REVISTA MÉDICA ELECTRÓNICA DE CIEGO DE ÁVILA

2023;29:e3078
ISSN: 1029-3035
RNPS: 1821

**Artículo de revisión**

# Restauraciones adhesivas para el sector posterior con un enfoque biomimético

# Adhesive restorations for the posterior sector with a biomimetic approach

Juan Iñiguez-Molina[1*] https://orcid.org/0000-0001-9750-8764
Sebastián Matute-Bueno[2] https://orcid.org/0000-0002-2027-0150
Byron Morales-Bravo[3] https://orcid.org/0000-0001-5709-8473

[1]Egresado de la Universidad Católica de Cuenca, Facultad de Odontología. Ecuador.
[2]Odontólogo Especialista en Rehabilitación Oral, Docente en la Universidad Católica de Cuenca, facultad de Odontología. Ecuador.
[3]Magister en Odontología con Especialidad en Odontología Restauradora. Docente de la Universidad Católica de Cuenca. Facultad de Odontología, Ecuador.

* Autor para la correspondencia. Correo electrónico: juan.iguez94@gmail

**RESUMEN**

**Introducción:** las restauraciones adhesivas con enfoques aditivos abarcan mayor porcentaje de integración en la filosofía restauradora conservadora y excluyen los métodos tradicionales invasivos sobre el soporte dental; para ello la biomimética se aplica en la odontología restauradora con minuciosidad en los tratamientos y biomimesis de materiales con mejores características físicas, químicas, mecánicas y ópticas, a fin de disminuir las complicaciones colaterales futuras, aumentar la longevidad y garantizar un pronóstico favorable.

**Objetivo:** identificar las aproximaciones teóricas existentes en la literatura contemporánea sobre el abordaje clínico de restauraciones adhesivas posteriores, con un enfoque biomimético e innovador.

**Métodos:** se analizó la literatura contemporánea en las bases de datos digitales científicas NCBI-PubMed, *Cochrane Library*, *Scielo*, *Scopus*. La búsqueda proporcionó 500 títulos relacionados con el



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International

REVISTA MÉDICA ELECTRÓNICA DE CIEGO DE ÁVILA

2023;29:e3078
ISSN: 1029-3035
RNPS: 1821

tema, se tomaron 100 artículos similares con las variables del tema y se seleccionaron 45 que cumplen con los criterios inclusivos del estudio.

**Desarrollo:** con el avance de la ciencia se han implementado diferentes técnicas y materiales biocompatibles con las estructuras que conforman el diente, esto es posible gracias a un razonamiento crítico de aplicabilidad científica sobre conocimientos empíricos; varias son las alternativas que proporcionan la biomimesis de las piezas dentarias en diferentes procedimientos restaurativos.

**Conclusión:** la posibilidad de emplear filosofías conservadoras en los procedimientos restaurativos cada vez es más firme, con lo que se minimiza la sustracción de la estructura dentaria y se apuesta por la adición de material biocompatible.

**Palabras clave:** biomimética; cemento dental; recubrimiento dental adhesivo; tratamiento conservador.

## ABSTRACT

**Introduction:** adhesive restorations with additive approaches cover a higher percentage of integration in the conservative restorative philosophy and exclude traditional invasive methods on dental support; For this, biomimetics is applied in restorative dentistry with meticulousness in the treatments and biomimesis of materials with better physical, chemical, mechanical and optical characteristics, in order to reduce future collateral complications, increase longevity and guarantee a favorable prognosis.

**Objective**: to identify existing theoretical approaches in contemporary literature on the clinical approach to posterior adhesive restorations, with a biomimetic and innovative approach.

**Methods**: contemporary literature was analyzed in the scientific digital databases NCBI-PubMed, Cochrane Library, Scielo, Scopus. The search returned 500 titles related to the topic, 100 similar articles were taken with the topic variables, and 45 that met the inclusive criteria of the study were selected.

**Development**: with the advancement of science, different biocompatible techniques and materials have been implemented with the structures that make up the tooth, this is possible thanks to a critical reasoning of scientific applicability on empirical knowledge; There are several alternatives that provide biomimicry of teeth in different restorative procedures.

**Conclusion**: the possibility of using conservative philosophies in restorative procedures is becoming stronger, minimizing the subtraction of the dental structure and opting for the addition of biocompatible material.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International

REVISTA MÉDICA ELECTRÓNICA DE CIEGO DE ÁVILA

2023;29:e3078
ISSN: 1029-3035
RNPS: 1821

**Keywords:** biomimetics; conservative treatment; dental bonding; dental cementum.

Recibido: 19/07/2022

Aprobado: 09/10/2022

# INTRODUCCIÓN

Desde los orígenes de la humanidad se han tomado principios que copian fenómenos de la naturaleza y le dan forma dinámica, fenómeno que se conoce como "biomimetismo", término de origen griego acuñado por Ottoschmit en 1950 (bio: vida; mimesis: imitación.[1]

La biomimética integra convicciones y tácticas extraídas de sistemas biológicos con la ingeniería mediante un trazo tecnológico con potencial innovador.[2] El biomimetismo en la odontología restauradora señala cómo elaborar una restauración extremadamente conciliable con las características estructurales, funcionales y biológicas del tejido dental para simular el rendimiento propio de un diente íntegro.

En Odontología no existe un biomaterial que imite las características mecánicas, físicas y ópticas, tanto en dentina como en esmalte. Las nuevas técnicas apoyan el acondicionamiento mínimo, reducen la afección pulpar, a su vez disminuyen la probabilidad de fracturas dentales.[3] Las piezas reparadas con técnicas biomiméticas reducen la posibilidad de precisar coronas, terapia endodóntica y la probable extracción. Los procesos biomiméticos con definiciones detrás impulsan el aprendizaje del dentista para la detección y eliminación de caries adecuadamente, de esta forma una restauración menos invasiva de la arquitectura del diente proporciona un diseño del diente nativo. Con frecuencia estos procedimientos son menos costosos a largo plazo, también las restauraciones pueden ser reparables; es más probable que los pacientes estén conformes con el criterio de que "menos es más", conservando lo que su desarrollo natural les ha proporcionado.[4]

# MÉTODOS



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International

REVISTA MÉDICA ELECTRÓNICA DE CIEGO DE ÁVILA
2023;29:e3078
ISSN: 1029-3035
RNPS: 1821

Se analizó la literatura contemporánea en bases de datos digitales científicas NCBI-PubMed, *Cochrane Library*, Scielo, *Scopus Library*. Los criterios de inclusión para la búsqueda fueron publicaciones en español e inglés, artículos originales publicados en revistas con proceso de revisión por pares, diseños con estudios de metaanálisis, revisiones sistemáticas, artículos originales, reportes de casos; en cuanto al tiempo de publicación fue un 70% de los últimos 6 años.

