



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD POSTOPERATORIA DESPUÉS DEL CAMBIO DE RESTAURACIONES DE AMALGAMA POR RESTAURACIONES CON RESINA COMPUESTA CON Y SIN BASE CAVITARIA EN PACIENTES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS.

Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el título de Odontólogo.

Profesor Guía

Dra. Alexandra Mena Serrano

Autor

Sebastián Eduardo Paz Sotomayor

Año

2016

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos para un adecuado desarrollo del tema escogido, y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

Dra. Alexandra Mena Serrano
Máster y PhD en Odontología Restauradora
C.I.: 171316789-6

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Sebastián Eduardo Paz Sotomayor
C.I: 1714555198

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a Dios por haberme dado sabiduría y fortaleza necesaria para poder vencer todos los obstáculos a lo largo de mi carrera. Gracias a mis padres Eduardo Paz y Cynthia Sotomayor por darme la oportunidad de estudiar la carrera de Odontología en la Universidad de las Américas, apoyándome en los momentos más duros y difíciles dedicando su tiempo, consejos y esfuerzos en mi haciéndome un hombre de bien. Agradezco a mi tutora de tesis la Doctora Alexandra Patricia Mena Serrano por su orientación y sabios consejos que me brindo a lo largo de mi trayecto en la tesis. Agradezco a la doctora Lupe Poussin por su apoyo, confianza y la ayuda que me brindó reforzando lo aprendido a lo largo de mi carrera.

DEDICATORIA

Con todo el cariño que mi corazón demanda dedico mi trabajo a mi hermana María José Paz por estar siempre a mi lado y apoyarme en todos los momentos difíciles por su cariño y apoyo incondicional.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la sensibilidad postoperatoria después del cambio de restauraciones de amalgama por restauraciones con resina compuesta, con y sin base cavitaria en pacientes de la Clínica Odontológica de la Universidad de las Américas. **Material y métodos:** Se sustituyeron 40 restauraciones de amalgama, 20 con base cavitaria y 20 sin base cavitaria. Una vez seleccionados los sujetos en base a los criterios de inclusión, se retiró el material restaurador, se colocó base cavitaria dependiendo del grupo de estudio, una vez finalizada la restauración, a los pacientes se les entregó una ficha en la misma que registraron si sufrieron de sensibilidad postoperatoria después de la restauración y dos semanas después de realizada la misma. **Resultados:** El grupo con base cavitaria tuvo cavidades 1 mm más profundas que el grupo sin base cavitaria, la misma diferencia fue encontrada para la longitud vestíbulo lingual. Únicamente un caso reportó sensibilidad postoperatoria para el grupo sin base cavitaria. **Conclusiones:** Dentro de las limitaciones de este estudio, no fueron encontradas diferencias estadísticas en cuanto a sensibilidad postoperatoria después del cambio de restauraciones de amalgama por restauraciones con resina compuesta, con y sin base cavitaria en pacientes de la Clínica Odontológica de la Universidad de las Américas.

ABSTRACT

Objective: To evaluate postoperative sensitivity after the change of amalgam restorations with composite resin restorations with and without cavity lining in patients of the Dental Clinic of the University of the Americas. **Methods:** 40 amalgam restorations, cavity lining 20 with and 20 without cavity lining were replaced. Once selected subjects based on the inclusion criteria, the restorative material was removed, cavity lining depending on the study group was placed after the restoration is completed, the patients were given a profile the same as recorded whether they suffered of postoperative sensitivity after restoration and two weeks after completion of the same. **Results:** The group had cavities cavity lining 1mm deeper than the group without cavity lining, the same difference was found for length lingual lobby. Only one case reported postoperative sensitivity for the group without cavity lining. **Conclusions:** Within the limitations of this study, was not found statistical differences in postoperative sensitivity after the change of amalgam restorations for restorations with composite resin, with and without cavity lining in patients of the Dental Clinic of the University of the Americas.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Justificación.....	2
2. MARCO TEÓRICO.....	3
2.1. Amalgama	3
2.1.1. Amalgama, aplicaciones clínicas actuales	4
2.2. Resinas compuestas.....	5
2.3. Amalgama versus restauraciones adhesivas	5
2.4. Bases cavitarias	6
2.4.1. Consideraciones para la selección del material de protección dentino pulpar.....	7
2.4.2. Cemento de Ionónemro de Vidrio	8
2.5. Sensibilidad postoperatoria.....	10
2.5.1. Experiencia con la sensibilidad postoperatoria	11
2.5.2. Causas más habituales de la sensibilidad postoperatoria.....	11
3. OBJETIVOS.....	21
3.1. Objetivo General	21
3.2. Objetivos específico	21
3.3. Hipótesis	21
4. METODOLOGÍA	22
4.1. Tipo de estudio.....	22
4.2. Universo y muestra	22
4.3. Criterios de inclusión.....	22
4.4. Criterios de exclusión	22
4.5. Operacionalización de variables	23

4.6. Procedimiento:	23
5. RESULTADOS	27
6. DISCUSIÓN	29
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	32
7.1. Conclusiones	32
7.2. Recomendaciones.....	32
REFERENCIAS	33
ANEXOS	36

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema

El advenimiento de la odontología adhesiva permitió que poco a poco la amalgama sea reemplazada por la resina compuesta. El color metálico de la amalgama trae a los pacientes a la consulta odontológica para reemplazar esas restauraciones por unas más estéticas. Aunque la amalgama es un componente de alta durabilidad y bajo costo, su mayor inconveniente es que requiere de preparaciones cavitarias extensas e invasivas, es decir, necesita sacrificar tejido sano para acondicionar la cavidad y proporcionar retenciones macromecánicas. (Brenna, 2012)

Coexisten diversas conjeturas sobre por qué se presenta sensibilidad postoperatoria a la hora de realizar el cambio de las restauraciones. Estos motivos algunas veces son responsabilidad del profesional.

El cambio de una restauración de amalgama provoca desgaste de tejido que con dificultad se puede evitar. Durante la remoción de la amalgama la refrigeración constante y movimientos entrecortados son requisitos indispensables para evitar aumento de la temperatura y la transmisión de la misma a la pulpa provocando sensibilidad postoperatoria.

El procedimiento restaurador con resina compuesta conlleva el uso de protocolo adhesivo, el mismo que dependiendo del tipo del sistema empleado podría provocar sensibilidad posoperatoria. (Ilusión, 2009)

Una desventaja de trabajar con resina compuesta es la contracción de polimerización que en el caso de ser violenta puede ocasionar deflexión de las paredes generando tensión en las mismas. Este fenómeno podría ser el detonante de la aparición de la sensibilidad post restauración. (Caetano, 2008)

Se sugiere el uso de bases cavitarias para proteger el complejo dentinopulpar, sin embargo la literatura es controversial frente a la reducción de la sensibilidad postoperatoria mediante el uso de las mismas.

El criterio de los profesionales es variado en cuanto al uso de las mismas en cavidades profundas y su aplicación está indicada por la experiencia clínica de cada profesional.

1.2. Justificación

El presente estudio permitirá conocer los componentes que determinan la sensibilidad postoperatoria al momento de sustituir una amalgama por una restauración de resina compuesta, así como también se podrá evaluar la intensidad del dolor en los pacientes, para de esta manera disminuir los casos de sensibilidad postoperatoria en la Clínica Odontológica Universidad de las Américas, los principales beneficiarios son tanto los estudiantes de pregrado de la Universidad de las Américas como sus pacientes al obtener mejores resultados y excelente respuesta por parte de sus pacientes al realizar procedimientos de esta índole.

2. MARCO TEÓRICO

La operatoria dental contemporánea se enfoca en gestos mínimamente invasivos, con el fin de preservar la mayor cantidad de tejido con el fin de evitar el debilitamiento del diente, que posteriormente puede fracturarse y perderse. Este mecanismo también debe ser aplicado durante el cambio de restauraciones, de manera que se reemplace la restauración defectuosa y la estructura dental afectada, eliminando la menor cantidad de tejido dentario sano.

La selección del material de restauración y el diseño de la cavidad se deben adecuar a las necesidades del paciente.

Las resinas compuestas tienen la habilidad de asociarse a la estructura dentaria, lo que conlleva diseños de cavidades más conservadoras, además es un material que no posee mercurio y no es conductor térmico como la amalgama, pero exige una técnica operatoria meticulosa, la cual es el factor más importante en la perdurabilidad de las restauraciones de las mismas en el sector posterior. (Brenna, 2012)

2.1. Amalgama

Rathore Monika 2012 en su estudio afirma que la amalgama es un material de restauración para restaurar piezas posteriores. La misma que se constituye de la aleación del mercurio con otros metales como, plata, estaño, cobre, zinc y oro, se implementó su uso hace más de 150 años, desde entonces este material ha brindado un preciado servicio de costo relativamente bajo. La amalgama dental es un material de restauración fiable y eficaz con un papel bien instaurado en la odontología moderna. (Rathore, 2012)

Las restauraciones con amalgama, inclusive transcurrido un importante periodo de tiempo, poseen un buen comportamiento biomecánico, conservan su morfología y adecuada integridad marginal. (Gómez, 2010)

Una propiedad considerable a favor de la amalgama es la capacidad de autosellado marginal, debido a que produce óxidos en la superficie, otra de sus propiedades es su facilidad de pulido, versatilidad y costo en comparación con otros materiales. (Brenna, 2012)

Una de las propiedades negativas de la amalgama es, la falta de adhesión a las estructuras dentales remanentes. Ello lleva a la necesidad de una preparación muy amplia para lograr retención, sacrificando muchas veces tejido sano, provocando debilitamiento de las estructuras dentales remanentes.

