

Restauraciones de recubrimiento parcial indirectas adheridas en sectores posteriores: indicaciones actuales

Miguel Ángel Iglesia Puig

INTRODUCCION

La intervención mínima es el enfoque de tratamiento actual en odontología restauradora, principalmente gracias a la evolución y mejora de los sistemas adhesivos, así como al desarrollo de materiales y procedimientos técnicos. La consolidación de los procedimientos adhesivos y su alta predictibilidad permiten al clínico ser más conservador a la hora de restaurar la estética y la función, así como poder conseguir un sellado marginal de gran calidad en las restauraciones^{1,2}. Además, las restauraciones indirectas adheridas pueden ayudar a reforzar y proteger la estructura dental remanente³. Las restauraciones de recubrimiento parcial indirectas en sectores posteriores se pueden realizar de composite o cerámica, y asientan de forma pasiva sobre una cavidad previamente preparada, cementándose a la estructura dental remanente mediante procedimientos adhesivos³. Existen diferentes diseños en este tipo de restauraciones, pudiéndose clasificar en función de qué partes del diente recubren en: *inlays* (restauraciones sin recubrimiento cuspídeo), *onlays* (aquellas que cubren una o varias cúspides), *overlays* (las que cubren toda la superficie oclusal), *veneerlays* (*overlays* que también recubren toda la superficie vestibular) y *tabletops* (restauraciones que se realizan sin preparación, sobre la cara oclusal, con el fin de devolver la anatomía o incrementar la altura del diente).

El dilema al que se enfrenta el clínico a diario en odontología conservadora es el de elegir entre una **restauración directa** o una indirecta cuando hay que restaurar la pérdida de alguna parte de la estructura dental. En principio, las restauraciones directas están indicadas en cavidades pequeñas y medianas de clases I y II, con gran cantidad de esmalte, en las que estén conservadas todas las cúspides y las cajas proximales presenten terminaciones cervicales que sean supra-gingivales y de fácil acceso⁴. A medida que aumentan las dimensiones de la cavidad, existen mayores dificultades técnicas de realización, así como más posibilidades de que haya desgastes y/o fracturas de la restauración⁴. Así mismo, a día de hoy están sin acabar de resolver algunas dificultades técnicas del composite, como son la contracción de polimerización y la predictibilidad de la adhesión a la dentina, problemas que se agudizan cuando las restauraciones son más grandes o si éstas afectan a una o más cúspides³. En estos casos es más probable que aparezca sensibilidad postoperatoria y/o dificultades para conseguir una adecuada morfología de la restauración, especialmente en los puntos de contacto, el perfil de emergencia y la morfología oclusal. Las **restauraciones indirectas** adheridas permiten solventar algunos de estos problemas^{3,5,6}, ya que permiten polimerizar los materiales en condiciones óptimas fuera de la boca, mejorando sus propiedades físico-químicas: aumentan el grado de conversión, la dureza superficial, la resistencia mecánica y la resistencia al desgaste. Así mismo, el mejor control de la contracción de polimerización y la posibilidad de trabajar con muñones desmontables permiten un excelente control del punto de contacto, de los contornos y de los perfiles de emergencia. Todo esto hace que se consiga una mejor adaptación y sellado marginal una vez cementada^{7,8}.

Otras ventajas adicionales son la posibilidad de ajustar la oclusión en un articulador, la mayor facilidad para conseguir una anatomía ideal de las superficies oclusales, y la posibilidad de usar materiales cerámicos. Las desventajas de este tipo de restauraciones están relacionadas con el mayor tiempo de trabajo, mayor número de citas, y coste más elevado que una restauración directa. Así pues, en cavidades extensas y/o que requieran cubrimiento cuspidé, el tratamiento de elección es una restauración adherida indirecta, ya que por lo expuesto previamente es una opción más favorable desde el punto de vista clínico.

Por otro lado, existen una serie de **factores a tener en cuenta** que el clínico debe evaluar y considerar, y que van a acabar de orientarle a la hora de elegir una determinada técnica (directa vs indirecta) o material (composite vs cerámica)⁹. Los factores generales son la edad del paciente, su riesgo de caries, la oclusión, cómo es el antagonista, cuál es la fuerza masticatoria, la presencia de hábitos parafuncionales, la historia dental previa, el número de dientes afectados, cómo es la higiene oral, los requerimientos estéticos, la motivación e interés del paciente, sus hábitos alimentarios, su economía, y por último, y no por ello menos importante, la habilidad del clínico. Entre los factores locales, hay que tener en cuenta la etiología de la lesión, la morfología de la cavidad, la cantidad y calidad de tejidos remanentes, el grosor de las paredes remanentes, la posición de los márgenes gingivales, la presencia de lesiones cervicales, la existencia de grietas, la posición dentaria en la arcada, y la presencia de patología pulpar o patología periodontal asociada.

En el presente artículo se exponen múltiples situaciones clínicas en las que está indicado el uso de restauraciones parciales indirectas adheridas, y en las que éstas pueden aportar muchas ventajas a los procedimientos, ayudar a solventar multitud de dificultades técnicas, así como mejorar la calidad de las restauraciones, y por consiguiente, alargar la duración de los tratamientos y la vida de los dientes. Es por todo esto, por lo que su uso se ha ido extendiendo entre los clínicos, así como por su predictibilidad y buenos resultados estéticos y funcionales.

