

# Una nueva técnica para las restauraciones con composite: Semidirecta extraoral

- Gianfranco Roselli
- Michele Pellegrino
- Francesco Paolo Pistacchio
- Giuseppe Antonio Bruno
- Vito Antonio Malagnino<sup>1</sup>
- Antonio Agea<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Profesor titular de la Universidad de Chieti-Pescara

<sup>2</sup> Profesor contratado en la Universidad de Chieti-Pescara - Director Médico en el Hospital General Regional F. Miulli, Acquaviva delle Fonti (BA)

En los últimos años hemos asistido a una mejora significativa de las propiedades físico-químicas de las resinas compuestas, como el aumento de la resistencia al desgaste (Spreafico y Roulet, 2009), una mejor biomimética y, sobre todo, un mayor control de la contracción de polimerización.

Todos estos factores han aumentado la gama de uso de las resinas compuestas (microhíbridas, nanopartículas y nanohíbridas) en los sectores lateral-posteriores. Sin embargo, es difícil obtener una anatomía proximal y oclusal, especialmente en grandes cavidades y en zonas de difícil acceso. En este sentido, las restauraciones indirectas parciales (incrustaciones) son indicadas para aquellas situaciones clínicas en las que las directas presentan limitaciones técnicas, especialmente en el caso de cavidades complejas con márgenes yuxta-gingivales o cervicales a la unión amelocementaria<sup>1,8</sup>. A menudo, es difícil trazar una línea entre

la posibilidad de realizar una restauración con técnica directa o indirecta. Por otra parte, en términos de longevidad, las dos alternativas ofrecen resultados similares (Van Dijken, 2000; Wassel et al., 2000; Pallesen y Qvist, 2003)<sup>1-4</sup>.

En cualquier caso, todavía persisten los objetivos a obtener con cualquier tratamiento restaurador:

- diagnóstico y eliminación de la lesión o lesiones cariosas;
- restauración anatómica, funcional y estética de los tejidos extirpados o desaparecidos;
- protección de la pulpa-dentina;
- seguimiento a través del tiempo;
- prevención de la caries recurrente y de las lesiones periodontales<sup>1,2</sup>.

Sin embargo, aún existen situaciones clínicas, como la pérdida de una o más cúspides, márgenes proximales subgingivales o cajas proximales con las paredes laterales muy abiertas y amplias, que dirigen al dentista hacia la técnica indirecta.

## ¿Por qué la incrustación?

En la actualidad, la incrustación representa el método de elección en los sectores lateral-posteriores y es considerada por muchos dentistas como una posible alternativa a la corona completa y a la restauración directa. Esto está motivado por varios factores:

- el resultado es una restauración conservadora, estética y funcionalmente bien integrada y sobre la cual es posible realizar ajustes en el tiempo desde el punto de vista de la reconstrucción, al permitir correcciones previas a la cementación y reparaciones con el tiempo) y endodóntico;
- mejor control de la contracción de polimerización y, por lo tanto, una mejor adaptación y un mayor sellado marginal que en los métodos directos;
- mayor grado de conversión de las resinas compuestas;
- anatomía oclusal y puntos de contacto óptimos, superando las dificultades

## Resumen

En odontología restauradora, la incrustación ha venido siendo durante mucho tiempo la técnica preferida para los sectores posteriores, capaz, en algunos casos, de sustituir o devolver piezas protésicas, que habrían requerido preparaciones no conservadoras y habrían afectado a la vitalidad pulpar. Como restauración parcial, para una categoría de indicaciones se diferencia de la restauración directa, aunque la frontera entre las dos técnicas sigue siendo vaga e interpretable. La gran diferencia entre las dos técnicas, que, a menudo, condiciona la economía del paciente y la elección del dentista, está relacionada con la cooperación con el técnico dental y/o la implementación de métodos de sillón CAD-CAM, con sus costes y plazos correspondientes. En este escenario se encuentra, en la actualidad, la técnica descrita en este artículo que aparece como una nueva técnica, que aúna las ventajas de las técnicas directas e indirectas en una sola e inédita versión semidirecta.

