

**Palomeque, Julia**

---

**Recambio de restauraciones  
de amalgama por resinas  
compuestas: “boca libre de  
mercurio” a propósito de un  
caso clínico**

**Trabajo final para obtención del título  
de grado de Odontología**

Director: Ayassa, Felipe

Documento disponible para su consulta y descarga en Biblioteca Digital - Producción Académica, repositorio institucional de la Universidad Católica de Córdoba, gestionado por el Sistema de Bibliotecas de la UCC.



[Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.](#)

# **TRABAJO INTEGRADOR**

## **PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA**

Recambio de restauraciones de amalgama por resinas compuestas: “boca libre de mercurio” a propósito de un caso clínico



## **UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CÓRDOBA**

**Asignatura:** Práctica Profesional Supervisada.

**Autor:** Julia Palomeque.

**Tutor:** Od. Felipe Ayassa.

**Profesor titular:** Prof. Dra. Claudia Bonnin.

Carrera de Odontología, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Católica de Córdoba.

2024, Córdoba, Argentina.

**ÍNDICE**

|  |    |
|--|----|
| <b>1. Resumen</b> .....  | 2  |
| <b>2. Introducción</b> .....   | 4  |
| <b>3. Marco teórico</b> .....  | 4  |
| 3.1 Amalgama dental.....   | 4  |
| 3.1.1 Composición amalgama dental.....                               | 5  |
| 3.1.2 Indicaciones amalgama dental.....                              | 5  |
| 3.1.3 Contraindicaciones amalgama dental.....                        | 5  |
| 3.1.4 Propiedades amalgama dental.....                               | 6  |
| 3.1.5 Ventajas y desventajas amalgama dental.....                    | 6  |
| 3.1.6 Amalgamas y mercurio.....                                      | 7  |
| 3.1.7 Situación Argentina respecto al uso de amalgamas.....          | 9  |
| 3.2 Resinas compuestas.....  | 9  |
| 3.2.1 Composición resinas compuestas.....                            | 10 |
| 3.2.2 Indicaciones resinas compuestas.....                           | 11 |
| 3.2.3 Propiedades resinas compuestas.....                            | 11 |
| 3.2.4 Ventajas y desventajas resinas compuestas.....                 | 11 |
| 3.3 Longevidad y vida útil de las restauraciones dentales.....       | 12 |
| 3.4 Recambio de amalgamas.....                                       | 13 |
| 3.5 Opciones terapéuticas alternativas al recambio de amalgamas..... | 14 |
| <b>4. Objetivos</b> .....  | 15 |
| 4.1 General.....   | 15 |
| 4.2 Específicos.....   | 15 |
| <b>5. Caso clínico</b> .....   | 15 |
| 5.1 Descripción del caso.....  | 15 |
| 5.2 Exploración extraoral.....                                       | 16 |
| 5.3 Exploración intraoral.....                                       | 17 |
| 5.4 Diagnóstico.....   | 18 |
| 5.5 Plan de tratamiento.....   | 21 |
| <b>6. Discusión</b> .....  | 23 |
| <b>7. Conclusión</b> .....   | 24 |
| <b>8. Referencias bibliográficas</b> .....                           | 25 |
| <b>9. Anexos</b> .....   | 29 |

## **1-RESUMEN**

En este trabajo final integrador se presenta un caso clínico de una paciente adulta, de sexo femenino, de 44 años de edad, quién llega a la clínica odontológica de la Reina Fabiola, de la Universidad Católica de Córdoba, precisamente a la Cátedra de Práctica Profesional Supervisada (PPS). La paciente nos relata que en este último tiempo “se dejó estar” y que quiere poner en condiciones nuevamente su boca y recuperar su salud bucal.

Al inspeccionar su cavidad oral observamos algunas lesiones cariosas, múltiples restauraciones, la mayoría realizadas con amalgama, algunas de ellas filtradas con caries, ausencia de elementos dentarios y presencia de placa bacteriana activa e inactiva.

Ingresa como paciente integral y se le realiza un diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento completo de su cavidad bucal.

Al observar la gran cantidad de restauraciones de amalgama que la paciente presenta y su deseo de cambiarlas por otro material con mayor estética, surge la idea de la elección de este tema para el trabajo integrador final. Es por eso que el presente trabajo tiene por objetivo abordar en profundidad las restauraciones metálicas que la paciente posee, su evaluación clínica, la necesidad o no de su recambio, el procedimiento para llevar a cabo el recambio, la amalgama como material odontológico restaurador, su composición, sus ventajas y desventajas, el mercurio y su toxicidad, el porqué de su menor uso y su reemplazo por las resinas compuestas como nuevo material de obturación.

El recambio de restauraciones dentales es una actividad frecuente que los odontólogos realizan en sus consultorios y la caries secundaria es uno de los motivos principales. En el caso de las restauraciones de amalgama, a las razones de recambio se agrega la estética con la cuál se busca devolver a los elementos dentarios restaurados su apariencia natural.

Palabras claves: salud bucal- caso clínico- amalgama- mercurio- resinas compuestas- recambio.

## **ABSTRACT**

In this final integrative work, a clinical case is presented involving a 44-year-old adult female patient who arrives at the dental clinic of Reina Fabiola at the Catholic University of Córdoba, specifically at the Chair of Supervised Professional Practise (PPS). The patient reports that recently she has “neglected” herself and wants to restore her mouth and regain her oral health.

Upon inspecting her oral cavity, we observe some carious lesions, multiple restorations, most of which are made with amalgam, some of them leaking with decay, absence of dental elements, and the presence of active and inactive bacterial plaque.

She enters as a comprehensive patient, and a complete diagnosis, prognosis, and treatment plan for her oral cavity are established.

Considering the large number of amalgam restorations the patient has and her desire to replace them with a more aesthetic material, the idea of choosing this topic for the final integrative work emerged. Therefore, the aim of this paper is to thoroughly address the metallic restorations that the patient has, their clinical evaluation, the necessity or not of their replacement, the procedure for carrying out the replacement, amalgam as a restorative dental material, its composition, advantages and disadvantages, mercury and its toxicity, the reasons for its decreased use, and its replacement by composite resins as a new filling material.

The replacement of dental restorations is a common activity that dentists perform in their offices, and secondary caries is one of the main reasons. In the case of amalgam restorations, aesthetic concerns are added to the reasons for replacement, aiming to restore the natural appearance of the treated dental elements.

Keywords: oral health, clinical case, amalgam, mercury, composite resins, replacement.

## **2-INTRODUCCIÓN**

Una restauración dental es un procedimiento por medio del cual se repara y/o reemplaza devolviendo anatomía, función y estética, una parte de una pieza dentaria que ha sido dañada o perdida por distintas causas, tales como caries, fracturas o desgastes. Los materiales más utilizados para ello son la amalgama y el composite. La amalgama dental es un material de obturación utilizado en odontología desde hace muchísimo tiempo, se calcula unos 150 años, sin embargo, su uso ha disminuido notablemente en los últimos años debido a ciertas características y desventajas que este material restaurador posee, como la falta de estética y su toxicidad por contener mercurio. Como resultado, este material ha perdido aceptación no sólo por los pacientes sino también por los profesionales odontólogos. Además, favoreció en el desuso de las amalgamas dentales la aparición en el mercado de otros nuevos materiales restauradores, precisamente las resinas compuestas o también llamados composites, con propiedades y características óptimas, como su gran estética, que hacen posible su elección. La estética se ha convertido en un tema clave en la actualidad y sobre todo en el mundo de la odontología, es por ello que las restauraciones con resinas compuestas tienen gran demanda y además de su atractivo estético tienen un excelente desempeño y rendimiento clínico.

Sin embargo, una restauración dental no dura para siempre y uno de los tratamientos más comunes en el consultorio dental es el reemplazo de las restauraciones, que consiste en la remoción total del material dañado. Aunque el objetivo es que sean lo mayor duraderas posibles, su longevidad y vida útil dependen de muchos factores, entre ellos el tipo de material utilizado y su calidad, las técnicas y procedimientos de trabajo, la higiene oral del paciente y el desgaste natural con el paso del tiempo.