Hay momentos que en restauraciones complejas es necesario el sacrificio de la pulpa dental, con el fin de aprovechar la cámara con fines de retentivos. Otro inconveniente sería la escasa resistencia a la torsión y a la fractura, que obliga a contar con espesores de al menos 2mm, así como la posibilidad de oxidación, la expansión del mercurio y la corrosión, tatuajes de tejidos blandos y falta de estética. (Brenna, 2012)

(Rasines Alcaraz MG, 2014) Indica que el fracaso de las restauraciones de amalgama se debe más a caries en lugar de la fractura del material sea de amalgama o de resina compuesta.

2.1.1. Amalgama, aplicaciones clínicas actuales

Hoy en día se discute de posibles aplicaciones clínicas, al no existir normas puntuales para el uso de la amalgama de plata. En otras palabras, se considera la posibilidad de realizar restauraciones en amalgama solo en caso de:

- Cavidades clase II medianas-amplias con pérdida de esmalte cervical y posible quebrantamiento de la amplitud biológica.
- Cavidades complejas compuestas de varias superficies, con recubrimiento de cúspides.
- Limitaciones económicas y ausencia de exigencias estéticas. (Brenna, 2012)

2.2. Resinas compuestas

Las resinas compuestas son consideradas indiscutiblemente como material de primera elección para restauraciones directas posteriores. (Johannes, 2014).

Se considera que las resinas compuestas son un material que posee una buena tasa de supervivencia ya que la mayoría de los estudios clínicos se centraron en la comparación de diferentes marcas y tipos de resinas compuestas, y los tiempos de observación oscilan por 5 años. (Opdam F. v., 2014)

2.3. Amalgama versus restauraciones adhesivas

Para la amalgama el diseño cavitario viene dado fundamentalmente por las necesidades de retención del material, más que por la extensión real de la lesión cariosa, por el contrario las resinas responden mucho mejor a las exigencias de la odontología conservadora moderna, mínimamente invasiva. (Brenna, 2012).

Opdam en el 2007 (p.2-8) evaluó retrospectivamente la longevidad de clase I y II de amalgama con restauraciones de resina compuesta colocados en 621 pacientes por dos operadores, entre 1990 y 1997, los archivos fueron registrados en 2002. El estudio arrojó como resultado que 912 restauraciones de amalgama (502 por el operador 1 y 410 por el operador 2) y 1.955 restauraciones de resina compuesta posterior (1.470 por operador 1 y 485 por operador 2) se colocaron, de las cuales 182 amalgamas y 259 restauraciones de resina compuesta fracasaron durante el periodo de observación. Las principales razones para el fracaso de las restauraciones fueron caries (34%), tratamiento de endodoncia (12%) fractura del diente (13%). Las tablas de vida calculadas a partir de los datos revelan una supervivencia de resina compuesta del 91,7% a los 5 años y el 82,2% a los 10 años. Para amalgama la supervivencia es 89,6% a los 5 años y 79,2% a los 10 años. (Opdam N. , 2007)

En el 2012 Niek J.M. y Opdam evaluaron retrospectivamente la longevidad de restauraciones reparadas. En la práctica colocaron 1.202 amalgamas y 747 restauraciones de resina compuesta de las cuales 407 restauraciones fracasaron (amalgama 293, resina compuesta 114), 246 restauraciones fueron reparados con resina compuesta.

Cada vez que un nuevo tratamiento era necesario, esto fue considerado un fracaso. Resultados: De las 133 restauraciones de amalgama (57% fracaso debido a la fractura) y 113 restauraciones de composite (62% fracasaron debido a la caries) fueron reparados 151 de 246 restauraciones, (61%) estaban aún en servicio sin necesidad de intervención después de 4,8 años. Las tasas anuales de fracaso para las restauraciones de amalgama y composite reparados fueron de 9,3% y el 5,7% después de 4 años. Las restauraciones que fueron reparados debido a la fractura tuvieron una supervivencia más baja que las restauraciones que fueron reparados por caries.

En conclusión se demostró que las reparaciones pueden mejorar la longevidad de las restauraciones dentales considerablemente. Por otra parte, las reparaciones de restauraciones en su defecto por caries tienen un mejor pronóstico en comparación con las reparaciones de restauraciones que fallan debido a la fractura. (Opdam N. J., 2012)

2.4. Bases cavitarias

Se define como base cavitaria a una capa de aislante o un cemento medicado que debe situarse en la parte profunda de la cavidad preservando así a la pulpa del daño bacteriano, químico y térmico al que puede encontrarse expuesta. (Ferracane, 2001)

Los agentes utilizados como bases cavitarias son materiales generalmente comercializados en la forma de polvo-líquido que después de mezclados constituyen una película gruesa (mayor 1mm). La primera pauta a considerar al

colocar un protector dentino pulpar es la profundidad de la cavidad y la cantidad de dentina remanente. (Ferracane, 2001)

Sin embargo, Schwendicke, (2015) tras un estudio de metanálisis demostró que no hay suficientes evidencia científica que respalde el uso de cualquier base cavitaria como antibacterial.

2.4.1. Consideraciones para la selección del material de protección dentino pulpar

El uso de bases cavitarias cuando se trabaja con resinas compuestas requiere que se consideren ciertos aspectos:

- **Valoración Pulpar:** Por medio de pruebas de vitalidad pulpar y radiografías debemos determinar si una pulpa se encuentra sana o con alguna alteración. En caso de necrosis pulpar o pulpitis irreversible las bases no serán capaces de devolver la vitalidad a dicha pulpa. (Hilton, 1996) (Weiner, 2011)
- **Permeabilidad dentinaria:** Esta característica es inversamente proporcional a la profundidad de la cavidad, ya que a mayor profundidad menor cantidad de túbulos dentinarios. Aquellos que se encuentran más cerca de la unión amelodentinaria tienen un diámetro mayor de aproximadamente 0,8 mm y los más cercanos a la pulpa 0,3 mm. Por lo tanto, mientras la permeabilidad sea mayor, existirán más vías por las cuales puede ingresar cualquier sustancia que pueda irritar a la pulpa, por ello es necesaria protección. Cuando se trata de un paciente joven, sus túbulos dentinarios son más anchos lo cual ayuda a incrementar su permeabilidad, a diferencia de un diente viejo que con el tiempo ha generado dentina esclerótica. Esta dentina si está en buen estado se considera como la mejor protección dentino pulpar. (Hilton, 1996) (Weiner, 2011)

- **Edad del paciente:** un paciente joven tendrá una pulpa más grande, por lo que el volumen de la dentina remanente será menor. Asimismo, una pulpa joven formará con mayor facilidad dentina terciaria y esclerótica como defensa. (Hilton, 1996) (Weiner, 2011)
- **Profundidad de la cavidad:** debido a su importancia al momento de determinar el uso de protección dentino pulpar, se han dividido en preparaciones cavitarias superficiales, intermedias y profundas. Mientras más profunda sea la preparación se acercará más al núcleo y corre el riesgo de lesionar la pulpa. Profundizar demasiado la cavidad hace que el piso se debilite. (Hilton, 1996) (Weiner, 2011)
- **Material restaurador:** para elegir el material a usar, debe existir afinidad entre los de protección y restauración. Para eludir la filtración marginal cuando se usa un material no adhesivo, se necesitará un sellador. (Hilton, 1996) (Weiner, 2011)
- **Oclusión:** una base rígida debe usarse en zonas que soportan grandes fuerzas masticatorias constantemente. (Hilton, 1996) (Weiner, 2011)

2.4.2. Cemento de Ionómero de Vidrio

En la actualidad el cemento de ionómero de vidrio es una mezcla de ácidos poliacrílico, maléico, itánico y tricarbóxico. Estos ácidos ayudan a disminuir la viscosidad, reducen la predisposición a la gelificación e intensifican la acidez.

Una característica importante de ionómero de vidrio es su disposición para unirse a la estructura dental, mediante un mecanismo de enlace a la estructura del mismo. También se ha verificado que existe una penetración micromecánica del ionómero de vidrio en la pieza dental.