## Summary

### **A paradigm shift for composite restorations: the extraoral chairside way'**

*Indirect restorations are the gold standard for posterior teeth.*

*In many cases, onlay and overlays can avoid or delay less conservative, pulp-hurting, prosthetic therapies. Concerning partial restorations, indirect techniques differ from direct ones for more than one reason, instead, the borderline between them is not well defined. What truly affects clinicians and patients opinions in everyday clinic are the costs and the time-consuming dynamics related to an indirect therapy: dental technician or CAD-CAM if chairside.*

*In this scenery, the technique described in this works seems to be a new technique, keeping the indications for indirect restorations but leading the advantages of both techniques to converge.*

que puedan surgir en las restauraciones directas. Los problemas relativos al uso de la técnica directa han llevado al desarrollo de las técnicas semidirectas (Mörmann et al, 1983; Blankenau et al, 1984; Mörmann et al, 1989) con el fin de mejorar la calidad de las propias restauraciones de Clase I y II <sup>2,5,21</sup>.

Las desventajas relacionadas con la ejecución de una incrustación son:

- los costes y los plazos del laboratorio dental, que se reflejan en la factura y en el cumplimiento del paciente;
- mayor sacrificio de tejido sano para obtener la divergencia de las paredes;
- requiere por lo menos de dos sesiones de operación;
- experiencia del dentista en la cementación.

Así pues, surge el valor de la técnica semidirecta, que tiene las mismas indicaciones que la indirecta, pero con la gran ventaja de poderse preparar, modelar y cementar la restauración en una única sesión, manteniéndose para el dentista los gastos de una reconstrucción directa.

La posibilidad de una técnica analógica, con su ahorro de costes y sencillez, al estar desprovista de los gastos y las problemáticas relacionadas con las piezas realizadas con técnicas digitales, representa una oportunidad más y, en definitiva, una nueva frontera para la odontología restauradora.

### Técnica semidirecta

Este grupo de técnicas de restauración solo incluye aquellas que se pueden realizar en el sillón mediante pasos intraorales y extraorales en una única sesión. Las restauraciones, realizadas con composite, son cementadas mediante una técnica adhesiva. En comparación con las restauraciones intraorales, las realizadas de forma extraoral muestran, por regla general, una anatomía y un potencial estético mejores, estando determinadas estas características por la ejecución de una estratificación más precisa. Este tipo de restauración se recomienda cuando:

- el médico se encuentra con una cavidad mediana-amplia, con una extensión

hacia la unión amelocementaria, que desaconseja o imposibilita la ejecución de una técnica directa;

- están implicados un número limitado de elementos<sup>5</sup>.

La literatura documenta el uso de modelos no rígidos en la ejecución de inlay y onlay, que permiten la construcción de piezas de forma extraoral, sin la necesidad de una segunda sesión, desde el momento en que la polimerización de estos modelos es lo suficientemente rápida. De acuerdo con los estudios realizados por Hirata et al., la previsibilidad del resultado es garantizada por una excelente combinación de moldes realizados con alginatos y modelos elaborados con materiales a base de silicona, o bien de impresiones de silicona y modelos de poliéster<sup>1,6,7</sup>.

Las ventajas de esta técnica se analizan detalladamente en la descripción del caso clínico.

## Materiales y métodos

### Descripción del caso

Un paciente de 24 años, de sexo femenino, se presenta en nuestra clínica quejándose de un aumento de la sensibilidad al frío en el primer molar superior izquierdo (elemento 2.6), debido a la pérdida de una restauración de composite realizada hacía unos 11 meses en una única sesión operatoria (Figura 1). El historial médico y odontológico de la paciente es negativo, fuera del déficit morfo-funcional del elemento dental en cuestión.

### Tratamiento

Del examen radiológico intraoral (Figura 1) se excluyó el compromiso del espacio endodóntico, por lo que decidimos proceder con una restauración coronal parcial con composite post-polimerizado extraoralmente (incrustación semidirecta extraoral o bien indirecto), con el fin de garantizar una mayor previsibilidad del resultado en el tiempo respecto de una



1. Caso clínico inicial con rx intraoral de los sectores 2.5-2.7.

restauración directa, debido a la ausencia de la cúspide mesiovestibular y al reducido espesor del esmalte biselado y del borde mesial de la cavidad yuxtagingival<sup>15</sup>.