INDICACIONES

Las incrustaciones dentales han sido un procedimiento habitual en la odontología clásica, realizándose tradicionalmente con oro¹⁰. Este tipo de restauraciones han demostrado un buen comportamiento clínico a largo plazo^{11,12,13}, si bien dejaron de utilizarse por motivos estéticos. En ocasiones hay que **reemplazar una incrustación previa** porque ya ha fracasado, bien por desadaptación, filtración marginal o por caries secundaria. Si la estructura dental remanente lo permite, una nueva restauración indirecta puede ser una adecuada opción de tratamiento (**fig. 1**).



Fig. 1a. Incrustación de oro de hace 35 años en 45, filtrada, junto a superficie proximal mesial incorrecta en 46 (posiblemente causa de la filtración de 45). **1b.** Preparaciones cavitarias. **1c.** Incrustaciones resina 45 y 46. **1d.** Postoperatorio.

Existen cavidades de clase II en las que la **caja proximal tiene las paredes muy abiertas y amplias**, lo que puede dificultar, en casos de restauraciones directas, la adaptación de una matriz, así como la manipulación adecuada del composite para conseguir un adecuado perfil de emergencia y un buen punto de contacto. El hecho de que la cavidad sea muy amplia y expulsiva en la zona proximal hace que disminuya el grosor de las paredes remanentes, pudiendo producirse fracturas en las mismas. Esto se suma a que en todas las clases II, sólo por la ausencia del reborde marginal, se incrementa la flexión de las cúspides entre un 20% y un 60%¹⁴. Además, cuanto más aumenta el tamaño de las cajas proximales, mayor es el riesgo de fracaso de la restauración por filtración, despegamiento o fractura¹⁵. Realizar una restauración indirecta en estos casos puede ayudar al clínico a proteger el diente debilitado, evitar el fracaso de la restauración y dotarle de unas características óptimas (**fig. 2**).

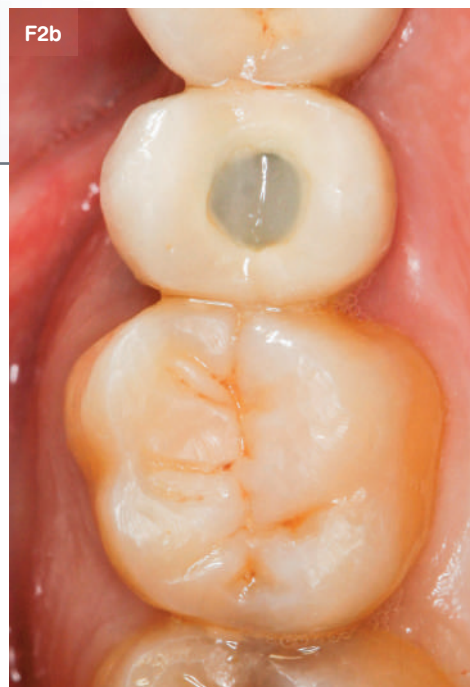
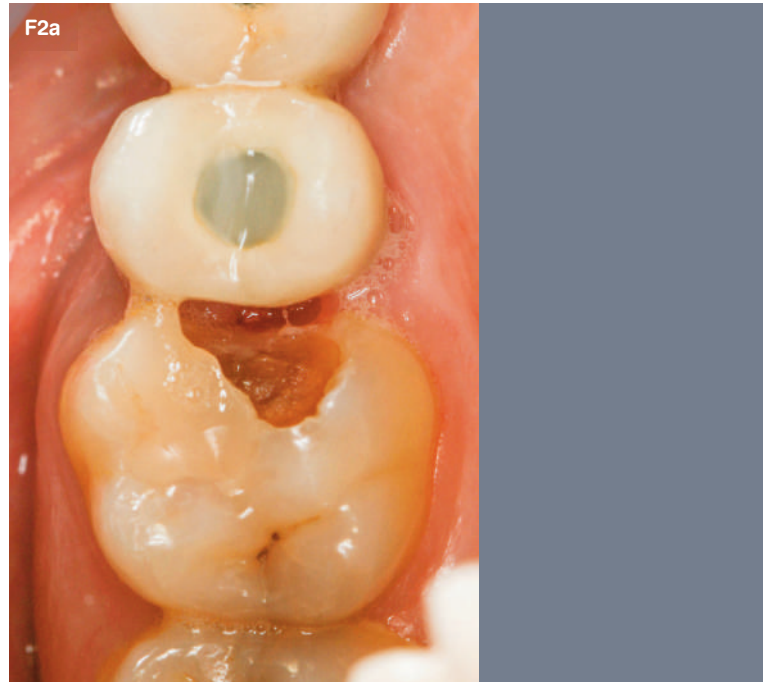


Fig. 2a. Cavidad mesial en 16. Una vez retirado el composite va a quedar una caja proximal con paredes muy abiertas y amplias. **2b.** Perfil de emergencia mesial adecuado en incrustación de resina. **2c.** *Overlay* que cubre toda la cara oclusal. **2d.** Postoperatorio 36 meses.

Todas las **cavidades de gran tamaño y en zonas distales** de la arcada sufren elevadas cargas oclusales y tienen mayor riesgo de fractura^{3,16,17}. Ya se han mencionado los efectos de la pérdida de las crestas marginales, pero el incremento en la flexión cusplídea es mucho mayor aún si se pierde la cresta marginal distal^{14,18,19}. Por ejemplo, una cavidad MOD en un premolar puede reducir hasta en un 63% la rigidez cusplídea²⁰, hecho que está directamente relacionado con la pérdida de la integridad de las crestas marginales, lo que conlleva una reducción del 54% en la resistencia a la fractura^{21,22}. A esto se le suma que las fuerzas masticatorias son más elevadas en las zonas más distales de cada diente, y a su vez más altas también en los dientes con una posición más distal^{23,24}. En estas situaciones clínicas, las restauraciones parciales indirectas pueden ser de gran utilidad para conformar una anatomía ideal, así como cubrir la cara oclusal y proteger y restaurar estas cavidades extensas que van a sufrir elevadas cargas masticatorias (**fig. 3**).