El ionómero de vidrio posee un coeficiente de expansión térmica similar a la del diente, que puede ayudar a reducir la microfiltración y por lo tanto la sensibilidad postoperatoria. (Weiner, 2011)

Banomyong en el 2013 examinó los efectos de cemento de ionómero de vidrio de revestimiento y el riesgo de complicaciones pulpares en cavidades profundas en caras oclusales con restauraciones a base de resina. Examinó a cincuenta y tres pacientes, con edades entre 18 a 30 años, que tenían uno o dos lesiones cariosas profundas en las caras oclusales (≥ 3 mm de profundidad) en molares. Se eliminaron las caries dentales, y la cavidad preparada fue restaurada con resina compuesta usando uno de los dos procedimientos de restauración: (a) sin revestimiento; y (b) con forro de (modificado con resina).

Al final de la investigación Banomyong llegó a la conclusión de que la ausencia de revestimiento CIV no aumenta el riesgo de complicaciones pulpares en cavidades oclusales profundas restaurados con restauraciones a base de resina, ya sea en el corto o largo plazo. (Banomyong 2013)

Burrow en el 2009 (p. 649) Contemplo la tensión de contracción concebida durante la fotopolimerización, esta destaca negativamente al afectar la unión de la restauración y las paredes de la cavidad, en consecuencia hay la formación de gaps y deflexión cuspidea. Los estudios clínicos manifiestan que la sensibilidad postoperatoria de vez en cuando se observa después de realizada la restauración de resina compuesta y se detecta con frecuencia en restauraciones con cavidades profundas. Se han propuesto varias vías para eliminar o reducir la sensibilidad postoperatoria.

En una cavidad con un espesor restante de dentina de menos de 1,5 mm un forro o base debe ser colocado para preservar la pulpa. Se ha propuesto que la sensibilidad postoperatoria puede ser disminuida mediante el uso de un material de revestimiento, como el cemento de ionómero de vidrio (CIV).

Por el contrario, algunos profesionales piensan que el uso de revestimiento no es un factor significativo al momento de reducir la sensibilidad postoperatoria, incluso cuando el espesor de dentina remanente es poca.

Con un remanente dentinario de 0,5 a 1, 0 mm de espesor, la dentina puede proteger a la pulpa de irritantes. Inclusive, se piensa que una capa híbrida, la misma que está compuesta por colágeno e impregnada de resina en una red de fibras, es una barrera de protección efectiva. Aunque el espesor de esta capa es de tan solo unas pocas micras. (Burrow 2009)

Francoise en el 2015 (p. 1) investigó la influencia del ionómero de vidrio como base y la supervivencia de las restauraciones posteriores después de 18 años. El uso de la resina compuesta fue introducido hace 40 años y su éxito se debe a sus propiedades adhesivas y su preparación mínimamente invasiva. Sin embargo, las bases de metacrilato presentaron ciertas características como contracción y estrés que puede llevar a deflexión del tejido y microfiltración. Para evitarla filtración marginal y el estrés de polimerización se recomienda colocar una capa como base o revestimiento debajo de restauraciones de resina, se usa en la mayoría de los casos el ionómero de vidrio a base de resina con este propósito. Estudios in vitro revelan que la aplicación de dicha capa reduce la microfiltración. Sin embargo estas bases tendrían un efecto de debilitamiento en la fuerza total de la restauración. (Francoise, 2015)

2.5. Sensibilidad postoperatoria

El dolor es una manifestación subjetiva, independiente en cada individuo, es una experiencia sensorial y emocional desagradable, relacionada con daño real o potencial de los tejidos y descrito en términos semejantes a como si ese daño existiera.

La sensibilidad postoperatoria se caracteriza por un dolor breve y agudo ocasionado por exposición de la dentina a estímulos, sean estos térmicos, táctiles, osmóticos o químicos, que no puede ser atribuido a ninguna forma de patología o defecto dental. (Ilusión, 2009)

2.5.1. Experiencia con la sensibilidad postoperatoria

La literatura almacena investigaciones clínicas, las mismas que plantean índices de sensibilidad postoperatoria entre 14% y 80%, incluyendo restauraciones de amalgama dental y resina compuesta. Diversos estudios han registrado que alrededor del 50% de pacientes tratados por medio de restauraciones de amalgama o resina compuesta comentaron sufrir sensibilidad estimulada por el frío, y un aproximado del 16% presentaron sensibilidad al calor y a la presión masticatoria. Actualmente la teoría más aceptada para entender el medio de activación nerviosa asociada con la sensibilidad de la dentina es de origen hidrodinámico, la cual se basa en que la dentina sensible es permeable en toda la prolongación de sus túbulos, lo que provoca movimiento de fluidos. (Opdam F. v., 2014)

2.5.2. Causas más habituales de la sensibilidad postoperatoria

La respuesta del complejo dentino pulpar se da como producto de una suma de agresiones y no debido a la acción aislada de un solo estímulo. El hecho de que tal respuesta se incline hacia la reparación o la degeneración depende de componentes tales como: la fuerza de la agresión, el tiempo que esta actúa, la condición inicial de la pieza dental y la capacidad de respuesta por parte de cada individuo.

La literatura indica que aún en estos días, las causas de la sensibilidad postoperatoria son: negligencia en el diagnóstico de la condición del diente, técnica inadecuada de la preparación cavitaria, aplicación indiscriminada de adhesivos, acción tóxica del material restaurador, inserción incorrecta del material restaurador, filtración marginal y contaminación bacteriana. (Henostroza, 2010)

Enlace de estímulos:

- **Calidad de la Restauración:** Oclusión, acabado, pulido, reproducción de la anatomía del diente y sus bordes.
- **Técnica restauradora:** Características del material restaurador, protección pulpar y toxicidad de los materiales.
- **Calidad del remanente dental:** Características de la dentina, márgenes en el esmalte, cantidad y calidad del mismo.
- **Preparación Cavitaria:** Presión de desgaste o corte, calidad de refrigeración y tiempo de la preparación.
- **Condición de la pieza dental:** Condición pulpar, estructura dental y extensión de la caries.
- **Tipo de Paciente:** Condición previa de la boca, grupo de riesgo de caries y edad del paciente. (Henostroza, 2010)

Dolor ligado a la condición clínica del diente:

- Interferencias Oclusales.
- Áreas de exposición dentinaria cervical
- Síndrome del diente agrietado
- Compromiso Pulpar (Henostroza, 2010)

Dolor Postoperatorio ligado al Procedimiento Restaurador:**a) En relación con la preparación dentaria:**

- Remoción incompleta del tejido cariado.
- Desgaste excesivo de las estructuras dentarias.
- Deshidratación excesiva de la dentina.

b) En relación con el procedimiento restaurador:

- Sobrecalentamiento durante el pulido.
- Desprotección y desadaptación de los márgenes.
- Polimerización incompleta.
- Falta de material restaurador en los márgenes
- Volumen excesivo de los incrementos de resina

- Contaminación de la cavidad después de la aplicación del primer
- No evaporación del vehículo del primer
- Sub-saturación de la dentina con primer
- Dentina mojada en lugar de húmeda
- Secado excesivo de la dentina
- Acondicionamiento ácido exagerado
- Negligencia en la protección del complejo dentinopulpar
- Contaminación bacteriana
- Aislamiento incompleto del campo operatorio (Henostroza, 2010)

En relación con la condición clínica del diente:

Compromiso pulpar: Toda trabajo realizado en dentina durante los procedimientos restauradores terapéuticos ocasiona inflamación pulpar, en menor o mayor grado, hay factores que favorecen la recuperación pulpar así como, si la agresión fuese en demasía el proceso inflamatorio podría tener una evolución desfavorable. (Pereira J. , 2007)

Agentes que favorecen la recuperación pulpar:

- Esclerosis de los túbulos dentinarios (menos permeabilidad dentinaria)
- Bases biológicamente compatibles
- Corte con refrigeración y baja presión.
- Hidróxido de calcio o cementos ionoméricos.
- Lesión cariosa de evolución lenta o crónica.
- Optimo sellado de la cavidad. (Pereira J. , 2007)

Componentes que producen evolución negativa en la pulpa:

- Materiales ácidos
- Túbulos abiertos
- Cavidades profundas

- Corte con refrigeración deficiente y elevada presión
- Traumas que dañan la vascularidad apical
- Toxicidad de los materiales (a base de formaldehído)
- Lesión cariosa aguda
- Filtración marginal (presencia de bacterias) (Pereira J. , 2007)

Interferencias Oclusales:

El ajuste oclusal se considera una práctica operatoria complementaria al procedimiento restaurador. No obstante, las interferencias o contactos oclusales traumáticos presentan una incomodidad que se muestra en la etapa post operatoria y avanza hacia un cuadro de sensibilidad dentinal. Las restauraciones con contactos oclusales prominentes transmiten la sobrecarga masticatoria al diente restaurado, estimulando al periodonto y modificando la presión intrapulpar.

La presión continua en el ligamento periodontal provoca inflamación a nivel del periápice y por ende dolor cuando se presiona verticalmente la pieza dentaria. Como consecuencia, se incrementa la presión intrapulpar y el diente se torna sensible a los cambios de temperatura, comúnmente al frío.

Cuando la función masticatoria continua ocasiona el desgaste repentino del contacto prematuro, los síntomas tienden a desaparecer. (Opdam F. v., 2014)

Dolor postoperatorio ligado con el procedimiento restaurador.