## **3-MARCO TEÓRICO**

### **3.1 AMALGAMA DENTAL**

La amalgama es una aleación compuesta por distintos metales, entre ellos mercurio(Hg), plata(Au), estaño(Sn), cobre(Cu) y zinc(Zn). Se presenta en el mercado como una parte en forma de polvo, compuesto por plata, estaño, cobre y zinc y una parte líquida compuesta por mercurio. Si bien su bajo costo, sus propiedades mecánicas y su durabilidad hicieron que sea uno de los materiales restauradores más utilizados, debido a su contenido de mercurio, un metal tóxico para los seres vivos y para el medio ambiente, la amalgama dental ha sido siempre tema de investigación y un material muy cuestionado que ha generado controversias y diferentes posturas por parte de los profesionales de salud respecto a su uso en la cavidad bucal.

### 3.1.1 COMPOSICIÓN DE LA AMALGAMA DENTAL

Podemos encontrar amalgamas convencionales y amalgamas con alto contenido de cobre. Cuando las amalgamas son convencionales, el polvo (aleación de metales) está compuesto por:

-Plata (Au): 65-70% componente principal de la aleación, metal noble de color característico que otorga brillo y acabado. Aumenta la resistencia a la compresión y corrosión.

-Estaño (Sn): 26-28% favorece la amalgamación y otorga plasticidad. Es resistente a la corrosión pero disminuye la resistencia a la compresión. Genera contracción al fraguarse.

-Cobre (Cu): 3-5% es maleable y oscuro, mejora las propiedades mecánicas como la resistencia, la dureza y el fraguado de la amalgama.

-Zinc (Zn): 1% desoxidante, evita la oxidación de metales y captura impurezas. También otorga plasticidad, facilitando la manipulación y es responsable de la expansión retardada.

El líquido está compuesto por:

-Mercurio (Hg): 3% metal líquido, tóxico, la razón de su uso es la amalgamación, es decir la capacidad que presenta para unirse con otros metales obteniendo así una mezcla plástica.

Al mezclar la aleación con el mercurio, éste reacciona con la plata y el estaño formando así fases metalográficas que llevarán a la formación y endurecimiento del material. Dentro de estas fases metalográficas, en este tipo de amalgamas se forma una fase denominada "fase gamma 2", responsable de características negativas como la corrosión, la fractura marginal, el creep y el flow.

Con el fin de mejorar las propiedades de este material, surgen las amalgamas con alto contenido de Cobre(Cu), al aumentar la proporción de este elemento en la aleación, pasando de un 3% a un 29% aproximadamente, se elimina la fase gamma 2 y se obtienen mejoras en el comportamiento de este material como mayor resistencia, mayor integridad marginal y disminución de la corrosión.

### 3.1.2 INDICACIONES

Indicada como material restaurador en elementos dentarios del sector posterior, en cavidades clase I y II según Black, donde la estética no sea un factor importante y se requiera un material obturador de alta dureza y resistencia.

### 3.1.3 CONTRAINDICACIONES

-elementos dentarios anteriores, por razones de estética, donde la misma es prioridad.

-preparaciones cavitarias extensas y con paredes débiles.

### 3.1.4 PROPIEDADES DE LA AMALGAMA DENTAL

- Resistencia a la compresión: una de las mejores propiedades de este material, la amalgama posee alta resistencia para soportar las fuerzas masticatorias sin deformarse. Las amalgamas que ofrecen mayor resistencia son las de alto contenido de cobre.
- Resistencia a la tracción: la resistencia de la amalgama a la tracción es baja, por lo que necesita una preparación adecuada que reduzca las fuerzas traccionantes que actúen sobre la restauración.
- Cambios dimensionales: se expande o se contrae según su manipulación. Sufre contracción inicial por absorción del mercurio por la aleación, luego una expansión por formación de las fases metalográficas y luego una leve contracción.
- Conductibilidad térmica: la amalgama tiene un elevado valor de conductividad térmica, por lo que se aconseja colocar un material aislante entre la amalgama y la dentina.
- Corrosión y oxidación: reacción del material con el entorno bucal, al entrar en contacto con la saliva la amalgama sufre un proceso de oxidación, formando óxidos los cuales ennegrecen y atacan la superficie produciéndose así, cribas con pérdida de sustancia. Pero también tiene su efecto positivo ya que estos productos de corrosión se acumulan en la interfase diente-restauración favoreciendo así el sellado marginal.
- Creep/ flow: es la deformación plástica bajo cargas constantes o inconstantes. El flow es el valor de deformación obtenido a las 24 hs de colocar la restauración. El creep es el valor de deformación obtenido pasados los 7 días.

### 3.1.5 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA AMALGAMA DENTAL

A pesar de las características y propiedades negativas que este material posee, se ha mantenido en uso por más de 150 años gracias a ciertas ventajas:

- Longevidad clínica: una de las ventajas más conocidas de las amalgamas es que son muy duraderas, pueden permanecer en la cavidad bucal sin necesidad de recambio durante mucho tiempo.
- Resistencia: sobre todo al desgaste, son capaces de soportar grandes fuerzas de masticación como las que se generan en el sector posterior de la cavidad bucal.
- Fácil manipulación: requieren una técnica menos sensible de trabajo y su colocación es más rápida, son fáciles de trabajar y moldear y pueden colocarse en un ambiente más húmedo sin necesidad que esté ultra seco.
- Autosellado marginal: al generar corrosión, estos productos se depositan a nivel de la interfase diente-restauración, generando un autosellado y reduciendo así la filtración marginal.
- Costo: son más económicas que otros materiales de restauración, lo que las hace accesibles para aquellos pacientes que no pueden costear restauraciones de mayor valor.



Dentro de las desventajas que las amalgamas dentales presentan encontramos:

-Falta de estética: un gran limitante de este material, su color gris oscuro, metálico, lo que establece a la visual una gran diferencia y contraste con el color natural de los elementos dentarios. Es por este motivo que sólo están indicadas en el sector posterior donde no es imprescindible la misma, mientras que en el sector anterior se contraindica su uso ya que la estética es un factor esencial en el mismo. Además puede generar tinciones en las superficies colocadas y oscurecer la pieza dentaria.

-Falta de adhesión a las estructuras dentarias: a diferencia de otros materiales restauradores como las resinas compuestas que se adhieren al elemento dentario mediante sistemas adhesivos, las amalgamas no presentan adhesión con la estructura dentaria, por lo que para asegurarse su permanencia en la cavidad se vale de retención mecánica mediante preparaciones específicas.

-Remoción de tejido dentario sano y preparación del diente: debido a la falta de adhesión de las amalgamas a las estructuras dentarias mencionada en el punto anterior, es necesario para su colocación y retención generar cavidades con cierta planimetría y diseño retentivo que asegure la permanencia de la restauración, lo que nos llevará a remover tejido dentario sano y no solamente el tejido dañado.

-Conductividad térmica: al estar compuesta por metales, la amalgama es un buen conductor de calor lo que puede generar sensibilidad dental.

-Reacciones alérgicas: puede causar ocasionalmente efectos locales en la cavidad bucal como reacciones liquenoides, tatuajes por amalgamas, causadas por hipersensibilidad de la mucosa oral en contacto con la amalgama dental.

-Contenido de mercurio: el hecho de que contengan este tóxico elemento ha sido siempre tema de discusión. Si bien las amalgamas dentales liberan mercurio, lo hacen en niveles bajos, los cuales no alcanzan los valores considerados tóxicos por lo que, para organizaciones como la OMS (Organización Mundial de la Salud) las amalgamas son seguras para su uso. Desarrollaremos este tópico con mayor profundidad en el siguiente título.

### 3.1.6 AMALGAMAS Y MERCURIO

El mercurio (Hg) es uno de los elementos más tóxicos conocidos a nivel mundial, que puede causar potenciales efectos negativos en el medio ambiente y en la salud humana.

