



Facultad de Ciencias de la Salud

Tema:

**Uso de resinas compuestas precalentadas en la cementación de restauraciones
cerámicas: propiedades adhesivas. Revisión literaria.**

Trabajo de titulación para la obtención del Título de Odontólogo

Presentado por:

Mirka Nicole Guanoluisa Méndez

Tutor:

Dra. Ana del Carmen Armas

Co-Tutor:

Dra. Jennifer Valeria Castro Vaca

Quito, junio de 2026

Declaración de aceptación de norma ética y derechos

El presente documento se ciñe a las normas éticas y reglamentarias de la Universidad Hemisferios. Así, declaro que lo contenido en este ha sido redactado con entera sujeción al respeto de los derechos de autor, citando adecuadamente las fuentes. Por tal motivo, autorizo a la Biblioteca a que haga pública su disponibilidad para lectura dentro de la institución, a la vez que autorizo el uso comercial de mi obra a la Universidad Hemisferios, siempre y cuando se me reconozca el cuarenta por ciento (40%) de los beneficios económicos resultantes de esta explotación.

Además, me comprometo a hacer constar, por todos los medios de publicación, difusión y distribución, que mi obra fue producida en el ámbito académico de la Universidad Hemisferios.

De comprobarse que no cumplí con las estipulaciones éticas, incurriendo en caso de plagio, me someto a las determinaciones que la propia Universidad plantee.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Mirka G.", enclosed within a large, stylized blue oval or loop.

Mirka Nicole Guanoluisa Méndez

C.I. 172709498-7

Dedicatoria

A Dios y a la Virgen del Cisne, por ser la luz que ha guiado mi camino, por darme fortaleza cuando las fuerzas parecían agotarse y por llenar mi corazón de fe y esperanza. Gracias por escuchar mis oraciones en silencio, por darme serenidad en los momentos de duda y por recordarme siempre que ningún sueño es imposible cuando se camina con amor y confianza.

A mi madre, Carmen Méndez León, por su amor incondicional, por su entrega sin límites y por ser el pilar más firme de mi vida. Gracias, mamá, por tus abrazos que calman, por tus palabras que alientan y por tu ejemplo que me inspira. Todo lo que soy y todo lo que he alcanzado lleva un pedacito de tu esfuerzo, de tus desvelos y de tu inmenso corazón.

A mi padre, Amílcar Guanoluisa Álvarez, por su sabiduría, su paciencia y su fortaleza inquebrantable. Gracias por enseñarme el valor de la responsabilidad, por impulsarme a dar siempre lo mejor de mí y por ser un ejemplo de constancia y perseverancia que me acompaña en cada paso. Tus consejos quedarán grabados siempre en mi memoria y en mi corazón.

A mis hermanos, Sheyla y Mathyas, por su compañía, por sus sonrisas y por su amor sincero. Gracias por llenar mis días de alegría y esperanza, por sus palabras de ánimo y por recordarme que la familia es el refugio más grande que uno puede tener. Ustedes fueron parte de mi fuerza en este recorrido.

A mi familia materna, por su cariño, comprensión y apoyo desinteresado. Gracias por estar presentes con paciencia, ternura y disposición durante estos meses de esfuerzo y dedicación. Cada gesto de amor, cada palabra y cada muestra de aliento fueron un impulso invaluable para seguir adelante.

Índice

Declaración de aceptación de norma ética y derechos.....	2
Dedicatoria.....	3
Índice.....	4
Índice de figuras.....	5
Resumen.....	6
Abstract.....	7
Introducción.....	8
Materiales y Métodos.....	9
Resultados.....	10
Fundamentos del precalentamiento de resinas compuestas.....	11
Tipos de resinas compuestas utilizadas en cementación y su comportamiento adhesivo.....	12
Técnicas de precalentamiento: métodos, temperaturas y tiempos ideales.....	13
Adhesión a cerámicas: tipos de restauraciones y tratamientos de superficie.....	14
Comparación entre resinas precalentadas y otros cementos en términos adhesivos.....	15
Factores clínicos que afectan la adhesión con resinas precalentadas.....	16
Ventajas y limitaciones clínicas del uso de resinas precalentadas en cementación.....	17
Discusión.....	18
Conclusión.....	20
Referencias.....	21

Índice de figuras

Figura 1	10
----------------	----

Uso de resinas compuestas precalentadas en la cementación de restauraciones cerámicas: propiedades adhesivas. Revisión literaria.

