

# Composites indirectos. Técnicas y protocolos

Composites



tech



# CONTENIDO

## 1. Objetivos.

---

## 2. Materiales y metodología.

---

Composite precalentado.  
Los cerómeros.  
Preparación dentaria.

## 3. Provisionalización y medidas.

---

## 4. Ventajas e inconvenientes.

---

Ventajas de las restauraciones indirectas de composite.  
Inconvenientes de las restauraciones indirectas de composite.  
Indicaciones de las restauraciones indirectas de composite.

## 5. Bibliografía.

---



## OBJETIVOS

- Otorgar al alumno(a) herramientas para la correcta realización de composites indirectos.
- Ayudar al alumno(a) a comprender y saber decidir cuáles son los materiales idóneos para cada caso.
- Presentar al alumno(a) los factores que influyen en el éxito de los composites indirectos.
- Determinar las ventajas e inconvenientes de esta técnica.

## MATERIALES Y METODOLOGÍA

Las restauraciones indirectas de composite persiguen como objetivo principal, el poder sustituir a las restauraciones directas de composites que durante muchos años se han estado empleando y las cuales presentaban grandes cualidades, pero, a su vez, también tenían carencias mecánicas y físicas que propiciaban algún fracaso a medio y largo plazo. Estos fracasos eran asociados claramente a la contracción de polimerización y al grado de conversión de los propios composites.<sup>1</sup>

Las indicaciones clínicas de este tipo de restauraciones se basan en la evaluación clínica de la estructura remanente del diente, las condiciones intraorales y el coste. La adhesión entre las restauraciones indirectas de composite y el diente siempre ha sido el caballo de batalla de dicha técnica, ya que existen dos partes diferentes que deben considerarse: Por un lado, la dentina/esmalte y el cemento de resina y, por otro lado, la existente entre el cemento de resina y la resina compuesta prepolimerizada. La resistencia de la unión más débil de estas dos interfases es la que va a determinar la resistencia adhesiva final de la restauración.

Además, el proceso post-curado adicional (*bien sea por método de calor, físico o ambos*) aumenta la resistencia al desgaste, pero disminuye la posibilidad de adhesión química (*que, por otra parte, no es importante tener*), ya que reduce la cantidad de dobles enlaces de carbono residuales. Los cementos de resina son los materiales de elección para cementar restauraciones indirectas de composite.

Los sistemas disponibles para las técnicas indirectas permiten una doble polimerización, es decir, una fotopolimerización inicial, seguida de un continuado endurecimiento y polimerización en unidades polimerizadoras especiales, que utilizan la acción de elementos térmicos entre 100-125 °C en un intervalo de tiempo de 5 y 7,5 minutos.

Las resinas compuestas utilizadas en restauraciones indirectas son idénticas a las utilizadas en la técnica directa. Siendo la matriz orgánica de la mayoría de ellas basada en la molécula bifuncional Bis-GMA, excepción hecha por el sistema ARTGLASS (*Heraeus/Kulzer*). Para este sistema, el fabricante propone una asociación de moléculas bifuncionales convencionales conteniendo 4 y 6 grupos funcionales, lo que promocionaría una mayor conversión de polimerización, y consecuentemente, mejora en las cualidades físicas de la restauración.

La fotopolimerización de esta resina se hace con luz visible xenoelectroluminescente, similar a cualquier fotopolimerización con relación a la franja de longitud de onda (350-500 nm), pero con mayor intensidad, totalizando 4,5 Watts.

## COMPOSITE PRECALENTADO

Actualmente, en la práctica clínica, se están utilizando en mayor o menor medida los composites precalentados. Existen hoy en día, estudios recientes que evalúan a prospectivamente y retrospectivamente sus propiedades mecánicas. Con el calentamiento, se reduce la viscosidad, permitiendo inyectar el material en la preparación, en lugar de tener que sea manipulado con instrumentos manualmente.

Esta técnica permite un manejo similar al de las resinas tipo "flow", pero sin perder los beneficios de las propiedades mecánicas superiores de las resinas compuestas, desgaste o su contracción. Además, la reducción de la viscosidad permite una mejor humectancia (la relación que existe entre las fuerzas adhesivas entre el líquido y el sólido y las fuerzas cohesivas del líquido) de las paredes de la preparación cavitaria en comparación con la resina compuesta a temperatura ambiente. Esto, a su vez, permite una mejor adaptación marginal y una menor formación de gaps o interfases defectuosas.