Los criterios de exclusión fueron artículos en otros idiomas que no sean español e inglés, artículos de opinión, estudios que no presenten relevancia científica y publicaciones que no aporten conceptos actualizados. La búsqueda proporcionó 500 títulos relacionados con restauraciones dentales posteriores, de los cuales se tomaron 100 artículos, en un filtro completo se seleccionaron 45 con información de restauraciones adhesivas posteriores y enfoques biomiméticos.

Las fuentes seleccionadas contienen información específica de restauraciones adhesivas posteriores, enfoques biomiméticos, así como factores que coadyuvan a su desarrollo. Los autores son especialistas investigadores en áreas odontológicas; los intereses de los autores se han sustentado en necesidades objetivas poblacionales como complemento de conocimientos deficientes sobre el tema de investigación. Las palabras clave mencionadas se encuentran indexadas en los Descriptores de la Salud (DecS).

# DESARROLLO

## Criterio diagnóstico

Los dientes posteriores son los responsables del mantenimiento de la oclusión, al necesitar de una restauración se requiere que la maniobra ejecutada responda a la anatomía oclusal, de lo contrario se provocan lesiones al sistema estomatognático del paciente. Tradicionalmente los materiales como: ionómeros de vidrio, porcelanas, amalgama, las aleaciones de oro, entre otros, han sido factores causales de complicaciones tales como fracturas a nivel del margen de la restauración, corrosión, caries recidivantes y también coloraciones pigmentarias en la estructura dental.[5]

Evaluar los riesgos es un parámetro importante para la atención al paciente; por lo general este acude a la consulta por las siguientes razones: mayor sensibilidad o dolor, dificultad al masticar y alimentarse, piezas dentales deterioradas con pérdida de tejido dental duro y finalmente “desmoronamiento” tanto en esmalte como dentina; todos estos factores amenazan la integridad del diente.[6]


Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International

REVISTA MÉDICA ELECTRÓNICA DE CIEGO DE ÁVILA

2023;29:e3078
ISSN: 1029-3035
RNPS: 1821

**Operatoria dental convencional (aplicación de la odontología tradicional)**

Actualmente, la odontología adhesiva ha cobrado importancia ya que permite llevar a cabo un proceso de restauración a través de mínimas preparaciones, lo que beneficia la conservación de tejidos, Conocida también como "la revolución silenciosa" representa un avance significativo en operatoria dental; se conoce que en épocas anteriores restaurar un diente requería sacrificar una estructura sana para poder sostener piezas protésicas como incrustaciones metálicas y coronas dentales, de un alto costo económico, sobre todo respondía a una técnica caduca como lo han sido el uso de amalgama, oro y porcelana, que ha implicado el retiro innecesario de tejido dentario sano.(7)

La aplicación de resinas tradicionales para el sector posterior presenta desventajas como la contracción por polimerización de un 2,6% a 7,1% en su volumen, que ocurre durante la fotopolimerización. En la actualidad los sistemas modernos se basan en variaciones de la molécula bis-GMA, que ha estado presente por más de 30 años, para superar esta contracción se crean expectativas de desarrollo con resinas que no presenten contracción al momento de fotopolimerizar.(8)

**Rehabilitación en dentina y esmalte a través de remineralización**

Por la acción de ácidos, tanto para el grabado como los producidos por bacterias, la dentina se ve afectada notablemente en su matriz orgánica, se desmineraliza la estructura dentinaria, dando como resultado una disminución de los cristales minerales que la conforman y la alteración de la red de fibras colágenas. Para recuperar esta deficiencia en dentina principalmente por el grabado ácido, se han desarrollado técnicas novedosas basadas en una mínima intervención, mediante procesos terapéuticos de remineralización, así como la elaboración de biomateriales que provocan la regeneración dentinaria; para su éxito tratan de imitar los propios procesos fisiológicos de los dientes. Estos materiales en la actualidad cuentan con la capacidad de reemplazar tejidos, debido a que promueven la activación celular; para obtener el resultado deseado, aquellos materiales bioactivos poseen soportes porosos y biodegradables, --poliméricos o cerámicos--, también pueden estar combinados, sin embargo, su desarrollo se enfoca en soportes nanocompuestos como vidrios bioactivos, óxido de calcio, compuestos de silicato y óxido de fósforo.(9)

Se abordan técnicas actuales para la remineralización de esmalte perdido por caries, con la implementación de tratamientos que induzcan a la ganancia de minerales mediante agentes remineralizantes semejantes a la saliva. Se cuenta con el fluoruro como agente natural, elaborado



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International

REVISTA MÉDICA ELECTRÓNICA DE CIEGO DE ÁVILA
2023;29:e3078
ISSN: 1029-3035
RNPS: 1821

mediante fosfopéptidos de caseína-fosfato de calcio amorfo y minerales desarrollados sintéticamente, a través de un mecanismo físico-químico con la solución saturada de iones sobre el esmalte, los cuales forman núcleos; para el crecimiento de cristales.(10)

Para la remineralización del esmalte, se presenta un nuevo enfoque biomimético mediante el uso de nanohidroxiapatita sintética al 10 %, con la consiguiente nucleación de cristales propios en el esmalte antes desmineralizado y con poros, con una alta recuperación de contenido mineral, mayor espesor de la superficie adamantina y una microdureza superficial más estable. La hidroxiapatita nanoestructurada ha demostrado mejores características biomiméticas por su composición, estructura, morfología, propiedades físico-químicas de volumen y superficie. Estas nanopartículas tienen un tamaño de 20 nm con una superficie de 100 $m_2$/g, por lo que se afinan firmemente con superficies desmineralizadas.(11)

**Biomimésis de piezas posteriores a través de resinas compuestas**

Los composites son transformados con el fin de obtener mejores características en cuanto a color, translucidez y opacidad, de esta manera se obtiene una mimesis completa del diente en lo que a la estética respecta. Su uso estaba limitado al sector anterior por su indicación sumamente estética, sin embargo, en la actualidad con el desarrollo científico, se vuelve seguro para la aplicación en el sector posterior con características mejoradas como resistencia al desgaste, manipulación y estética.(12)

Las restauraciones adhesivas modernas se han enfocado en la conservación de tejidos, sobre todo al respeto en la biomecánica de los dientes, ello implica que los procedimientos de restauración consideran evitar el daño pulpar, preservar la mayor cantidad de tejido sano y reforzar los tejidos dentales fragilizados, por ello el rol de las resinas compuestas se enfoca en actuar donde los materiales tradicionales no son capaces de hacerlo. Al realizar una restauración con composite en piezas dentales desgastadas, su masa se distribuye uniformemente con mínima probabilidad de fractura.(9) En los últimos años, las restauraciones con composite con unión de transición, han adquirido una mejor compactación y homogeneidad, permiten mayor estabilidad a largo plazo y mejor resistencia al desgaste fisiológico, por tanto, una menor agresividad al diente.(13)