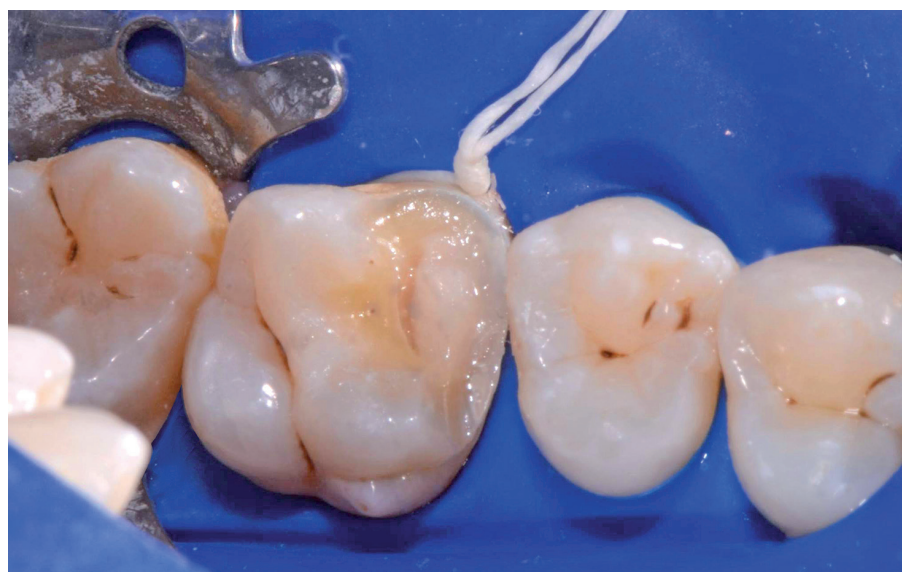
Aplicamos una anestesia del plexo vestibular y palatal con articaína y adrenalina 1:100 000 en la región 2.6-2.7, seguida del aislamiento de la zona operatoria con un dique de goma (Figura 2). Procedimos seguidamente a la eliminación del tejido cariado y a la preparación de la cavidad siguiendo el dibujo del adhesivo. Después, realizamos la técnica de la “reasignación coronal de los márgenes”, según lo descrito por Dietschi y Spreafico en 1998<sup>16</sup>, para simplificar los procedimientos clínicos relacionados con la cementación adhesiva, que, en determinadas situaciones, se configura como una alternativa no traumática al alargamiento de la corona clínica. Esta técnica consiste en la colocación de una matriz, que garantiza un sello cervical (en nuestro caso se utilizó una matriz metálica Tofflemire), protocolo adhesivo etch and rinse three step y elevación del nivel cervical con composite flow (X-tra base, VOCO®, Cuxhaven, Alemania), con un espesor máximo de 1 mm, para reducir la microfiliación gingival y mejorar la integridad marginal<sup>17-20</sup>. Después de haber ejecutado el build-up con composite nanohíbrido (GrandioSO, VOCO®) para eliminar depresiones, y para no desgastar aún más el tejido dental y estabilizar las paredes de la cavidad, extendimos la preparación dental, consistente en el recubrimiento de la cúspide mesiovestibular y en el redondeo de los picos de la preparación (Figura 3)<sup>1,9,10</sup>.

#### **La prótesis se puede hacer:**

- con técnica indirecta, con participación del laboratorio dental;
- con técnica semidirecta extraoral en la clínica (sillón).



**2. Aislamiento del campo de operación y preparación de la cavidad.**



**3. Reposicionamiento del margen cervical mesial, build-up y preparación del diente.**

En nuestro caso, optamos por realizar una incrustación con la primera técnica y otra con la segunda, con el fin de poner de relieve las ventajas y desventajas de cada una.

La técnica indirecta conlleva:

- molde de poliéster (Impregum, 3M ESPER, Seefeld, Alemania), con la ayuda de un check-bite tray y con la técnica dual arch monofase (Werrin y Wilson, 1983);
- realización del modelo de yeso extraduro (tipo IV) a través de un model tray system con arco opuesto;

- preparación del modelo de yeso para la estratificación del composite (seccionamiento, aplicación de endurecedor para yeso, cera para depresiones y espaciador);
- estratificación del material compuesto<sup>10</sup>. Por el contrario, la técnica semidirecta extraoral (GrandioSO Inlay System, VOCO®) consiste en:
  - molde de una arcada en alginato;
  - secado de la impresión y realización del modelo con una silicona de adición

de gran dureza (Die Silicone, VOCO®) (dureza = 83 shore A);