Debido al calentamiento, la movilidad molecular es mayor, por lo que cabe esperar unas propiedades mecánicas mejoradas después de la polimerización. El aumento de la temperatura del material restaurador compromete la salud pulpar (*podría generar una pulpitis*). En contraposición, aparecen artículos en la literatura científica que demuestran que el composite se enfría rápidamente, el diente actúa como una barrera disipadora del calor y, por tanto, la temperatura inmediata a la colocación del material en la cavidad es ligeramente superior a la registrada con resina compuesta a temperatura ambiente.<sup>2</sup>

En cuanto al grado de conversión, la mayoría de los autores defienden un mayor grado de polimerización. Pese a ello, la cementación con composite precalentado es una técnica actualmente muy extendida en clínica, por lo que no hay constancia de que exista ningún trabajo que evalúe la resistencia adhesiva de restauraciones indirectas de resina compuesta de esta forma.

## LOS CERÓMEROS

Son materiales de alto contenido de relleno inorgánico (75-85%), con micropartículas de cerámica; y con un relleno intersticial de matriz orgánica de polímeros. Esta estructura genera una imagen tridimensional con aspecto mimético respecto al esmalte, además, de aportar una elevada resistencia a la torsión y un índice de abrasión muy respetuoso con las estructuras dentales (*similar al esmalte*). Llegados a este punto:



### Sistema Artglass

Los cerómeros de este sistema son un tipo de poli-vidrio (75% vidrio inorgánico y 25% vidrio orgánico). Siendo la parte del vidrio orgánico donde radica la principal diferencia con un composite convencional y equiparable con el mismo. Mientras que los composites aglutinan sus componentes inorgánicos mediante una matriz orgánica denominada Bis-GMA, el poli-vidrio emplea para este fin un vidrio orgánico. El Bis-GMA es una matriz bifuncional, la cual genera una estructura con baja densidad de enlace. Sin embargo, el vidrio orgánico multifuncional permite realizar una estructura con alta densidad de enlace, muy similar a los cristales naturales.

Por este motivo, los cerómeros se pueden utilizar para la elaboración de carillas, coronas, puentes e incrustaciones. Y contando con todo ello, con la seguridad de un material tipo polimérico optimizado que incorpora en su composición pequeñas partículas de cerámica y fibras reforzadas. Además, no se debe olvidar que presentan un alta estética, una elevada biocompatibilidad, buena resistencia y poca abrasividad. Por lo tanto, este tipo de material es una alternativa no desdeñable a las tradicionales cerámicas dentales.

1. **Dureza:** Los cerómeros se concibieron para mimetizar a los dientes naturales, adaptándose tanto en biocompatibilidad, como en propiedades físicas. Siendo cierto que los compómeros suelen presentar una dureza ligeramente superior a los dientes naturales (a diferencia de las cerámicas dentales convencionales que presentan una dureza mucho mayor, lo que presenta como principal desventaja, el desgaste abrasivo que presentan en los dientes antagonistas).

2. **Módulo de elasticidad:** El módulo de elasticidad pondera la deformación del material aplicando una fuerza concreta, sobre cuerpos de una misma dimensión. A valores menores, mayor elasticidad presenta el material, aumentando así la absorción de la carga transmitida al soporte de la prótesis por parte del material. Normalmente los módulos de elasticidad de los cerómeros suelen ser superiores al de las cerámicas convencionales.
3. **Resistencia a la fractura:** La resistencia<sup>3</sup> de un material a la fractura mide la energía que puede absorber un cuerpo sin llegar a fracturarse. Normalmente, los cerómeros presentan una alta capacidad de absorción de esa energía antes de fracturarse.
4. **Comportamiento abrasivo:** En varios estudios realizados, se demuestra que muchos cerómeros producen un menor desgaste en los dientes antagonistas, que los propios dientes sobre los dientes antagonistas.

### Restauraciones elaboradas en sistemas indirectos con cerómeros

Este tipo de sistemas poliméricos son utilizados comúnmente para la técnica indirecta de restauración dental. Una vez es modelada la restauración es sometida en cámaras especiales con luz, calor y presión en algunos casos para lograr un alto grado de polimerización.

Los sistemas mayormente empleados son los siguientes:

- ADORO (Ivoclar Vivadent®).
- BELLEGLASS (Kerr®).
- ARTGLASS (Kulzer®).
- SINFONY (3M Espe®).
- GRADIA (GC®).

## PREPARACIÓN DENTARIA

Existen múltiples opciones para restaurar un diente que está endodonciado o que presenta una gran cavidad en el sector posterior. Las restauraciones directas de composite o cualquier otro material presentan el inconveniente principal de la contracción de polimerización. Esto acaba generando un fallo en la interfase (*una separación que puede ser microscópica o macroscópica*) y que permite que esa restauración con el tiempo sea filtrada por bacterias o incluso ayude a su descementación o rotura futura, entre otras complicaciones. Los efectos de la contracción de los materiales dependen del tamaño de la cavidad y de la geometría de la misma, de la técnica adhesiva, de la aplicación de la luz y del material, de la sensibilidad en la técnica de cementado, etc. Por tanto, en un primer momento tras lo comentado anteriormente, se puede deducir que una de las principales indicaciones de las restauraciones indirectas podría ser las cavidades de gran tamaño (*una MOD, una clase II con un istmo de gran tamaño, etc*).