Mirka Nicole Guanoluisa Méndez

mnguanoluisam@estudiantes.uhemisferios.edu.ec

Resumen

Introducción: La cementación de restauraciones cerámicas con resinas compuestas precalentadas ha cobrado relevancia en la odontología restauradora por su capacidad de mejorar el comportamiento adhesivo y las propiedades mecánicas del material. Este enfoque permite una mayor fluidez, mejor adaptación marginal y una reducción en la contracción por polimerización, factores que contribuyen a una mayor durabilidad clínica. No obstante, se hace necesario revisar de forma actualizada la evidencia científica para comprender sus beneficios reales y limitaciones en el entorno clínico. **Materiales y métodos:** Se realizó una revisión bibliográfica descriptiva siguiendo la guía PRISMA. La búsqueda se llevó a cabo en bases de datos científicas como PubMed, SciELO y Google Académico, abarcando publicaciones entre 2020 y 2025. Se seleccionaron 25 artículos que cumplieran con los criterios de inclusión relacionados con la adhesión y evaluación clínica del uso de resinas compuestas precalentadas en la cementación de restauraciones cerámicas. Se utilizaron como palabras clave: resina precalentada, cementación cerámica, propiedades adhesivas. **Resultados:** Los estudios revisados coinciden en que el precalentamiento de las resinas compuestas mejora significativamente su fluidez, facilitando una adaptación marginal más efectiva. Asimismo, se reporta un incremento en la resistencia adhesiva al sustrato cerámico, acompañado de una reducción en la contracción por polimerización. **Conclusión:** El uso de resinas compuestas precalentadas en la cementación de restauraciones cerámicas representa una alternativa eficaz frente a los cementos resinosos convencionales.

Palabras clave: resina precalentada, cementación cerámica, propiedades adhesivas.

Abstract

Introduction: Cementation of ceramic restorations with preheated composite resins has gained relevance in restorative dentistry due to its ability to improve the adhesive behavior and mechanical properties of the material. This approach allows for greater fluidity, better marginal adaptation, and a reduction in polymerization shrinkage, factors that contribute to greater clinical durability. However, an updated review of the scientific evidence is necessary to understand its real benefits and limitations in the clinical setting. **Materials and methods:** A descriptive bibliographic review was conducted following the PRISMA guidelines. The search was carried out in scientific databases such as PubMed, SciELO, and Google Scholar, covering publications between 2020 and 2025. Twenty-five articles were selected that met the inclusion criteria related to the adhesion and clinical evaluation of the use of preheated composite resins in the cementation of ceramic restorations. The keywords used were: preheated resin, ceramic cementation, adhesive properties. **Results:** The reviewed studies agree that preheating composite resins significantly improves their flow, facilitating more effective marginal adaptation. Furthermore, an increase in adhesive strength to the ceramic substrate is reported, accompanied by a reduction in polymerization shrinkage. **Conclusion:** The use of preheated composite resins in the cementation of ceramic restorations represents an effective alternative to conventional resin cements.

Key words: preheated resin, ceramic cementation, adhesive properties.

Introducción

Las resinas compuestas han evolucionado como agentes cementantes debido a su versatilidad clínica y capacidad para ofrecer un sellado marginal duradero, superando en control de manipulación a los cementos resinosos convencionales. (Jaramillo & Delgado, 2021) El uso del precalentamiento ha demostrado ser una estrategia eficaz para optimizar las propiedades adhesivas de las resinas compuestas durante la cementación de restauraciones cerámicas, ya que al incrementar su temperatura se reduce significativamente la viscosidad del material, lo que favorece una mayor fluidez y una adaptación más precisa a las paredes de la cavidad. (Tarano et al., 2022)

El precalentamiento de resinas compuestas potencia la polimerización elevando el grado de conversión y aumentando la resistencia de la unión adhesiva, lo que contribuye a un sellado marginal más uniforme y duradero. (Değirmenci & Bilgili, 2021) Este proceso también ha mostrado beneficios en términos de microdureza superficial especialmente en resinas de bajo costo mejorando su rendimiento clínico y posicionándolas como alternativa viable frente a materiales tradicionales como la amalgama. (Moreno et al., 2023) El uso de resinas compuestas precalentadas favorece la adaptación de las restauraciones cerámicas al reducir el grosor de película. (Falacho et al., 2022)

El calentamiento previo de las resinas compuestas favorece una manipulación más homogénea y consistente del material durante la cementación de restauraciones cerámicas. (Aranda et al., 2021) Esta técnica incrementa la microdureza superficial de ciertas resinas económicas mejorando su desempeño clínico. (Lopes et al., 2020) La aplicación de ultrasonido junto con el precalentamiento optimiza la adaptación y disminuye el grosor de película de las restauraciones asegurando mayor estabilidad clínica. (Porto et al., 2022)

El uso de resinas compuestas precalentadas en la cementación de restauraciones cerámicas permite optimizar la adaptación y disminuir el espesor de película, favoreciendo un sellado más eficiente y estable.(Silva et al., 2024) Estos materiales son fundamentales para mejorar la adhesión entre la restauración y el sustrato dental, y se ha observado que resinas con mayor contenido de carga inorgánica pueden aumentar la resistencia de las restauraciones cerámicas, aunque sus propiedades mecánicas y el espesor de la capa de cementación no superan a los cementos resinosos tradicionales, por lo que su uso clínico requiere selección cuidadosa.(Souza et al., 2025) El precalentamiento de las resinas puede mejorar ligeramente la fluidez y facilitar la manipulación durante la cementación, pero no afecta significativamente la resistencia mecánica ni la adhesión al esmalte; sin embargo, puede incrementar la sorción.(Raposo et al., 2023)