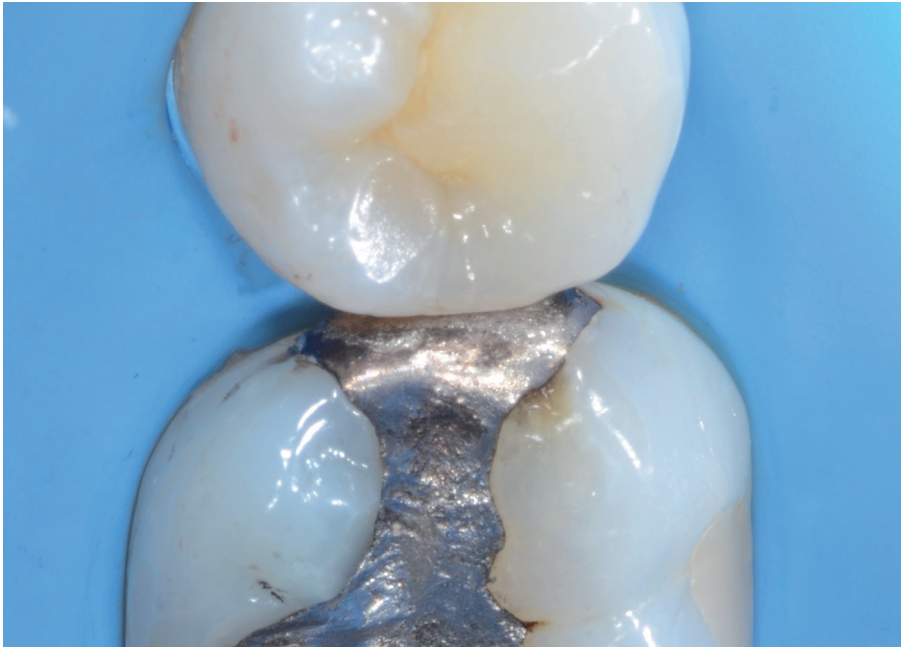
- estratificación del composite después de la polimerización completa de la silicona (4 min).

De ello se deduce que la principal ventaja de la técnica de sillón, respecto de la técnica indirecta, es la ausencia de participación de un laboratorio externo, con la consiguiente reducción de los

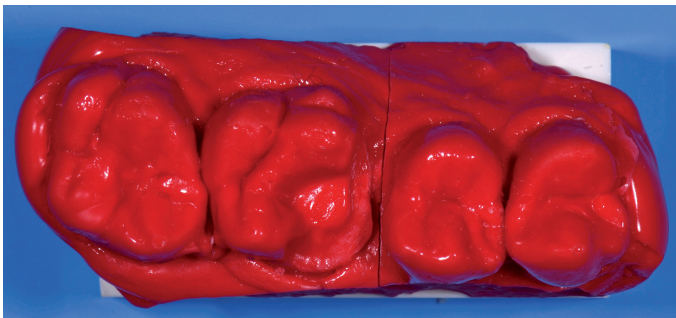
costes. Este aspecto no debe ser pasado por alto, sobre todo, en pacientes con lesiones de caries extensas, para los cuales, la solución protésica se puede evitar durante un tiempo suficientemente largo y sin gastos excesivos<sup>5</sup>.

Comparando los tiempos de operación de toma del molde, de la realización y preparación del modelo, excluyendo los de la estratificación del composite, ya que son similares en ambas técnicas, es evidente que la técnica semidirecta extraoral es mucho más rápida que la técnica indirecta ( $\Delta t_{\text{semidirect}} = 5,45 \text{ min}$  frente a  $\Delta t_{\text{indirect}} = 1 \text{ hora } 27 \text{ min}$ ), tal como se muestra en la Figura 4. La reducción de los tiempos de operación permite realizar la incrustación en una sola sesión, sin la creación de obturaciones provisionales.

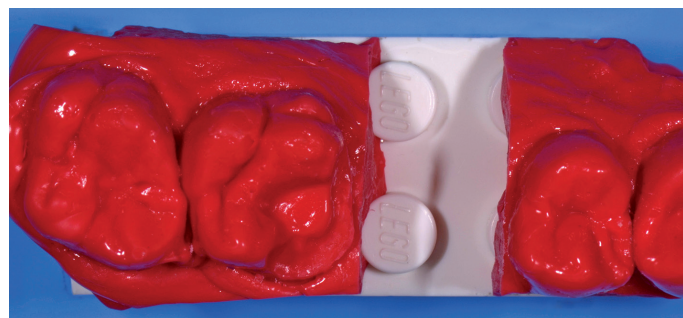
Después de la realización de los modelos, el propio dentista ha realizado la estratificación del material compuesto (Grandioso, VOCO®),