A pesar de ello, está presente en distintos productos y procesos industriales, como por ejemplo en el consumo de pescados, la producción de termómetros, barómetros, la composición de las amalgamas dentales, entre otros.

El mercurio puede presentarse en distintas maneras: mercurio elemental, mercurio orgánico y mercurio inorgánico.

El Hg elemental es el mercurio en su forma pura, en estado metálico sin combinarse con otros elementos, se encuentra en termómetros, vacunas, amalgamas dentales. La forma gaseosa del mercurio elemental se denomina vapor de mercurio.

El Hg orgánico es el mercurio unido a moléculas orgánicas, por ejemplo metilmercurio y etilmercurio, dos sustancias muy neurotóxicas, encontradas en la cadena alimentaria, especialmente en el pescado y los mariscos.

El Hg inorgánico es el mercurio combinado a otros elementos como el cloro, azufre y oxígeno formando sales de mercurio. Estas sales, en el cuerpo humano, pueden formarse a partir del mercurio elemental de las amalgamas dentales cuando éste se oxida.

En el caso de las amalgamas dentales, ellas contienen mercurio elemental, es decir en su forma pura, líquida. Éste, con la masticación, se evapora, produciendo así la liberación de vapor de mercurio el cual se considera muy tóxico; pudiendo provocar al paciente exposición crónica (Macias-Lamas Nalleli et al., 2015). El vapor de mercurio se absorbe en el tracto respiratorio y llega al torrente sanguíneo donde pasa la barrera hematoencefálica llegando al cerebro causando daño en el sistema nervioso central. Laszlo & Clarkson (2006) determinaron que puede provocar temblores y eretismo, después de exposiciones prolongadas con niveles en orina superiores a 300ugHg/L.

Las amalgamas también pueden liberar cantidades pequeñas de Hg inorgánico, cuando se inhala vapor de mercurio este se difunde a través de los pulmones hacia el torrente sanguíneo y en las células el Hg elemental se oxida formando sales mercuríicas.

Una revisión bibliográfica, Ardévol (2011) determinó lo siguiente, una persona con un promedio de 7 obturaciones de amalgama absorbe 2.7 microgramos de mercurio por día y la cifra de ingesta tolerable según la OMS es de 0,23 microgramos de mercurio por día por peso corporal, por lo que para una persona de 65 kg de peso esto equivale a 15 microgramos, por lo tanto los valores de mercurio absorbidos provenientes de las amalgamas son significativamente menores que las cifras que la OMS considera como ingesta tolerable.

En conclusión, según este análisis de Ardévol, la exposición al mercurio proveniente de las amalgamas dentales generalmente no representa un riesgo significativo para la salud, ya que los niveles absorbidos son mucho menores que los límites de seguridad establecidos por la OMS para la ingesta de mercurio.

### 3.1.7 SITUACIÓN ARGENTINA RESPECTO AL USO DE AMALGAMA DENTAL EN LA ODONTOLOGÍA ARGENTINA

Hoy en día sabemos que el uso de las amalgamas dentales es prácticamente nulo y esto se debe a distintas estrategias y consensos de profesionales de la salud a lo largo de años que fueron en búsqueda de este objetivo.

En 2013 surge un tratado internacional ambiental denominado Convenio de Minamata, cuyo fin principal es reducir y eliminar la producción y uso de productos que contengan mercurio protegiendo así la salud humana y ambiental de este tóxico elemento; el mismo tiene un anexo específico sobre las amalgamas dentales con medidas tendientes a promover una reducción gradual de este material.

En nuestro país, este convenio fue ratificado en el año 2017 mediante la ley 27.356 y a partir de entonces, Argentina asume compromisos sobre la gestión del mercurio.

En 2018, la dirección nacional de salud bucodental del Ministerio de Salud de la Nación organizó un encuentro nacional de odontólogos referentes. En dicha reunión, analizaron los puntos del convenio de minamata referidos a la amalgama dental y se elaboró un consenso con varias conclusiones sobre el uso de la amalgama en odontología tendientes a eliminar el uso de mercurio, fomentar el uso de materiales de restauración libres de este elemento y promover la salud bucal.

En la actualidad, todavía no hay datos oficiales del Ministerio de Salud de la Nación sobre si se ha logrado la eliminación total de este material de restauración pero sí es evidente la gran reducción en su uso tanto en el ámbito público como privado.

En cuanto a nuestra provincia, Córdoba, en el año 2018 el Programa Provincial de Salud Bucal y el Instituto Provincial Odontológico lanzaron una campaña denominada “Hacia una odontología libre de mercurio” en la cual invitan a los distintos centros públicos de salud y a profesionales odontólogos a sumarse a este proyecto con el objetivo de disminuir y erradicar el uso de mercurio en el ámbito odontológico . Hoy en día se sabe que Córdoba ha logrado eliminar totalmente el uso de las amalgamas dentales en los hospitales públicos provinciales y en los centros de atención primaria de salud.

### 3.2 RESINAS COMPUESTAS

Las resinas compuestas son los materiales más utilizados y destacados en la odontología restauradora actual. Debido a sus propiedades y mejoras en el tiempo gracias a distintos avances en la investigación y tecnología, las resinas compuestas o también llamados composites han logrado desplazar o reemplazar las amalgamas dentales. Son materiales con características óptimas para poder restaurar elementos dentarios que hayan sufrido pérdida de tejido o alteraciones en su forma, aspecto o posición.

### 3.2.1 COMPOSICIÓN RESINAS COMPUESTAS

Están formadas por una matriz orgánica, un relleno inorgánico y un agente de enlace.

-Matriz orgánica: es la responsable de la polimerización o endurecimiento del material. Constituida por monómeros, un sistema iniciador, un sistema inhibidor y pigmentos.

En los monómeros se encuentran:

- monómeros aromáticos de alto peso molecular, el Bis-GMA (bisfenol a metacrilato de Glicidilo) el más utilizado y el UDMA (dimetacrilato de uretano). Estas moléculas de metacrilato serán las responsables de la polimerización ya que tienen dobles enlaces carbono-carbono (C=C) las cuales serán atacadas por radicales libres (generados a partir de un iniciador) formándose así nuevos radicales libres y largas cadenas poliméricas llevando así a la rigidez o endurecimiento del material. Cabe mencionar que al polimerizar el material se contrae, y cuanto más bajo sea el peso molecular de estos monómeros mayor será la contracción, por eso es importante la presencia de estos monómeros de alto peso molecular que además son de alta viscosidad.
- monómeros alifáticos, como el TEGMA (metacrilato de trietilenglicol) o el TEGDMA (dimetacrilato de trietilenglicol) estos son monómeros de bajo peso molecular por lo tanto de baja viscosidad, su función es controlar la viscosidad y facilitar la manipulación de la resina.

En el sistema iniciador, tenemos fotoiniciadores, en este caso la canforquinona que es fotosensible. Al ser activada por luz, la canforquinona reacciona con una sustancia denominada amina iniciadora capaz de generar los radicales libres.

Los inhibidores como el éter monometílico de hidroquinona tienen la función de alargar la vida útil o durabilidad del material antes de ser polimerizado, en otras palabras, prevenir la polimerización prematura del material.

Y por último los pigmentos quienes le darán el color y el tono a la resina haciéndola similar al color de los elementos dentarios.

-Relleno inorgánico: compuesto por partículas cerámicas, esta fase es determinante para las características mecánicas y físicas del composite, esto depende del método de obtención, la distribución, la cantidad o porcentaje y el tamaño de las partículas de relleno. Según estos aspectos, como el tamaño o el porcentaje, obtendremos distintos tipos de resinas compuestas.

-Agente de enlace: un silano orgánico, su función es actuar como nexo o unión entre la matriz orgánica y el relleno inorgánico, ya que tiene la capacidad de unir materiales orgánicos e inorgánicos, mejorando las propiedades mecánicas entre ambas fases como la resistencia, la durabilidad y la estabilidad.