Últimamente se ha dado preferencia a composites posteriores por aplicación directa, debido a que las ventajas son mayores como una sola cita al odontólogo, aplicación en menor tiempo, protección de estructura dental en la preparación, estética y menor costo que técnicas indirectas. El principal factor causante de resultados negativos es la tensión en la contracción de fotopolimerización, lo que ha llevado


Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International

REVISTA MÉDICA ELECTRÓNICA DE CIEGO DE ÁVILA
2023;29:e3078
ISSN: 1029-3035
RNPS: 1821

al intento de generar una baja contracción en composites. Hace algún tiempo se introdujeron composites de relleno masivo con alta viscosidad, polimerizables a un espesor de cuatro a cinco mm en un solo paso a una sola capa, a diferencia de la resina convencional, con profundidad reducida de curado e incremento de contracción de polimerización entre el material de restauración y el diente. Los composites de relleno masivo no afectan negativamente a la polimerización, ni a la adaptación de cavidades, ni al grado de conversión, por lo tanto, muestran menor contracción de polimerización que la resina convencional.(14)

El composite universal moldeable *bulk fill*, que ya desde hace mucho tiempo demuestra una gran eficiencia, se ha combinado con resina *bulk fill Flow* para un desarrollo adicional de su versión original; los dos poseen un fotoiniciador extremadamente reactivo "ivocerin", que incrementa la profundidad de fotopolimerización a cuatro mm, lo cual mejora en gran medida al sistema fotoiniciador convencional. Se aplica eficazmente en restauraciones clase I, II y IV como sustituyente de volumen, por ser un composite con alta resistencia a las fuerzas masticatorias; se puede usar como un acorazador de blindaje sin capa de recubrimiento. Este componente proporciona excelentes características mecánicas, resistencia al desgaste y pulido del composite nano-híbrido; el grabado del esmalte consolida una mejor unión con el agente adhesivo.(15)

La aplicación de resinas compuestas aplicadas en el sector posterior que requieren un alto tiempo clínico debido a la complejidad en su ejecución, determinan un dominio en la técnica del esculpido y pulcritud para evitar burbujas de aire, una mayor rapidez de ejecución por la posibilidad de polimerización determinada por la alta translucidez del material. La "tecnología de fotopolimerización amplificada por radicales", ofrece un tiempo reducido de polimerización y excelente estabilidad ante la luz ambiental.(16)

Las resinas compuestas son la mejor opción para restaurar cavidades conservadoras, pero es imprescindible evaluar las características mecánicas de los materiales, realizando una diferenciación de dureza mediante Microdureza Vickers (VHN), en resinas nano-híbridas con una dureza de 71,96% (± 6,44), resinas microhíbridas con 59,90% (±4,40) y resinas híbridas con 53,26% (±5,19), lo que evidencia la superioridad de las resinas nano-hibridas. Posiblemente el tamaño de las nanopartículas determine su alta microdureza, es una resina de nanorrelleno y nanohíbrida que presenta altas propiedades mecánicas en comparación con las otras.(17) La rehabilitación de estructuras dentarias mediante técnicas indirectas con resinas universales nanohíbridas son una alternativa muy eficaz para tratar piezas que han sido afectadas por procesos como erosión, caries, piezas traumatizadas o simplemente para reemplazar


Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International

REVISTA MÉDICA ELECTRÓNICA DE CIEGO DE ÁVILA
2023;29:e3078
ISSN: 1029-3035
RNPS: 1821

restauraciones de amalgama.[18] El tamaño de las nanopartículas es menor de 10nm, están organizadas individualmente o aglomeradas en nanoagregados de aproximadamente 75nm; es muy considerable el uso de composites nanohíbridos ya que indican una gran translucidez, pulido superior y resistencia al desgaste al conjugar las mejores propiedades de resina con microrrelleno e híbridas.[12]

**Adhesivos y cementos resinosos bioactivos**

El uso de sistemas adhesivos de dentina, junto con materiales de cementación de resina, tiene la capacidad de fortalecer las unidades dentales restauradas. Entre sus principales ventajas están: disminución en la deformación de cúspides y fortalecimiento de los tejidos dentarios.[19]

El principal problema de la degradación del adhesivo dental, es la microfiltración de bacterias que producen un medio acidúrico, por consiguiente cariogénico en la interfaz composite-diente, puesto que las resinas no poseen una condición neutralizadora de los ácidos de dichas bacterias, para ello existe la posibilidad de modular el pH de los microorganismos mediante el uso de biomoléculas como es el aminoácido lisina, ampliamente utilizada en biomateriales por su capacidad antibacteriana y disrupción del biofilm. Los adhesivos que contienen lisina proporcionan una neutralización aguda del microambiente ácido, como un elemento con perspectiva multifacética al efecto negativo en los márgenes del composite causado por las bacterias.[20]

Los sistemas adhesivos convencionales cuentan con propiedades mecánicas amplias, pero inestables en el enfoque bioactivo, sin embargo, si se incorporan moléculas biocompatibles o antimicrobianos péptidos que posean características biológicas, antimicrobianas y remineralizantes, al formar parte del material puede brindar mayor resistencia e integridad y mejor sellado entre adhesivo y diente. El combinado polímero-péptido por lo general posee una hibridación blanda y puede dar desventajas en su uso individual, lo cual es superado con la sinergia de ambos, para ello se desarrollan adhesivos híbridos de diseño bioactivo. La química del polímero proporciona características mecánicas eficientes, su combinación con el péptido brinda una capacidad remineralizante y antimicrobiana, relativamente alta y evita la infiltración de bacterias en su interfase, el cual es el principal factor de su colapso.[21]

Aproximadamente 50% de las restauraciones fallan en un lapso de 10 años por el colapso del adhesivo, por lo tanto, los materiales contemporáneos se modifican para prevenir la recidiva de caries y degradación en la interfase dentina-adhesivo, para ello se ha creado un adhesivo terapéutico versátil con la incorporación de un extracto de origen vegetal denominado “quercetina” (flavonol), sobre adhesivos


Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International

REVISTA MÉDICA ELECTRÓNICA DE CIEGO DE ÁVILA
2023;29:e3078
ISSN: 1029-3035
RNPS: 1821

comerciales con concentraciones de 100, 500 y 1000 µg / ml. Se evalúa la presencia de *S. mutans*, grado de conversión, fuerza de unión microtensil, módulos de falla, zimografía in situ, expresión de nanofiltración, citotoxicidad del adhesivo dotado de quercetina, lo cual demuestra que evita la proliferación de *S. mutans*, mantiene las características longevas de unión de la colagenasa, así como el sellado de interfaz de unión, la cohibición de metaloproteinasas en la matriz y una buena biocompatibilidad.[22]