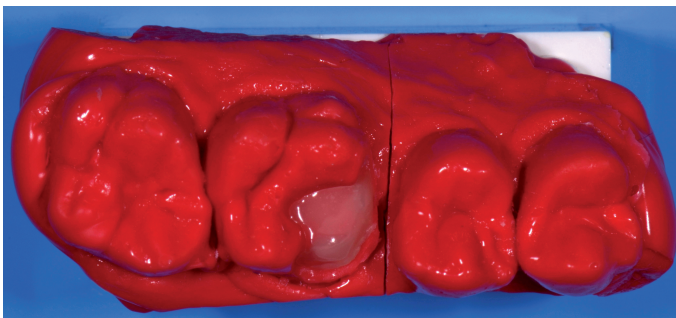
**4. Comparación de los tiempos de operación entre la técnica indirecta y la técnica semidirecta extraoral.**



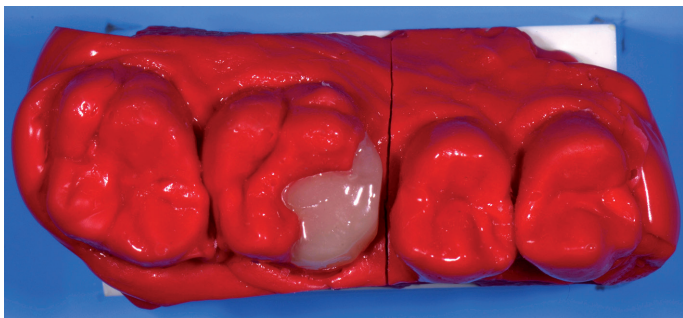
**5. Modelos de silicona de endurecimiento rápido listo para la estratificación del material compuesto.**



**6. Se corta el modelo. El muñón extraíble se puede colocar en posición gracias a la utilización de un ladrillo LEGO® insertado en la silicona durante la polimerización.**



**7. En el fondo se aplica una masa A3,5.**

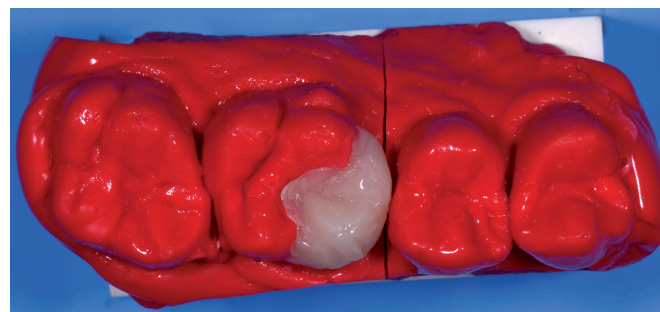


**8. La aplicación de una masa A3 permite la desaturación del croma.**

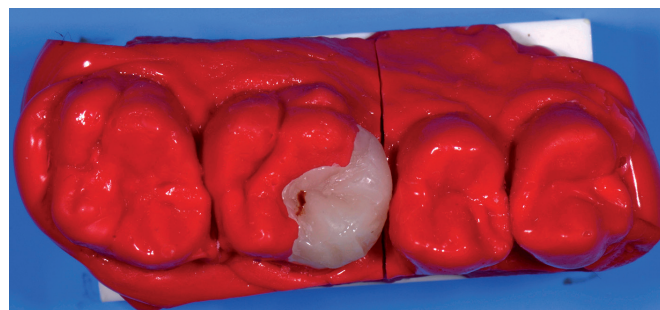
elaborando dos onlays para la misma preparación (cada fase de estratificación en silicona se muestra en las Figuras 5-11). Seguidamente, usando la medida decimal Iwanson, se comparó la precisión del modelo silicona colada de alginato con la del modelo de yeso extraduro, obtenido a partir de la impresión en poliéster: el espesor entre dos puntos seleccionados (el extremo distal de la preparación y la intersección entre el margen gingival palatal y el surco intercúspide palatal) en los dos tipos de modelos daba el mismo resultado (6 mm) (Figura 12). Otra prueba de precisión consistió en intercambiar las dos incrustaciones en los modelos: no se ha demostrado ninguna inclinación de la pieza en la brecha marginal. La única desventaja de la técnica semidirecta extraoral demostrada y descrita en la literatura está representada por el hecho de que las superficies oclusales se construyen en ausencia del opuesto de referencia y los ajustes necesarios pueden ser a veces dificultosos<sup>5</sup>. Después de la estratificación, se procedió al acabado de las restauraciones, limadas mecánicamente con pasta de diamante y pulidas con óxido de aluminio de 30 micras recubierto con sílice a 1,5 atm. La superficie exterior fue recubierta con un sellado adhesivo (Seal Coat, DEIR, Mercurio, Italia). Antes de la cementación, sometimos las restauraciones de composite a un tratamiento fototérmico (proceso de postpolimerización) en un horno especial (Figura 13). Este procedimiento permite alcanzar en unos pocos minutos el índice de conversión óptimo de la matriz de resina, garantizando así una estabilidad dimensional<sup>5</sup>.