### 3.2.2 INDICACIONES

En sus comienzos, estaban indicadas sólo en el sector anterior debido a su gran estética. A medida que se lograron distintos avances y cambios en este material en cuanto a propiedades mecánicas, su indicación se extendió también para el sector posterior. Entonces, podemos decir que las resinas compuestas están indicadas como material restaurador tanto en el sector anterior como en el sector posterior. Según su composición, hay diferentes tipos de composites, lo que nos determinará cuál estará indicado en determinada situación clínica.

### 3.2.3 PROPIEDADES DE LAS RESINAS COMPUESTAS

-Resistencia: al desgaste, a la fractura y a la compresión, esta propiedad dependerá exclusivamente del tamaño y la cantidad de las partículas de relleno. Mientras mayor sea el contenido o porcentaje de relleno inorgánico mayor será la resistencia del material.

-Estabilidad del color: son estables al cambio de color durante un tiempo, sin embargo pueden sufrir alteraciones y pigmentarse ante factores externos como alimentación y cigarrillo y ante factores intrínsecos como alteraciones en sus componentes.

-Radiopacidad: esta propiedad se debe a que incorpora en su composición elementos radiopacos con el fin de que pueda observarse fácilmente a través de radiografías.

-Contracción de polimerización: propiedad la cual experimentan al endurecerse, es uno de los mayores inconvenientes de las resinas. También dependerá de la proporción de relleno inorgánico, mientras mayor sea la cantidad de relleno menor contracción de polimerización.

### 3.1.4 VENTAJAS Y DESVENTAJAS RESINAS COMPUESTAS

#### VENTAJAS

-Estética: su alta definición estética es una de las características más importantes de este material, tienen la capacidad de asemejar y reproducir las características de los elementos dentarios como el color, la translucidez y apariencia.

-Preservación de tejido dentario: a diferencia de las amalgamas dentales, que requieren una preparación de la cavidad con cierta planimetría retentiva lo cual lleva a desgaste de tejido dentario sano, en estos materiales adhesivos como lo son las resinas es innecesaria la realización de retenciones mecánicas y la preparación dental se limita sólo a remover tejido dentario cariado o deteriorado, conservando y preservando al máximo el tejido dental; esto corresponde a lo que llamamos odontología mínimamente invasiva.

-Adhesión al tejido dentario: las resinas compuestas se adhieren a los tejidos dentarios mediante sistemas adhesivos los cuales permiten preparaciones sin una planimetría específica, solamente la preparación adopta la forma de la lesión previa y mediante fenómenos de adhesión micromecánica gracias a un grabado ácido en esmalte que genera

microporos y la penetración del adhesivo en los mismos, la restauración se adhiere a la cavidad y permanece en su lugar sin ser desplazada.

#### DESVENTAJAS

-Contracción de polimerización: uno de los mayores inconvenientes es que, como consecuencia de su endurecimiento o polimerización se contrae, lo que genera en cierto grado, una desadaptación entre la unión restauración-tejido dentario facilitando la instalación de caries secundaria.

-Técnica sensible: la colocación del composite requiere de la técnica de estratificación, por capas de determinado espesor según el tipo de resina y un ambiente ultra seco para lo que será necesario la realización de aislamiento absoluto, o en su defecto, relativo del campo operatorio de manera de evitar la contaminación con fluidos orales como la saliva y la sangre y asegurar el éxito de los procedimientos de adhesión y por ende, de la restauración.

-Desgaste o pérdida de material: otra complicación de las resinas compuestas, al entrar en contacto con los elementos dentarios antagonistas la restauración, sobre todo en el sector posterior, puede sufrir desgaste o pérdida de material y consecuentemente de anatomía.

-Alto costo.

#### 3.3 LONGEVIDAD Y VIDA ÚTIL DE LAS RESTAURACIONES

Con el transcurso de los años una restauración sufre cierto desgaste o deterioro que según el grado impedirá su rendimiento óptimo. Además del desgaste por el uso con el paso del tiempo, otros factores influyen en la vida útil de una restauración:

-Factores relacionados al material: tipo de material, calidad, manipulación.

-Factores relacionados a la restauración: tamaño, diseño y preparación, cantidad de superficies que abarca.

-Factores relacionados a la técnica: experiencia clínica del operador, procedimientos y protocolos clínicos.

-Factores relacionados a la pieza dentaria: elemento dentario, su ubicación en la arcada y anatomía.

-Factores relacionados al paciente: edad, higiene, dieta, actividad de caries, parafunciones (bruxismo o estrés oclusal).

Son comunes las comparaciones entre la longevidad de las restauraciones de amalgamas y las de resinas compuestas, según un estudio (Santos Lobo, 2010) el promedio de longevidad para las amalgamas dentales es de 14 años y para las restauraciones de resinas compuestas el promedio es de 7 años. Otro estudio realizado (Moncada, 2006) estableció que la longevidad o vida media para amalgamas de clase I fue de 7.8 años y para amalgamas de clase II de 4.5 años. Sin embargo, independientemente del material,

condiciones propias del paciente como alto riesgo de caries tienen gran influencia en la longevidad de una restauración.

### 3.4 RECAMBIO DE AMALGAMAS

Una restauración defectuosa que no pueda restaurar la función y estética y/o que intervenga en la integridad del elemento dentario debe ser reemplazada. El reemplazo o recambio es la eliminación completa de una restauración previa deficiente y la colocación de una nueva restauración. Es el tratamiento más realizado en los consultorios odontológicos para las restauraciones defectuosas.

Las causas más frecuentes de fracaso de amalgamas por las que se decide realizar el recambio son caries secundaria, fracturas tanto de la amalgama como de la pieza dentaria, defectos marginales o brechas en la interfaz diente-restauración, sensibilidad, forma anatómica deficiente, contornos proximales y cervicales salientes y deseo de mejorar la estética.

Al retirar una amalgama de una cavidad, que como sabemos contiene mercurio, se produce la liberación del mismo en forma de vapor y tanto el paciente como el profesional odontólogo están expuestos a este. Para reducir la exposición al mercurio y mejorar la seguridad del paciente y del odontólogo a la hora de realizar este procedimiento se deben tener en cuenta las siguientes medidas como, la realización de aislamiento absoluto del campo operatorio, elección de fresas y piedras que al corte desprendan la menor cantidad de mercurio, succión de alta velocidad, abundante refrigeración acuosa, protección adecuada del paciente, del odontólogo y del personal auxiliar y buena ventilación del espacio de trabajo.

La Academia Internacional de Medicina y Toxicología oral (IAOMT) estableció una técnica de eliminación segura de amalgama con las siguientes recomendaciones (Brennan, 2023):

- Debe utilizarse un separador de amalgama para recoger los desechos de amalgama de mercurio para que no se viertan en las aguas residuales
- Cada consultorio debe tener un sistema de filtración de aire de alto volumen
- Abrir ventanas para reducir la concentración de mercurio en el aire
- Dar al paciente una suspensión de carbón, o un adsorbente similar para enjuagarse antes del tratamiento
- Batas para dentista, personal auxiliar y paciente
- Guantes de nitrilo, sin látex para el dentista y auxiliar
- Protectores faciales y cubrimiento de cabello para dentista y auxiliar
- Máscara de grado respiratorio sellada y clasificada para capturar mercurio para el dentista y personal auxiliar
- Barrera impermeable de cuerpo completo para el paciente
- Aire u oxígeno suministrado a través de una máscara nasal para el paciente

- Dique dental de nitrilo, sin látex
- Eyector de saliva debajo del dique dental
- Durante la eliminación de amalgama utilizar una aspiradora de aerosol oral
- Eliminación a alta velocidad y con grandes cantidades de agua
- Seccionar la amalgama en trozos y retirar piezas del mayor tamaño posible
- Luego de la eliminación enjuagarse la boca con agua y con suspensión de carbón, clorela o adsorbente similar
- Cumplir con reglamentaciones federales, estatales y locales sobre el manejo, limpieza y eliminación adecuados de componentes contaminados con mercurio en el consultorio

Cabe mencionar que la IAOMT no recomienda la eliminación de amalgamas en pacientes embarazadas o que estén en periodo de lactancia y que todas estas medidas mencionadas anteriormente son recomendaciones y los profesionales pueden utilizar su propio criterio.