En los análisis de microfiltración en restauraciones indirectas *inlay* de resina se valoran los cementos de resina adhesivos y autoadhesivos. Al respecto se presenta una controversia significativa entre los dos sistemas: primeramente, se detalla que no existe disminución de filtración total en ninguno de estos, sin embargo, los resultados reconocen que los cementos de resinas adhesivos tienen un grado de disminución de microfiltración bacteriana de un 51,25%, mientras que los cementos autoadhesivos presentan un grado de disminución de 6,67%. Lo anterior evidencia de que existe una mejor biocompatibilidad con los cementos de resina adhesivos que con los autoadhesivos, recomendado preferentemente para el uso clínico.[23]

Sin embargo, en cementación de restauraciones *onlay* con cerámica libre de metal, los cementos resinosos duales como los autoadhesivos permiten reducir los pasos clínicos en la cementación, así como también promueven el control de humedad y evitan la sensibilidad postoperatoria por su componente hidrofílico hidroxietil metacrilato. El cemento de resina facilita el enlace del material cerámico con la superficie dentaria subyacente, se recomienda seguir con las normas protocolares al realizar la cementación de los distintos tipos cerámica, los cuales son acondicionamiento de superficie, sustrato empleado para la cementación, tiempo, acondicionamiento de la cerámica, termociclado y velocidad de testeo. Es recomendable el uso de cementos de resina que proporcionan un curado dual posterior al grabado ácido para cementar en dentina, la adición de un multicomponente silano proporcionará mayor resistencia al cizallamiento.[24]

**Resultados biomiméticos con técnicas directas e indirectas de restauración**

Cuando un diente va a ser restaurado a través de la técnica de composite, es necesario tomar en cuenta lo siguiente: la indicación del tratamiento basado en un correcto diagnóstico, una técnica para restauración bien desarrollada; tanto la selección como el manejo del material y un buen sellado marginal


Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International

REVISTA MÉDICA ELECTRÓNICA DE CIEGO DE ÁVILA
2023;29:e3078
ISSN: 1029-3035
RNPS: 1821

evitarán la filtración bacteriana.[25] Asimismo la capacidad adhesiva del composite difiere de una preparación cavitaria invasiva, por lo que permite preservar la preciada estructura dental.[12]

Con la técnica directa biomimética de estratificación del composite para simplificar la restauración por capas, se emplea un método modificado en el que las masas de dentina y esmalte palatinas son repuestas con la misma cantidad de composite microhíbrido con color de esmalte y de dentina. Los resultados demuestran que la combinación de un composite de microrrelleno con un composite microhíbrido sustituye la misma cantidad estructural perdida, permite imitar mejor las características físicas y ópticas del diente, por lo tanto, puede considerarse una alternativa interesante a la cerámica, con lo que se minimizan la agresividad, el tiempo de sillón y el costo para los pacientes.[25]

En la técnica adhesiva de transición con carillas oclusales (*table top*), generalmente no es necesaria la preparación o bien es mínima, en la superficie afectada. Para asegurarse que la superficie no contenga placa bacteriana, manchas o biofilm que podrían afectar la adhesión, se recomienda el uso de agua pura integrada con piedra pómez fina, para limpiar la superficie. El procedimiento continúa con la eliminación de superficies astilladas para redondear ciertos bordes afilados y el refrescamiento de la dentina esclerótica que permitirá una máxima adhesión, mediante una fresa diamantada. Las superficies que no están recubiertas por el composite precisan de un bisel, a fin de mezclar la sombra del margen, esto con razón estética como retentiva a través de la adhesión en una mayor superficie generada por el bisel.[26]

La técnica semidirecta con pasos intraorales y extraorales de una sola sesión, mediante *inlays* de composite con adhesión, muestran anatomía y estética mejores que la operatoria directa intraoral, se determina una estratificación con mayor precisión. Es recomendada en cavidades medianas o amplias que se dirigen hacia la unión amelocementaria donde no puede llevarse a cabo la técnica directa. Los modelos no rígidos en *inlay* y *onlay*, facilitan el procedimiento extraoral, evitan una segunda intervención. La polimerización es bastante rápida, para garantizar su desarrollo se combina con moldes de alginato, siliconas, también con modelos de poliéster.[27]

En las restauraciones adhesivas en el sector posterior es fundamental el acabado y pulido que, si no se realiza correctamente, puede ocasionar daños pulpares irreversibles en la pieza vital, por el calor friccional que provoca el instrumento de rotación. Por lo tanto, se consideran el tiempo de contacto de la fresa de diamante, el disco, el caucho y fieltro con el remanente dental; el uso de un motor eléctrico multiplicador de velocidad con su contra ángulo, máximo a 8,000 rpm secuencialmente, un aislante


Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International

REVISTA MÉDICA ELECTRÓNICA DE CIEGO DE ÁVILA
2023;29:e3078
ISSN: 1029-3035
RNPS: 1821

térmico a base agua, el cual no afecta la rugosidad del composite de este modo tampoco el pulido de la pieza. Se recomienda realizar este paso en una cita posterior a la restauración, puesto que el grado de polimerización de resina no alcanza su totalidad al instante. Al realizar el pulido inmediato puede darle un efecto mate a la superficie, por el esparcimiento de la matriz suave sobre la misma; realizando este paso correctamente se evita la retención de placa, posibles pigmentaciones y se garantiza una mayor longevidad de la restauración.[28-29]

**Criterios que evidencian la longevidad de los materiales**

En la actualidad existe una guía para la aceptación de valores en el degaste propuesta por la Asociación Dental Americana, esta indica que el desgaste en las piezas dentales debe ser < 50um (micrones) en un lapso de tres años. Se establece que nuevas resinas a base de siloranos derivados de componentes químicos siloxanos y oxiranos hidrofóbicos, aumentan la longevidad por presentar valores disminuidos en la contracción de polimerización, a su vez reduce la absorción acuosa de la boca; para mejorar estas características se amplía la técnica de fotoactivación incremental de preferencia en materiales flexibles.[12,30]