Frente a esto, este trabajo de revisión bibliográfica reúne y analiza estudios científicos con el objetivo de explorar el comportamiento adhesivo de las resinas compuestas precalentadas utilizadas en la cementación de restauraciones cerámicas, basándose en investigaciones publicadas entre 2020 y 2025 en bases de datos como PubMed.

Materiales y Métodos

Se realizó una búsqueda sistemática de artículos científicos publicados entre 2020 y 2025 en las bases de datos PubMed, SciELO y Google Académico. Para identificar información relevante, se utilizaron combinaciones de palabras clave en español e inglés relacionadas con el tema, incluyendo resina precalentada, cementación cerámica y propiedades adhesivas. En PubMed, se aplicó una ecuación de búsqueda estructurada mediante operadores booleanos del siguiente modo: ("preheated resin" OR "heated composite") AND (ceramic cementation) AND (adhesive properties).

Los criterios de inclusión consideraron únicamente artículos disponibles en texto completo, publicados entre los años 2020 y 2025, que abordaran aspectos físicos, mecánicos o adhesivos del uso de resinas precalentadas en restauraciones cerámicas y estuvieran redactados en idioma español o inglés. Por otro lado, se excluyeron los artículos duplicados, los estudios enfocados en materiales distintos a las resinas compuestas, las investigaciones sin aplicación clínica directa y los documentos fuera del contexto restaurador o adhesivo.

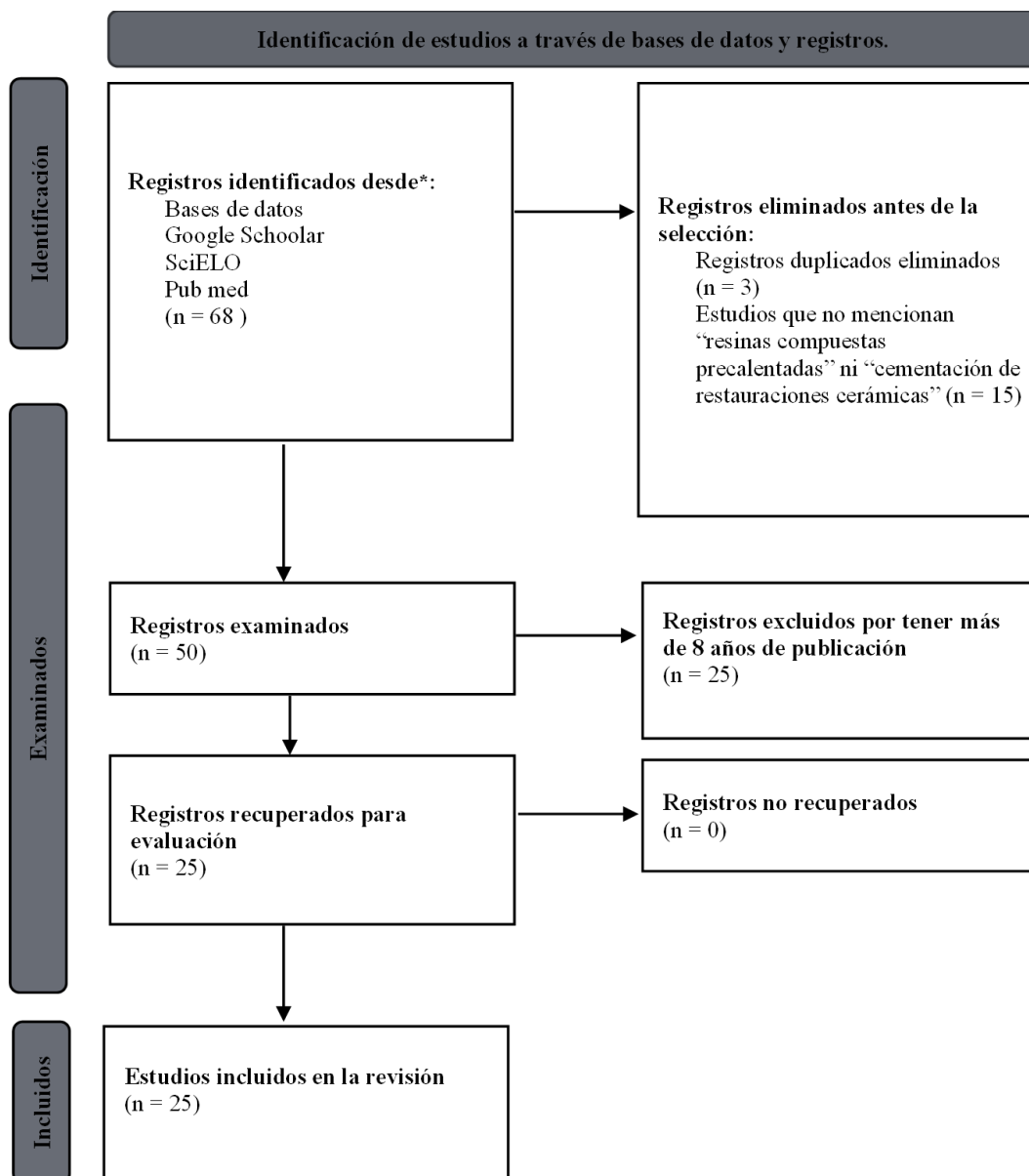
El proceso de selección se llevó a cabo en tres fases: lectura de títulos, revisión de resúmenes y análisis completo de los textos, aplicando una metodología rigurosa para garantizar la calidad y relevancia de los estudios incluidos. De los 68 artículos inicialmente identificados, se seleccionaron 25 que cumplieron con todos los criterios establecidos, distribuyéndose 18 artículos provenientes de PubMed, 5 de SciELO y 2 de Google Académico.