Seguidamente, optamos por cementar la

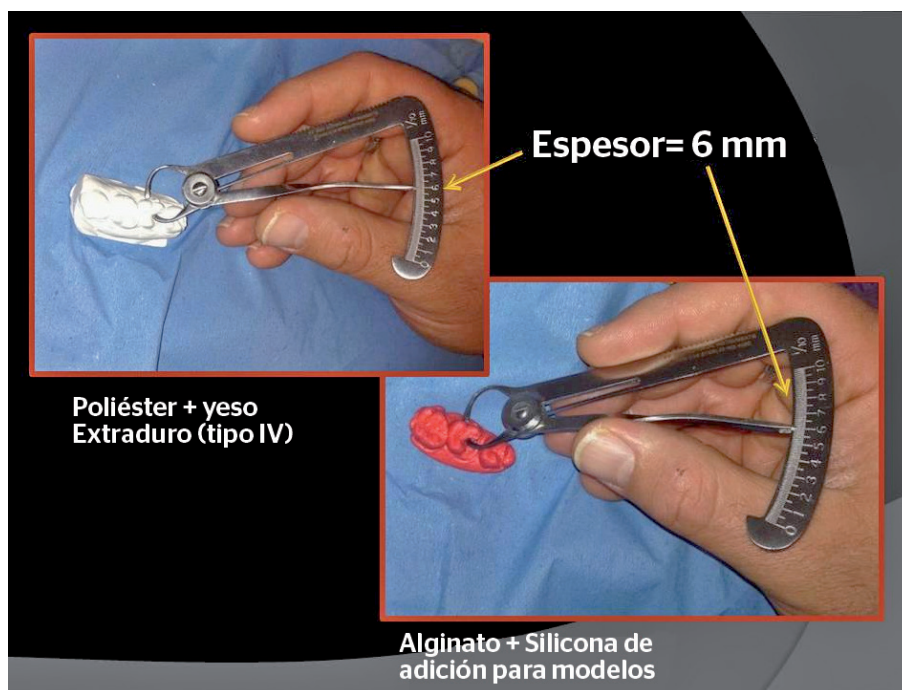
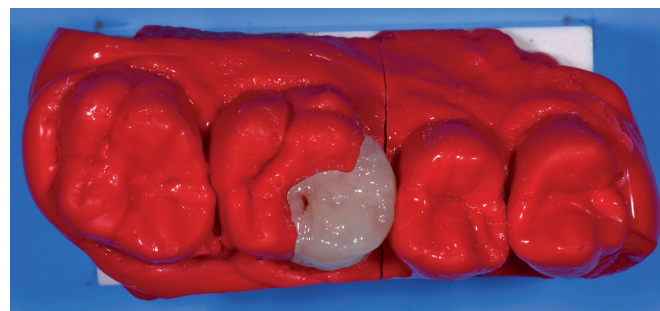
**9. Reproducción de la morfología dental con masa A2.**



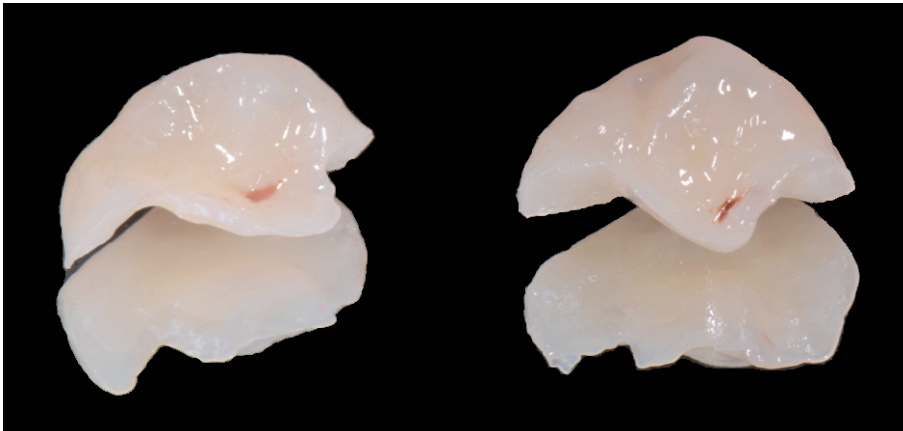
**10. En el nivel de la fosa central se aplica una resina de color intenso.**