Para la evaluación de resinas híbridas frente a las microhíbridas, --a fin de determinar factores que contribuyen a su longevidad--, se hace un análisis de la microdureza de la resina, la profundidad de polimerización y la fuente de luz utilizada. Mediante un ensayo ANOVA y test de Turkey (comprobantes de microdureza), se establece que el componente híbrido presenta mayor microdureza que la microhíbrida (muestran valores de 99,17 y 44,81 respectivamente). En la profundidad de polimerización se destaca mejor la resina híbrida, pero es conveniente conocer que a mayor profundidad, menor microdureza. Según la fuente de luz, se muestra un mejor resultado de microdureza si se usa luz Halógena frente a la luz LED en los dos tipos de resina, con prevalencia en la híbrida, con resultados de 80,37 y 63,61 respectivamente, esto quiere decir que los valores mayores, brindan un mejor éxito en el tratamiento y garantizan un mejor tiempo de vida.[31]

Para determinar la microdureza superficial de resinas compuestas nanohíbrida, microhíbrida e híbrida con la aplicación del test de microdureza Vickers y Rockwell, se establece que el material nanohíbrido presenta mayor microdureza superficial, seguido de la resina microhíbrida e híbrida, con valores de 149,11, 137,38 y 104,69 respectivamente. Esto demuestra que para su uso la mejor elección es el compuesto nanohíbrido, sin embargo la resina microhíbrida también tiene una microdureza importante


Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International

REVISTA MÉDICA ELECTRÓNICA DE CIEGO DE ÁVILA
2023;29:e3078
ISSN: 1029-3035
RNPS: 1821

en comparación con la híbrida. También se plantea que para un mejor desempeño y longevidad de los compuestos nanohíbridos y nanorrelleno es importante el tiempo para el pulido posterior a la fotopolimerización, el cual debe ser 24 horas.[32]

Otras características que se toman en cuenta para el aumento del tiempo de vida de restauraciones incluyen la reparación, el remodelado y el sellado de resinas que pueden presentar restauraciones defectuosas. Las técnicas mínimamente invasivas en conjunto con la mejor impregnación de adhesivos, el incremento de resistencia del polímero y la mayor dureza ante la degradación hidrolítica colágena en las superficies, aportan frecuentemente mayor tiempo de vida a los procedimientos.[33]

**Estudios que avalan resultados biomiméticos**

Corts y cols.[34], proponen un "continuum restaurador" para el sector posterior que tome en cuenta sólidamente la biomecánica oclusal en diferentes casos. Partiendo de que la restauración dental contemporánea debe estar fundamentada en una filosofía preventiva, mínimamente invasiva y mayor conservación de las estructuras dentales propias, indican que ello implica una conexión sólida y estructural entre restauración, cemento adhesivo y tejido dental.

Por su parte, Hidalgo-Lostaunau[7], corrobora este proceso de biomimesis dental al mencionar una propuesta metodológica para la rehabilitación oral con resinas compuestas; plantea investigar la ventaja de la rehabilitación oral con resinas compuestas bajo el concepto del ART (*Aestethic-occlusal Rehabilitation Treatment*), con el uso de *table tops*, mascarillas faciales y técnicas que no induzcan sustracción; hace énfasis en disminuir el daño biológico en piezas posteriores, con lo que aporta una alternativa a los tratamientos tradicionales. La propuesta de tratamiento rehabilitador estético-oclusal ART está centrada en un fin funcional, en el ámbito terapéutico, de la mano con la estética dental.

Del mismo modo, Parejas-Gómez[35], complementan que los conceptos actuales en odontología mínimamente invasiva, tienen como objetivo conservar en lo máximo la integridad del diente; mencionan que se ha dado mayor importancia a los tratamientos como es el caso de las mascarillas dentales (*veeners*) y carillas oclusales (*table tops*) para mayor preservación de las estructuras de la pieza, de la mano con técnicas adhesivas mejoradas que ofrecen una mayor comodidad y confort al paciente. Establecen que ya no se recurre a la aplicación de anestesia justamente para prevenir el desgaste dentario excesivo.

Gurgan y cols.,[36] plantean que lograr una buena estética es fundamental para la mimesis de los dientes y a su vez, complementan su desarrollo con la capacidad de reproducir factores biomecánicos, donde se


Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International

REVISTA MÉDICA ELECTRÓNICA DE CIEGO DE ÁVILA
2023;29:e3078
ISSN: 1029-3035
RNPS: 1821

aplica preferentemente el método ART. También, Saridag y col.,[37] concuerdan que la técnica adhesiva permite restaurar la morfología, la apariencia estética y capacidad de carga mecánica original del diente, sin embargo, agregan que a más de los composites, a zirconia se caracteriza por sus propiedades mecánicas similares a las de metales, su color similar a los dientes. Entre sus beneficios principales están: excelente rendimiento mecánico y mayor resistencia a la fractura. A esto se suma el criterio de Murphy y cols,[38] los cuales determinan que las restauraciones exentas de metal permiten mayor biocompatibilidad que las restauraciones con base metálica, mencionan que el proceso de cementación es fundamental para su longevidad e inducen al éxito clínico, sin embargo, difieren en el tiempo de vida, puesto que establecen que la técnica de metal-porcelana proporciona una longevidad mayor que las restauraciones libres de metal.

Por otro lado, Scaminaci-Russo y cols.,[39] establecen que para lograr igualar la resistencia mecánica de un diente, es necesario implementar un tratamiento mecánico y químico de acondicionamiento en materiales de recubrimiento indirecto, pues de él depende una mejor adherencia. Agregan que el arenado con partículas recubiertas de sílice y el arenado tradicional de alúmina (combinado con el uso de promotores químicos como productos basados en 10-MDP) en el prototipo indirecto, confiere mejores resultados, sin embargo, desconocen su estabilidad a largo plazo.

De modo similar, Zhou y cols.,[40] en su análisis cuantitativo/cualitativo de la interfase adhesivo-dentina con fosfato de 10metacriloxidocil dihidrógeno, mencionan una eficacia retentiva al material de obturación. Además, establecen que el uso del fosfato 10-MDP es importante para la hibridación por su unión iónica al calcio y copolimerización en adhesivos polimerizables, sin embargo, es capaz de reducir el módulo de elasticidad de la interfaz, pero aun así supera las características viscoelásticas del adhesivo que proporciona una polimerización defectuosa.

Además, Koc y cols.,[41] mencionan a la fuerza de mordida como método de evaluación biomecánico del sistema masticatorio, concluyen que no hay relación significativa entre las incrustaciones (*inlay*) y los valores de resistencia a la fractura, sin embargo, las restauraciones *onlay* presentan una diferencia significativa en relación con el índice de resistencia a la fractura. Sandu y cols.,[42] establecen que los valores de tensión son altos para restauraciones directas en MOD y que la tensión máxima se ubica en el esmalte, por lo tanto, mencionan que el uso de una restauración *inlay* MOD, puede prevenir fallas y producir valores de tensión más bajos. A diferencia, Forster y cols.,[43] indica que una restauración *inlay*


Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International

REVISTA MÉDICA ELECTRÓNICA DE CIEGO DE ÁVILA
2023;29:e3078
ISSN: 1029-3035
RNPS: 1821

MOD, resulta en una pérdida excesiva de la dureza de la cúspide relativa y se relaciona con la pérdida marginal en la integridad de la cresta, reduciendo así la resistencia a la fractura aproximadamente un 54 %.