Resultados

Se revisaron un total de 68 artículos relacionados con el uso de resinas compuestas precalentadas en la cementación de restauraciones cerámicas, de los cuales 25 cumplieron con los criterios de inclusión establecidos. El proceso de búsqueda, selección y filtrado de los estudios se realizó siguiendo la metodología PRISMA y se detalla en el diagrama de flujo correspondiente (Figura 1), que se presenta a continuación.

Figura 1

Flujo de diagrama prisma



Fundamentos del precalentamiento de resinas compuestas

El procedimiento de precalentamiento de las resinas compuestas se sustenta en fundamentos físico-químicos cuyo propósito es optimizar el desempeño clínico del material, ya que al incrementar su temperatura dentro del rango de 55 a 69 °C, se logra una notable disminución en su viscosidad, lo que facilita una mejor adaptación marginal a las paredes cavitarias y favorece un sellado más eficiente, permitiendo además una mayor movilidad de los radicales libres, lo cual acelera la reacción de polimerización y mejora la conversión de monómeros, incrementando así las propiedades mecánicas del material y reduciendo el

espesor de la película aplicada, aunque esta mejora en fluidez y adaptabilidad también puede conllevar un aumento en la contracción de polimerización, lo que podría comprometer la integridad marginal al facilitar la microfiltración. (Bhopatkar et al., 2022)

El precalentamiento de las resinas compuestas se ha consolidado como una estrategia destinada a optimizar sus propiedades físicas durante los procedimientos de restauración dental, ya que al incrementar la temperatura del material se reduce su viscosidad, lo que facilita tanto su manipulación como su adecuada adaptación a las paredes cavitarias, permitiendo una inserción más eficiente que disminuye la formación de huecos marginales capaces de comprometer la integridad de la restauración, además esta mayor fluidez mejora la adaptación marginal, lo que contribuye a reducir la microfiltración y el riesgo asociado de caries secundarias, no obstante resulta esencial considerar cómo influye el precalentamiento en distintos tipos de resinas empacables, dado que su comportamiento puede variar en función de su composición química, por lo que comprender estas variaciones resulta crucial para optimizar los resultados clínicos y favorecer la durabilidad de las restauraciones realizadas con este tipo de materiales. (Darabi et al., 2020)

Tipos de resinas compuestas utilizadas en cementación y su comportamiento adhesivo

Las resinas compuestas se utilizan con frecuencia en procedimientos de cementación debido a sus propiedades adhesivas y su favorable apariencia estética, siendo que las resinas de baja viscosidad permiten una mejor adaptación y penetración en las microirregularidades de la estructura dental, lo cual favorece la adhesión aunque pueden presentar una menor resistencia mecánica, mientras que las resinas fluidas, gracias a su elevada fluidez, ofrecen una manipulación más sencilla y una mayor capacidad de humectación, aunque su reducido contenido de carga puede comprometer su durabilidad, en contraste las resinas precalentadas logran incrementar su fluidez de manera temporal sin disminuir su contenido de carga, lo que

resulta en una mejora tanto en la adhesión como en las propiedades mecánicas del material, y en términos comparativos estas últimas han demostrado un comportamiento adhesivo superior y una mayor resistencia al desgaste en relación con las resinas fluidas y de baja viscosidad, por lo que la selección del tipo de resina debe basarse en el tipo específico de restauración a realizar y en las condiciones clínicas presentes.(Ghanem et al., 2022)