Cuando ha habido cavidades o restauraciones extensas que adelgazan o socavan las paredes vestibular y/o lingual/palatina, éstas pueden quedar muy finas y con altas posibilidades de fracturarse debido a las cargas oclusales²⁵. Es preciso evaluar el grosor de las paredes remanentes una vez se ha eliminado toda la caries de la cavidad y eliminar todas aquellas zonas de las **paredes cuyo grosor sea menor de 2 mm**^{25,26,27}, incluso 3 mm en dientes no vitales según algunos autores²⁸, con el fin de intentar dejar sólo aquellas partes de la pared que puedan ofrecer suficiente resistencia a largo plazo. Una vez eliminados todos los tejidos dentarios demasiado delgados, una restauración parcial adherida puede ser muy útil para ayudar al clínico a proteger los tejidos remanentes, así como a restaurar los tejidos perdidos (**fig. 4**).



Fig. 3a. Obturación distal incorrecta de composite en 16, filtrada. Obturación amalgama mesial. **3b.** Preparación cavitaria MOD muy grande, especialmente en distal. **3c.** Overlay de composite, rehaciendo emergencias y dando protección cusplídea. **3d.** Postoperatorio 42 meses.

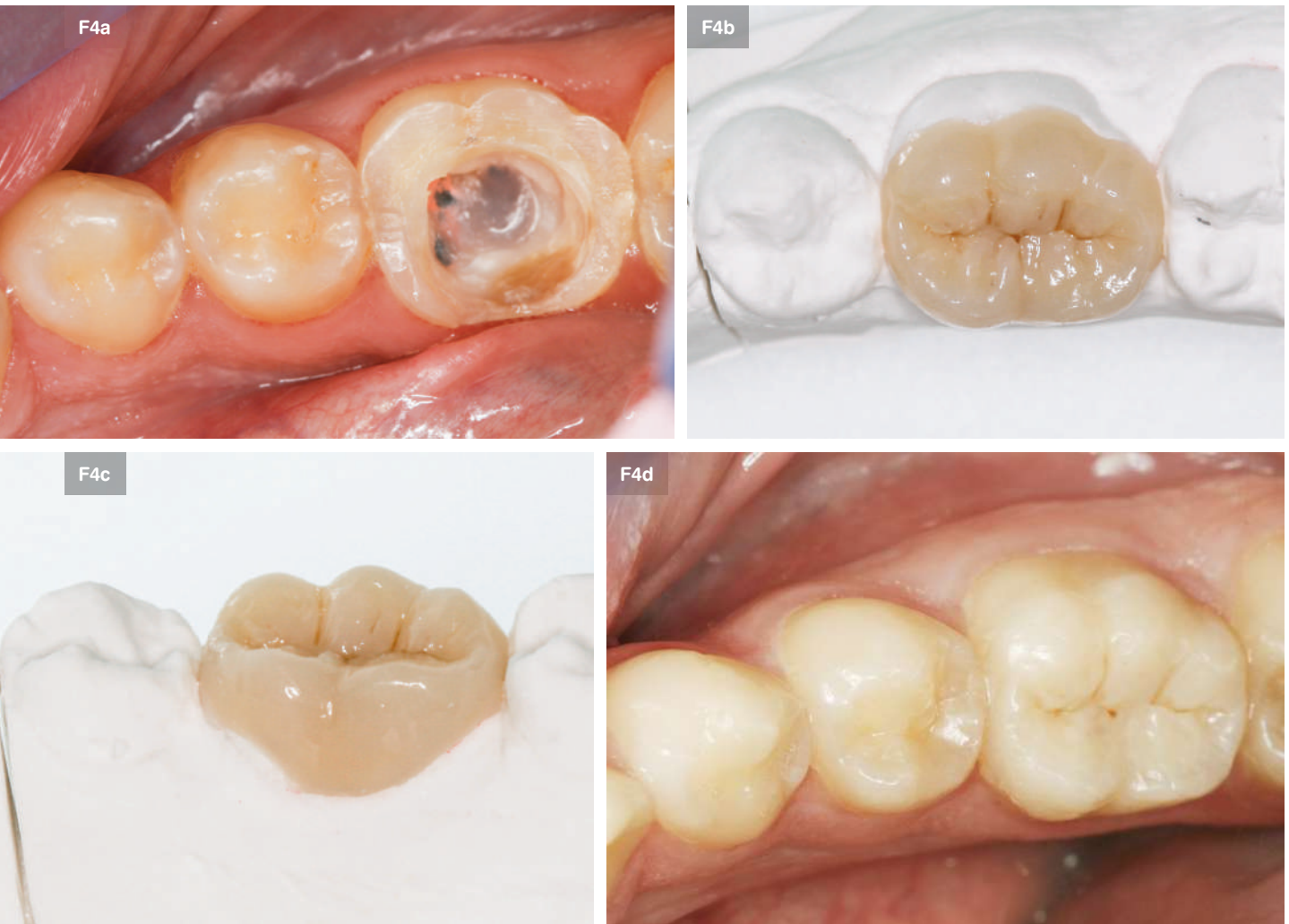


Fig. 4a. Preoperatorio en 46. Pared lingual con grosor menor de 2 mm. **4b.** Incrustación composite. **4c.** Visión desde lingual, rehaciendo cúspides linguales debilitadas. **4d.** Postoperatorio.