Las restauraciones indirectas como los onlays y los overlays permiten restaurar un diente y proteger las cúspides debilitadas. A su vez, se recomienda realizar onlays/overlays en las cavidades grandes citadas con anterioridad, en paredes con menos de 2-3 mm. de anchura, cuando las cúspides presentan líneas de fractura en su base, cuando existen istmos de más de 2/3 de la distancia inter-cuspídea.

### Diseño de la preparación

Hace unos años, en la odontología cuando se hacían preparaciones para una restauración con una corona tipo ceramometálica, lo que se pretendía era conseguir una gran retención de la misma, una protección perimetral del diente y un efecto ferrule lo más intenso posible para no tener problemas en un futuro. Dichas preparaciones no requerían un esfuerzo tan alto por parte del profesional, dado que presentaban patrones sencillos de tallado y reducción dental, y una técnica de cementado no tan cuidadosa.

Tras esto, aparecen los nuevos conceptos de Odontología Adhesiva moderna que preconizan el tallado y extirpación de todo el tejido careado y el refuerzo del restante con composite tipo build-up y mantenimiento de márgenes gingivales lo más supragingival posible (*dentro de unos límites, evidentemente*).

### Características del diseño<sup>4</sup>

La transición desde las paredes de la preparación al suelo de la cavidad y a todos los ángulos internos debe ser redondeada. La preparación ha de ser expulsiva. El ángulo entre las paredes cavitarias debe ser de 6 a 10 grados. Asegurando espesores en oclusal de 2 mm. Además, el espesor del istmo de la restauración debe tener una anchura mínima de 2-3 mm. para prevenir la fractura de la incrustación. Las paredes residuales deben tener un grosor mínimo de 2 mm. (en casos de no cumplirse este requisito, debe de emplearse el recubrimiento cuspídeo).

Los ángulos agudos deben ser evitados también en la caja oclusal. El ángulo de transición entre la cavidad y la superficie dentaria debe ser aproximadamente de 90 grados. Cuando la distancia del diente adyacente sea grande y presenten una superficie de contacto, más que un punto de contacto, por lo que se optará es por hacer un tallado amplio en zona interproximal para que puede ser fácilmente higienizable y, además, que el punto de inserción de la incrustación sea de fácil acceso. Con esto, se conseguirá que la impresión dental sea la correcta y el trabajo por parte del técnico de laboratorio o por parte del profesional sea mucho más precisa.

Es importante recalcar que todos los márgenes de la preparación deben ser sin bisel. El espeso mínimo del material restaurador en cúspides debe ser de 2 mm. En los casos en los que hay ausencia de paredes circundantes y se cuenta con una reconstrucción cavitaria (*build-up*), su modificación facilita la indexación de la restauración y, a su vez, ofrece una ventaja en la retención del provisional. Los márgenes de la preparación deben seguir el contorno anatómico del diente. Las transiciones entre paredes, suelo, ángulos, cajas, etc. Deben ser redondeados y muy suaves (*evitando así futuras zonas de tensión*).

## PROVISIONALIZACIÓN Y MEDIDAS

La función del provisional en los casos de las restauraciones indirectas de composite es la de permitir que no se contamine la cavidad con saliva, proteger el paquete pulpar (*si existe, si no está endodonciado*), evitar posibles fracturas de alguna parte del diente, proteger el tejido blando y permitir que permanezca en el sitio deseado hasta el cementado de la restauración definitiva, etc.

Las dos técnicas más recurridas son las siguientes:

1. Utilizar una llave de silicona previa al tallado y posterior carga con una resina tipo autopolimerizable.
2. Creación de un punto de grabado y adhesivo en ese mismo punto en la zona central, seguido de la colocación de una resina tipo TELIO ONLAY/INLAY CS (*Ivoclar Vivadent*).

Los provisionales de mayor uso utilizados en el mercado se pueden clasificar en dos grupos principalmente:

- Sistema polvo-líquido basados en polimetacrilato/metilmetacrilato (*PMMA/MMA*) o bien basados en metacrilatos de mayor peso molecular como el polimetilmetacrilato (*PEMA*) o el metacrilato de isobutilo.
- Sistema pasta-pasta basados en resinas bis-acrílicas.

Actualmente, se utilizan en mayor medida las resinas bisacrílicas. Debido a su mayor resistencia a la rotura, durabilidad y estabilidad. Dentro de todas estas clasificaciones, también existen materiales que son termopolimerizables y CAD-CAM.





