

AMALGAMAS Y RESINAS EN EL SECTOR POSTERIOR: QUE RECOMIENDA LA EVIDENCIA

Alejandro Peláez¹

Angie Carolina Borja², Karen Sofía Carrillo²

Abstract

At the moment of performing an amalgam or resin for a definitive restoration multiple factors must be evaluated, as the kind of teeth, size, and shape of cavity to be restored in order to guarantee the clinical success related to functions, longevity, integrity and appropriate esthetic, without going further with the superiority of one material over the other, because each one according to its properties and indications, is available to restore, to cover and replace lost dental structure.

The purpose of checking out this document, is to highlight the indications and contraindications of both materials when used in moments of restorations of the rear area and to succeed in obtaining better, biological, functionals and physical properties, in order to promote a healthier environment of the stomatognathic system.

Key words: Composite resins, Dental amalgam.

Resumen

Al momento de realizar una restauración definitiva en el sector posterior con materiales como amalgama o resina se deben evaluar múltiples factores como lo son: el tipo de diente, tamaño y el tipo de cavidad a restaurar; con el fin de lograr éxito clínico con función, longevidad, integridad y estética adecuada, sin ir más allá de afirmar la superioridad de alguno de los dos materiales, ya que, cada uno de acuerdo a su propiedades e indicaciones puede restaurar, recubrir y reemplazar la estructura dental perdida.

El propósito de esta revisión de literatura es mostrar las indicaciones y contraindicaciones de ambos materiales para restauraciones en el sector posterior, al momento de ser utilizados y lograr mejores propiedades físicas, biológicas y funcionales para favorecer la durabilidad de la misma en un entorno más saludable del sistema estomatognático.

Palabras clave: Resinas compuestas, Amalgama dental.

1. Odontólogo CES, Especialista Protesista Periodontal CES, Docente CES.
2. Estudiantes X semestre Facultad de Odontología CES.

Introducción

En la actualidad, las restauraciones en dientes con lesiones cariosas siguen siendo un reto para los odontólogos, la finalidad es lograr devolver al paciente su estado de salud, función y estética lo más óptimo posible. Se han tratado numerosos materiales, con el fin de lograr una resistencia adecuada, con estética agradable y conservación de la estructura restante del diente; pero el material restaurador con las propiedades ideales todavía es la incógnita para los investigadores, por ello se encuentran en permanente evolución.(1)

Con las nuevas técnicas de restauración, se ha aumentado la inquietud sobre el material que cumple todos los requerimientos para reemplazar la pérdida de la estructura dental en el sector posterior.(2) Las restauraciones en dientes posteriores con reconstrucciones directas han cambiado en los últimos 30 años. Anteriormente la amalgama era el material de mayor uso en este sector, con el paso de los años, su uso ha disminuido, debido a una elevada exigencia estética de los pacientes, dejando así, en un segundo plano la importancia de la función y durabilidad que deben cumplir las restauraciones, generando con el tiempo una alta demanda en la apariencia natural de los dientes tratados. (3,4) A causa de esto, los materiales de compuesto de resina se convirtieron en la primera elección, dejando como segunda opción la amalgama, sin tener en cuenta factores como la longevidad, integridad y desgaste que alteran la resina como material de obturación.(5)

La experiencia y habilidad del profesional, la marca comercial, el protocolo de uso del material, la calidad y correcta indicación del mismo, el tipo de oclusión y cantidad de remanente dental, son factores que pueden influir en la elección del tipo de material a usar y en el rendimiento las restauraciones. (6)

Estrategia de búsqueda: se usaron palabras como resinas compuestas y amalgamas en el sector posterior, indicaciones y contraindicaciones, éxito y fracaso, longevidad, ventajas y desventajas, toxicidad del mercurio. Estas combinadas entre sí para encontrar literatura publicada sobre el tema de interés. Esta revisión de literatura se realizó con el fin de definir, que material se debe elegir a la hora de realizar una obturación definitiva en el sector posterior, donde el odontólogo debe tener en cuenta las propiedades e indicaciones del material, el tipo de cavidad y las condiciones individuales de cada paciente.

Los artículos encontrados se obtuvieron de las bases de datos PubMed, Lilacs, SciELO y Medline. Se encontraron 632 artículos, de los cuales se excluyeron 114 por estar repetidos. Se excluyeron 409 artículos por el título. Haciendo una revisión más profunda de 192 artículos, quedaron al final 42 artículos a los cuales

se les hizo una revisión completa de donde se extrajo la información para la realización de esta revisión de tema.

AMALGAMA EN EL SECTOR POSTERIOR.