Conformación cavitaria:

Calor causado por fricción: La fuerza de corte o de desgaste pueden ocasionar calor friccional y deshidratación de la dentina cuando no se proporciona refrigeración adecuada.

La deshidratación de la preparación cavitaria también puede darse cuando se seca desmesuradamente con aire. Cuanto mayor sea la preparación mayor será cantidad y densidad de los túbulos expuestos así como las prolongaciones citoplasmáticas seccionadas y como resultado habrá más extravase de fluido. (Porto, 2012)

Caries remanente: Un elemento de importancia que debe ser tomado en cuenta es la relación de las restauraciones adhesivas con los procesos cariosos, en especial con la dentina cariada o afectada.

La literatura demuestra que la dentina una vez realizada la restauración se transformaba en dentina dura con poca carga bacteriana viable. No obstante otros autores indican que para lograr una restauración a perdurable es necesario eliminar toda la dentina cariada ya que muchas bacterias conservan su viabilidad dos años después de haber sido restauradas con amalgama dental o cemento de ionómero de vidrio.

En este contexto, se toma en cuenta la relación del proceso carioso con el sustrato dentario, entre otros aspectos, depende de las características del esmalte y la dentina, de la edad del paciente, de su grupo de riesgo y de su respuesta inmunológica. (Porto, 2012)

Dolor postoperatorio ligado a la restauración propiamente dicha:

Contaminación de la cavidad: Se aconseja manejar algunos recursos básicos para disminuir la aparición de sensibilidad postoperatoria asociada a contaminación bacteriana y de la presencia de humedad. La primera opción es el uso de aislamiento absoluto, así como la aplicación de agentes antimicrobianos en la cavidad.

La contaminación de la cavidad puede producirse en varias etapas del procedimiento de restauración: en el momento de la preparación, si

quedaran remanentes de dentina cariada; si ingresa saliva en el momento en el momento de la preparación de la cavidad o durante la restauración; y por el uso de instrumental contaminado. (Henostroza, 2010)

Indolencia en la protección del complejo dentino pulpar: Proteger el complejo dentino pulpar significa reducir a su mínima expresión todo tipo de agresión resultante del medio bucal o de la propia intervención operatoria.

Conlleva una amplia consideración de las propiedades de los materiales restauradores y protectores, desde sus características de biocompatibilidad hasta sus atributos físicos y mecánicos. Uno de los errores que más se comete al emplear un material, es aplicarlo sin evaluar las particularidades de cada caso.

Un factor importante corresponde a las características de la lesión o de la cavidad a ser restaurada. Entre ellas, es importante tomar en cuenta: si la pieza a ser tratada presenta una lesión crónica o aguda, si la exposición dentinaria es reciente o si hay regiones dentinarias crónicamente expuestas.

Otro de los factores a tomar en cuenta son las propiedades de los materiales restauradores y protectores y la interacción entre los mismos. Se considera además de la biocompatibilidad, el potencial terapéutico y propiedades antimicrobianas; la resistencia a la desintegración, a la fractura y su interacción con el sustrato dentinario. La utilización de los recursos de protección del complejo dentino pulpar va más lejos que simplemente seleccionar un material que provoque menos irritación a la dentina o a la pulpa, más bien guarda una estrecha relación con el conjunto de efectos individuales o interactuados, de los que depende la vitalidad de la pieza a mediano o a largo plazo. (Henostroza, 2010)

Acondicionamiento ácido exagerado: Los ácidos en su mayoría son hipertónicos y tienden a retirar fluidos de la pulpa, produciendo desplazamiento de los odontoblastos como respuesta pulpar inmediata. Además las soluciones ácidas desnaturalizan las proteínas y las enzimas de los procesos odontoblásticos.

El acondicionamiento ácido exagerado aumenta proporcionalmente la permeabilidad de la dentina, potencializando la agresión química de los sistemas adhesivos y la infiltración bacteriana.

El acondicionamiento en profundidad excesiva significa que el espesor de la dentina desmineralizada podría ser mayor a la capacidad de infiltración del primer o adhesivo, lo cual dejaría áreas de colágeno expuestas en el interior y en la base de la capa híbrida.

Estas áreas, sujetas a degradación por hidrólisis y por la acción de proteasas bacterianas, son vulnerables a sufrir nanofiltración. Se recomienda que el acondicionamiento total, con ácido fosfórico en forma de gel, se efectúe máximo durante 30m segundos en el esmalte y 15 en la dentina a expensas de la fluidez de los ácidos disponibles y de la cantidad que las jeringas permitan dispensar. (Wang, 2004)

Deshidratación o exceso de humedad: Para que ocurra una eficiente hibridización en la superficie dentinaria desmineralizada por el ácido, las fibras de colágeno deben mantenerse expandidas por la presencia de agua, preservando así los espacios interfibrilares.

Por otro lado, el exceso de humedad puede perjudicar la acción del primer e inhibir su infiltración en la dentina intertubular. La apreciación clínica de una cavidad que no está exageradamente seca ni demasiado húmeda, en estos días, representa una habilidad adicional que el clínico debe desarrollar. Para conseguir una superficie convenientemente húmeda, se recomienda realizar la

remoción del exceso de agua con un pedazo de papel absorbente. La certeza de una dentina adecuadamente húmeda es la presencia de una superficie brillante, sin acumulación de agua en los ángulos de la cavidad. (Reis, 2015)

Uso indebido del primer/adhesivo: Una breve lectura de las instrucciones de los fabricantes permite identificar una gran variación en el modo de aplicación clínica de los productos.

Sea cual fuere la secuencia de aplicación, el objetivo final es lograr una capa continua y brillante que garantice el completo sellado de la dentina.

El excesivo tiempo de secado, así como el secado prematuro de los primers seguido de la inmediata aplicación del adhesivo, se consideran causas importantes que afectan la resistencia adhesiva y aumentan la filtración marginal.

Ambas pueden ocasionar la evaporación del solvente antes que la dentina haya sido suficientemente impregnada por el primer, dejando por consiguiente diversas áreas de colágeno carentes de protección.

Se considera que el espesor excesivo de la capa de adhesivo puede suscitar una mayor contracción de polimerización, sobre todo para los adhesivos sin relleno, haciendo más frágil la interfaz diente-restauración. Si la capa de adhesivo quedase muy delgada en toda su extensión, su superficie sería inhibida por el oxígeno y no se polimerizaría, comprometiendo así su unión con el material restaurador.

Sin embargo es importante resaltar que el desempeño clínico de cada uno de los sistemas disponibles en el mercado se vería afectado si se aplicasen todos de una misma manera. Otro aspecto importante es la necesidad de proteger la cavidad de la contaminación con la humedad, inmediatamente después de aplicar el primer y antes de aplicar el agente adhesivo; asimismo, es

fundamental prevenir la contaminación del agente adhesivo antes de insertar la resina compuesta. (Reis, 2015) (Carrillo, 2004)

Método inadecuado de inserción y polimerización de la resina compuesta:

Uno de los defectos originales de las resinas, independientemente de su generación o características, es la contracción de polimerización que se produce como consecuencia de la reacción química que transforma los monómeros en polímeros.

Esto repercute en su comportamiento biomecánico en el instante que pasa de su estado viscoso a sólido.

Dicha contracción manifiesta: filtración marginal, recurrencia de caries, degradación marginal, fracturas en el esmalte y sensibilidad postoperatoria.

El volumen de resina determina el grado de contracción de polimerización, en una preparación cavitaria en donde la resina está en contacto con dos o más paredes, el escurrimiento de material durante la contracción de polimerización queda limitado por las paredes de la cavidad, aumentando la tensión en las superficies adheridas. El efecto de la preparación dentaria en el desarrollo de tensiones de polimerización se puede estimar por el factor C, el mismo que expresa la relación entre el número de paredes existentes y el de ausentes.

Cuanto mayor sea el número de paredes ausentes, habrá menos tensiones propias de la contracción de polimerización. Considerando estos factores se plantearon procedimientos para reducir la contracción de polimerización de la resina y del factor C, tales como aplicar recubridores cavitarios elásticos los mismos que por su bajo módulo de elasticidad, actuarían como relajador de tensión entre la dentina y la resina compuesta. La inserción progresiva de resina, en incrementos es otra opción para reducir la tensión que genera la contracción de polimerización en las paredes de la preparación cavitaria ya que determina que cada incremento actúe individualmente como si se tratara de una cavidad con igual número de paredes reduciendo el Factor C.

Los cementos de ionómero de vidrio modificados con resina son considerados el material de elección como recubridores cavitarios, por sus propiedades mecánicas, por la liberación de flúor y por su coeficiente de expansión térmica similar al de la estructura dentaria. (Ruiz, 2006)

Márgenes expuestos: Los márgenes defectuosos por falta de material, son regiones propicias para la filtración inmediata de humedad y las bacterias, y la subsecuente sensibilidad postoperatoria.