## VENTAJAS E INCONVENIENTES

### VENTAJAS DE LAS RESTAURACIONES INDIRECTAS DE COMPOSITE

- Mejor control sobre los críticos puntos de contacto proximal y contorno anatómico de la restauración, restableciendo las convexidades naturales del diente. Con ello, se conseguirá una mejor higienización por parte del paciente y se evitarán, además, los molestos puntos de contacto que permiten la entrada de alimentos que los pacientes reportan a medio plazo incomodidad y molestias, llegando a producirse un síndrome septal.
- Excelente potencial para caracterizaciones oclusales (*anatomía, secundaria y terciaria*). Además, de que los composites actuales permiten el uso de tintes para mimetizar casi cualquier circunstancia que altere o modifique el color.
- Fácil control de los contactos interoclusales (al tener los modelos de trabajo fuera de boca, permite acceder de forma más cómoda a la reproducción de una oclusión más natural para el paciente, dado que se ve *"in situ"* como ocluye el paciente).
- Mejorada adaptación marginal (a pesar de que hoy en día con los sistemas de cuñas y matrices se pueden conseguir adaptaciones importantes y casi perfectas). Especialmente, en la pared gingival donde la contracción de polimerización puede generar un área de desunión. Estas restauraciones, por ser cementadas, presentarán una mínima contracción, a expensas casi exclusivamente de la contracción del cemento. Con lo que se obtendrá un mayor hermetismo de la cavidad, sellado marginal y adaptación en zonas de interfase (*menos caries remanente, fracturas, sensibilidad operatoria, etc*).
- Evitar problemas relacionados con la tensión intercuspídea, relacionada con la contracción generada en las restauraciones directas de composite.
- Obtención de pulido de calidad superior y más fácil de conseguirlo (el poder emplear todos los útiles de pulido, con un protocolo correcto y sin la incomodidad de elementos como la lengua, mejillas, etc. Permite conseguir un brillo y pulido mucho mayor).
- Mejores cualidades físico-mecánicas de la resina compuesta, así como: Resistencia a la fractura, resistencia al desgaste, resistencia a la compresión y estabilidad dimensional. Esto último se consigue dado que aumenta el grado de conversión de polimerización. Siendo este grado en las resinas compuestas un grado que varía de 47 a 70,2%, dependiendo de la marca utilizada. Con el termocurado al que se someten estas restauraciones (125°C durante 5 minutos, por ejemplo), la conversión llega al 80% o más.
- Se conseguirá en poco tiempo tener la restauración lista en comparación con lo que se tardaría en tener una corona de laboratorio o incrustaciones de laboratorio.

## INCONVENIENTES DE LAS RESTAURACIONES INDIRECTAS DE COMPOSITE

- Tiempo adicional de trabajo. El tiempo de media que se puede tardar en realizar este tipo de trabajos puede oscilar en 1h o 2h (en algunos casos un poco más). Mientras que una restauración directa de composite de tamaño similar puede llevar unos 30 minutos aproximadamente.
- Coste más alto (contabilizando con ello todos los gastos indirectos de tiempo, amortización de termo-curadora, materiales, etc).

## INDICACIONES DE LAS RESTAURACIONES INDIRECTAS DE COMPOSITE

- Sustitución de restauraciones de composite antiguas o amalgama de plata que por el uso en boca ya han quedado obsoletas o presentan gaps, interfases filtradas, roturas de alguna pared, etc.
- Sustitución de restauraciones metálicas antiguas (incrustaciones de oro, por ejemplo). Que por su estética han quedado obsoletas y por la función, generan fenómenos de galvanismo.
- Restauraciones estéticas con pacientes diagnosticados de bruxismo (siendo esto último una patología que debe estar controlada antes de empezar este tipo de tratamientos).

- Restauraciones directas de composite que durante varias sesiones están causando problemas de rotura, desprendimiento de las mismas, etc.
- Restauraciones estéticas extensas y con la hemiarcada antagonista con dientes con resina o composites también.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Challfoux PR. Treatment considerations for posterior laboratory-fabricated composite resin restorations. Pract Periodontics Aesthet Dent. 1998 Oct; 10 (8): 969-78.
2. Rueggeberg FA, Daronch M, Browning WD, De Goes MF. In vivo temperatura measurement: tooth preparation restoration with preheated resin composite. J Esthet Restor Dent. 2010 OCT; 22(5):314-22.
3. Cannepele TM, Zoghelb LV, Gomes I, Kuwana AS, Pagarin C. Bond strength of a composite resin to an adhesive luting cement. Braz Dent J. 2010; 21(4): 322-6.
4. Guess PC, Schultheis S, Wolkewitz M, Zhang Y, Strub JR. Influence of preparation design and ceramic thicknesses on fracture resistance and failure modes of premolar partial coverage restorations. J Prosthet Dent. 2013; 110:264-73.