La amalgama dental es uno de los materiales más antiguos. Se ha usado en la operatoria dental, para devolver la función perdida por la caries desde el siglo XIX, siendo de los mejores materiales para obturación, no solo por ser un material eficaz, fiable, de fácil uso, durabilidad y adaptabilidad en cavidades dentarias posteriores, sino, por su bajo costo, buena efectividad y buen desempeño a largo plazo. Aunque su uso al principio fue muy cuestionado a nivel mundial, debido a las repercusiones negativas en la salud y medio ambiente del mercurio.(7-12)

Su composición, se basa en una aleación de plata y estaño, combinado con mercurio elemental alrededor de 40-50%, el cual a temperatura ambiente se encuentra en estado líquido, lo cual hace que se pueda mezclar con plata y estaño junto con otros elementos en menor concentración; como zinc, cobre, paladio, indio, excepto el hierro.(11, 13-15)

La clasificación de la amalgama se determina por el tipo de partícula prismática, esférica, única y mixta; además por el contenido de cobre, ya sea alto o bajo. Dividiéndose en aleación mixta con alto contenido de cobre, composición única de alto contenido de cobre y partícula prismática de bajo contenido de cobre. (9,10)

Las partículas de plata-estaño de la aleación que se mezclan al principio, ocasionan la fase denominada γ ($\text{Ag}_3\text{-Sn}$), las partículas que no han reaccionado se combinan con mercurio formando una matriz que consiste en la fase γ_1 (Ag_2Hg_3) y γ_2 ($\text{Sn}_7\text{-8Hg}$); además se genera simultáneamente con γ_1 , la fase N (Sn-Cu), las cuales juntas rodean las partículas de la aleación sin reaccionar. La fase γ_2 es responsable de la fractura temprana y el fracaso de las restauraciones, por ello se introdujo el cobre en la aleación, evitando la fase γ_2 , sustituyéndose la fase de interacción entre estaño y mercurio, por una fase de interacción entre cobre-estaño. (9,10)

Este material tiene propiedades mecánicas clínicamente aceptables y una experiencia larga, relacionada con su capacidad de estar en el entorno oral, aunque no fortalece la estructura dentaria remanente.(1) Se utiliza en personas de todas las edades, en condiciones de mala higiene, en áreas que llevan alto estrés, y como base para la fundición de metal y restauraciones cerámicas.(12)

Actualmente, la amalgama se está volviendo a utilizar para restaurar dientes posteriores, una de los factores que contribuye a este hecho, es la rebaja en la cantidad requerida de mercurio en las aleaciones, disminuyendo así la toxicidad, que tenían generaciones anteriores; otros elementos en pro al uso de la amalgama actualmente son la sencillez de su procedimiento de manejo y técnica,

velocidad de ejecución, propiedades, bajo precio y éxito clínico bien documentado,(14) demostrándose en varias investigaciones que las restauraciones de resina compuesta en la misma zona, tienen menos longevidad y presentan mayor número de caries secundaria en comparación con estas restauraciones.(5)

La experiencia del profesional ha influido en la elección de este material para obturar. Estudios afirman que los profesionales jóvenes, tienen menos probabilidad de elegir la amalgama como material de restauración, por lo contrario, los profesionales que tienen mayor edad y experiencia clínica, hacen más uso de ella.(5)

Longevidad

La amalgama presenta mayor vida útil que los materiales de resina compuesta, (12,17) siendo dos veces de mayor duración, con una tasa de supervivencia de 89,6% a 5 años y 79,2% a 10 años. En condiciones de higiene dental ideal, esta puede durar entre 11 y 20 años.(5,18,19) La evidencia sugiere la obtención de buenos resultados, cuando se utilizan para restaurar grandes cavidades y en situaciones clínicas difíciles, donde los compuestos a base de resina no están indicados.(18)

El fracaso de una restauración de amalgama está relacionado con microfiltración, lo que ocasiona caries recurrentes, influyendo en la supervivencia a largo plazo de la restauración y del diente mismo. Esto puede ser debido a que la amalgama no está unida adhesivamente al remanente dental, por lo tanto, tienen un mayor riesgo de fatiga y propagación de grietas.(3)

Ventajas y desventajas

Como ventajas, al usar amalgamas como material de obturación definitivo, se puede mencionar una buena adaptación marginal, bajo porcentaje a la fractura, alta retención, forma anatómica muy superior (100 y 98%) después de uno a dos años, conservando contactos proximales muy adecuados.(1,11,12,15,20,21) A lo anterior, se suma su bajo costo, gran longevidad, alta resistencia, agilidad y poca sensibilidad en la técnica de colocación; haciendo de ella, un buen material de elección, llevando a considerarla como " gold estándar"(16,(19) También posee propiedades bacteriostáticas y cambio mínimo dimensional con el tiempo.(12),13) Es el único material dental conocido por la capacidad de auto-sellado marginal, debido a los productos de corrosión liberados,(10) reduciendo la posibilidad de caries secundaria a través del tiempo, gracias a la formación de óxidos en el margen de las cavidades causado por la corrosión natural del metal, principalmente en aleaciones con alto contenido de cobre.(6)