Para asegurar la calidad a nivel de los bordes de la restauración, las preparaciones cavitarias deben presentar márgenes en esmalte bien acabados y definidos, con o sin bisel, dependiendo del tipo de preparación. (Valverde, 2013)

Acabado y pulido negligente: Es común llenar las cavidades con exceso de material, lo que ocasiona a un acabado lento, potencialmente traumático para el diente y eventualmente mutilador para los márgenes de la preparación cavitaria, afectando las propiedades del material.

El resultado, es indudablemente filtración marginal y sensibilidad post restauración. Es más sencillo controlar el volumen del material en los márgenes antes de la polimerización que retirar posteriormente los excesos. (Valverde, 2013)

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Evaluar de la sensibilidad postoperatoria después del cambio de restauraciones de amalgama por restauraciones con resina compuesta, con y sin base cavitaria en pacientes de la Clínica Odontológica de la Universidad de las Américas.

3.2. Objetivos específico

- ✓ Medir las dimensiones de las cavidades tratadas.
- ✓ Determinar la pieza dental tratada con mayor frecuencia.

3.3. Hipótesis

La sensibilidad postoperatoria será más frecuente estadísticamente para el grupo restaurado sin base cavitaria.

4. METODOLOGÍA

4.1. Tipo de estudio

Experimental, ciego de corte transversal.

4.2. Universo y muestra

Fueron examinados pacientes que acudieron a la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas. Fueron seleccionados 40 individuos a partir de los criterios de inclusión y exclusión.

4.3. Criterios de inclusión

- Individuos que presenten por lo menos dos o más restauraciones con amalgama de media a profunda que necesiten cambio por estética, defectos en la restauración o caries recidivante.
- Las piezas con amalgama deben ser vitales y no presentar lesiones periapicales.
- Las piezas con amalgama no deben presentar comprometimiento pulpar.
- Pieza antagonista
- Diente vecino
- Pacientes con buena higiene bucal.

4.4. Criterios de exclusión

- Piezas que presenten comprometimiento pulpar por cualquier tipo de defecto en la restauración o caries recidivante.
- Pacientes con mala higiene oral.
- Piezas cuyas restauraciones sean de clase II o comprometan más de dos paredes de la pieza dental.

4.5. Operacionalización de variables

Tabla 1: Variables

Variables	Definición	Dimensión	Indicador	Tipo
Independientes				
Profundidad de la cavidad preparada.	Distancia que va desde cualquier cúspide de la pieza tratada hasta el piso de la cavidad realizada.	Superficial Mediana Profunda	profundidad	Escarlar
Dependientes				
Sensibilidad Postoperatoria	Respuesta del complejo dentino pulpar, que da como resultado de una sumatoria de agresiones.	Primeros y segundos molares superiores e inferiores.	Escala de Vas. Tipo de dolor.	Escarlar

4.6. Procedimiento:

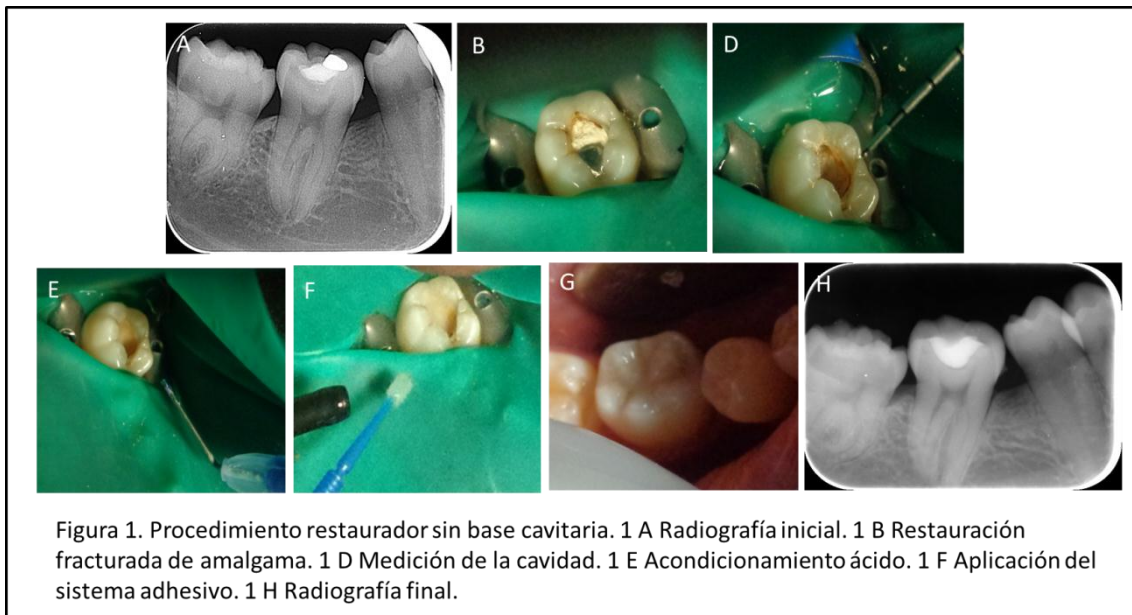
Una vez obtenido el consentimiento informado de cada voluntario (Anexo 1), se procedió con el siguiente protocolo restaurador.

Procedimiento Restaurador (Figura 1):

1. Se tomaron radiografías periapicales iniciales.
2. Verificación de contactos oclusales.
3. Profilaxis de la pieza a tratar con piedra pómez.

4. Colocación de anestesia si el paciente así lo requiere.
5. Aislamiento absoluto.
6. Remoción del material restaurador: Fresa redonda de alta velocidad bajo refrigeración acuosa constante.
7. Secar Pieza dental
8. Colocar base cavitaria (Viva Glass Liner; Ivoclare Vivadent), (Ionómero de vidrio modificado para base, conforme las indicaciones del fabricante y dependiendo del grupo de estudio)
9. Grabado ácido total (Eco-Etch; Ivoclar Vivadent) (30 segundos es esmalte y 15 segundos en dentina)
10. Lavado por 30 segundos. Para el grupo de base cavitaria, el ácido no se aplicará sobre la base, únicamente en las paredes y en el borde cavo_superficial.
11. Secado de la cavidad: algodón en el interior de la cavidad y aire de la jeringa triple por fuera de la cavidad.
12. Aplicación del adhesivo convencional (Tetric N- Bond; Ivoclar Vivadent) de dos pasos.
13. Aplicación de aire por 5 segundos
14. Fotoactivación por 10 segundos con lámpara LED (X lite II cuya intensidad es de 1000 MW (micro watts).
15. Colocación de la resina compuesta con la técnica incremental. Cada incremento no podrá exceder 2 mm.
16. Fotoactivación de cada incremento con una lámpara LED (X lite II) cuya intensidad es de 1000 MW (micro watts).
17. Acabado: Remoción de excesos con puntas diamantadas de granulación fina. Incluye control oclusal.
18. Radiografía periapical final
19. Pulido: con gomas abrasivas para resina compuesta de granulación decreciente. (Astropol; Ivoclar Vivadent) Este procedimiento se realizará una semana después de la terminación de la restauración.

Todo el procedimiento fue realizado por un operador calibrado previamente.



El análisis de los datos fue realizado mediante la prueba de chi-cuadrado ($p \geq 0,05$).

Tabla 2: Materiales

Material	Nombre Comercial Lote	Marca y Procedencia	Instrucciones del fabricante
Ionómero de vidrio	Vivaglass Liner T47917	Ivoclar Vivadent	Mezcla: Dosificar la proporción estándar polvo-líquido de 1,4g-1,0g, y una gota de líquido en el block de mezcla. Dividir el polvo en dos partes iguales. Mezclar la primera mitad con el líquido durante aproximadamente 5-10 segundos. Añadir el resto del polvo, el tiempo total de mezcla no debe exceder los 20 segundos. Fotopolimerizar durante 20 segundos con una intensidad de luz de más de 500mW-cm ² .
Ácido fosfórico	Eco-Etch S40765	Ivoclar Vivadent	Aplicar sobre el esmalte y por 30 segundos y en dentina por 15 segundos. Lavar con agua en spray y secar.
Adhesivo	Tetric N- Bond T08587	Ivoclar Vivadent	Aplicar una capa gruesa de Tetric N-Bond sobre las superficies del esmalte y la dentina y extiéndalo con un pincel durante al menos 30 segundos. Todas las superficies de la cavidad deben quedar bien cubiertas. El tiempo total de reacción no debe ser inferior a 30 segundos. 5. Dispersar el exceso de Tetric N-Bond con un fuerte chorro de aire hasta que el material ya no se desplace.
Resina Compuesta	Tetric N-Ceram T06983	Ivoclar Vivadent	Colocar la resina de forma incremental en la cavidad. Fotoactivar cada incremento con una lámpara LED de 500MW. A continuación, elimine todo exceso y de acabado y pulido con gomas abrasivas.
Sistema de Pulido	Astropol T09287	Ivoclar Vivadent	El procedimiento de acabado y pulido se realiza con refrigeración con agua.