La fractura completa de una cúspide es un hecho habitual en la práctica clínica, pudiendo tener una tasa de riesgo de incidencia anual de 20.5 por cada 1000 personas²⁹. En casi todas las situaciones en las que existe **ausencia de una o más cúspides** en un premolar o molar, normalmente ha habido una restauración previa extensa, por lo que normalmente falta mucha estructura dental^{2,29}. Conforme más extensa sea la destrucción coronaria, más dificultades tiene el clínico para poder realizar una restauración directa de calidad. Aunque parece ser más común la fractura de las cúspides no funcionales (vestibulares superiores y linguales inferiores)^{29,30}, una vez faltan una o más cúspides es importante recubrirlas todas, ya que así se puede incrementar la resistencia a la fractura hasta casi alcanzar valores similares a los de un diente sano³¹.



Fig. 5a. Fractura cúspide disto-lingual en 37. Restauraciones de composite antiguas filtradas extensas en 36 y 37. **5b.** Inclusiones de resina. **5c.** Aspecto lingual, rehaciendo cúspides rotas y protegiendo las debilitadas. **5d.** Postoperatorio.

Es en estos casos donde las restauraciones indirectas adheridas son ideales para reponer las cúspides ausentes y proteger al diente, con una restauración que aporte las mejores propiedades físicas y mecánicas en esa zona debilitada que va a recibir altas cargas oclusales (**fig. 5**).

En algunos casos hay que realizar **múltiples restauraciones de mediano o gran tamaño en el mismo cuadrante**, y aquí las restauraciones indirectas pueden ayudar al clínico a resolver con gran calidad y alta predictibilidad una situación clínica desfavorable^{2,3}. Realizar fuera de la cavidad oral estas restauraciones ayuda a evitar los efectos que tiene la contracción de polimerización sobre la posición de los puntos de contacto, especialmente en estos casos en los que hay múltiples puntos de contacto. También es más sencillo conseguir una buena morfología oclusal de las restauraciones, así como conseguir una correcta oclusión estática y dinámica (**fig. 6**).



Fig. 6a. Obturaciones filtradas, desbordantes e incorrectas en 14-15-16. **6b.** Preparaciones cavitarias. **6c.** *Overlays* en 14-15-16, visión vestibular. **6d.** Oclusal. **6e.** Palatina. Puntos de contacto. **6f.** Incrustaciones de composite. **6g.** Postoperatorio. **6h.** Vista palatina a los 48 meses.

Cuando la **terminación cervical de la caja proximal es yuxtagingival** puede ser complejo conseguir con una restauración directa una buena adaptación marginal, un correcto perfil de emergencia, y un adecuado punto de contacto. Esto es más difícil aún en pacientes periodontales, en los que el espacio interdental es más amplio, y el margen de la restauración más apical y desfavorable. En estos casos, las restauraciones indirectas pueden ser una buena opción para conformar todos estos aspectos en un muñón desmontable que permita una buena adaptación al margen yuxtagingival, lo que mejorará el sellado marginal³. También es importante poder pulir bien esa zona de la emergencia para evitar el acúmulo de placa bacteriana, así como crear una morfología adecuada de esa emergencia para que el paciente pueda realizar una adecuada higiene oral en el espacio interdental. En una restauración realizada fuera de boca pueden realizarse todas estas maniobras con calidad y precisión (**fig. 7**).

Existen situaciones clínicas en las que hay **cavidades de difícil acceso para restauración directa**, como por ejemplo las zonas distales de los últimos molares. En estos casos puede ser complicado conseguir colocar bien una matriz, asegurar la correcta adaptación del material restaurador, así como su polimerización y pulido. Poder realizar todos estos procesos fuera de la boca puede ayudar a solventar estos aspectos y mejorar la calidad de la restauración. El cementado de la restauración indirecta es predecible en estos casos de difícil acceso, pues el asiento de la incrustación es verificable y reproducible (**fig. 8**).





Fig. 7a. Cavidad con terminación cervical de caja proximal distal yuxtagingival en 14. Paciente periodontal con espacio interdental amplio. **7b.** *Onlay* de composite. **7c.** Morfología y perfil de emergencia distal. **7d.** Postoperatorio. **7e.** Control 60 meses. Buena adaptación de margen yuxtagingival y emergencia distal adecuada.



Fig. 8a. Cavidad con margen subgingival en cúspide distolingual de 17, zona de difícil acceso. **8b.** Postoperatorio 6 semanas después de alargamiento de corona. **8c.** Elevación de margen y de suelo de cavidad con composite. **8d.** *Overlay* de cerámica.

Hay ocasiones en las que hay una **destrucción coronaria extensa** que no permite la restauración del diente con otros procedimientos indirectos (coronas de recubrimiento completo) bien por ausencia de paredes axiales, por ausencia de suficiente *ferrule*, o por ser un diente vital en el que no se puede de colocar un poste intra-radicular. En estos casos las restauraciones parciales indirectas pueden convertirse en la única opción conservadora de tratamiento, aprovechando todas las superficies dentarias remanentes para para adherir la restauración con la mayor superficie de contacto posible, y devolviendo la función y la estética (**fig. 9**).



Fig. 9a. Destrucción coronaria extensa en 35.
9b. Restauración parcial indirecta de composite.
 Vestibular. **9c.** Lingual. **9d.** Postoperatorio.