Entre algunas desventajas de las amalgamas, se ha encontrado la no adherencia del material a la estructura dental, generando una necesidad de retención macro-

mecánica por falta de adherencia, por lo tanto no se puede proporcionar un sellado completo, ocasionando una pérdida de tejido dental de mayor tamaño, con el fin de tener más retención.(16,22) Aunque con las técnicas de protección dental adhesiva se minimiza el riesgo; la corrosión también trae desventajas, causando tatuajes en tejidos duros y blandos, además que no cumplen con la demanda cosmética-estética.(3,23)

Indicaciones y contraindicaciones

La Asociación Dental Americana ha sugerido, que el material indicado para cavidades clase I y II de tamaño moderado a grande es la amalgama. Está indicada para pacientes con mala higiene oral, restauraciones de gran tamaño en molares y premolares, gracias a sus propiedades físicas superiores, facilidad de aplicación y bajo costo; (4,8,23) además, por su selle marginal optimo se recomienda su uso en tercios cervicales de cajas proximales, logrando un auto sellado.(16,21,24)

El fracaso de una restauración en amalgama se puede generar por varios factores. Los defectos en estas, son causados principalmente por caries secundaria; también pueden ocasionar dolor, fracturas en la restauración o en el tejido dental remanente, defectos marginales o insuficiente contacto interproximal.(11)(22)(24) Al fracaso de esta, se pueden sumar factores que involucran al odontólogo, en cuanto a los materiales de restauración que utiliza y las técnicas que aplica. El paciente tiene también su aporte en la duración y el fracaso, donde intervienen los hábitos nutricionales y para-funcionales, y la calidad de la higiene oral. Se debe resaltar que el fracaso de las restauraciones es extremadamente baja en los pacientes que asisten a revisiones periódicas y siguen las recomendaciones del odontólogo tratante.(4)

Toxicidad

La amalgama dental como se había mencionado anteriormente, contiene aproximadamente de 40 a 50% de mercurio. Este porcentaje de mercurio usado en estas restauraciones dentales, proporciona al ambiente grandes concentraciones de vapor de mercurio, el cual es causante de repercusiones en la salud; lo que ha ocasionado una disminución gradual o eliminación del uso de mercurio de amalgamas dentales, cuestionando la seguridad de la restauración.(18),9,11,26,27)

Cuando hay una contaminación y exposición de mercurio, este se absorbe y distribuye rápidamente por todo el cuerpo, concentrándose en los órganos incluyendo los del feto.(25) La exposición humana al mercurio de las amalgamas dentales puede ocurrir por inhalación de los vapores de mercurio, ingestión de alimentos, inhalación de mercurio elemental liberado, o por ingerir pequeñas piezas de amalgama. El vapor de mercurio de la amalgama puede penetrar en los tejidos con gran facilidad, debido a su mono-polar configuración atómica.(28) La

mayor parte del mercurio inhalado se absorbe en los pulmones, una pequeña parte es eliminado por la exhalación, otra pequeña parte va al sistema nervioso central; el resto se oxida lentamente en la sangre y es distribuido a todos los tejidos del cuerpo. La eliminación del mercurio elemental se lleva a cabo por la excreción de la orina o por las heces.(7,29)

Con respecto a la exposición mercurial, se han reportado síntomas neurológicos (psicosomáticos, problemas de memoria y concentración, fatiga y trastornos del sueño);(9,28) por otro lado puede afectar el desarrollo neurológico del feto durante el embarazo, además se ha relacionado con disminución de la fertilidad, y enfermedades del corazón en los adultos que tienen altos niveles de mercurio en la sangre.(28) Pero, las investigaciones realizadas no proporcionan suficiente evidencia, que demuestre a ciencia cierta que todo lo anterior se produce por causa de restaurar con amalgama dental con mercurio.(7-10,13,28,29)

La principal exposición y contacto con el mercurio, que se encuentra en las amalgamas se da durante la colocación o retiro de la restauración en el diente. Una vez que se completa la reacción se libera menos cantidad de mercurio, el cual está muy por debajo de los niveles mínimos de mercurio en sangre, por lo tanto, no hay repercusiones en la salud.(9,26)

El mercurio se encuentra en la corteza terrestre, de forma orgánica e inorgánica. Las restauraciones de amalgama dental pueden aumentar los niveles de exposición al mercurio ligeramente, pero esto no tiene importancia clínica sobre el cuerpo. Según estudios realizados la dosis mínima de mercurio es 125 g/m^3 , la cual no se sobrepasa con el uso de la amalgama dental, por ello se está dando luz verde al uso de la amalgama, solo si se tiene en cuenta todos los protocolos preventivos y una previa explicación al paciente.(9)

La exposición al mercurio de las amalgamas dentales ha disminuido significativamente en los últimos años debido a la conducta responsable y ética del profesional, además de adecuaciones de los protocolos para el manejo adecuado del mercurio.(7) Algunos estudios señalan que el uso de aspiración con agua, succión alta y barreras de protección tanto para el paciente como para el profesional, se reduce significativamente la concentración de vapor de mercurio; por lo tanto la exposición al mismo.(28) Con la tecnología disponible en la actualidad para la eliminación de mercurio dental, es posible una fácil manipulación de los residuos del material, con una eficiencia mayor al 90%. El uso de sistemas de filtración, sedimentación o intercambio iónico, además de la separación de la amalgama y elementos con contenido del mercurio, hacen que usar este material sea más seguro.(14) Otra investigación menciona que la amalgama es un material de buena fiabilidad y seguro, cuando se usa dentro de los lineamientos de manipulación adecuados.(30)

RESINAS EN EL SECTOR POSTERIOR.