5. RESULTADOS

Las mujeres fueron la mayor cantidad de la muestra en ambos grupos de estudio. La edad promedio de los participantes fue de 41 años para el grupo con base cavitaria y 43 años para el grupo sin base. La pieza que necesitó tratamiento con mayor frecuencia fue el primer molar inferior derecho para el grupo sin base cavitaria, mientras que para el otro grupo fue el segundo molar inferior izquierdo (Tabla 2).

Tabla 3. Tabla demográfica

	Grupo sin base	Grupo con base
Mujeres, número (%)	13 (65%)	14 (70%)
Edad, promedio \pm DE	41,2 \pm 8,8	43,1 \pm 10,9
Pieza tratada, moda	46	37

El grupo con base cavitaria tuvo cavidades 1 mm más profundas que el grupo sin base cavitaria, la misma diferencia fue encontrada para la longitud vestíbulo lingual (Tabla 3).

Tabla 4. Promedio y desviación estándar de las dimensiones (mm) de las cavidades por grupo.

	Grupo sin base	Grupo con base
Profundidad	5,8 \pm 0,6	6,9 \pm 0,8
Longitud mesio distal	8,1 \pm 1,1	8,5 \pm 1,3
Longitud vestibulo lingual	6,0 \pm 1,0	6,9 \pm 1,5

La Tabla 5 indica que solo un paciente del grupo sin base cavitaria presentó sensibilidad de tipo moderada después de la restauración. Mientras que el grupo con base cavitaria no presentó síntomas de sensibilidad.

Tabla 5. Número de pacientes (%) que experimentaron sensibilidad posoperatoria y su severidad del dolor según las escalas de VAS y de 5 puntos.

	Grupo sin base	Grupo con base
VAS	1 (5%), 28 mm	0
5 puntos	1 (5%), moderado	0

6. DISCUSIÓN

La caries dental es una patología de prevalencia alta, incluso en la actualidad. (Miglè, 2016) Corroboró esta afirmación en su estudio realizado en adolescentes de Lituania donde concluyó que existe una alta prevalencia de caries dental; así como (Nélio, 2015) afirma en su estudio realizado en niños de Portugal, al encontrar una prevalencia moderada de caries dental en niños de temprana edad. (Angel, 2010) En su estudio desarrollado en adultos residentes de la Isla Huapi (Chile), manifiesta que el 100% de individuos examinados presentó historial de caries.

Yillian, G en el 2008 indica que los primeros molares inferiores permanentes son las piezas más susceptibles a la caries debido a su morfología oclusal y al depósito de placa bacteriana, inclusive siendo restaurados antes de su erupción total dentro de la cavidad bucal; Angarita, N corrobora esta afirmación en su estudio realizado en el 2009. (Angarita, 2009) (Yillian, 2008)

La operatoria dental contemporánea se focaliza en procedimientos mínimamente invasivos, con el fin de conservar la mayor cantidad de tejido dentario, evitando el debilitamiento del diente, que posteriormente puede llegar a fracturarse y perderse. Durante el cambio de restauraciones, se sustituirá la restauración defectuosa y la estructura dental afectada, eliminando la menor cantidad de tejido dentario sano.

El material restaurador y el diseño de la cavidad se deben adaptar a las necesidades funcionales del paciente. Las resinas compuestas tienen la capacidad de asociarse a la estructura dentaria, lo que conlleva diseños de cavidades más conservadoras, además es un material que no posee mercurio y no es conductor térmico, sin embargo requiere una técnica operatoria meticulosa, la cual es un factor determinante en la perdurabilidad de las restauraciones de resina compuesta en el sector posterior. (Brenna, 2012)

Si comparamos a la amalgama con las resinas compuestas, resulta claro que estas últimas responden mucho mejor a las exigencias de la odontología

conservadora contemporánea. Por ejemplo, en el pasado, una lesión que requería una restauración con amalgama de clase I, cuya cavidad requería de desgaste inclusive de tejido sano, en la actualidad implica una restauración adhesiva, preventiva, sencilla y mínima. Por lo que ya no se necesita diseñar, profundizar ni aplanar el fondo cavitario, sino que es suficiente con limpiar la lesión cariosa y regularizar los bordes. (Brenna, 2012).

De esta manera, se logra un producto estético, mejor que con las técnicas tradicionales, ante todo, la restauración obtiene un enfoque más conservador, que permite, preservar dentina sana, incluso la vitalidad pulpar de dientes gravemente afectados, en los que el uso de la amalgama requería tratamiento endodóntico con fines únicamente retentivos. (Brenna, 2012). En cuanto al fracaso de las restauraciones de amalgama (Rasines Alcaraz MG, 2014) indican que se debe más a caries en lugar de la fractura del material.

Cuando sustituimos restauraciones de amalgama es habitual hallar cavidades de profundidad considerable. Muchos profesionales colocan una base cavitaria de ionómero de vidrio para atenuar la sensibilidad posoperatoria. Sin embargo, la presente investigación demuestra que no hay diferencia significativa entre la colocación o no de la base cavitaria. Banomyong D. (2013) está de acuerdo con estos resultados al concluir que la ausencia de revestimiento con ionómero de vidrio no aumenta el riesgo de complicaciones pulpares en cavidades oclusales profundas restaurados con restauraciones a base de resina, ya sea después de 1 año o 2 años de evaluación.

Burrow MF (2009), indicó que la colocación de base cavitaria no interfiere en la sensibilidad posoperatoria, incluso añade que el uso de un sistema adhesivo convencional y un autocondicionante no difieren a la hora de restaurar cavidades profundas. Es importante destacar que ese estudio hizo una distribución aleatoria de los grupos de estudio, mientras que la presente investigación no lo realizó. Esta falla en el diseño experimental permite el cuestionamiento acerca de los resultados ya que se podría sospechar de un

error sistemático. Se considera esta experiencia como una oportunidad para mejorar en los siguientes estudios.

Esta investigación encontró que solo un sujeto del grupo sin base cavitaria, que corresponde al 5% de la muestra, reportó sensibilidad posoperatoria. La respuesta del complejo dentino pulpar se da como resultado de una sumatoria de agresiones y no debido a la acción aislada de un solo estímulo. El hecho de que tal respuesta o reacción se incline hacia la reparación o hacia la degeneración depende de factores tales como: la magnitud de la agresión, el tiempo que la agresión actúa, la condición inicial de la pieza dental y la capacidad de respuesta por parte de cada individuo, la literatura muestra que aún en estos días, los motivos de la sensibilidad postoperatoria son: negligencia en el diagnóstico de la condición del diente, técnica incorrecta de la preparación cavitaria, aplicación indiscriminada de adhesivos, acción tóxica del material restaurador, inserción incorrecta del material restaurador, filtración marginal y contaminación bacteriana. (Henostroza, 2010)

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

Dentro de las limitaciones de este estudio, no fueron encontradas diferencias estadísticas en cuanto a sensibilidad postoperatoria después del cambio de restauraciones de amalgama por restauraciones con resina compuesta, con y sin base cavitaria en pacientes de la Clínica Odontológica de la Universidad de las Américas.

7.2. Recomendaciones

El uso de base cavitaria en cavidades profundas puede quedar a criterio del profesional de acuerdo a la valoración del paciente.

Para futuras investigaciones experimentales es indispensable el diseño experimental aleatorio.

REFERENCIAS

- Angel, P. (2010). Prevalencia de Caries, Pérdida de Dientes y Necesidad de Tratamiento en Población Adulta Mapuche-Huilliche de Isla Huapi. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*,doi:10.4067, 71-72.
- Attin, T., Hannig, C., Wiegand, A. y Attin, R. (2004). Effect of bleaching on restorative materials and restorations a systematic review. *Dental materials: official publication of the Academy of Dental Materials*, 852–861.
- Banomyong, D. (2013). Two-year clinical study on postoperative pulpal complications arising from the absence of a glass-ionomer lining in deep occlusal resin-composite restorations. *Journal of investigative and clinical dentistry*,doi:10.1111, 70-265.
- Brenna, F. (2012). *Odontología Restauradora_Procedimientos terapéuticos y perspectivas de futuro*. Elsevier Masson. Paginas 216-298, 450-529.
- Burrow, MF y Banomyong, D.(2009). Effect of Glass-Ionomer Cement Lining on Postoperative Sensitivity in Oclussal Cavities Restored with Resin Composite-A Randomized Clinical Trial.doi:10.2341/08-098-C. *Operative dentistry* , 1.
- Burrow, MF. (2009). Effect of glass-ionomer cement lining on postoperative sensitivity in occlusal cavities restored with resin composite a randomized clinical trial. *Operative dentistry*,doi:10.2341,1.
- Caetano, N. (2008). Influencia de la Fotopolimerización Gradual en el estrés de Contracción en Restauraciones de resina Compuesta. *Acta Odontológica Venezolana*, 2-3.
- Carrillo, C. (2004). Sensibilidad posoperatoria con los sistemas adhesivos actuales. *Revista de la Asociación dental Mexicana*, 1.
- Francoise, H. (2015). 18-year survival of posterior composite resin restorations with and without glass ionomer cement as base. *Dental materials : official publication of the Academy of Dental Materials*,doi:10.1016, 1.