En la cementación dental, la elección del tipo de resina compuesta representa un aspecto fundamental para garantizar una adhesión duradera y clínicamente efectiva, ya que las resinas de baja viscosidad, fluidas y precalentadas presentan diferencias sustanciales en cuanto a su comportamiento adhesivo y sus propiedades mecánicas, lo cual influye directamente en su rendimiento durante el procedimiento, siendo que las resinas fluidas, al contar con una consistencia ligera, facilitan su aplicación y manipulación, aunque su menor contenido de carga puede traducirse en una reducción de la resistencia estructural, mientras que las resinas precalentadas, al aumentar su fluidez mediante el calentamiento sin comprometer la cantidad de carga, favorecen una mejor adaptación al sustrato y contribuyen a una mayor longevidad de la restauración. (Chacón et al., 2023)

Técnicas de precalentamiento: métodos, temperaturas y tiempos ideales

El precalentamiento de resinas compuestas se ha consolidado como una estrategia eficaz para mejorar sus propiedades físicas y facilitar su manipulación clínica, especialmente en procedimientos de cementación indirecta. Esta técnica consiste en elevar la temperatura del material antes de su aplicación, reduciendo su viscosidad y optimizando su adaptación a las superficies dentarias. Diversos métodos se emplean para lograr este calentamiento, incluyendo dispositivos especializados como calentadores de resina, hornos eléctricos o incluso lámparas de polimerización adaptadas. Las temperaturas ideales oscilan entre 54 °C y 68 °C, con tiempos que van de 3 a 5 minutos para asegurar una temperatura homogénea. El

uso correcto de estos parámetros influye directamente en la calidad de la adhesión y en la disminución de porosidades o vacíos, particularmente en restauraciones cerámicas como carillas, coronas y overlays. (Alvarado & Huertas, 2020)

El precalentamiento de las resinas compuestas ha adquirido importancia como una estrategia eficaz para optimizar sus propiedades adhesivas en los procedimientos de cementación, ya que el aumento controlado de la temperatura del material modifica su comportamiento reológico, lo que facilita su manipulación clínica y mejora su capacidad de adaptación a la superficie dental, favoreciendo la formación de una interfaz adhesiva más estable y duradera, sin embargo el uso de temperaturas inadecuadas puede afectar negativamente la integridad del material y disminuir su desempeño adhesivo, por lo que resulta esencial identificar y aplicar condiciones térmicas que logren un equilibrio adecuado entre fluidez y resistencia, de modo que un manejo térmico apropiado permita potenciar las ventajas mecánicas del compuesto sin comprometer su capacidad de unión al sustrato, consolidándose así la temperatura como un factor determinante en la mejora de los procedimientos adhesivos en odontología restauradora. (Marcondes et al., 2023)

Adhesión a cerámicas: tipos de restauraciones y tratamientos de superficie

La adhesión a cerámicas dentales varía según el tipo de restauración y el tratamiento superficial aplicado. Las restauraciones realizadas con cerámicas de silicato, como la porcelana feldespática y el disilicato de litio, requieren un grabado previo con ácido fluorhídrico, que crea una superficie microrugosa para favorecer la adhesión con resinas compuestas, incluyendo las precalentadas. Este tratamiento permite una unión micromecánica eficaz que mejora la resistencia del cemento. Por otro lado, las cerámicas policristalinas, como la circona y la alúmina, presentan una estructura densa y resistente que no es susceptible al grabado ácido; por ello, se utilizan técnicas alternativas, como la arenado con

óxido de aluminio para aumentar la rugosidad, y cementos duales o autopolimerizables que garantizan una adhesión adecuada a pesar de la baja transmisión de luz. Las cerámicas de matriz de resina combinan propiedades de ambas categorías y requieren protocolos adhesivos específicos según su composición. (Shi et al., 2022)

La preparación superficial de las restauraciones cerámicas representa un paso esencial para alcanzar una adhesión eficaz cuando se emplean resinas compuestas precalentadas, ya que el grabado con ácido fluorhídrico permite generar microporosidades sobre la superficie vítrea de la cerámica, promoviendo una retención micromecánica que constituye la base de una unión estable, mientras que la posterior aplicación de silano actúa como un agente de acoplamiento químico entre la estructura cerámica y la resina compuesta, incrementando la humectabilidad de la superficie y fortaleciendo la resistencia adhesiva, siendo que la correcta secuencia de aplicación y el tiempo de exposición a cada uno de estos agentes son determinantes para garantizar una superficie activa, limpia y receptiva al proceso de cementación, en este contexto el uso de resinas precalentadas no solo mejora su fluidez, sino que también favorece la penetración del adhesivo en las microestructuras generadas, lo que contribuye a consolidar una interfaz de unión más homogénea y duradera. (Rojas et al., 2025)