En 1955 Buonocore utilizó el ácido ortofosfórico para aumentar la adhesión de las resinas acrílicas. En 1962 Bowen desarrolló el monómero del Bis-GMA, con el fin de mejorar las propiedades físicas de las resinas acrílicas. Estos primeros composites de curado químico exigían mezclar la pasta base con el catalizador, generando problemas en la proporción, mezclado y estabilidad de color. A partir de 1970 aparecieron los materiales compuestos polimerizados, mediante radiaciones electromagnéticas; donde no se realizaba mezcla. En estos materiales polimerizables inicialmente se usó energía luminosa de una fuente de luz ultravioleta, pero, ante sus efectos iatrogénicos y su poca profundidad de polimerización, fue sustituida por la luz visible, actualmente en uso y desarrollo.(23)

Las resinas son materiales que ayudan a devolver función y estética natural al diente, lo que hizo que se convirtiera con el tiempo, en el material más común para restauraciones posteriores directas, ofreciendo beneficios como una apariencia natural y preparación del diente más conservadora de su estructura con poco daño de tejido dental sano.(31) Este material se desarrolló en los años 60's, desde allí, comenzó a reemplazar a otros materiales restauradores, por sus grandes ventajas y propiedades. Aunque tiene muchas ventajas, sus indicaciones y aplicaciones para áreas posteriores donde la estética no es la necesidad principal son limitadas; teniendo en cuenta que son áreas de mayor estrés, donde las fuerzas oclusales se han identificado como un factor significativo para la falla en la longevidad de una restauración. Tal influencia puede ser debido a la fatiga de la interfaz, donde los esfuerzos cíclicos se transmiten a través del adhesivo y las capas híbridas, acelerando la degradación de la interfaz; es allí donde aumenta el porcentaje de fracasos, debido en parte a la integridad de la unión o como resultado de una mala adherencia inicial.(2,31,32) Es necesario tener en cuenta todas las consideraciones para garantizar función, estabilidad y longevidad de la restauración en el paciente. Por ello, es importante para la obtención de resultados satisfactorios aspectos como: el ancho vestíbulo-lingual de la preparación cavitaria, la posición del margen cavo superficial, los contactos oclusales, la localización de cavidad en el tejido dental, los signos de parafunciones, tener un aislamiento adecuado evitando contaminación, seguir las recomendaciones del fabricante en la aplicación de la técnica y por último, el mantenimiento de la restauración, donde debe haber una revisión constante mínimo cada 6 meses.(33)

Para realizar restauraciones en resinas las técnicas utilizadas son de mayor complejidad. Requiriendo de equipos más costosos y mayor tiempo para la

realización; esto hace que están menos disponibles. La odontología actual tiene como filosofía ódontología de mínima intervención generando conciencia sobre preservación de tejido dental, devolviendo a su vez función y estética de larga duración. Lo anterior ha traído como consecuencia un gran aumento en la utilización de resinas para restauraciones de dientes permanentes, aunque requiera una técnica de colocación más sensible y costosa.(2,16,33) El uso de resina compuesta ha evolucionado en las últimas décadas, junto a sus materiales de composición y las técnicas disponibles para su uso, convirtiéndose en un material de restauración "integral", incluyendo su uso en zonas dentales que soporta mayor esfuerzo,(4,5) Estas restauraciones estéticas juegan un papel importante en la planificación del tratamiento dental, por ello actualmente se puede disponer de restauraciones de composites directos, incrustaciones de composite / onlays, y las incrustaciones cerámicas /onlays. (34)

Composición de resinas compuestas

Los composites dentales están formados por tres materiales químicamente diferentes: matriz orgánica, matriz inorgánica y agente de unión entre ambas matrices (silano).(23,35)

Clasificación de las resinas compuestas

Actualmente se pueden reunir las resinas compuestas en cinco categorías principales:

Resinas de macrorelleno o convencionales: su desempeño clínico es deficiente, presentan acabado superficial pobre, su rugosidad ocasiona poco brillo superficial y mayor susceptibilidad a la pigmentación, todas estas desventajas justifican su desuso.(36)

Resinas de microrelleno: se comportan mejor en la región anterior, proporcionan alto pulimento y brillo superficial, dan alta estética. Presentan desventajas por sus propiedades mecánicas y físicas inferiores, mayor porcentaje de absorción acuosa, alto coeficiente de expansión térmica y menor módulo de elasticidad.(36)