Fig. 10a. Tratamiento de conductos en 46. **10b.** Overlay de composite. **10c.** Visión lingual. Cubrimiento cuspídeo. **10d.** Postoperatorio 24 meses.



La presencia de **grietas** en el esmalte y dentina de dientes vitales requiere en ocasiones de recubrimiento cuspídeo total³. Existen muchos tipos de grietas en los dientes, y es necesario un minucioso y correcto diagnóstico de la situación para poder establecer el plan de tratamiento más adecuado³². En algunas situaciones se recomienda realizar recubrimiento cuspídeo del diente con grietas para reducir la flexión de las cúspides³³, y ahí es donde una incrustación dental, gracias a sus ventajosas propiedades y su enfoque adhesivo conservador, puede ser una buena alternativa frente a una corona de recubrimiento completo³⁴.

Los dientes se vuelven más frágiles si se han debilitado previamente con la realización de un **tratamiento de conductos**³⁵. El hecho de eliminar la pulpa dental de la cámara pulpar y de los conductos radiculares cambia las propiedades del diente remanente, disminuyendo la elasticidad dentinaria³⁶ y el contenido en agua³⁷. También empeoran las propiedades mecánicas del diente^{38,39,40,41}, ya que las cavidades son más profundas⁴² y hay una pérdida dentinaria importante, incluyendo el techo de la cámara pulpar,⁴³ lo que hace que se incremente la flexión cuspídea⁴⁴. Ya se sabe desde hace décadas que los dientes posteriores con tratamiento de conductos tienen mayor incidencia de fracturas^{40,45} y que necesitan recubrimiento cuspídeo para protegerlos^{46,47} y asegurar su éxito a largo plazo⁴⁸ (**fig. 10**).

Hay ocasiones en las que se necesita **modificar la morfología** de uno o varios dientes, normalmente con el fin de darles contacto oclusal o de cambiar su aspecto estético, y en las que no se puede, o el paciente no quiere, mover esos dientes con tratamiento de ortodoncia. En estos casos, las restauraciones indirectas adheridas son muy útiles, pues permiten cambiar la forma, el tamaño o la posición de un diente añadiéndolas a la estructura dental remanente (**fig. 11**). Es una opción muy conservadora, ya que la preparación dental es innecesaria o mínima. En función de los requerimientos estéticos se pueden hacer estas modificaciones con *tabletops* (en molares, donde no suele ser crítica la zona de unión vestibular) o con *veneerlays* (en premolares o zonas más visibles)

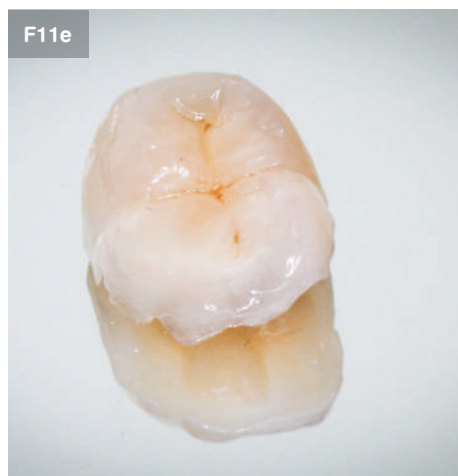
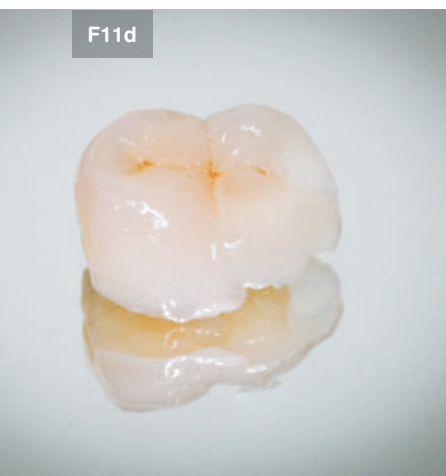


Fig. 11a. Maloclusión e inclinación mesial de 36. **11b.** *Tabletop* de cerámica. **11c.** Visión lingual. Se observa la modificación de la altura del diente con el fin de devolverle el contacto oclusal. **11d.** Vestibular. **11e.** Distal. **11f.** Postoperatorio.

Existen situaciones en las que hay una **corona clínica pequeña**, bien por anomalías de forma, o por la presencia de algún diente temporal por agenesia del definitivo. En estos casos es interesante aumentar el tamaño de esta corona, con el fin de devolver la oclusión a ese diente (y al antagonista), evitar movimientos y malposiciones de los dientes adyacentes, prevenir las lesiones de caries y evitar la interposición lingual. Las restauraciones indirectas adheridas son ideales en estas situaciones, pues son muy conservadoras al poderse realizar sin preparar el diente (**fig. 12**). Además, al poder hacerlas sobre un modelo se puede conseguir una oclusión ideal, así como una anatomía adecuada.



Fig. 12a. Agenesia de 15 y 45. Coronas clínicas pequeñas de 55 y 85 con ausencia de contactos oclusales. **12b.** Preoperatorio. Oclusal. **12c.** *Tabletop* de composite en 85. **12d.** *Tabletop* en 55 y 85. Postoperatorio 48 meses.

