ya que en la actualidad existen diferentes materiales para colocar en la boca de nuestros pacientes, ofreciendo estética, función así como también grandes propiedades similares a las que nos ofrece la amalgama sin poner en riesgo la salud de nuestros pacientes.

DISCUSIÓN

La información leída nos dice que a pesar de que se han realizado estudios para determinar si el mercurio de la amalgama causa afectación sistémica en los pacientes, muchos odontólogos siguen haciendo obturaciones de amalgama porque no creen que por niveles tan bajos de mercurio provoque daños a la salud, pero ¿porqué seguir colocando amalgamas? cuando se pueden colocar otros materiales que además de no causar daños al organismo nos darán estética y claro funcionalidad, por eso es que se ha dado tanta controversia.

Nos dimos cuenta en nuestra información leída de los daños a la salud que puede provocar el mercurio en boca que es muy tóxico, así como también la ruta que toma el mercurio al ingresar al organismo y que el vapor mercurial se desprende de las amalgamas con diversos factores como lo son ciertos alimentos y la masticación entre otros.

Cabe mencionar que la odontología se ha ido desarrollando y que con el tiempo seguirán apareciendo nuevos materiales dentales con mejores propiedades, por lo que el odontólogo se debe ir actualizando.

BIBLIOGRAFÍA

- ¹ Mercurio (elemento)
WIKIPEDIA La enciclopedia libre
[http://es.wikipedia.org/wiki/Mercurio_\(elemento\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Mercurio_(elemento))
- ² Historia del mercurio
WebCThome
<http://www.uprm.edu/socialsciences/sfaenlinea/id95.htm>
- ³ Consenso Científico sobre el Mercurio
Green Facts Hechos sobre la Salud y el Medioambiente
<http://www.greenfacts.org/es/mercurio/n-3/mercurio-1.htm#1p0>
- ⁴ Craig, Robert. Materiales de odontología restauradora, 7ª ed. Madrid. España: Editorial Harcourt Brace, 1998. Pp. 232-234.
- ⁵ El camino del empaste al cuerpo
Mercuriados Asociación Española de afectados por Mercurio de Amalgamas Dentales y otras Situaciones
<http://www.mercuriados.org/es/pag116>
- ⁶ Historia de la amalgama
Mercuriados Asociación Española de afectados por Mercurio de Amalgamas Dentales y otras Situaciones
<http://www.mercuriados.org/es/pag114>
- ⁷ Theodore M. Roberson, Harald O. Heymann, Edward J. Swift.
Arte y ciencia de la odontología restauradora. 5ª ed. Estados Unidos: Editorial Elsevier, 2000. Pp 155-177.
- ⁸ Reyes D, Laguna F, Valencia M
El mercurio de la amalgama como posible factor predisponente en la enfermedad de Alzheimer
ODONTOLOGÍA IZTACALA UNAM
http://odontologia.iztacala.unam.mx/instrum_y_lab1/otros/ColoquioXVII/contenido/cartel/cartel_2w.htm
- ⁹ Rendiles H.
Patología Laboral relacionada con Mercurio
PDVSA
<http://rendiles.tripod.com/MERCUSOS.html>

¹⁰ Amalgama (Odontología)

WIKIPEDIA La enciclopedia libre

[http://es.wikipedia.org/wiki/Amalgama_\(odontolog%C3%ADa\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Amalgama_(odontolog%C3%ADa))

¹¹ Tapella F.

Amalgama dental

Monografias.com

<http://www.monografias.com/trabajos38/amalgama-dental/amalgama-dental.shtml>

¹² Efectos causados por el mercurio de la amalgama a odontólogos

ODONTOLOGÍA IZTACALA UNAM

http://odontologia.iztacala.unam.mx/instrum_y_lab1/otros/ColoquioXVI/contenido/indice_oral_archivos/TRAB%20COMPL%20COLOQ%20ORAL/HTML/1360M.htm

¹³ Consenso Científico sobre el Mercurio

Green Facts Hechos sobre la Salud y el Medioambiente

<http://www.greenfacts.org/es/mercurio/l-2/mercury-2.htm#3>

¹⁴ Mutter J

Enfermedades de la civilización por el mercurio de amalgama geschichteinchronologie

http://www.geschichteinchronologie.ch/med/Mutter_amalgama-enfermedades-de-la-civilizacion-ESP.html

¹⁵ Esclerorisis múltiple

WIKIPEDIA La enciclopedia libre

http://es.wikipedia.org/wiki/Esclerorisis_m%C3%BAltiple

¹⁶ Enfermedad de Parkinson

WIKIPEDIA La enciclopedia libre

http://es.wikipedia.org/wiki/Enfermedad_de_Parkinson

¹⁷ Enfermedad de Parkinson

Geo Salud

http://www.geosalud.com/adultos_mayores/parkinson.htm