Resinas híbridas: la gran mayoría de los materiales compuestos actualmente aplicados. Poseen gran variedad de colores, capacidad de mimetización con la estructura dental, menor contracción de polimerización, baja absorción acuosa, excelentes características de pulido y texturización, abrasión, desgaste y coeficiente de expansión térmica muy similar al de la estructura dentaria. Su uso es universal, tanto en el sector anterior como posterior, diferentes grados de opacidad y translucidez en diferentes matices y fluorescencia.(23,36)

Híbridos Modernos: tienen óptima resistencia al desgaste y otras propiedades mecánicas adecuadas. Son resinas de difícil pulido y su brillo superficial se pierde con rapidez.(36)

Resinas de Nanorelleno: de alta translucidez, pulido superior, similar a las resinas de microrelleno, pero mantienen las propiedades físicas y resistencia al desgaste equivalente a las resinas híbridas. Por estas razones, tienen aplicaciones tanto en el sector anterior como en el posterior.(36)

Clasificación de las técnicas

Se clasifican en técnicas directas, semidirectas e indirectas, no hay ninguna técnica ni material restaurador que pueda ser aplicado efectivamente en todas las situaciones. En la técnica directa los procedimientos son ejecutados por el profesional exclusivamente en una sola sección clínica, se aplica directamente el material al diente sin ningún medio cementante mediante gravado y adhesivo. La técnica semidirecta, puede ser realizada intra o extraoralmente, el diseño de la preparación debe ser expulsivo, la restauración se cementada con cementos resinosos, por lo general se realizan en una sola cita. La técnica indirecta requiere de una preparación expulsiva, tomar una impresión en silicona y un soporte dado por el laboratorio (modelos), temporalización y finalmente el cementado de la restauración.(32)

Longevidad

La longevidad de las restauraciones de resina sigue siendo un motivo de preocupación entre los profesionales que la utilizan. Se ha revelado que las restauraciones de resina colocadas en premolares y molares tienen la necesidad de ser reemplazadas después de 5-6 años, teniendo un tiempo medio de supervivencia menor en comparación al de la amalgama;(16,37) ya sea por fractura o caries secundaria, entre las principales razones. Provocando así la necesidad de desarrollar nuevos materiales, con el fin de obtener restauraciones más duraderas y con apariencia natural.(17,31)

Ventajas y desventajas

El uso de resina tiene como ventajas, la preparación de una cavidad restringida al tamaño exclusivo de la lesión cariosa, sin tener que retirar más material dental para realizar la restauración;(2,16,37) además, da buena apariencia natural al diente, generando así mayor aceptación por parte del paciente. Entre otras ventajas se encuentran la gran variedad de colores, la alta adhesión a la estructura dentaria sin retención mecánica excesiva (sellando márgenes de restauración), la baja conductividad térmica, la eliminación de las corrientes galvánicas y su radio-opacidad.(4,16,23,38-40)

Por otro lado ayuda a fortalecer el tejido remanente del diente, dando la posibilidad de una reducción de riesgo de fractura dental. Además, tienen capacidad de reparación; esto también ayuda a conservar y preservar los tejidos dentales.(4,16,38,39)

Entre las desventajas, se encuentra que la resina durante el proceso de polimerización se somete a contracción, (23,37,36) donde las moléculas de monómero de la matriz de la resina están separadas antes de polimerizar, al iniciar este proceso y establecer uniones covalentes entre sí, esa distancia se reduce, provocando un reordenamiento espacial de los monómeros lo cual reduce el volumen del material. (36) Lo anterior, genera tensiones en la interface entre el diente y la restauración, aumentando potencialmente el riesgo de fallo prematuro (36,37) y la presencia de defectos marginales lo cual causa micro-filtración bacteriana en esas zonas lo que puede ocasionar caries secundaria.(23,34,36) Además de lo anterior, las restauraciones de composite en dientes posteriores son propensas al fallo por rápida pérdida de la forma anatómica, poca resistencia al desgaste, baja estabilidad del color, carecen de rigidez y adhesión a la estructura dental. Otras desventajas que llevan al fracaso de estas restauraciones son la irritación de la pulpa, sensibilidad postoperatoria, baja resistencia a la fractura, deterioro o desgaste y decoloración marginal. (34,41,42)

Las restauraciones con resina se consideran defectuosas al tener caries secundaria, astillado, fractura de la restauración o del diente, presencia de defectos marginales (espacio entre la restauración y la superficie del diente). (41)

Indicaciones y contraindicaciones

La Asociación Dental Americana ha sugerido que el material indicado para las cavidades clase I y II de tamaño pequeño, es la resina. Se ha reportado que las restauraciones en resina estas tienen un buen desempeño, sobretodo en restauraciones de una sola superficie, generando tasas de supervivencias más largas.(5,38)