En algunos de los **casos severos de MIH** (síndrome de hipomineralización incisivo-molar)⁴⁹ se pueden emplear restauraciones dentales parciales indirectas para devolver la anatomía y la función a dientes con grandes destrucciones coronarias, vitales, en los que además puede haber sensibilidad dental y problemas estéticos^{50,51}. En estas situaciones, muchas veces es difícil elegir el material y la técnica de restauración debido a la poca altura de la corona remanente, las grandes pérdidas de tejidos dentarios, y la localización subgingival de algunos márgenes de las lesiones⁵². Se han tratado con *onlays* y *overlays* metálicos obteniendo buenos resultados clínicos a los 5 años de seguimiento, así como con materiales color diente (composite, cerámica)⁵³ con buenos resultados también. Las restauraciones parciales adheridas son una opción de tratamiento conservadora y predecible para molares de pacientes adultos con afectación severa de MIH, independientemente del tipo de material empleado^{54,55} (**fig. 13**).

En **rehabilitaciones orales** las restauraciones indirectas parciales proporcionan excelentes ventajas al procedimiento. En primer lugar porque permiten el diseño preoperatorio del esquema oclusal (encerado manual o digital), con lo que se puede conseguir un buen manejo de la dimensión vertical, así como de la oclusión estática y dinámica⁵⁶. Asimismo, en casos de desgastes³ se puede aumentar la dimensión vertical con suplementos oclusales (tabletops u overlays) con mínima intervención y poca preparación dentaria, al contrario que realizarlo con tratamientos más invasivos como las coronas de recubrimiento completo². En las restauraciones indirectas parciales, la preservación de tejidos dentales es máxima⁵⁷ y más sencilla la preparación dentaria, ya que no hay requisitos de paralelismo, ni de altura coronaria, ni de diseño para lograr resistencia y retención. Una ventaja adicional de las restauraciones indirectas en estas situaciones es la de poder utilizar materiales cerámicos, con los que se puede conseguir una anatomía óptima y una buena estética, así como restauraciones con buena resistencia a la fractura⁵⁸.



Fig. 13a. Lesión de MIH severa en 17. **13b.** Preparación cavitaria. **13c.** Incrustación de disilicato de litio. **13d.** Preoperatorio. Palatino. **13e.** Postoperatorio. Palatino. **13f.** Preoperatorio. Vestibular. **13g.** Postoperatorio. Vestibular.



DISCUSION

La odontología restauradora actual se basa en técnicas adhesivas, y tiene el objetivo principal de conservar sana la mayor cantidad de tejido dental, no sólo la dentina y el esmalte, sino también la pulpa y periodonto, preservando la integridad biomecánica del diente. El objetivo final siempre va a ser devolver la anatomía y función al diente, a la vez que protegerlo e intentar alargar lo más posible su permanencia en la boca del paciente. Hoy en día se considera más importante preservar el diente que asegurar la longevidad de los tratamientos⁵⁶, y es importante realizar restauraciones que en un futuro permitan ajustes, reparaciones o cambios de las mismas afectando lo menos posible a la estructura y al pronóstico del diente subyacente.

Aunque no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas a 5 años en el comportamiento clínico de restauraciones directas (de composite) e indirectas (incrustaciones o coronas de recubrimiento completo)^{56,59,60,61}, las restauraciones de recubrimiento parcial indirectas adheridas en sectores posteriores poseen múltiples ventajas frente a las restauraciones directas de composite y a las coronas de recubrimiento completo, especialmente en las situaciones clínicas mencionadas en el presente artículo. Se pueden tratar con éxito grandes defectos mediante restauraciones directas de composite, si bien en muchos de los casos descritos se pueden conseguir restauraciones con mejores propiedades físico-químicas mediante restauraciones indirectas. En ocasiones es complejo devolver una adecuada anatomía y morfología, así como unos buenos contactos interproximales, y es estos casos en los que las restauraciones indirectas nos permiten solventar con calidad estas dificultades.

En las coronas de recubrimiento completo hay un gran sacrificio de tejido dentario sano, de hasta un 75% de la estructura dental, pudiendo reducirse a un 39% en una preparación para una incrustación *onlay*⁶⁰. Por este motivo, sus indicaciones actuales se limitan a cambiar una corona previa, ser diente pilar de una prótesis fija de más de un diente, o bien en prótesis sobre implantes.

Las restauraciones parciales adheridas han resultado ser de gran utilidad en todas las indicaciones descritas en el presente artículo, ayudando bien a proteger el diente, a mejorar la calidad de la restauración y/o a cambiar la anatomía del diente. Las indicaciones mencionadas son descriptivas de circunstancias clínicas que en muchas ocasiones coinciden en un mismo diente de forma simultánea, y será siempre el juicio del clínico, teniendo en cuenta los factores locales y generales de cada caso, el que incline el plan de tratamiento hacia una restauración directa o una indirecta. Las restauraciones indirectas son opciones de tratamiento que pueden aportar gran valor a los procedimientos, y que gracias a sus ventajosas propiedades pueden ayudar al odontólogo en muchas situaciones clínicas, como las expuestas en el presente artículo.