En lo que respecta al sellado marginal de las restauraciones Ramírez y cols.,[44] proponen que las resinas de baja contracción son ideales para disminuir la microfiltración por rompimiento de sellado, para lo cual establecen que la resina nanohíbrida tiene mejor capacidad de sellado marginal que la resina híbrida con valores de 38,88 y 20,98 respectivamente. Por su parte Ehrmantraut-Nogales y cols.,[45] afirman que el grabado ácido es fundamental para un buen sellado marginal en resinas compuestas, en condiciones bucales establece que el sistema de grabado ácido total presenta menores índices de filtración que el sistema autograbante.

La principal limitación del estudio ha sido encontrar información para establecer comparaciones entre las variables de estudio. Sin embargo, existe literatura relevante publicado pero no proporcionan el libre acceso.

## CONCLUSIONES

El estudio realizado demuestra la posibilidad de llevar a cabo procedimientos restauradores adhesivos conservadores para el sector posterior, mediante el uso de técnicas biomiméticas que buscan coincidir con la elaboración de biomateriales y el manejo minucioso de técnicas innovadoras basadas en mínima sustracción de estructura dentaria; queda demostrado que el uso de nuevos composites, adhesivos dentales conjugados con agregados favorecen a la biomimésis de las piezas dentales. Con el propósito de fortalecer tanto a los materiales como a los procedimientos en su aplicabilidad, se suman factores coadyuvantes como acorazamiento y remineralización en dentina que reparan defectos presentes en la preparación del diente y que no se logra con el uso de ciertos adhesivos, creando mejores propiedades que se verán reflejadas en la longevidad del tratamiento.

Para lograr la biomimesis en piezas posteriores es necesario cambiar la filosofía convencional que consiste en técnicas sustractivas de estructura dental propia mediante conformaciones que proporcionan retención, por una filosofía conservadora aditiva que le apuesta a la adhesión dental a través de conformaciones mínimamente invasivas y que logran mayor biomimetismo de las piezas dentales. Se


Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International

REVISTA MÉDICA ELECTRÓNICA DE CIEGO DE ÁVILA

2023;29:e3078
ISSN: 1029-3035
RNPS: 1821

evidencia que los procedimientos restauradores biomiméticos cada vez se establecen con mayor importancia en el desarrollo de tratamientos restauradores, presentan ventajas innovadoras con respecto a la operatoria tradicional y mejoran la atención al paciente que acude a la consulta odontológica, por lo tanto, representa una gran relevancia científica como poblacional.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Basheer N, Madhana MM, Mahalaxmi S. Future perspectives of biomimetics in restorative dentistry. JPRI [Internet]. 2020 [citado 24 Ene 2021];32(25):19-28. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Mahalaxmi-Sekar/publication/346382420_Future_Perspectives_of_Biomimetics_in_Restorative_Dentistry/links/6022255c299bf1cc26b255c1/Future-Perspectives-of-Biomimetics-in-Restorative-Dentistry.pdf?origin=publication_detail

2. Fayemi PE, Wanieck K, Zollfrank C, Maranzana N. Biomimetics: process, tools and practice Bioinspir Biomim [Internet]. 2016 [citado 24 Ene 2021];12(1):[aprox. 21 p.]. Disponible en: https://sam.ensam.eu/bitstream/handle/10985/12297/LCPI-BB-Fayemi-2017.pdf;jsessionid=4623A45EBDAB25F349FDEEF481E1B2B2?sequence=3

3. Goswami S, Ahmed R. Biomimetic dentistry. J Oral Res Rev [Internet]. 2021 [citado 24 Ene 2021];10(1):28-32. Disponible en: https://www.jorr.org/temp/JOralResRev10128-7156489_195244.pdf

4. Pressner S, Chage G. The biomimetic approach. Clinical Dentistry [Internet]. 2019 [citado 24 Ene 2021]. Disponible en: https://www.newyork-cosmeticdentist.com/wpcontent/uploads/2014/02/KE.Spring2013.Pressner.pdf

5. Chaple A. Técnica modificada de restauración de cavidades Clase II utilizando resinas compuestas Rev haban cienc méd [Internet]. 2015 [citado 24 Ene 2021];14(3):337-47. Disponible en: http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v14n3/rhcm12315.pdf

6. Loomans B, Niek O, Attin T, Bartlett, Edelhoff D, Frankenberger R, et al. Severe Tooth Wear: European Consensus Statement on Management Guidelines. J Adhes Dent [Internet]. 2017 [citado 24 Ene 2021];2017;19:111–119. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Bas-



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International

REVISTA MÉDICA ELECTRÓNICA DE CIEGO DE ÁVILA

2023;29:e3078
ISSN: 1029-3035
RNPS: 1821

Loomans/publication/316488141_Severe_Tooth_Wear_European_Consensus_Statement_on_Management_Guidelines/links/59033af8aca272116d2f672d/Severe-Tooth-Wear-European-Consensus-Statement-on-Management-Guidelines.pdf

7. Hidalgo-Lostaunau RC. Aesthetic-Occlusal Rehabilitation Treatment with Composite Resins in a Patient with Deep Bite and Dental Wear Int. J. Odontostomat [Internet]. 2020 [citado 24 Ene 2021];14(1):73-80. Disponible en: https://www.scielo.cl/pdf/ijodontos/v14n1/0718-381X-ijodontos-14-01-00073.pdf

8. Saldarriaga O, Peláez A. Resinas compuestas: Restauraciones adhesivas para el sector posterior. Revista CES Odontol [Internet]. 2003 [citado 24 Ene 2021];16(2):62-82. Disponible en: https://revistas.ces.edu.co/index.php/odontologia/article/view/571/332

9. Garchitorena-Ferreira MI. Materiales bioactivos en la remineralización dentinaria. Odontoestomatol [Internet]. 2016 [citado 24 Ene 2021];XVIII(28):11-21. Disponible en: https://www.redalyc.org/journal/4796/479652602004/479652602004.pdf

10. Castellanos JE, Marín-Gallón ML, Úsuga-Vacca MV, Castiblanco-Rubio GA, Martignon-Biermann S. La remineralización del esmalte bajo elentendimiento actual de la caries dental. Univ Odontol [Internet]. 2013 [citado 24 Ene 2021];32(69):49-59. Disponible en: https://www.redalyc.org/pdf/2312/231240434004.pdf