### 3.5 OPCIONES TERAPÉUTICAS ALTERNATIVAS AL RECAMBIO DE AMALGAMAS

Como ya mencionamos, el recambio o reemplazo es el tratamiento que predomina en restauraciones deficientes, sin embargo, han surgido alternativas al reemplazo en las cuales se busca reparar el defecto que presente la restauración con el fin de aumentar la longevidad de la misma bajo el concepto de odontología mínimamente invasiva o conservadora. Estas alternativas además de ser más conservadoras significan procedimientos simples y cortos, menos dolorosos para el paciente y también menos costosos. Un estudio (Moncada et al., 2006) estableció que dentro de las alternativas al reemplazo tenemos: Sellado, renovación y reparación.

El sellado consiste en el grabado con ácido fosfórico al 35% durante 15 segundos en las zonas defectuosas y luego la aplicación en ellas de un sellador a base de resina.

La renovación o remodelado consiste en alisar las áreas defectuosas como superficies rugosas o sobrecontornos con fresas de carburo y luego realizar el pulido de las mismas con puntas de silicona.

La reparación, indicada en caso de restauraciones satisfactorias clínicamente pero con defectos localizados, consiste en la eliminación del material de la zona defectuosa y también cualquier tejido blando o manchado seguido por la colocación de nuevo material en dicha zona.

En dicho estudio mencionado anteriormente, (Moncada et al., 2006) se realizó un seguimiento posterior a las restauraciones tratadas con opciones alternativas al recambio y los resultados concluyeron en un buen comportamiento, similar al del recambio, por lo que, se podría decir que con estos tratamientos si se logra aumentar la longevidad de las restauraciones, pero, el problema es que no hay un consenso con protocolos precisos sobre



el tipo de procedimiento a adoptarse y en qué circunstancia. La decisión entre reparar o reemplazar está dada por el criterio de cada operador tratante mediante el examen visual y táctil de la restauración.

#### **4-OBJETIVOS**

##### **4.1 OBJETIVO GENERAL:**

El objetivo principal es desarrollar un trabajo final integrador de la carrera de odontología, el cual sea elaborado de manera personal basado en la elección del tema recambio de restauraciones de amalgama a propósito de un caso clínico en el que se apliquen y se integren la mayor cantidad de conocimientos que he estudiado y adquirido durante mi carrera universitaria de grado.

##### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Permanecer en formación constante y actualizada sobre materiales y técnicas nuevas que vayan emergiendo en el campo odontológico.
- Contribuir significativamente en la prevención y promoción de salud bucal para mejorar la calidad de vida de los pacientes.
- Escuchar al paciente, saber cuáles son sus expectativas, despejar sus dudas y miedos.
- Contribuir como profesional de la salud al cuidado del medioambiente mediante la implementación de prácticas y decisiones que promuevan la reducción del impacto ambiental en la práctica odontológica.
- Aprender a investigar, buscar y seleccionar información de fuentes confiables como artículos científicos, revistas odontológicas con datos certeros y actualizados.
- Considerar al paciente como un ser integral y abordar la cavidad bucal de manera exhaustiva.

#### **5-CASO CLÍNICO**

##### **5.1 DESCRIPCIÓN DEL CASO**

Paciente sexo femenino de 44 años de edad, de la localidad de Córdoba, asiste a la facultad de odontología de la Universidad Católica de Córdoba cuyo motivo de consulta es: “me dejé estar varios años y quiero recuperar la salud de mi boca”. La paciente no refiere antecedentes médicos familiares y dentro de los antecedentes médicos personales relata problemas en su columna vertebral. Es fumadora y diagnosticada de ansiedad. Dentro de los antecedentes odontológicos la paciente relata que solía acudir al odontólogo a través de la obra social de la facultad de odontología de la Universidad Nacional de Córdoba pero

luego la misma dejó de funcionar y desde ese entonces no volvió a recibir atención odontológica.

## 5.2 EXPLORACIÓN EXTRAORAL

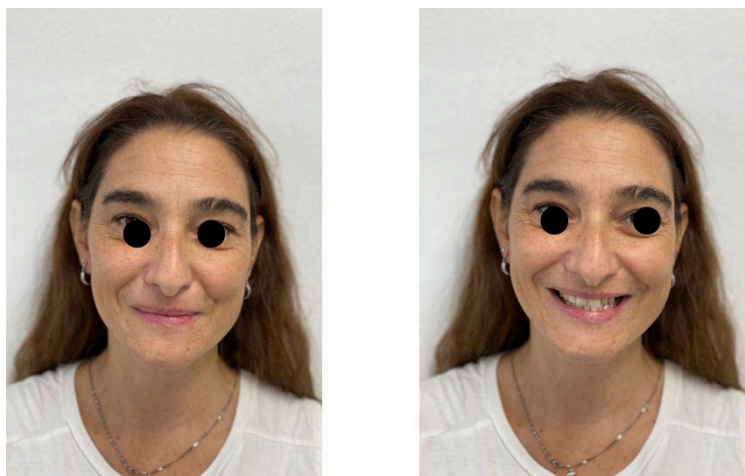
-Área facial y perioral: paciente mesofacial, al trazar la línea media facial se observa mayor proporción del lado derecho, tercios faciales armónicos y equilibrados. Perfil recto. Labios de grosor normal, en competencia y relación labial normal. Corredores bucales amplios.

-ATM: no se detectan ruidos ni desviaciones, tampoco la paciente refiere dolor. Apertura bucal normal.

-Áreas musculares: no se observan alteraciones.

### Figura 1

*Fotografías extraorales de frente, en reposo y en sonrisa.*



### Figura 2

*Fotografías extraorales de perfil derecho e izquierdo, en reposo y en sonrisa.*



### 5.3 EXPLORACIÓN INTRAORAL

-Tejidos blandos: encía normal en color, forma y textura, sin inflamación ni recesión. Mucosa yugal y palatina normal. Lengua geográfica, con áreas rojas rodeadas con bordes blanco-amarillentos en cara dorsal y bordes, sin sintomatología.

-Tejidos duros/ análisis de arcadas:

- Maxilar superior: ausencia de elementos dentarios 15-24-25, caries oclusal en elemento 18, obturación de amalgama en elementos 17-16-14-26, obturación de composite en 27, endodoncia en elemento 17.
- Maxilar inferior: ausencia de elementos 37-47, caries oclusal en elementos 38-48, obturación de amalgama en piezas 36-46, elemento dentario 32 lingualizado.
- Oclusión: líneas medias dentarias en oclusión no coinciden, en desoclusión coinciden. Clase I molar izquierda y derecha, clase I canina izquierda y derecha. Resalte normal, entre 1 y 2 mm, sobremordida leve, incisivos superiores cubren hasta el 1/3 medio de incisivos inferiores.

#### Figura 3

*Fotografías intraorales oclusales, superior e inferior.*



**Figura 4**

*Fotografías intraorales de frente, en oclusión y desoclusión.*

**Figura 5**

*Fotografías intraorales en oclusión, lateral derecha e izquierda.*

**5.4 DIAGNÓSTICO**

Paciente sana, a nivel sistémico, sin enfermedad de base. A nivel dentario presenta lesiones cariosas que corresponden a clase I de black, ausencia de tres elementos dentarios del maxilar superior y dos elementos del maxilar inferior, múltiples obturaciones algunas de ellas en buen estado, otras con filtraciones y anatomía deficiente. Periodontalmente no presenta alteraciones, sin pérdida ósea y encía normal, sin inflamación ni recesiones gingivales. Presencia de cálculo dental y placa bacteriana activa. A nivel radiográfico, a través de la ortopantomografía o radiografía panorámica solicitada observamos una articulación temporo-maxilar sin alteraciones, ausencia de elementos retenidos y ausencia de signos patológicos a nivel de huesos de la cara y senos paranasales.