- Gómez, C.(2010). Estudio del desempeño preclínico y clínico de una amalgama dental comercial. Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia, 63-70.
- Gutiérrez, B. y Planells del Pozo, P. (2010). Actualización en odontología mínimamente invasiva: remineralización e infiltración de lesiones incipientes de caries. Científica Dental, 183-191.
- Henostroza, G. (2010). Adhesión en odontología restauradora. España: Ripano. Páginas. 527-570.
- Hilton, T. (1996). Cavity sealers, liners, and bases: current philosophies and indications for use. Operative dentistry, 134.
- Ilusión, M. (2009). Teorías y Factores Etiológicos Involucrados en la Hipersensibilidad. Acta Odontológica Venezolana, 5-6.
- Johannes, D. (2014). Cavity sealers, liners, and bases: current philosophies and indications for use. Journal of Dentistry. 2.
- María, V. (1999). Protección Dentino Pulpar. Acta Odontológica Venezolana, 1.
- Miglė, Z. (2016). Prevalence and severity of dental caries among 18-year-old Lithuanian adolescents. doi:10.1016/j.medici.2016.01.006, Medicina. 1.
- Nélio, V. (2014). Prevalence and Determinants of dental Caries in Portuguese Children. doi:10.1016/j.sbspro.2015.01.219, Procedia - Social and Behavioral Sciences. 999-1000.
- Núñez, D. y García, L. (2010). Bioquímica de la caries dental. Revista Habanera de Ciencias Médicas, 9(2), 156-166.
- Opdam NJ. (2012). Longevity of repaired restorations: A practice based study. doi:10.1016/j.jdent.2012.06.007, Journal of dentistry. 1.
- Opdam, F. v. (2014). Longevity of Posterior Composite Restorations: A Systematic Review and Meta-analysis. Journal of dental research. 1.
- Opdam, NJ. (2007). A retrospective clinical study on longevity of posterior composite and amalgam restorations. Dental materials: official publication of the Academy of Dental Materials. 2-8.
- Opdam, NJ. (2012). Longevity of repaired restorations: A practice based study. doi:10.1016/j.jdent.2012.06.007, Journal of Dentistry, 830.

- Pereira, J. (2008). Recubrimiento pulpar directo e indirecto: Mantenimiento de la vitalidad pulpar. *Acta Odontológica Venezolana*.1.
- Porto, I. (2012). Post-operative sensitivity in direct resin composite restorations: Clinical practice guidelines. *Indian Journal of Restorative Dentistry* , 4.
- Rasines, A. (2014). Direct composite resin fillings versus amalgam fillings for permanent or adult posterior teeth. *The Cochrane database of systematic reviews*.1.
- Rathore, M. (2012). The Dental Amalgam Toxicity Fear: A Myth or Actuality. *Toxicology international*, 5-6.
- Ruiz, JL. M. (2006). Using cavity liners with direct posterior composite restorations . *Compendium of continuing education in dentistry*, 347-51.
- Taut, C. (2013). Dental amalgam. *Journal of the Irish Dental Association*, 1.
- Valverde, T. (2013). Microfiltración Marginal.*Acta Odontológica Venezolana*, 1-3.
- Wang, S. P. (2004). Effect of acid etching time and technique on interfacial characteristics of the adhesive-dentin bond using differential staining. doi: 10.1111/j.1600-0722.2004.00127, *European journal of oral sciences*, 293-9.
- Weiner, R. (2011). Liners and bases in general dentistry. *Australian Dental Journal*, 11-22.

ANEXOS

ANEXO 1:

Consentimiento informado

Investigador: Sebastián Eduardo Paz Sotomayor

Ci: 1714555198

Tutor/a: Dra. Alexandra Patricia Mena Serrano

Este Formulario de Consentimiento Informado se dirige a los estudiantes de la facultad de odontología de la Universidad de las Américas invitados a participar en la investigación “Evaluación de la sensibilidad postoperatoria después del cambio de restauraciones de amalgama por restauraciones con resina compuesta con y sin base cavitaria en pacientes de la Clínica Odontológica de la Universidad de las Américas.”

Investigador: Sebastián Eduardo Paz Sotomayor

Tutor: Dra. Alexandra Patricia Mena Serrano

Objetivo: Evaluar de la sensibilidad postoperatoria después del cambio de restauraciones de amalgama por restauraciones con resina compuesta, con y sin base cavitaria en pacientes de la Clínica Odontológica de la Universidad de las Américas.

Este Documento de Consentimiento Informado tiene dos partes:

1. Información (proporciona información sobre el estudio)
2. Formulario de Consentimiento (para firmar si está de acuerdo en participar)

PARTE I: Información

1.- Introducción

Yo Sebastián Eduardo Paz Sotomayor., egresado de la facultad de odontología de la UDLA, estoy investigando sobre la sensibilidad postoperatoria después del cambio de restauraciones de amalgama por restauraciones con resina compuesta con y sin base cavitaria en pacientes de la Clínica Odontológica de la Universidad de las Américas. Le voy a dar información e invitarle a participar de esta investigación. Puede que haya algunas palabras que no entienda. Por favor, no dude en hacérmelo saber para con gusto explicarle acerca del tema. Si tiene preguntas, puede preguntar a mí persona, al doctor/a que me acompaña en la investigación.

2.- Propósito

Muchos pacientes acuden a la clínica de la Universidad de las Américas para cambiar sus restauraciones de amalgama que poseen en sus primeros y segundos molares por unas más estéticas, ignorando que por esto podría causar algunos problemas como la sensibilidad posoperatoria con incremento de volumen de las cavidades.

Los resultados permitirán conocer que factores deberán evitarse o corregirse al momento de sustituir una amalgama por una restauración de resina compuesta, así como el correcto uso y aplicación de bases cavitarias con el fin de evitar la hipersensibilidad dentinaria como también la pérdida excesiva de tejido dentario al momento de haber ampliación de la cavidad y las posibles consecuencias que podrán acarrear estos factores.

Los principales beneficiarios son tanto los estudiantes de pregrado de la Universidad de las Américas como sus pacientes al obtener mejores resultados y excelente respuesta por parte de sus pacientes al realizar procedimientos de esta índole.

3.- Tipo de Intervención de Investigación

Esta investigación incluirá, el cambio de restauraciones de amalgama presentes en boca por restauraciones de resina compuesta, se colocara o no base cavitaria, dependiendo del grupo al que se le asigne.

4.- Selección de participantes

Criterios de inclusión:

- Individuos que presenten por lo menos dos o más restauraciones con amalgama de media a profunda que necesiten cambio por estética, defectos en la restauración o caries recidivante.
- Las piezas dentales restauradas con amalgama deben ser vitales y no presentar lesiones periapicales.
- Las piezas con amalgama no deben presentar comprometimiento pulpar.
- Pieza Antagonista
- Diente Vecino
- Pacientes con buena higiene bucal.

Criterios de Exclusión:

- ✓ Piezas que presenten comprometimiento pulpar por cualquier tipo de defecto en la restauración o caries recidivante.
- ✓ Pacientes con mala higiene oral
- ✓ Piezas cuyas restauraciones sean de clase II o comprometan más de dos paredes de la pieza dental.

5.- Participación Voluntaria

- Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo.
- Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado antes.

6.- Información sobre los materiales de restauración

➤ Tetric N-Collection:

6.1: Viva Glass: Cemento de ionómero de vidrio (Casa Ivoclar). El ionómero de vidrio posee un coeficiente de expansión térmica similar a la del diente, que puede ayudar a reducir la microfiltración y por lo tanto la sensibilidad postoperatoria.

6.2: Tetric N-Ceram: Resina Compuesta (Casa Ivoclar). Las resinas compuestas son consideradas indiscutiblemente como material de primera elección para restauraciones directas posteriores.

6.3: Eco-Etch: Ácido fosfórico al 37% (Casa Ivoclar). El ácido fosfórico actúa desmineralizando el esmalte dental y creando microporos que permiten una mayor adhesión de los materiales de restauración.

6.4: Tetric N.Bond: Adhesivo (Casa Ivoclar). Monocomponente fotopolimerizable nano-optimizado que se utiliza en combinación con la técnica de grabado total, el mejor aliado para Tetric N-Bond es el gel de ácido fosfórico N-Etch. Tetric N-Bond se utiliza en la colocación de resinas directas y restauraciones directas.