AGRADECIMIENTOS

Para conseguir un buen resultado clínico en restauraciones indirectas es imprescindible contar con un técnico de laboratorio que comparta tus mismas inquietudes clínicas, y colabore en remar en tu misma dirección. Este es el caso de Beto Villanueva, técnico de Zaragoza y autor de una gran mayoría de los casos presentados en este artículo. Su manera de “interpretar” los casos y “leer” los modelos en relación a su anatomía, convexidades, contornos, perfiles de emergencia, adaptación marginal y puntos de contacto, ayudan a conseguir unos resultados clínicos de muy alta calidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Peumans M, Kanumilli P, De Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Clinical effectiveness of contemporary adhesives: a systematic review of current clinical trials. *Dent Mater* 2005; 21: 864-91.
2. Ferraris F. Posterior indirect adhesive restorations (PIAR): preparation designs and adhesion clinical protocol. *Int J Esthet Dent* 2017; 12: 482-502.
3. Veneziani M. Posterior indirect adhesive restorations: updated indications and the morphology Driven Preparation Technique. *Int J Esthet Dent* 2017; 12: 2-28.
4. Magne P, Dietschi D, Holz J. Esthetic restorations for posterior teeth: Practical and clinical considerations. *Int J Period Rest Dent* 1996; 16: 104-19.
5. Hirata R. *Tips: Claves en odontología estética*. Madrid: Ed Panamericana, 2012.
6. Abdul R, Sureshbabu NM. Clinical performance of direct versus indirect composite restorations in posterior teeth: A systematic review. *J Conserv Dent* 2018; 21: 2-9.
7. Van Dijken JWV. Direct resin composite inlays/onlays: an 11-year follow-up. *J Dent* 2000; 28: 299-306.
8. Belli R, Geinzer E, Muschweck A, Petschelt A, Lohbauer U. Mechanical degradation of ceramics versus resin composites for dental restorations. *Dent Mater* 2014; 40: 424-32.
9. Leinfelder KF. Indirect posterior composite resins. *Compend Contin Educ Dent* 2005; 33: 499-507.
10. Yap, A. Cuspal coverage with resin bonded metal onlays. *Dent Update* 1995; 22: 403-6.
11. Bandlish LK, Mariatos G. Long-term survivals of "direct wax" cast gold onlays: a retrospective study in a general dental practice. *Br Dent J* 2009; 207: 111-15.
12. Stoll R, Sieweke M, Pieper K, Stachniss V, Schulte A. Longevity of cast gold inlays and partial crowns – a retrospective study at a dental school clinic. *Clin Oral Investig* 1999; 3: 100-4.
13. Studer SP, Wettstein F, Lehner C, Zullo TG, Schärer P. Long-term survival estimates of cast gold inlays and onlays with their analysis of failures. *J Oral Rehabil* 2000; 27: 461-72.
14. Jantarat J, Palamara JE, Messer HH. An investigation of cuspal deformation and delayed recovery after occlusal loading. *J Dent* 2001; 29: 363-70.
15. Laske M, Opdam NJM, Bronkhorst EM, Braspenning JCC, Huysmans M. Risk factors for dental restoration survival: A practice-based study. *J Dent Res* 2019; 98: 414-22.
16. Shinogaya T, Bakke M, Thomsen CE, Vilmann A, Matsumoto M. Bite force and occlusal load in healthy young subjects—a methodological study. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2000; 8: 11-5.
17. Sakaguchi RL, Brust EW, Cross M, DeLong R, Douglas WH. Independent movement of cusps during occlusal loading. *Dent Mater* 1991; 7: 186-90.
18. González-López S, De Haro-Gasquet F, Vilchez-Díaz MA, Ceballos L, Bravo M. Effect of restorative procedures and occlusal loading on cuspal deflection. *Oper Dent* 2005; 30: 33-8.
19. Panitvisai P, Messer HH. Cuspal deflection in molars in relation to endodontic and restorative procedures. *J Endod* 1995; 21: 57-61.
20. El-Helali R, Dowling AH, McGinley EL, Duncan HF, Fleming G. Influence of resin-based composite restoration technique and endodontic access on cuspal deflection and cervical microleakage scores. *J Dent* 2013; 41: 216-22.
21. Hannig C, Westpal C, Becker K, Attin T. Fracture resistance of endodontically treated maxillary premolars restored with CAD/CAM ceramic inlays. *J Prosthet Dent* 2005; 94: 342-49.
22. Seo DG, Yi YA, Shin SJ, Park JW. Analysis of factors associated with cracked teeth. *J Endod* 2012; 38: 288-92.
23. Forster de A, Braunitzer G, Toth M, Szabo BP, Frater M. In vitro resistance of adhesively restored molar teeth with different MOD cavity dimensions. *J Prosthodont* 2019; 28: 325-31.
24. Peck CC. Biomechanics of occlusion – implications for oral rehabilitation. *J Oral Rehabil* 2016; 43: 205-14.
25. Krifka S, Anthofer T, Fritsch M, Hiller KA, Schmalz G, Federlin M. Ceramic inlays and partial ceramic crowns: influence of remaining cusp wall thickness on the marginal integrity and enamel crack formation in vitro. *Oper Dent* 2009; 34: 32-42.
26. Dietschi D, Spreafico R. *Adhesive metal-free restorations: current concepts for the esthetic treatment of posterior teeth*. London: Quintessence Ed, 1997.
27. Touati B. *Esthetic dentistry and ceramic restorations*. New York: Martin Dunitz ed, 1999.
28. Reeh ES, Messer HH, Douglas WH. Reduction in tooth stiffness as a result of endodontic and restorative procedures. *J Endod* 1989; 15: 512-16.
29. Fennis WMM, Kuijs RH, Kreulen CM, et al. A survey of cusp fractures in a population of general dental practices. *Int J Prosthodont* 2002; 15: 559-63.
30. Bader JD, Shugars DA, Sturdevant JR. Consequences of posterior cusp fracture. *Gen Dent* 2004; 52: 128-31.
31. Brunton, PA. Fracture resistance of teeth restored with onlays of three contemporary tooth-coloured resin-bonded materials. *J Prosthet Dent* 1999; 82: 167-71.
32. Banerji S, Mehta SB, Millar BJ. The management of cracked tooth syndrome in dental practice. *Br Dent J* 2017; 222: 659-66.
33. Wu S, Lew HP, Chen NN. Incidence of pulpal complications after diagnosis of vital cracked teeth. *J Endod* 2019; 45: 521-5.
34. Mamoun JS, Napoletano D. Cracked tooth diagnosis and treatment: An alternative paradigm. *Eur J Dent* 2015; 9: 293-303.
35. Abou-Rass M. Crack lines: the precursors of tooth fractures – their diagnosis and treatment. *Quintessence Int Dent Dig* 1983; 14: 437-47.
36. Johnson JK, Schwartz NL, Blackwell RT. Evaluation and restoration of endodontically treated posterior teeth. *J Am Dent Assoc* 1976; 93: 597-605.
37. Rosen H. Operative procedures on mutilated endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent* 1961; 11: 972-86.
38. Cariso JLMJ. Coronal-radicular stabilization of endodontically treated teeth for restorative dentistry. En: Tylman SDMW, ed. *Tylman's Theory and Practice of Fixed Prosthodontics*. St. Louis, MO. Mosby ed; 1987: 488-500.
39. Robbins JW. Guidelines for the restoration of endodontically treated teeth. *J Am Dent Assoc* 1990; 120, 558: 60-2.
40. Sjogren U, Hagglund B, Sundqvist G, Wing K. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *J Endod* 1990; 16: 498-504.
41. Peroz I, Blankenstein F, Lange KP, Naumann M. Restoring endodontically treated teeth with posts and cores—a review. *Quintessence Int* 2005; 36: 737-476.
42. Madison S, Wilcox LR. An evaluation of coronal microleakage of endodontically treated teeth. Part III. In vivo study. *J Endod* 1988; 14: 99-104.
43. Assif D, Nissan J, Gafni Y, Gordon M. Assessment of the resistance to fracture of endodontically treated molars restored with amalgam. *J Prosthet Dent* 2003; 71: 565-7.
44. Hood J. Methods to improve fracture resistance of teeth. En: Vanherle GSD, ed. *Posterior composite resin dental restorative materials*. Amsterdam, The Netherlands: Peter Szulc Publishing, 1985: 443-50.
45. Fennis WM, Kuijs RH, Kreulen CM, Roeters FJM, Creugers NHJ, Burgersdijk RCW. A survey of cusp fractures in a population of general dental practices. *Int J Prosthodont* 2002; 15: 559-63.
46. Goerig AC. Management of the endodontically treated tooth. Part II: Technique. *J Prosthet Dent* 1983; 55: 184-5.
47. Zarow M, Ramírez-Sebastia A, Paolone G, et al. A new classification system for the restoration of root filled teeth. *Int Endod J* 2018; 51: 318-34.
48. Sorensen JA, Martinoff JT. Intracoronal reinforcement and coronal coverage: a study of endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent* 1984; 51: 780-4.
49. Mathu-Muju K, Wright JT. Diagnosis and treatment of molar incisor hypomineralization. *Compend Contin Educ Dent* 2006; 27: 604-10.
50. Almualllem, Busuttill-Naudi A. Molar incisor hypomineralisation (MIH) – an overview. *Br Dent J* 2018; 225: 601-9.
51. Gaardmand E, Poulsen S, Haubek D. Pilot study of minimally invasive cast adhesive copings for early restoration of hypomineralised first permanent molars with post-eruptive breakdown. *Eur Arch Paediatr Dent* 2013; 14: 35-9.
52. Koch MJ, García-Godoy F. The clinical performance of laboratory-fabricated crowns placed on first permanent molars with developmental defects. *J Am Dent Assoc* 2000; 131: 1285-90.