La técnica directa para resina tiene pocas indicaciones en el sector posterior, estas se deben usar cuando el ancho vestíbulo-lingual de la preparación cavitaria se restringe hasta un tercio de la distancia intercuspídea, y si es posible, el margen cavo superficial gingival debe estar localizado sobre esmalte intacto, además, los contactos oclusales en céntrica deben estar localizados principalmente sobre estructura dentaria. También es importante verificar que no hayan signos de excesivo desgaste.(32)

Técnica indirecta de restauración con resina compuesta

Las restauraciones de resina compuesta para la rehabilitación de dientes severamente dañados puede ser inadecuado a largo plazo, debido a la insuficiente

resistencia al desgaste, morfología oclusal y proximal imperfecta y propiedades mecánicas deficientes. Por lo que se introdujeron técnicas indirectas para superar estos problemas.(34)

Estas restauraciones presentan ventajas como mejor anatomía, buena selección de color, más facilidad para controlar contactos oclusales y proximales, mejor adaptación marginal reduciendo microfiltración y por lo tanto menor riesgo de caries secundaria y sensibilidad postoperatoria, también se eliminan tensiones por la contracción de polimerización, generando un mejor pulido y terminado de la restauración, aumento su longevidad. Dentro de sus desventajas se encuentran el aumento de costo del procedimiento, tiempo adicional de trabajo y preparaciones más expulsivas con menos preservación del tejido. (32)

La técnica indirecta se indica para la restauración de defectos medianos y amplios, cavidades de múltiples superficie en premolares y molares superiores e inferiores permanentes,(32,34) también se indican en restauraciones con márgenes subgingivales, reemplazo de restauraciones metálicas grandes o amalgamas, y en restauraciones amplias con cubrimiento de cúspide.(32)

Las restauraciones indirectas pueden clasificarse de acuerdo recubrimiento cavitario. Hay tres tipos INLAY (restauración indirecta intracoronaria, no se incluyen cúspides), ONLAY (restauración extracoronaria donde se incluyen cúspides) y OVERLAY (restauración extracoronaria, con inclusión de todas las cúspides). (32)

Entre los aspectos más importantes a considerar en las restauraciones con composite, es el diseño de la preparación y el tamaño del remanente dental (evaluar cantidad y calidad de estructura dental restante). Otros aspectos importantes son la ubicación del diente en el arco y su relación respecto a dientes adyacentes; todos estos factores deben estar bajo el control del odontólogo, con el fin de obtener mayor éxito.(37)

La técnica de colocación de resina es muy sensible, por lo que se necesita el correcto diagnóstico del paciente teniendo en cuenta las indicaciones y contraindicaciones del material. Para el uso de este material es necesario controlar aspectos como la correcta indicación, buen aislamiento, la selección del tipo de composite y técnica adecuada de acuerdo a cada situación y el uso de un buen procedimiento de unión a los tejidos dentales, los cuales van a ser esenciales para obtener resultados clínicos satisfactorios.(23)

Por otra parte en un estudio realizado se concluyó que en las restauraciones de composite, la razón más común de remplazo es la caries secundaria 73,9%, seguido por la pérdida 8,0%, fractura 5,3%, y los defectos marginales 2,4%.(38)

Esto se confirman con otros artículos donde se argumenta que la presencia de caries secundaria es la causa principal del fallo de resinas, la cual, al parecer es causada por el proceso de contracción por polimerización, que permite el ingreso de bacterias cariogénicas en el margen del diente y la restauración, dando como resultado microfiltración y por ende caries.(7,26)

La principal causa de remplazo de las restauraciones dentales independiente del tipo es: la caries secundaria (30,8%), seguida por fracturas de las restauraciones (17,2%), como tercero se encuentra la sobre obturaciones (15,5%). Entre otras causas de fracaso se encuentra fractura del tejido dental (5,9%), desgaste de la oclusión (2,9%), pérdida de la restauración, cambio de color, dolor y sensibilidad. Por otro lado el fracaso de las restauraciones es más frecuente pacientes jóvenes de 16 a 25 años.(4) La reducción de la tasa de fracaso de las restauraciones es un objetivo importante en la odontología actual, además de evitar la pérdida potencial de tejido dental.(17)

CONCLUSIONES

No hay un material ideal que sirva para restaurar todos los dientes por igual, por ello es de vital importancia que el profesional evalúe, diagnostique y planifique de forma adecuada su restauración; logrando así el mejor plan de tratamiento para cada paciente. Valorar siempre el riesgo de caries, condiciones del paciente, posición y tipo de diente, cantidad y solidez del remanente dental, tamaño de cavidad, además de la habilidad y experiencia del operador, con el fin de elegir el material adecuado para la restauración según las indicaciones del mismo; guiándose por el deseo de lograr mayor longevidad, una excelente función y la conservación del tejido dental al realizar restauraciones dentales.

Las resinas tienen un tiempo medio de supervivencia menor en comparación con las restauraciones de amalgama. Se recomienda el uso de resinas con técnica directa en cavidades pequeñas, y para las cavidades de tamaño moderado o amplio se recomienda utilizar como material de restauración la amalgama o resinas con técnica indirecta.