7.- Descripción del Proceso:

Para la recolección de muestra el operador "Sebastián Eduardo Paz Sotomayor" realizara el cambio del o las restauraciones de amalgama presentes en boca. Para este fin el operador se encuentra calibrado, esto quiere decir que realizará el cambio de dichas restauraciones bajo altos estándares de calidad y control según normas y pasos estudiados y practicados con anterioridad los mismos que son los siguientes:

Procedimiento Restaurador:

1. Se tomaron radiografías periapicales iniciales.
2. Verificación de contactos oclusales.
3. Profilaxis de la pieza a tratar con piedra pómez.
4. Colocación de anestesia si el paciente así lo requiere.
5. Aislamiento absoluto.
6. Remoción del material restaurador: Fresa redonda de alta velocidad bajo refrigeración acuosa constante.
7. Secar Pieza dental
8. Colocar base cavitaria (Viva Glass Liner; Ivoclar Vivadent), (Ionómero de vidrio modificado para base, conforme las indicaciones del fabricante y dependiendo del grupo de estudio)
9. Grabado ácido total (Eco-Etch; Ivoclar Vivadent) (30 segundos es esmalte y 15 segundos en dentina)
10. Lavado por 30 segundos. Para el grupo de base cavitaria, el ácido no se aplicará sobre la base, únicamente en las paredes y en el borde cavo superficial.
11. Secado de la cavidad: algodón en el interior de la cavidad y aire de la jeringa triple por fuera de la cavidad.
12. Aplicación del adhesivo convencional (Tetric N- Bond; Ivoclar Vivadent) de dos pasos.
13. Aplicación de aire por 5 segundos
14. Fotoactivación por 10 segundos con lámpara LED (X lite II) cuya intensidad es de 1000 MW (micro watts).
15. Colocación de la resina compuesta con la técnica incremental. Cada incremento no podrá exceder 2 mm.
16. Fotoactivación de cada incremento con una lámpara LED (X lite II) cuya intensidad es de 1000 MW (micro watts).
17. Acabado: Remoción de excesos con puntas diamantadas de granulación fina. Incluye control oclusal.
18. Radiografía periapical final

19. Pulido: con gomas abrasivas para resina compuesta de granulaci3n decreciente. (Astropol; Ivoclar Vivadent) Este procedimiento se realizar3 una semana despu3s de la terminaci3n de la restauraci3n.

8.- Efectos Secundarios

Posible irritaci3n pulpar seguida de sensibilizaci3n de la pieza dental, la misma que desaparece despu3s de dos semanas.

9.- Riesgos

No existe ning3n tipo de riesgo registrado a causa de este tipo de procedimientos.

10.- Beneficios

Usted estar3 aportando con esta investigaci3n que tiene la finalidad establecer si la sensibilidad postoperatoria depende del uso o no de bases cavitarias, obtiene m3ltiples beneficios:

- ✚ **Est3ticos:** Obteniendo no solo un color arm3nico que va acorde con el color natural de la pieza dental, sino que tambi3n con la morfolog3a o forma de la misma.
- ✚ **Salud:** Al reducir la cantidad de mercurio presente en boca, el mismo que se ha demostrado que es toxico y nocivo para la salud.
- ✚ **Funcionales:** Ya que se coloca una restauraci3n nueva la misma que tendr3 una gran vida 3til, no solo est3tica sino durante el acto de la masticaci3n.

11.- Confidencialidad

No se compartir3 la identidad de aquellos que participen en la investigaci3n. La informaci3n que recojamos por este proyecto de investigaci3n se mantendr3 confidencial.

La informaci3n acerca de usted que se recoger3 durante la investigaci3n ser3 puesta fuera de alcance y nadie sino los investigadores tendr3n acceso a verla. Cualquier informaci3n acerca de usted tendr3 un n3mero en vez de su nombre. Solo los investigadores sabr3n cu3l es su n3mero.

12.- Compartiendo los Resultados

El conocimiento que obtengamos por realizar esta investigación se compartirá con usted en caso de solicitarlo.

Los resultados finales de la investigación serán expuestos sin ningún tipo de dato personal de los participantes.

13.- Derecho a negarse o retirarse

Usted no tiene por qué participar en esta investigación si no desea hacerlo y el negarse a participar no le afectara en ninguna forma.

Puede dejar de participar en la investigación en cualquier momento que desee.

Usted no tiene por qué tomar parte en esta investigación si no desea hacerlo.

Puede dejar de participar en la investigación en cualquier momento que quiera.

Es su elección y todos sus derechos serán respetados.

14.- A Quién Contactar

Si tiene cualquier pregunta puede hacerlas ahora o más tarde, incluso después de haberse iniciado el estudio. Si desea hacer preguntas más tarde, puede contactar cualquiera de las siguientes personas: *Sebastián Eduardo Paz* 0987495703, email: sebaspazs@gmail.com.

PARTE II: Formulario de Consentimiento

He sido invitado a participar en la investigación.

Entiendo que se reemplazaran mis restauraciones de amalgama por unas de resina compuesta.. He sido informado de que no existen riesgos, solo posibles efectos secundarios. Sé que hay beneficios para mi persona y también a nivel comunitario.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado.

Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera.

Nombre del Participante _____

Firma del Participante _____

Fecha _____

Día/mes/año

ANEXO 2:

Las fichas se recolectarán después de una semana de haber realizado el cambio de la restauración, en la sesión del pulido de la misma.

FICHA DE SENSIBILIDAD POSOPERATORIA

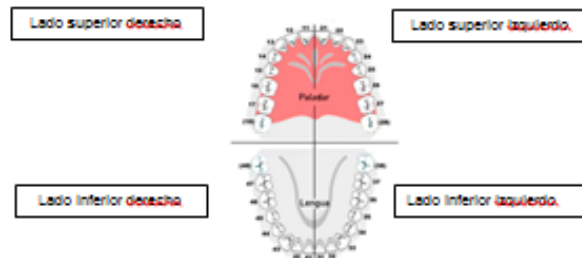
Nombre del paciente: _____

Nombre del operador: _____

Fecha de aplicación: _____ (día/mes/año)

Pieza tratada: _____

Grupo de estudio: sin base cavitaria con base cavitaria



Si sintió dolor en la pieza restaurada, por favor regístrelo en las siguientes escalas:

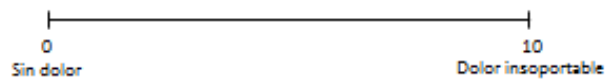
1. Anote la hora y día en la que se presentó la sensibilidad.

Hora: _____ Día: _____

1. Encierre en un círculo el nivel del dolor que sintió

0 = sin dolor 1= suave 2= moderado 3= considerable 4=severo

2. Trace una línea perpendicular donde considera que colocaría la intensidad del dolor.



3. El dolor que sintió fue (encierre en un círculo la respuesta): Espontáneo Al

masticar Al calor Al frío Espontáneo

ANEXO 3:

[FICHA DE SENSIBILIDAD POSOPERATORIA_OPERATOROR

Nombre del paciente: _____

Edad del paciente: _____ Género: _____

Nombre del operador: _____

Fecha de aplicación: _____ (día/mes/año)

Pieza tratada: _____

Procedimiento Restaurador:

1. Se tomarán radiografía ~~periapical~~ inicial.
2. Verificación de contactos oclusales.
3. Profilaxis de la pieza a tratar con piedra pómez.
4. Colocación de anestesia si el paciente así lo requiere.
5. Aislamiento absoluto.
6. Remoción del material restaurador: Fresa redonda de alta velocidad bajo refrigeración acuosa constante.
7. Secar Pieza dental
8. Colocar base cavitaria (dependiendo del grupo de estudio)
9. Grabado ácido total (15 a 30 segundos en esmalte y 10 a 15 segundos en dentina)
10. Lavado por 30 segundos. Para el grupo de base cavitaria, el ácido no se aplicará sobre la base, únicamente en las paredes y en el borde ~~cabosuperficial~~.
11. Secado de la cavidad: algodón en el interior de la cavidad y aire de la jeringa triple por fuera de la cavidad.
12. Aplicación del adhesivo convencional de dos pasos.
13. Aplicación de aire por 5 segundos
14. ~~Colocación~~ por 10 segundos
15. Colocación de la resina compuesta con la técnica incremental. Cada incremento no podrá exceder 2mm.
16. ~~Colocación~~ de cada incremento con una lámpara LED.
17. Acabado: Remoción de excesos con puntas diamantadas de granulación fina. Incluye control ~~oclusal~~.
18. Radiografía ~~periapical~~ final
19. Pulido: con gomas abrasivas para resina compuesta de granulación decreciente. Este procedimiento se realizará una semana después de la terminación de la restauración.

Grupo de estudio: sin base cavitaria con base cavitaria

Motivo del Cambio:

Estético Fractura Microfiltrado Caries Recidivada

Profundidad de la cavidad en mm:

1. Profundidad: ↓
2. Longitud mesio distal ←→
3. Longitud vestibulo lingual ↓

CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	SEPTIEMBRE 2016	NOVIEMBRE 2016	DICIEMB RE 2015	ENERO 2016	FEBRER O 2016	MARZO 2016	ABRIL 2016	MAYO 2016	JULIO 2016
Elaboración y aprobación del anteproyecto									
Prueba Piloto									
Recolección de la información									
Tabulación y análisis de datos									
Presentación de la tesis a asesor									
Entrega de tesis finalizada									
Defensa de tesis									

PRESUPUESTO

Fotocopias	\$30
Bioseguridad	\$20
Tetric N.Bond	\$50
Eco-Etch	\$50
Tetric N-Ceram (3 unidades)	\$150
Viva Glass	\$90
Astropol	\$70
TOTAL	\$460