11. Rodríguez-Lugo V, Salado-Leza D, López-Ortiz S, Mendoza-Anaya D, Villaseñor-Cerón LS, Reyes-Valderrama MI. Revisión de la Hidroxiapatita Nanoestructurada como Alternativa para Tratamiento de Cáncer. Bol Cient Cien Básic Ingenier ICBI [Internet]. 2020 [citado 24 Ene 2021];8(No. Especial):115–127. Disponible en: https://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/3982/c016_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y

12. Rodríguez DR, Pereira NA. Evolución y tendencias actuales en resinas compuestas. Acta Odontol. Venez [Internet]. 2008 [citado 24 Ene 2021];46(3):[aprox 13 p.]. Disponible en: https://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/3/art-26/

13. LeSage BP. CAD/CAM: Applications for transitional bonding to restore occlusal vertical dimensión. J Esthet Restor Dent [Internet]. 2020 [citado 24 Ene 2021];32:132–140. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7328720/pdf/JERD-32-132.pdf



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International

REVISTA MÉDICA ELECTRÓNICA DE CIEGO DE ÁVILA

2023;29:e3078
ISSN: 1029-3035
RNPS: 1821

14. Balkaya H, Arslan S, Pala K. A randomized, prospective clinical study evaluating effectiveness of a bulk-fill composite resin, a conventional composite resin and a reinforced glass ionomer in Class II cavities: one-year results. J Appl Oral Sci [Internet]. 2019 [citado 24 Ene 2021];27:e20180678. Disponible en:https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6768121/pdf/1678-7765-jaos-27-e20180678.pdf

15. Costa-Silva LN, Rasende-Silveira C, Martins-Carneiro GK. Vantagens das resinas bulk fill: revisão da literatura. Revista Saúde Multidisciplinar [Internet]. 2019 [citado 24 Ene 2021];5ª Ed:41-47. Disponible en: http://revistas.famp.edu.br/revistasaudemultidisciplinar/article/view/66/63

16. Durán-Ojeda G, Tisi JP, Urzua I. Alternativas clínicas para el uso de composites Bulk-Fill compactables y fluidos: Reporte de un caso paso a paso. Odovtos [Internet]. 2020 [citado 24 Ene 2021];23(1):31-42. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/pdf/odovtos/v23n1/2215-3411-odovtos-23-01-31.pdf

17. García-Contreras R, Scougall-Bilchis R, Acosta-Torres L, Arenas-Arrocena M, García-Garduño R, Fuente-Hernández JF. Vickers microhardness comparison of 4 composite resins with different types of filler. J Oral Res [Internet]. 2015 citado 24 Ene 2021];4(5):313-20. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5229217.pdf

18. Ferrando-Cascales A, Días W, Pascual-Moscardó A. ¿Existe hoy espacio para la artesanía en la Restauración adhesiva indirecta del sector Posterior? Revista Sco [Internet]. 2018 [citado 24 Ene 2021];(011):17-22. Disponible en: https://docplayer.es/145081305-Sco-soluciones-clinicas-en-odontologia-endodoncia-implantes-ortodoncia-protesis-restauradora-y-estetica-tecnologia-aplicada-numero-011-enero-2018.html

19. Ramírez RA, Dávila AM, Rincón ZA, Bosetti T. Resistencia a la fractura de premolares tratados endodónticamente, restaurados con dos sistemas de pernos y núcleo. Acta odontol venez [Internet]. 2010 [citado 24 Ene 2021]:48(1):24-29. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0001-63652010000100005&script=sci_arttext

20. Spencer P, Ye Q, Song L, Pathasarathy R, Boone K, Misra A, Tamerler C. Threats to adhesive/dentin interfacial integrity and next generation bio-enabled multifunctional adhesives. J biomed mater research part b [Internet]. 2019 [citado 24 Ene 2021]:107(8):2673-83. Disponible en: https://sci-hub.se/10.1002/jbm.b.34358



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International

REVISTA MÉDICA ELECTRÓNICA DE CIEGO DE ÁVILA

2023;29:e3078
ISSN: 1029-3035
RNPS: 1821

21. Sarikaya R, Song L, Yuca E, Xie S, Boone K, Misra A, et al. Bio-inspired multifunctional adhesive system for next generation bio-addivitely designed dental restorations. J Mech Behav Biomed Mater [Internet]. 2021 [citado 24 Ene 2021];113:[aprox. 29 p.]. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8101502/pdf/nihms-1643471.pdf

22. Yang H, Kang L, Huiyi Y, Siying L, Yake W, Cui G. High-performance therapeutic quercetin-doped adhesive for adhesive–dentin interfaces. Scientific Reports [Internet]. 2017 [citado 24 Ene 2021];7:[aprox 11 p.]. Disponible en: https://www.nature.com/articles/s41598-017-08633-3.pdf

23. Orellana-Solórzano M, Suárez-Palacios J, Romero-Luzuriaga D. Microfiltración entre cemento adhesivo y autoadhesivo en incrustaciones de resina. Dom. Cien [Internet]. 2017 [citado 24 Ene 2021];3(2):463-82. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5889743.pdf

24. Moreno-Landa R, Saavedra-Aguilar DM, Limón-Bernal E, Guerrero-Ibarra J, Maya-Martínez AL. Comparación de la fuerza de adhesión a dentinas de cementos de autograbado vs grabado total. Revista ADM [Internet]. 2022 [citado 24 Ene 2021];79(1): 20-27. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2022/od221d.pdf

25. Ardu S, Krejci I. Técnica directa biomimética de estratificación del composite para la restauración de dientes anteriores. Quintessence [Internet]. 2007 [citado 24 Ene 2021];20(4):203-10. Disponible en: https://www.elsevier.es/es-revista-quintessence-9-pdf-13151622

26. Layliev E, Golub J. Direct Veneers. In: Feedman G. Contemporary Ethetic Dentistry. Missoury: Mosby; 2012. p. 405-435.