El paciente juega un papel fundamental en el éxito y fracaso de una restauración, de él depende el cuidado de su boca con buenas técnicas y métodos de higiene, sumado a revisiones odontológicas periódicas, lo cual influye en el éxito de la restauración.

La cantidad y toxicidad de mercurio presente en aleaciones de amalgama, no es de preocupación, ya que no existe evidencia científica que corrobore que su porcentaje en la amalgama causa daño en la salud del paciente.

Referencias bibliográficas.

1. Kaur G, Singh M, Bal C, Singh U. Comparative evaluation of combined amalgam and composite resin restorations in extensively carious vital posterior teeth: An in vivo study. *J Conserv Dent*. 2011;14(1):46.
2. Opdam NJ., Loomans BA., Roeters FJ., Bronkhorst E. Five-year clinical performance of posterior resin composite restorations placed by dental students. *J Dent*. 2004;32(5):379-83.
3. Kovarik RE. Restoration of Posterior Teeth in Clinical Practice: Evidence Base for Choosing Amalgam Versus Composite. *Dent Clin North Am*. 2009;53(1):71-6.
4. Bahsi E, Ince B, Dalli M, Sahbaz C, Colak H, Acikan I, et al. THE EVALUATION OF REASONS FOR REPLACEMENT OF AMALGAM AND COMPOSITE. *J Int Dent Med Res*. 2013;6(1):15-9.
5. Khalaf ME, Alomari QD, Omar R. Factors relating to usage patterns of amalgam and resin composite for posterior restorations ñ a prospective analysis. *J Dent*. 2014;42(7):785-92.
6. Moraschini V, Fai CK, Alto RM, dos Santos GO. Amalgam and resin composite longevity of posterior restorations: A systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2015;43(9):1043-50.
7. Taut C. Dental amalgam: is this the end? *J Ir Dent Assoc* [Internet]. 2013 [citado 2015]; Recuperado a partir de: <https://www.lenus.ie/hse/handle/10147/311923>
8. Sawair F, Hassoneh Y, Jamleh A, Al-Rababäh M. Observance of proper mercury hygiene practices by Jordanian general dental practitioners. *Int J Occup Med Environ Health* [Internet]. 2010 [citado 2015];23(1). Recuperado a partir de: <http://www.degruyter.com/view/j/ijmh.2010.23.issue-1/v10001-010-0012-9/v10001-010-0012-9.xml>
9. Nicolae A, Ames H, Quiñonez C. Dental amalgam and urinary mercury concentrations: a descriptive study. *BMC Oral Health*. 2013;13(1):44.

10. Uçar Y, Brantley WA. Biocompatibility of Dental Amalgams. *Int J Dent*. 2011;2011:1-7.
11. Sharif MO, Merry A, Catleugh M, Tickle M, Brunton P, Dunne SM, et al. Replacement versus repair of defective restorations in adults: amalgam. En: *The Cochrane Collaboration*, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2014 [citado 2014]. Recuperado a partir de: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD005970.pub3>
12. Pant V, Rathore M, Singh A. The dental amalgam toxicity fear: A myth or actuality. *Toxicol Int*. 2012;19(2):81.
13. McParland H, Warnakulasuriya S. Oral Lichenoid Contact Lesions to Mercury and Dental Amalgam: A Review. *J Biomed Biotechnol*. 2012; 2012:1-8.
14. Parolo CCF, Macarevich A, Jardim JJ, Maltz M. Amalgam versus resin composite for the restoration of posterior teeth: disparities between public clinical practice and dental education in southern Brazil. *Rev Fac Odontol Porto Alegre Porto Alegre Vol 52 N 13 Jandez 2011 P 33-37* [Internet]. 2011 [citado 2014]; Recuperado a partir de: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/94455>
15. Kopperud SE, Tveit AB, Gaarden T, Sandvik L, Espelid I. Longevity of posterior dental restorations and reasons for failure. *Eur J Oral Sci*. 2012;120(6):539-48.
16. Opdam NJM, Bronkhorst EM, Roeters JM, Loomans BAC. A retrospective clinical study on longevity of posterior composite and amalgam restorations. *Dent Mater Off Publ Acad Dent Mater*. 2007;23(1):2-8.
17. Colson DG. A Safe Protocol for Amalgam Removal. *J Environ Public Health*. 2012;2012:1-4.
18. Bayne S, Petersen PE, Piper D, Schmalz G, Meyer D. The Challenge for Innovation in Direct Restorative Materials. *Adv Dent Res*. 2013;25(1):8-17.
19. Mickenautsch S, Yengopal V. Direct Contra Na⁺-ve-Indirect Comparison of Clinical Failure Rates between High-Viscosity GIC and Conventional Amalgam Restorations: An Empirical Study. Al-Ahmad A, editor. *PLoS ONE*. 2013;8(10):e78397.
20. Tolidis K, Boutsiouki C, Gerasimou P. Microleakage in combined amalgam/composite resin restorations in MOD cavities. *Braz J Oral Sci*. 2013;12(2):100-4.