Habiendo realizado una descripción y diagnóstico general del caso, nos centraremos ahora en el diagnóstico de las restauraciones de amalgama para evaluar la necesidad o no de su remoción y reemplazo por otro material. Para ello, los criterios de evaluación son los siguientes:

-Adaptación/ integridad marginal: unión entre el tejido dental y el material restaurador que se da en los bordes o márgenes de la preparación dentaria, sin espacios ni brechas.

-Forma anatómica: reproducción de la estructura y anatomía normal del elemento dentario con sus respectivas cúspides, fosas, surcos, bordes y relaciones de contacto proximales y oclusales. Fundamental para devolver función y estética.

-Caries secundaria: uno de los motivos más frecuentes para el reemplazo de una restauración, la caries secundaria es una lesión que se desarrolla adyacente a una restauración generalmente por microfiltraciones en la interfaz diente-restauración. Suele localizarse con mayor frecuencia en márgenes gingivales de restauraciones de clase II,III,IV y V debido a que es un área de difícil acceso durante la técnica de restauración y difícil acceso para la higiene oral, facilitando el acúmulo de placa bacteriana.

-Sensibilidad: respuesta dolorosa del elemento dentario ante ciertos estímulos como mecánicos, térmicos o químicos. Puede aparecer ante restauraciones defectuosas, caries, cúspides o bordes rotos, tratamientos dentales, etc.

-Resistencia: a la fractura, a la abrasión, es la capacidad de la restauración para soportar las fuerzas masticatorias y evitar fracturas y/o desgastes.

Para evaluar la adaptación o integridad marginal examinamos visualmente y de forma táctil mediante un explorador todo el perímetro de la restauración evaluando la presencia de irregularidades, brechas, espacios o escalones donde el explorador se retenga, penetre o caiga en alguno de ellos.

Para analizar la forma anatómica observamos la forma y contorno de la restauración la cual debe respetar anatomía normal del elemento dentario devolviendo función y estética.

Para la evaluación de la presencia de caries secundaria valoramos cambios de coloración, desmineralización o cavitación en toda la zona adyacente a la restauración.

Para evaluar la sensibilidad del elemento dentario en primer lugar le preguntaremos al paciente si ha sentido molestias ante la ingesta de líquidos fríos, calientes, ácidos o al masticar. En caso de que el paciente relate molestias ante estos estímulos se procederá a realizar otros métodos de diagnóstico, radiografías, test frío/calor, etc.

Para evaluar la resistencia a la abrasión examinamos visualmente la superficie de la restauración si la misma se presenta brillante y lisa o en caso contrario rugosa y opaca. Mientras que para valorar la resistencia a la fractura observamos si hay presencia de líneas o grietas de fractura con desprendimiento del material o de la pieza dentaria.

### **Diagnóstico de cada restauración de amalgama que la paciente presenta:**

-Primer premolar superior derecho(14): restauración amalgama ocluso-distal (clase II)

- Adaptación/integridad marginal óptima, con márgenes regulares donde el explorador no penetra en ninguna irregularidad.
- Forma anatómica aceptable, ligeramente sobrecontorneada por distal pero ausencia del elemento vecino (15).

- No hay presencia de caries secundaria, se observa pigmentación del surco oclusal pero no corresponde a diagnóstico de caries.
- Sensibilidad no presenta.
- Resistencia a la fractura óptima, no se observan líneas de fractura. Resistencia a la abrasión superficie opaca y rugosa.

-Primer molar superior derecho(16): restauración amalgama oclusal (clase II)

- Adaptación/integridad marginal aceptable, en determinadas zonas el explorador se retiene, en las demás zonas márgenes regulares.
- Forma anatómica aceptable.
- No hay presencia de caries secundaria.
- Sin sensibilidad.
- Resistencia óptima, no se observan líneas de fractura. Superficie lisa y brillante.

-Segundo molar superior derecho(17): restauración amalgama ocluso-palatina-distal (clase II)

- Adaptación/integridad marginal aceptable, en mayor parte márgenes regulares, sólo en determinada zona el explorador se retiene en la interfaz.
- Forma anatómica no aceptable, la restauración se extiende por toda la cara oclusal, de forma plana, no respeta anatomía normal del elemento dentario.
- No hay presencia de caries secundaria.
- Sin sensibilidad, como dato extra mencionamos que el elemento posee endodoncia.
- Resistencia óptima, no se observan líneas de fractura. Superficie rugosa y opaca en determinadas zonas.

-Primer molar superior izquierdo(26): restauración amalgama oclusal (clase I)

- Adaptación/integridad marginal en determinadas zonas los márgenes son regulares pero en general márgenes irregulares.
- Forma anatómica aceptable.
- Presencia de caries secundaria.
- Sensibilidad no presenta.
- Resistencia a la fractura, se observan grietas y desgaste del material. Superficie rugosa.

-Primer molar inferior izquierdo(36): restauración amalgama oclusal (clase I)

- Adaptación/integridad marginal márgenes irregulares, el explorador cae en la presencia de una brecha, desprendimiento de material en zona determinada.
- Forma anatómica óptima, respeta la anatomía de la cara oclusal.
- Presencia de caries secundaria.
- Sensibilidad no presenta.

- Resistencia alterada, si se observa una grieta o línea de fractura del material, con desprendimiento del mismo. Superficie rugosa.

-Primer molar inferior derecho(46): restauración amalgama oclusal (clase I)

- Adaptación/integridad marginal mayormente márgenes regulares, hay zonas puntuales donde el explorador se retiene, por desprendimiento de una pequeña cantidad de material.
- Forma anatómica óptima.
- No hay presencia de caries secundaria.
- Sensibilidad no presenta.
- Resistencia a la fractura adecuada, sólo hay un pequeño desprendimiento de material. Superficie lisa y brillante.

## 5.5 PLAN DE TRATAMIENTO

Luego de realizar una exhaustiva evaluación de cada obturación de amalgama, para evaluar la necesidad de su reemplazo, dentro del plan de tratamiento inicial e ideal, se determinó lo siguiente:

-Las restauraciones de los elementos 36 (primer molar inferior izquierdo) y 26 (primer molar superior izquierdo) requerían un recambio tras diagnosticar en ellos caries secundaria.

-En el elemento 17 (segundo molar superior derecho) tras la falta de anatomía y por lo tanto de función, también se indica recambio de restauración.

Se comienza entonces con el recambio de amalgamas por resinas compuestas, empezando por el elemento 36. Luego de haber realizado dicho procedimiento, la semana siguiente la paciente regresa a la clínica y nos expresa su deseo de eliminar todas las amalgamas de su boca ya que estaba muy conforme con la estética y aspecto de las resinas compuestas. Evaluamos entonces esta posibilidad de mejorar la estética de la paciente, teniendo en cuenta que estas restauraciones no eran extensas, que es una paciente joven y considerando la época en la que nos encontramos en la cual la estética es un tema clave y muy importante de esta sociedad.

A partir de esto, decidimos agregar al plan de tratamiento las demás restauraciones de amalgama para su recambio por una cuestión de estética.

**Entonces, el plan de tratamiento fue:**

-Recambio de manera directa de obturaciones en elementos 14-16-26-36-46 por resinas compuestas.

-Recambio de manera indirecta de obturación en elemento 17 por incrustación de composite.

Cuando se trata de restauraciones pequeñas y medianas, por ende la cavidad no es extensa y hay considerable cantidad de estructura dentaria se realiza la nueva restauración de manera directa, en una sola sesión.

En el caso de restauraciones previas de gran extensión, dónde, por lo cual, hay una considerable pérdida de estructura dentaria, la realización de una nueva restauración de manera directa tiene varias dificultades como establecer el punto de contacto proximal, la alta contracción del material durante la polimerización y por lo tanto inadecuada adaptación marginal, se opta en estas situaciones por realizar una incrustación o restauración de manera indirecta, esto es, confeccionando la misma fuera de la cavidad bucal, mejorando así las limitaciones de la técnica directa.