Comparación entre resinas precalentadas y otros cementos en términos adhesivos

La odontología contemporánea ha evolucionado hacia enfoques mínimamente invasivos, en los cuales los cementos de resina desempeñan un papel fundamental en los procesos de adhesión dental, siendo que estos cementos se clasifican en función de su mecanismo de unión en sistemas de grabado y enjuague, autograbado y autoadhesivo, donde el grabado con ácido fosfórico posibilita una adhesión micromecánica efectiva mediante la creación de una superficie porosa sobre el esmalte y la dentina, aunque requiere un manejo clínico preciso para evitar la degradación de la unión por efecto de la humedad, por su parte

los sistemas adhesivos autograbados simplifican la técnica operativa al eliminar la fase de enjuague, aunque pueden presentar limitaciones en términos de resistencia adhesiva, especialmente cuando se utilizan en combinación con cementos de curado químico o dual, siendo recomendable en estos casos la aplicación de una capa hidrófoba adicional con el objetivo de incrementar la estabilidad química de la unión y mejorar tanto su resistencia como su durabilidad clínica. (Alshabib et al., 2023)

Las resinas compuestas precalentadas han demostrado ofrecer ventajas significativas en términos de adhesión dental en comparación con otros tipos de cementos, debido a su disminuida viscosidad y mayor fluidez, características que facilitan una adaptación más precisa a las superficies internas de las restauraciones y a los márgenes cavitarios, lo que se traduce en un sellado marginal más efectivo y, por ende, en una reducción notable de la microfiltración, considerada uno de los principales factores asociados al fracaso clínico de las restauraciones, además estas resinas presentan una fuerza adhesiva superior, lo que refuerza la estabilidad de la unión entre el material restaurador y la estructura dentaria, favoreciendo así la longevidad y el éxito funcional de los tratamientos adhesivos a largo plazo. (Cahuayme & Chávez, 2023)

Factores clínicos que afectan la adhesión con resinas precalentadas

La adhesión mediante el uso de resinas compuestas precalentadas es un procedimiento clínicamente sensible, condicionado por múltiples factores que inciden directamente en su éxito a largo plazo, siendo que la técnica de aplicación exige un alto grado de precisión, ya que cualquier variación en su ejecución puede afectar la calidad de la interfaz adhesiva, en particular la humedad del sustrato dentinario representa un aspecto crítico, dado que la dentina es un tejido naturalmente permeable y su exceso o déficit de humedad puede comprometer la estabilidad de la unión, además el espesor de la película de resina

precalentada debe mantenerse dentro de un rango óptimo que permita maximizar la adhesión y prevenir la formación de defectos marginales que puedan favorecer la microfiltración, por otro lado el tiempo clínico disponible para manipular el material es limitado debido a la rápida pérdida de temperatura una vez fuera del dispositivo de calentamiento, lo cual reduce progresivamente su fluidez y capacidad adhesiva. (Fernández & Varillas, 2023)

La adhesión lograda mediante el uso de resinas compuestas precalentadas puede verse significativamente influenciada por diversos factores clínicos, muchos de los cuales están directamente relacionados con el operador y el entorno en el que se realiza el procedimiento, siendo que la destreza y experiencia del clínico afectan de manera directa el manejo del material y la correcta ejecución del protocolo adhesivo, especialmente considerando que el intervalo entre el precalentamiento y la aplicación debe ser estrictamente controlado, ya que la viscosidad del material cambia rápidamente a medida que disminuye su temperatura, lo que puede comprometer su fluidez y capacidad de adaptación, además factores ambientales como la temperatura y la humedad del consultorio pueden modificar las propiedades del adhesivo, afectando su rendimiento y estabilidad, al tiempo que condiciones como la iluminación adecuada del campo operatorio y un aislamiento eficaz mediante técnicas como el dique de goma son fundamentales para evitar la contaminación del sustrato y asegurar una adhesión predecible. (Valdivia et al., 2021)

Ventajas y limitaciones clínicas del uso de resinas precalentadas en cementación

La búsqueda constante de restauraciones estéticas y duraderas ha llevado a la comparación entre diversos materiales y técnicas adhesivas, en la cual la cerámica feldespática se distingue por su excelente resultado estético, aunque su éxito clínico depende en gran medida de lograr una adhesión eficaz al sustrato dental, en este escenario el uso de

resina compuesta precalentada ha emergido como una alternativa al cemento resinoso dual, debido a su mejor adaptabilidad, mayor control en la manipulación clínica y comportamiento adhesivo mejorado, ya que el aumento controlado de temperatura incrementa la fluidez del material, lo que favorece una unión más íntima y uniforme con la superficie cerámica tratada, permitiendo así reducir los espacios interfaciales y aumentar la resistencia adhesiva, lo que en conjunto contribuye a mejorar la estabilidad y longevidad de las restauraciones realizadas con cerámica feldespática. (Cuesta, 2020)