21. Bonsor SJ, Chadwick RG. Longevity of conventional and bonded (sealed) amalgam restorations in a private general dental practice. *BDJ*. 2009;206(2):E3-E3.
22. Hervás García A, Martínez Lozano MA, Cabanes Vila J, Barjau Escribano A, Fos Galve P. Resinas compuestas: Revisión de los materiales e indicaciones clínicas. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal Internet*. 2006;11(2):215-20.
23. Opdam NJM, Bronkhorst EM, Loomans BAC, Huysmans M-CDNJM. 12-year Survival of Composite vs. Amalgam Restorations. *J Dent Res*. 2010;89(10):1063-7.
24. Popoff DA, Magalhães C, Ferreira R, Gonçalves F, Moreira A, Mjör I. Repair of amalgam restorations with composite resin and bonded amalgam: A microleakage study. *Indian J Dent Res*. 2011;22(6):799.
25. Homme KG, Kern JK, Haley BE, Geier DA, King PG, Sykes LK, et al. New science challenges old notion that mercury dental amalgam is safe. *BioMetals*. 2014;27(1):19-24.
26. Sjursen TT, Lygre GB, Dalen K, Helland V, Laegreid T, Svahn J, et al. Changes in health complaints after removal of amalgam fillings: HEALTH COMPLAINTS AFTER REMOVAL OF DENTAL AMALGAM. *J Oral Rehabil*. 2011;38(11):835-48.
27. Mutter J. Is dental amalgam safe for humans? The opinion of the scientific committee of the European Commission. *J Occup Med Toxicol*. 2011;6(1):2.
28. Bernhoft RA. Mercury Toxicity and Treatment: A Review of the Literature. *J Environ Public Health*. 2012;2012:1-10.
29. Consolaro A, Pinheiro TN. Amálgama dentário e mercúrio: o fim de uma era! [citado 2015]; Recuperado a partir de: http://www.researchgate.net/profile/Tiago_Pinheiro/publication/266368324_Amalgama_dentrio_e_mercurio_o_fim_de_uma_era/links/542d5e610cf27e39fa9429e4.pdf
30. Bartold PM. Is Amalgam Ready to be Buried? *Aust Dent J*. 2014;59(1):1-1.
31. Mutluay MM, Yahyazadehfar M, Ryou H, Majd H, Do D, Arola D. Fatigue of the resin/dentin interface: A new approach for evaluating the durability of dentin bonds. *Dent Mater*. 2013;29(4):437-49.
32. Saldarriaga O, Peláez A. Resinas compuestas: restauraciones adhesivas para el sector posterior. *CES Odontol*. 2003;16(2):61-82.

33. Boaro LC, Gonçalves F, Guimarães TC, Ferracane JL, Pfeifer CS, Braga RR. Sorption, solubility, shrinkage and mechanical properties of «low-shrinkage» commercial resin composites. *Dent Mater.* 2013;29(4):398-404.
34. Barabanti N, Preti A, Vano M, Derchi G, Mangani F, Cerutti A. Indirect composite restorations luted with two different procedures: A ten years follow up clinical trial. *J Clin Exp Dent.* 2015;7(1):e54.
35. Tymofiyeva O, Vaegler S, Rottner K, Boldt J, Hopfgartner A, Proff P, et al. Influence of dental materials on dental MRI. *Dentomaxillofacial Radiol.* 2013;42(6):20120271.
36. de Publicación N, de Publicidad T. EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS ACTUALES EN RESINAS COMPUESTAS. [citado 2015]; Recuperado a partir de:
http://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/3/evolucion_tendencias_resinas_compuestas.asp
37. Ferracane JL. Resin-based composite performance: Are there some things we can't predict? *Dent Mater.* 2013;29(1):51-8.
38. Cox CW, Rose CS, Lynch DA. State of the Art: Imaging of Occupational Lung Disease. *Radiology.* 2014;270(3):681-96.
39. PHILLIPS SCIENCE OF DENTAL MATERIALS.
40. Maserejian NN, Hauser R, Tavares M, Trachtenberg FL, Shrader P, McKinlay S. Dental Composites and Amalgam and Physical Development in Children. *J Dent Res.* 2012;91(11):1019-25.
41. Sharif MO, Catleugh M, Merry A, Tickle M, Dunne SM, Brunton P, et al. Replacement versus repair of defective restorations in adults: resin composite. En: The Cochrane Collaboration, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2014 [citado 2015]. Recuperado a partir de:
<http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD005971.pub3>
42. Lois Mastach FJ, Paz Roca C, Pazos Sierra R, Rodríguez-Ponce A. Estudio in vitro de microfiltración en obturaciones de clase II de resina compuesta condensable: an in vitro study. *Av En Odontoestomatol.* 2004;20(2):85-94.