**11. Restauración finalizada en el modelo de trabajo después de aplicar masas translúcidas y opalescentes.**



**12. Valoración de la precisión de la silicona para los modelos con respecto al yeso extraduro.**



**13. Restauraciones obtenidos con las dos técnicas después del tratamiento fototérmico.**

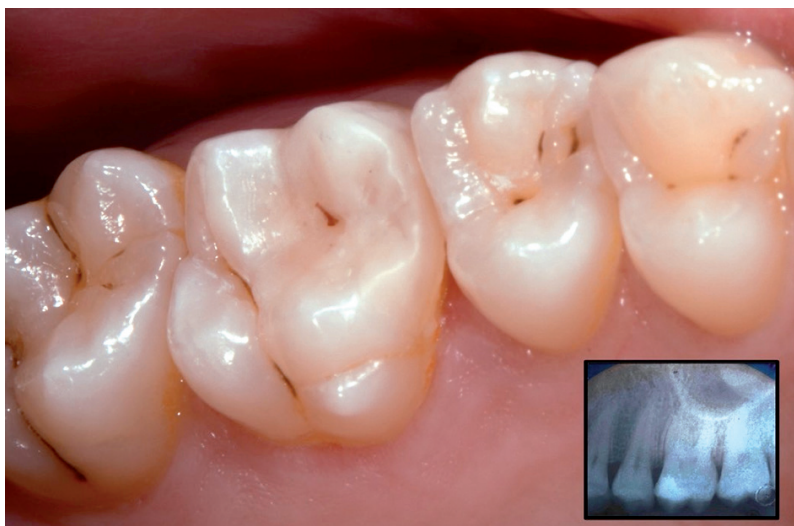


**14. Cementación de la incrustación.**



**15. Acabado oclusal.**

incrustación estratificada en el modelo de silicona. El proceso de cementación consiste en: prueba de la pieza protésica, aislamiento del campo operatorio, limpieza de la superficie del diente con una pasta a base de clorhexidina y piedra pómez en un cepillo Robinson y chorro de arena con óxido de aluminio 50 pm, para obtener unas microrretenciones eficaces para el cemento adhesivo, grabado selectivo del esmalte y aplicación de un adhesivo selfetch dual curing (Futurabond DC, VOCO®) en la preparación y en la superficie interna de la incrustación (sin polimerizarla), inyección del cemento compuesto adhesivo con polimerización dual (Bifix QM, VOCO®) en la cavidad, inserción del onlay y eliminación del exceso de material oclusal con una sonda y del interdental mediante hilo, aplicación de un gel de glicerina en todos los márgenes y posterior fotopolimerización en ausencia de aire durante 1,5 minutos por cada lado (Figura 14)<sup>11-15,22,23,24</sup>. Después se realiza el reshaping y el recounturing de la restauración mediante discos flexibles de grano medio, fino y extrafino al nivel de las superficies proximales planas y accesibles, tiras abrasivas en los márgenes gingivales y fresas de diamante de grano fino y extrafino para eliminar los precontactos oclusales (Figura 15)<sup>25</sup>. La Figura 16 muestra el caso clínico finalizado después del pulido con gomas siliconadas y diamantadas one-step (Dimanto, VOCO®) y la perfecta adaptación marginal de la restauración después de la realización de una radiografía intraoral de control. Después se realizó un seguimiento de 6 meses desde la cementación, que permitió apreciar el óptimo biomimetismo de la restauración (Figura 17).



**16. Caso clínico finalizado con rx intraoral de control de los sectores 2.5-2.7.**



**17. Seguimiento a 6 meses.**

## Conclusiones

La técnica semidirecta extraoral conserva las indicaciones y beneficios de las indirectas, pero con el especial valor de combinarlos con la comodidad e

inmediatez de la técnica realizada en la clínica dental. Al prescindir de la relación clínico-técnico y de la aplicación de cualquier tecnología, se consigue una considerable nivelación de los gastos. De

esta manera, surge una nueva técnica en la odontología restauradora.

### Correspondencia

Gianfranco Roselli  
gianfrancoroselli88@gmail.com.