53. Davidovich E. An innovative treatment approach using digital workflow and CAD-CAM. Part 2: The restoration of molar incisor hypomineralization in children. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 26: 1499.
54. Dhareula A, Goyal A, Gauba K, Bhatia SK, Kapur A, Bhandari S. A clinical and radiographic investigation comparing the efficacy of cast metal and indirect resin onlays in rehabilitation of permanent first molars affected with severe molar incisor hypomineralisation (MIH): a 36-month randomised controlled clinical trial. *Eur Arch Paediatr Dent* 2019; 20: 489-500.
55. Ghanim F, Silva MJ, Elfrink MEC, et al. Molar incisor hypomineralisation (MIH) training manual for clinical field surveys and practice. *Eur Arch Paediatr Dent* 2017; 18: 225-42.
56. Opdam NJM, Frankenberger F, Magne P. From 'direct versus indirect' toward an integrated restorative concept in the posterior dentition. *Oper Dent* 2016; 41: Suppl 7, S27-S34.
57. McCarthy R. The application of indirect composite onlays in the restoration of severely broken down posterior teeth. *J Irish Dent Assoc* 2015; 61: 309-12.
58. Dietschi, D. A comprehensive and conservative approach for the restoration of abrasion and erosion. Part 1. Clinical procedures and case report. *Eur J Esthet Dent* 2011; 6: 2-15.
59. Angeletaki F, Gkogkos A, Papazoglou E, Kloukos D. Direct versus indirect inlay/onlay composite restorations in posterior teeth. A systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2016; 53: 12-21.
60. Dhadwal AS, Hurst D. No difference in the long-term clinical performance of direct and indirect inlay/onlay composite restorations in posterior teeth. *Evid Based Dent* 2017; 18: 121-22.
61. da Veiga AMA, Cunha AC, Ferreira DM, et al. Longevity of direct and indirect resin composite restorations in permanent posterior teeth: A systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2016; 54: 1-12.
62. Edelhoff D, Sorensen JA. Tooth structure removal associated with various preparation designs for posterior teeth. *Int J Period Restorat Dent* 2002; 22: 241-49.