El creciente interés por optimizar la calidad adhesiva en restauraciones indirectas ha impulsado la incorporación de técnicas innovadoras, entre las cuales destaca el uso de resinas compuestas precalentadas, las cuales ofrecen ventajas clínicas relevantes, como un aumento en la fluidez del material, una mejor adaptación a las paredes cavitarias y un posible incremento en la resistencia de la unión adhesiva, sin embargo su implementación exige una atención rigurosa a diversos factores críticos, tales como el control preciso de la temperatura para evitar la pérdida de las propiedades deseadas, el manejo adecuado del tiempo clínico debido al enfriamiento rápido del material, y la correcta selección del caso clínico, considerando la proximidad pulpar y el tipo de restauración, con el fin de prevenir complicaciones como sensibilidad postoperatoria o fallas en la adhesión. (Ugarte & Sánchez, 2021)

Discusión

En la presente revisión, diversos autores coinciden en que el uso de resinas compuestas precalentadas en la cementación de restauraciones cerámicas, como carillas de porcelana feldespática y restauraciones de disilicato de litio, presenta ventajas en cuanto a sus propiedades adhesivas. Ugarte & Sánchez (2021) mencionan que el precalentamiento mejora la fluidez de la resina, favoreciendo una mejor adaptación al sustrato dental y reduciendo la

microfiltración, mientras que Moreno et al. (2023) destacan que esta técnica incrementa la microdureza superficial, fortaleciendo la resistencia y durabilidad de la restauración.

González et al. (2021) sostienen que el precalentamiento de las resinas mejora la humectación y reduce la presencia de microespacios en la interfase adhesiva, favoreciendo una unión más homogénea entre la restauración y el sustrato dental. De manera complementaria, Ramírez et al. (2023) indican que esta técnica también optimiza la adaptación marginal, especialmente en restauraciones indirectas, donde la viscosidad controlada permite una mejor distribución del material. No obstante, Vásquez et al. (2023) advierten que la estabilidad térmica y el tiempo de exposición al calor son factores críticos, ya que un manejo inadecuado puede modificar las propiedades mecánicas del composite. En concordancia, García et al. (2022) enfatizan que la efectividad del precalentamiento depende no solo del tipo de resina, sino del protocolo clínico implementado, lo que explica las discrepancias observadas entre diferentes estudios y refuerza la necesidad de estandarizar los parámetros de aplicación.

Una de las principales limitantes del uso de resinas compuestas precalentadas es que gran parte de la evidencia proviene de estudios *in vitro*, lo que dificulta la extrapolación directa a la práctica clínica. Además, existe falta de consenso respecto a las temperaturas óptimas de precalentamiento y los tiempos adecuados de manejo, lo que limita la estandarización de los protocolos y genera variabilidad en los resultados reportados por diferentes investigadores.

Como odontólogos, esta información resulta crucial para optimizar la cementación de restauraciones cerámicas. Conocer los beneficios del precalentamiento y las propiedades adhesivas de las resinas permite seleccionar materiales y técnicas de manera más adecuada, mejorar la adaptación y durabilidad de las restauraciones, y reducir el riesgo de fallas

adhesivas, contribuyendo así a tratamientos más predecibles y a una mayor satisfacción del paciente en la práctica clínica.

Conclusión

El análisis indicó que las resinas compuestas precalentadas muestran un comportamiento adhesivo favorable en la cementación de restauraciones cerámicas, destacando mejoras en la adaptación marginal y en la resistencia adhesiva. No obstante, se evidenciaron limitaciones, principalmente en la falta de estandarización de los protocolos de precalentamiento y la escasez de estudios clínicos a largo plazo que confirmen su eficacia en la práctica odontológica.

Referencias

- Alshabib, A., AlDosary, K., & Algamaiah, H. (2023). A comprehensive review of resin luting agents: Bonding mechanisms and polymerisation reactions. *The Saudi Dental Journal*, 36(2), 234. <https://doi.org/10.1016/J.SDENTJ.2023.11.010>
- Alvarado, G., & Huertas, G. (2020). Resina precalentada como agente cementante: una revisión de tema. *CES Odontología*, 33(2), 159–174. <https://doi.org/10.21615/CESODON.33.2.14>
- Aranda, F., Rodríguez, M., Pereira, R., Mendizábal, E., & Jasso, C. (2021). Efecto en las propiedades mecánicas de una resina pinífera modificada biodegradable, al utilizarla como compatibilizante o acoplante en formulaciones elastoméricas sin o con fibra de agave y hule de poli(estireno-butadieno). Un paso hacia la formulación de elastómeros verdes. *Maderas. Ciencia y Tecnología*, 23. <https://doi.org/10.4067/S0718-221X2021000100464>
- Bhopatkar, J., Ikhar, A., Chandak, M., Mankar, N., & Sedani, S. (2022). Composite Pre-heating: A Novel Approach in Restorative Dentistry. *Cureus*, 14(7), e27151. <https://doi.org/10.7759/CUREUS.27151>
- Cahuayme, A., & Chávez, M. (2023). Comparación del grado de microfiltración en tres sistemas restauradores utilizando adhesivos universales: estudio in vitro. *Revista Estomatológica Herediana*, 33(4), 311–319. <https://doi.org/10.20453/REH.V33I4.5111>
- Chacón, K., Morales, B., Vintimilla, S., & Sarmiento, P. (2023). Evolución y efectividad de los sistemas adhesivos de séptima y octava generación en restauraciones directas. una revisión. *Revista Científica Odontológica*, 11(4), e178. <https://doi.org/10.21142/2523-2754-1104-2023-178>
- Cuesta, E. (2020). Evaluación de la fuerza de adhesión de cerámica feldespática mediante resina compuesta pre-calentada vs cemento resinoso viral - estudio in vitro. *Odontología Activa Revista Científica*, 5(2), 1–8. <https://doi.org/10.31984/oactiva.v5i2.404>
- Darabi, F., Tayefeh-Davalloo, R., Tavangar, S. M., Naser-Alavi, F., & Boorboo-Shirazi, M. (2020). The effect of composite resin preheating on marginal adaptation of