27. Roselli G, Pellegrino M, Pistacchio F, Giuseppe A, Malagnino V, Agea A. Una nueva técnica para las restauraciones con composite: Semidirecta extraoral. El dentista Moderno [Internet]. 2015 [citado 24 Ene 2021]:[aprox. 7 p.] Disponible en: http://onipo.com.mx/wp-content/uploads/2018/02/caso-3.pdf

28. Lamas-Lara C, Alvarado-Menacho S, Angulo-de la Vega G. Importancia del acabado y pulido en restauraciones directas de resina compuesta en piezas dentarias anteriores. Reporte de Caso. Rev. Estomatol Herediana [Internet]. 2015 [citado 24 Ene 2021];25(2)145-51. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/pdf/reh/v25n2/a07v25n2.pdf

29. Midobuche E, Zermeño M, Guízar J, Calixto S. Determinación de la calidad de pulido de resinas de nanorrelleno empleando un microscopio de fuerza atómica. Rev ADM [Internet]. 2016 [citado 24 Ene 2021];73 (5): 255-262. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2016/od165h.pdf



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International

REVISTA MÉDICA ELECTRÓNICA DE CIEGO DE ÁVILA

2023;29:e3078
ISSN: 1029-3035
RNPS: 1821

30. Murillo-Cordero L, Filloy-Esna. Aplicación clínica de una resina de baja contracción en dientes superiores. Odóvtoç [Internet]. 2009 [citado 24 Ene 2021];(11):74-80. Disponible en: https://www.redalyc.org/pdf/4995/499551914014.pdf

31. Gonzaga-Silva FR, Sano-Trauth KG, Oliveira V, Elizaur-Benitez Cartirse ABC. Estudio comparativo de la microdureza de composites en relación a la fuente de luz, profundidad de polimerización y tiempo. Acta Odontol. Venez [Internet]. 2010 [citado 24 Ene 2021];48(4):[aprox 11 p.]. Disponible en: https://core.ac.uk/download/pdf/267077438.pdf

32. Sotomayor-Zela XV. Microdureza superficial de tres resinas dentales, resina bulk fill, resina microhíbrida y resina nanohíbrida. Arequipa 2017 [tesis]. Arequipa: universidad Católica de–Santa María; 2018 [citado 24 Ene 2021]. Disponible en: http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/UCSM/7990/64.2828.O.pdf?sequence=1&isAllowed=y

33. Moncada G, Vildósola P, Fernández E, Estay J, De Oliveira-Junior OB, Martín J. Aumento de longevidad de restauraciones de resinas compuestas y de su unión adhesiva. Revisión de Tema. Rev Fac Odontol Univ Antioq [Internet]. 2015 [citado 24 Ene 2021];27(1):127-53. Disponible en: http://www.scielo.org.co/pdf/rfoua/v27n1/0121-246X-rfoua-27-01-00127.pdf

34. Corts JP, Arrospide L, Cedrés C, Corallo L. Restauraciones de cerámica adherida. Actas Odontológicas [Internet]. 2013 [citado 24 Ene 2021];10(1):[aprox. 27 p.]. Disponible en: https://revistas.ucu.edu.uy/index.php/actasodontologicas/article/download/932/926/3599

35. Parejas-Gómez MM. Rehabilitación adhesiva en sector anterior y posterior: carillas dentales y table tops. [Internet]. Tacna: Universidad Privada de Tacna; 2016 [citado 24 Ene 2021]. Disponible en: https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/113/Pareja-Gomez-Mirtha.pdf?sequence=1&isAllowed=y

36. Gurgan S, Kutuk Z, Ergin E, Oztas S, Cakir FY. Clinical performance of a glass ionomer restorative system: a 6-year evaluation. Clin Oral Investig [Internet]. 2016 [citado 24 Ene 2021];21(7):2335-43. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28000039/

37. Saridag S, Sevimay M, Pekkan G. Fracture resistance of teeth restored with all-ceramic inlays and onlays: an in vitro study. Oper Dent [Internet]. 2013 [citado 24 Ene 2021];38(6):626-34. Disponible en:



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International

REVISTA MÉDICA ELECTRÓNICA DE CIEGO DE ÁVILA

2023;29:e3078
ISSN: 1029-3035
RNPS: 1821

https://meridian.allenpress.com/operative-dentistry/article/38/6/626/206258/Fracture-Resistance-of-Teeth-Restored-With-All

38. Murphy F, McDonald A, Petrie A, Palmer G, Setchell D. Coronal tooth structure in root-treated teeth prepared for complete and partial coverage restorations. J Oral Rehabilit [Internet]. 2009 [citado 24 Ene 2021];36(6):451-61. Disponible en: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2842.2009.01952.x

39. Scaminaci-Russo D, Cinelli F, Sarti C, Giachetti L. Adhesión a la zirconia: una revisión sistemática de los métodos de acondicionamiento actuales. Dent J [Internet]. 2019 [citado 24 Ene 2021];7(3):[aprox 19 p.]. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6784479/pdf/dentistry-07-00074.pdf

40. Zhou J, Wurihan, Shibata Y, Tanaka R, Zhang Z, Zheng K, et al. Análisis cuantitativo / cualitativo de la interfase adhesivo-dentina en presencia de fosfato de 10-metacriloxidocil dihidrógeno. J Mech Behav Biomed Mater [Internet]. 2018 [citado 24 Ene 2021];92:71-78. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1751616118315297?via%3Dihub

41. Koc D, Dogan A, Bek B. Bite Force and Influential Factors on Bite Force Measurements: A Literature Review. Eur J Dent [Internet]. 2010 [citado 24 Ene 2021];4:223-32. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2853825/pdf/dent04_p0223.pdf

42. Sandu L, Florin T. Stress distribution in premolars with MOD cast metal restorations. [Internet]. 2018 [citado 24 Ene 2021]. Disponible en: https://www.academia.edu/79818279/Stress_distribution_in_premolars_with_MOD_cast_metal_restorations

43. Forster A, Braunitzer G, Tóth M, Szabo BP, Frater M. Resistencia a la fractura in vitro de dientes molares restaurados con adhesivo con diferentes dimensiones de cavidad MOD. J Prosthodontics [Internet]. 2017 [citado 24 Ene 2021];28(1):e325-e331. Disponible en: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jopr.12777#accessDenialLayout

44. Ramírez RA, Setién VJ, Orellana NG, García C. Microfiltración en cavidades clase II restauradas con resinas compuestas de baja contracción. Acta odontol venez [Internet]. 2009 [citado 24 Ene 2021];47(1):[aprox. 8 p.]. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652009000100016



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International

REVISTA MÉDICA ELECTRÓNICA DE CIEGO DE ÁVILA

2023;29:e3078
ISSN: 1029-3035
RNPS: 1821

45. Ehrmantraut-Nogales E, Terrazas-Soto P, Leiva-Buchi M. Rehabil Sellado marginal en restauraciones indirectas, cementadas con dos sistemas adhesivos diferentes. Rev. Clin. Periodoncia Implantol [Internet]. 2011 [citado 24 Ene 2021];4(3):106-9:106-9. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/pdf/piro/v4n3/art04.pdf

## Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

## Contribución de los autores

Juan Iñiguez-Molina: conceptualización, metodología, recursos, redacción – borrador original.

Sebastián Matute-Bueno: conceptualización, recursos, redacción, revisión y edición.

Byron Morales-Bravo: redacción, revisión y edición.

## Financiación

Facultad de Odontología “Universidad Católica de Cuenca”



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International