### **Figura 6**

*Fotografías finales, realizados todos los recambios de amalgama por resina compuesta.*





## **6-DISCUSIÓN**

La mayoría de la literatura afirma que al realizarse el reemplazo de una restauración se produce un aumento del tamaño de la cavidad con la consecuente pérdida de tejido dentario sano y además, cuando se trata de una restauración de amalgama durante su eliminación se produce mayor liberación de mercurio. Frente a eso, muchos odontólogos estarían en desacuerdo al realizar el recambio de una amalgama por resina compuesta sólo por razones de estética como se realizó en algunas de las restauraciones del caso clínico del presente trabajo.

Sin embargo, hay un estudio (Sardenberg et al., 2008) en el cual se comprobó que la cavidad aumenta considerablemente de tamaño al reemplazar una restauración de amalgama por una nueva amalgama, mientras que, reemplazando una restauración de amalgama por resina compuesta el aumento de tamaño de la cavidad es casi imperceptible, según este estudio el tejido dentario perdido es de menos de 1 mm. Esto se puede explicar con la gran ventaja de la adhesión de las resinas compuestas a la estructura dentaria que no requiere ningún diseño específico de la preparación, mientras que la amalgama sí lo requiere.

Por otro lado, en cuanto a la conducta que se optó de cambiar amalgamas solo por razones estéticas con lo cual muchos odontólogos no coincidirían, podemos decir que, si bien sí hay situaciones en las que indudablemente se debe realizar el recambio como en caso de caries secundarias, no hay un consenso definido sobre cuándo realizar el recambio de una restauración de amalgama, esta es una decisión subjetiva que recae en el criterio del clínico operador mediante el examen clínico y visual con el uso de espejo, explorador y jeringa triple y también radiográfico en ciertos casos. Hoy en día, en la odontología, la estética se ha vuelto un factor crucial y cada vez son más los pacientes que llegan a los consultorios interesados en mejorar su apariencia y estética inclusive en el sector posterior. En este caso, luego de realizar el recambio de una amalgama filtrada con caries por una restauración de resina compuesta, nuestra paciente quedó muy satisfecha con el aspecto de las resinas y manifestó su deseo de cambiar todas las amalgamas de su boca. Podemos decir que gracias a estos materiales y su gran avance y desarrollo en el tiempo, hoy podemos devolver función y estética a los pacientes en muchas situaciones clínicas.

## **7-CONCLUSIÓN**

Como resumen, es de público conocimiento que el mercurio es un elemento tóxico tanto para el medio ambiente como para la salud humana y a raíz de ello, las amalgamas dentales han estado siempre en la mira.

Si bien no hay evidencia científica que demuestre que las restauraciones de amalgama generen efectos adversos en la salud y las distintas investigaciones han comprobado que las cantidades liberadas de mercurio por este material de restauración son pequeñas y no perjudiciales, hoy en día podemos afirmar que las amalgamas dentales están en un proceso de desaparición progresiva y esto debido principalmente a cuestiones ambientales, donde el Convenio de Minamata fue un hecho clave para ello, y a la demanda social por la estética.

Gracias al desarrollo de las resinas compuestas la odontología restauradora cuenta con materiales que, además de imitar al color natural del diente y cumplir con las demandas estéticas de los pacientes, posee propiedades mecánicas y biológicas óptimas lo cual contribuyó en ser un reemplazo ideal a las amalgamas dentales. La longevidad de las amalgamas es un factor por el cual muchos odontólogos siguen defendiendo este material, sin embargo, hoy con todos los avances que han tenido las resinas compuestas, cumpliendo los protocolos y técnicas de colocación que requiere, la durabilidad de este material se asemeja mucho a la de las amalgamas.

Ahora bien, independientemente del material, es de suma importancia destacar que ninguna restauración es superior a los tejidos propios de un elemento dentario y no duran para toda la vida. El reemplazo de una restauración es una actividad muy común que los odontólogos realizan y uno de los motivos más frecuentes para el recambio es la caries secundaria, frente a esto, no se puede dejar de mencionar que la promoción de la salud bucal y la prevención de la caries dental son indispensables en nuestro deber como odontólogos, con el objetivo de conservar las piezas dentarias sanas, restaurar lo menos posible y extender la vida media o durabilidad de una restauración.

## **8-REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Al-Asmar, A. A., Sabrah, A., Abd-Raheem, I., Ismail, N., & Oweis, Y. (2023). Evaluación Clínica de las razones para el reemplazo de restauraciones posteriores de amalgama vs. composite. *Revista odontológica saudí*, 35(3), 275-281.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S101390522300038X?via%3Dihub>
- Ardévol, P. (2011). *Liberación de mercurio por parte de las obturaciones de amalgama dental: tipo, cantidad, método de determinación y posibles efectos adversos*. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA RCOE.  
<https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/27251/1/20111643.pdf>
- Bernardo, M., Luis, E., Leroux, B., Tessa, C., Leitaó, J., & DeRouen, T. (2007). Survival and reasons for failure of amalgam versus composite posterior restorations placed in a randomized clinical trial. *The Journal Of the American Dental Association*, 138(6), 775-783. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002817714623953>
- Blanco, C., Landinez, G., Lucovich, G., & Sivori, F. (2023). *Situación del uso de amalgamas dentales en Argentina*.
- Brennan, F. (2023, December 12). *La técnica segura de eliminación de amalgama de mercurio (SMART)*. La Academia Internacional de Medicina Oral y Toxicología.  
<https://es.iaomt.org/resources/safe-removal-amalgam-fillings/>
- Carrillo Sánchez, C. (2019). Amalgama y mercurio. Visión y evolución en la odontología restauradora actual. Amalgam and mercury. Vision and evolution in current restorative dentistry. *Revista ADM*, 76(6), 322-327.  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2019/od196e.pdf>
- Casillas Álvarez, E., & Urbina Lorenzana, F. (2020). Uso responsable del mercurio de la amalgama dental. Revisión de la literatura. *Odontología actual*.  
[https://www.odontologiaactual.com/blog\\_odontologia\\_actual/uso-responsable-del-mercurio-de-la-amalgama-dental/](https://www.odontologiaactual.com/blog_odontologia_actual/uso-responsable-del-mercurio-de-la-amalgama-dental/)

- Cedillo Valencia, J. d. J., & Cedillo Félix, J. E. (2013). Restauraciones indirectas de resina en una sola visita. Reporte de un caso clínico. *Revista ADM*.  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2013/od136i.pdf>
- DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD BUCODENTAL COFESABU 2018. (2018, junio 7).  
Argentina.gob.ar. Retrieved September 23, 2024, from  
[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018\\_cofesabu.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018_cofesabu.pdf)
- Estrada, M. (2018). ¿Es necesario la remoción preventiva de las restauraciones de amalgama antigua en boca? Evidencia clínica y legislativa (II). *Avances en odontología*, 34(1).  
[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852018000100005](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852018000100005)
- Gómez, G. J. (2020). Perspectivas del uso de la Amalgama Dental bajo el Convenio de Minamata: tendencias nacionales e internacionales. *CES odontología*, 33(1), 53-63.  
<http://www.scielo.org.co/pdf/ceso/v33n1/0120-971X-ceso-33-01-53.pdf>
- Hervás García, A., Martínez Lozano, M. Á., Cavanés Vila, J., Barjau Escribano, A., & Fos Galve, P. (2006). Resinas compuestas. Revisión de los materiales e indicaciones clínicas. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 11(2).  
[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1698-69462006000200023](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1698-69462006000200023)
- Hofsteenge, J., Scholtanus, J., Ozcan, M., Nolte, I., Cune, M., & Gresnigt, M. (2023). Clinical longevity of extensive direct resin composite restorations after amalgam replacement with a mean follow-up of 15 years. *Journal of dentistry*, 130.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300571223000015?via%3Dihub>
- Lahoud, V., & Mendoza, J. (2002). Evaluación Clínica comparativa de restauraciones con amalgama versus restauraciones con resina en el sector posterior. *Odontología Sanmarquina*, 1(10).
- Laorden, E. (2018, Julio 30). *Comenzó la campaña por odontología libre de mercurio*. Web de Noticias - Gobierno de Córdoba.  
<https://prensa.cba.gov.ar/salud-2/comenzo-la-campana-por-odontologia-libre-de-mercuro/>