- class II restorations. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 12(7), e682.
<https://doi.org/10.4317/JCED.56625>
- Değirmenci, A., & Bilgili, D. (2021). Pre-Heating Effect on the Microhardness and Depth of Cure of Bulk-Fill Composite Resins. *Odovtos - International Journal of Dental Sciences*, 270–283. <https://doi.org/10.15517/ijds.2021.47209>
- Fernández, J. E. H., & Varillas, J. G. L. (2023). Evaluación de la resistencia adhesiva de una resina compuesta a dentina tratada con clorhexidina y terapia fotodinámica. estudio in vitro. *Revista Científica Odontológica*, 11(1), e142.
<https://doi.org/10.21142/2523-2754-1101-2023-142>
- Ghanem, A., Franco, J. C., Vicente, L., & Pimentel, F. (2022). Composite Resin Preheating Techniques for Cementation of Indirect Restorations. *International Journal of Biomaterials*, 2022, 5935668. <https://doi.org/10.1155/2022/5935668>
- Jaramillo, J., & Delgado, B. (2021). Estabilidad del color de la resina compuesta precalentada como agente cementante en restauraciones cerámicas indirectas: Revisión sistemática. *Tesla Revista Científica*, 5(1), e465–e465.
<https://doi.org/10.55204/TRC.V5I1.E465>
- Lopes, L. C. P., Terada, R. S. S., Tsuzuki, F. M., Giannini, M., & Hirata, R. (2020). Heating and preheating of dental restorative materials—a systematic review. *Clinical Oral Investigations*, 24(12), 4225–4235. <https://doi.org/10.1007/S00784-020-03637-2>,
- Marcondes, R. L., Moraes, R. R., Pereira, J. R., & de Carvalho, M. A. (2023). Preheated restorative composite resin for luting ceramic laminate veneers: An optimized technique report. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 15(2), e165.
<https://doi.org/10.4317/JCED.60068>
- Moreno, G., Castro, K., Ovalle, P., Bernal, P., & Lara, L. (2023). Efecto del precalentamiento en la microdureza superficial de seis resinas compuestas. *Dossier Research Incubators in Dentistry*, 42.
<https://doi.org/10.11144/Javeriana.uo42.epsm>
- Rojas, S., Villalobos, J., Conner, C., Colvert, S., Nurrohman, H., & Jurado, C. (2025). Bonding Protocols for Lithium Disilicate Veneers: A Narrative Review and Case

Study. *Biomimetics* 2025, Vol. 10, Page 188, 10(3), 188.

<https://doi.org/10.3390/BIOMIMETICS10030188>

Shi, H., Pang, R., Yang, J., Fan, D., Cai, H. X., Jiang, H. B., Han, J., Lee, E. S., & Sun, Y. (2022). Overview of Several Typical Ceramic Materials for Restorative Dentistry. *BioMed Research International*, 2022, 8451445.

<https://doi.org/10.1155/2022/8451445>

Tarano, O., Cauich, J., Cervantes, J., Veleva, L., & Veranes, Y. (2022). Evaluación termo-mecánica de composites dentales fotopolimerizables. *Revista Cubana de Química*, ISSN-e 2224-5421, Vol. 34, No. 2, 2022, Págs. 194-210, 34(2), 194–210.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10020762&info=resumen&idioma=ENG>

Ugarte, F., & Sánchez, M. (2021). Resina Filtek Z250 XT precalentada como agente cementante de restauraciones indirectas. *Rev. Cuba. Estomatol*, e3283–e3283.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072021000200009

Valdivia, P. R. H., Marambio, N. I. M., & Cabello, T. A. (2021). Influencia del protocolo adhesivo de resinas compuestas en lesiones cervicales no cariosas sobre dentina esclerótica. Revisión sistemática.

<https://doi.org/10.1590/SCIELOPREPRINTS.3203>