© DEBERCHOS RESERVADOS

## Bibliografía

- Hirata R. *TIPS: dicas em odontologia estética*. Brasil: Panamericana Publishing Co. Inc., 2011.
- Brenna F, Breschi L, Cavalli G, Devoto W, Dondi G, Dall'Orologio P, Ferrari A, Fiorini M. *Odontoiatria Restaurativa - Procedure di trattamento e prospettive future*. Italia: Elsevier-Masson, 2009.
- Spreafico RC, Krejci I, Dietschi D. Clinical performance and marginal adaptation of class II direct and semidirect composite restorations over 3,5 years in vivo. *J Dent* 2005 Jul;33 (6):499-507.
- van Dijken JW. Direct resin composite inlays/onlays: an 11 year follow-up. *J Dent* 2000 Jul;28(5):299-306.
- Dietschi D, Spreafico R. *Adhesive metal-free restorations: current concepts for the aesthetics treatment of posterior teeth*. Berlin: Quintessence Publishing Co. Inc., 1997.
- Gerrow JD, Price RB. Comparison of the surface detail reproduction of flexible die material system. *J Prosthet Dent* 1998 Oct;80(4):485-9.
- Price RB, Gerrow JD. Margin adaptation of indirect composite inlays fabricated on flexible dies. *J Prosthet Dent* 2000 Mar;83(3):306-13.
- Veneziani M. *Restauri adesivi dei settori posteriori con margini cervicali sub gengivali: nuova classificazione e approccio terapeutico differenziato*. *Il Dentista Moderno* 2008;10:44-86.
- Magne P. Composite resins and bonded porcelain: the post-amalgam era? *J. Calif Dent Assoc* 2006 Feb;34(2):135-47.
- Kuroe T, Tachibana K, Tanino Y, Satoh N, Ohata N, Sano H et al. Contraction stress of composite resin build-up procedures for pulpless molars. *J Adhes Dent* 2003 Spring;5(1):71-7.
- Mak YF, Lai SC, Cheung GS, Chan AW, Tay FR, Pashley DH. Micro-tensile bond testing of resin cements to dentin and an indirect resin composite. *Dent Mater* 2002 Dec;18(8):609-21.
- Swift EJ Jr, Perdigao J, Combe EC, Simpson CH 3<sup>rd</sup>, Nunes MF. Effect of restorative adhesive curing methods on dentin bond strengths. *Am J Dent* 2001 Jun;14(3):137-40.
- Van Meerbeek B, Perdigao J, Lambrechts P, Vanherle G. The clinical performance of adhesives. *J Dent* 1998 Jan;26(1):1-20.
- Bayne SC, Heymann HO, Sturdevant JR, Wilder AD, Sluder TB. Contributing co-variables in clinical-trials. *Am J Dent* 1991 Oct;4(5):247-50.
- Kramer N, Lohbauer U, Frankenberger R. Adhesive luting of indirect restorations. *Am J Dent* 2000 Nov 13(Spec No):600-760.
- Dietschi D, Spreafico R. Current clinical concepts for adhesive cementation of tooth-coloured posterior restorations. *Pract Perio Aesthet Dent* 1998;10:47-54.
- Estafan D, Estafan A. Flowable composite: a microleakage study. *J Dent Res* 1998;77 (special issue B):938-42.
- Labella R, Lambrechts P, Van Meerbeek B, Vanherle G. Polymerization shrinkage and elasticity of flowable composites and filled adhesives. *Dent Mater* 1999;15:128-37.
- Dietschi D, Olsburg S, Krejci I, Davidson C. In vitro evaluation of marginal and internal adaptation after occlusal stressing of in direct class II composite restorations with different resinous bases. *Eur J Oral Sci* 2003;111:73-80.
- Chersoni S, Suppa P, Grandini S et al. In vivo and in vitro permeability of one-step self-etch adhesives. *J Dent Res* 2004;83(6):459-64.
- Jiang W, Bo H, Yongchun G, LongXing N. Stress distribution in molars restored with inlays or onlays with or without endodontic treatment: a three-dimensional finite element analysis. *J Prosthet Dent* 2010 Jan;103(1):6-12.
- Shawkat E, Shortall A, Addison O, Palin W. Oxygen inhibition and incremental layer bond strengths of resin composites. *Dent Mater* 2009;25:1338-46.
- Park H, Lee I. Effect of glycerin on the surface hardness of composites after curing. *JKACD* 2011;36 (6):483-9.
- Dickinson GL, Leinfelder KF, Mazer RB, Russel CM. Effect of surface penetrating sealant on wear rate of posterior composite resins. *J Am Dent Assoc* 1990;121:251-5.
- Pettini F, Corsalini M, Savino M, Roselli G, Sibio G, Madeo DM, Pellegrino M, Di Venere D. Profilometric analysis of composite materials (microfilled, nanofilled and silorane) after different finishing and polishing procedures. *Torino: Minerva Stomatologica*, 2014 Apr;63,n.4,suppl.1.