- Laszlo, M., & Clarkson, T. W. (2006). Overview of the clinical toxicity of mercury. *Annals of Clinical Biochemistry*, 257-258. 10.1258/000456306777695654
- Macias-Lamas Nalleli, G., Zamora Perez, A. L., & Bayardo Gonzales, R. A. (2015). Mercurio liberado por la amalgama dental ¿un daño real para la salud? *Revista Tamé*, 4(11), 402-406.  
[https://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista\\_tame/numero\\_11/Tam1511-08r.pdf](https://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista_tame/numero_11/Tam1511-08r.pdf)
- Manuel Chaple-Gil, A., Fernández-Godoy, E. M., & Quintana-Muñoz, L. (2021). Recomendaciones sobre la reparación de restauraciones de amalgama. *Revista Cubana de Investigaciones Médicas*, 40(1).  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002021000100016](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002021000100016)
- Mjor, I., Moorhead, J. E., & Dahl, J. E. (2000, Diciembre). Razones para el reemplazo de restauraciones en dientes permanentes en la práctica odontológica general. *Revista Dental Internacional*, 50(6), 361-366.
- Moncada, G., Caamaño, C., Martin, J., Fernandez, E., Magallon, E., Vildósola, P., Mjor, L., & Gordan, V. (2006, diciembre). Longevidad y razones para el cambio de restauraciones de amalgama. *Acta Odontológica Venezolana*.  
[https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-63652006000300006](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652006000300006)
- Moncada, G. C., Martin, J., & Fernandez, E. (2006, september). *Alternative treatments for resin-based composite and amalgam restorations with marginal defects: A 12-month clinical trial*.  
[https://www.researchgate.net/publication/6789126\\_Alternative\\_treatments\\_for\\_resin-based\\_composite\\_and\\_amalgam\\_restorations\\_with\\_marginal\\_defects\\_A\\_12-month\\_clinical\\_trial](https://www.researchgate.net/publication/6789126_Alternative_treatments_for_resin-based_composite_and_amalgam_restorations_with_marginal_defects_A_12-month_clinical_trial)
- Moradas Estrada, M. (2018). ¿Es necesario la remoción preventiva de las restauraciones de amalgama antigua en boca?. Fundamentos en su composición y manipulación (I). *Avances En Odontoestomatología*, 34(1).  
[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852018000100004](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852018000100004)

Mutis, M. J., Pinzón, J. C., & Castro, G. (2011). Las amalgamas dentales: ¿un problema de salud pública y ambiental? Revisión de la literatura. *Universitas Odontológica*, 30(65), 63-70.

<https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revUnivOdontologica/article/view/1849/1212>

Santos Lobo, J. (2010). *Cuando indiciar la sustitucion de amalgama dental por resina compuesta*. Acta Odontológica Venezolana.

<https://www.actaodontologica.com/ediciones/2011/1/art-24/>

Sardenberg, F., Calil Bonifácio, C., Minatel Braga, M., Pettorossi Imparato, J. C., & Medeiros Mendes, F. (2008). Evaluation of the dental structure loss produced during maintenance and replacement of occlusal amalgam restorations. *Brazilian Oral Research*, 22(3).

<https://www.scielo.br/j/bor/a/vbR8nQ74TfGKgMmJrh4nPKz/?lang=en#>

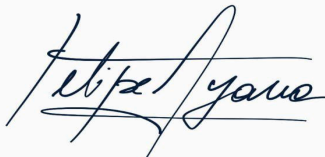
## ANEXO I

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA  
PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

TRABAJO INTEGRADOR: Recambio de restauraciones de amalgama por resinas compuestas: “boca libre de mercurio” a propósito de un caso clínico.

AUTOR: Palomeque Julia.

REALIZADO BAJO LA TUTELA DEL PROFESOR: Od. Ayassa Felipe.



FELIPE AYASSA  
Od. M.P. 8339

FIRMA DEL TUTOR:

FECHA: 24/09/24



## ANEXO II

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA  
PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Yo Palomeque Julia, estudiante y autora del Trabajo Integrador titulado "Recambio de restauraciones de amalgama por resinas compuestas: boca libre de mercurio a propósito de un caso clínico" DECLARO que el trabajo presentado es original y elaborado por mí.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Julia', is centered on a white rectangular background. The signature is fluid and cursive.

Firma

Córdoba, Septiembre de 2024.




### ANEXO III

#### FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE ODONTOLOGÍA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Consentimiento informado firmado por el paciente para prácticas, tomas fotográficas y uso de ese material para la confección de TI.

Universidad Católica de Córdoba  
Facultad de Medicina  
Carrera de Odontología

 UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DE CÓRDOBA  
Universidad Jesuita

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

En la Ciudad de Córdoba a los 29 días del mes de marzo del año 2024 siendo las 14:00 hs.  
Autorizo el siguiente tratamiento odontológico realizado por el  
estudiante/practicante Pedro Pablo DNI N° 40411548 que habiendo  
aprobado las materias básicas de su carrera, realicen actividades de aprendizaje en instituciones asistenciales,  
oficiales o privadas, que sólo podrán actuar bajo la dirección, control personal directo y responsabilidad de los  
profesionales designados para su enseñanza y dentro de los límites autorizados.

Apellido y Nombre del paciente: [Redacted] DNI: [Redacted]

Declaro que mi odontólogo ha examinado mi boca debidamente. Que se me ha explicado otras alternativas a  
este tratamiento, que se han estudiado y considerado estos métodos que se me informaron, siendo mi voluntad  
que se me realice el tratamiento objeto del presente consentimiento. Consiento la ejecución de operaciones y  
procedimientos además de los ahora previstos o diferente de ellos, tanto si se debieran a afecciones  
imprevistas, actualmente o no. Que el estudiante mencionado anteriormente o sus jefes de trabajos práctico  
puedan considerar necesarios o convenientes en el curso del tratamiento a realizar. Me ha sido explicado  
también que pueden haber riesgos para la salud asociado con la anestesia y dichos riesgos me han sido  
claramente explicados. Consiento en que se fotografíen las operaciones o procedimientos que se han de  
ejecutar, incluyendo partes apropiadas de mi cuerpo para fines médicos, científicos o educacionales, siempre  
que mi identidad no sea revelada por las imágenes o textos que la acompañen. Consiento con el objeto de  
contribuir a la educación odontológica en la admisión de observadores en el lugar destinado para mi atención.  
Dejo constancia de que se me ha explicado en forma verbal y ha dado su consentimiento con respecto a: los  
riesgos molestias y efectos adversos previsibles, riesgos personalizados, indicaciones, medicación indicada,  
consecuencias de la no realización del procedimiento propuesto, y la decisión del paciente o de su  
representante legal, en cuanto a consentir o rechazar los tratamientos indicados, podría ser revocada si él  
quisiera.

Todas mis dudas han sido aclaradas y estoy completamente de acuerdo con lo consignado en esta fórmula de  
consentimiento. Si al momento de la intervención surgiera una situación anatómo patológica distinta y más  
grave a la prevista, doy mi consentimiento para que se actúe del modo más conocido, según la ciencia y  
conciencia respecto a lo programado, por el exclusivo interés de mi salud. Asimismo, doy consentimiento para  
la administración de anestesia local que se aplicará para la realización de dicho tratamiento delegando al  
odontólogo el tipo de anestesia y me comprometo a regresar a la próxima consulta el  
día [Redacted] Hora [Redacted]

El/la que suscribe [Redacted] DNI N° [Redacted]  
con domicilio en calle [Redacted] otorgo mi consentimiento para que se  
me realice el tratamiento odontológico propuesto por el Sr./Sra. Pedro Pablo

Firma del paciente: [Redacted] Firma del Profesional a cargo: [Redacted]

Firma del representante si el paciente es menor de edad: [Redacted]