

Restauraciones indirectas adheridas en dientes posteriores: de la preparación de la cavidad a la provisionalización

Giovanni Tommaso Rocca, Dr. Med. Dent.^a, e Ivo Krejci, Prof. Dr. Med. Dent.^b

Las restauraciones indirectas adheridas clásicas de cerámica o resina compuesta requieren como mínimo dos visitas. El presente artículo describe una técnica actualizada para la primera visita, que comprende la preparación de la cavidad, el sellado de la dentina, la impresión y la provisionalización. Se presentan dos casos clínicos para ilustrar el procedimiento paso a paso.

(*Quintessence Int.* 2007;38:371-9)

En la actualidad, términos como acondicionamiento, imprimación y adhesión son palabras clave en muchos campos de la odontología restauradora¹.

La evolución de los materiales de resina compuesta ha mejorado enormemente su aspecto estético, lo que ha iniciado la era postamalgama², en la que las estrategias de los técnicos dentales han cambiado por completo (tabla 1 y fig. 1). Las restauraciones directas adhesivas de resina compuesta se están convirtiendo en la solución convencional para cavidades intracoronarias. Los inlays indirectos adheridos a base de cerámica o resina compuesta sustituyen cada vez más a las coronas de oro o de porcelana fundida sobre metal (PFM) en los defectos de

gran tamaño. Los motivos principales para este cambio de paradigma son una mejor estética, menores costes y, sobre todo, un enfoque más conservador. A modo de ejemplo, en la preparación de un onlay mesiooclusodistal para un primer molar maxilar, la estructura dental a eliminar es un 50% menor a la que requiere una corona de PFM³. Así mismo, este concepto restaurador estético actual ha demostrado una excelente longevidad clínica⁴.

Mientras que los inlays y onlays de Cerec (Sirona) y los directos inmediatos pueden realizarse en una visita, la técnica indirecta tradicional que emplean muchos facultativos requiere por lo menos dos. Ambas fases de la restauración son cruciales para un resultado óptimo. Desde la introducción de las restauraciones indirectas adheridas⁵, el protocolo se ha modificado para incorporar el concepto de adhesión y las mejoras en materiales y técnicas⁶.

El objetivo de este artículo es describir una técnica actualizada para la realización de restauraciones indirectas adheridas a base de resina compuesta o cerámica, así como explicar la técnica paso a paso mediante dos casos clínicos.

Procedimiento clínico

La primera visita consta de cuatro pasos principales: preparación de la cavidad, sellado de la misma, impresión y provisionalización (figs. 2 a 5).

En primer lugar, se comprueba la oclusión con papel de articular, ya que los márgenes de la restauración, al ser los puntos más débiles, deben quedar separados de los puntos oclusales.

La preparación de la cavidad debe ser lo más conservadora posible. Se retira la restauración anterior y se retira la caries sin dar un acabado en esmalte a los már-

^aAuxiliar del Departamento de Endodoncia. Facultad de Odontología. Universidad de Ginebra. Suiza.

^bProfesor y catedrático del Departamento de Cariología y Endodoncia. Facultad de Odontología. Universidad de Ginebra. Suiza.

Correspondencia: Dr. G. T. Rocca.
Departamento de Endodoncia. Facultad de Odontología. Rue Barthélemy-Menn 19, CH-1205 Ginebra, Suiza.
Correo electrónico: Giovanni.Rocca@medecine.unige.ch

Tabla 1. Técnicas de restauración recomendadas según la forma y el tamaño de la cavidad

Forma de la cavidad	Volumen de la cavidad	Técnica	Material
Clase 1		Restauración directa	Resina compuesta
Clase 2 MO/OD	Pequeño	Restauración directa	Resina compuesta
	Grande	Restauración directa	Resina compuesta
		Pieza*	Resina compuesta/cerámica
Clase 2 MOD	Pequeño	Restauración directa	Resina compuesta
	Grande	Restauración directa	Resina compuesta
		Pieza*	Resina compuesta/cerámica
Afectación de la cúspide		Pieza*	Resina compuesta/cerámica

*Las diferentes técnicas de fabricación de piezas se resumen en la figura 1.
D: distal; M: mesial; O: oclusal.

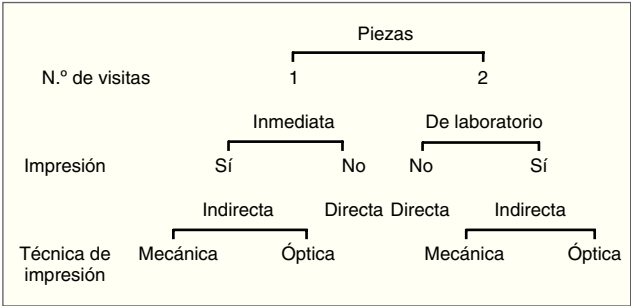


Figura 1. Clasificación de las piezas adhesivas.

1. Aplicar anestesia local
2. Seleccionar el color
3. Comprobar la oclusión con papel de articular
4. Retirar la restauración antigua y excavar la caries sin aplicar acabado a los márgenes de la cavidad (figs. 3a y 3b)
5. Comprobar el espacio interoclusal en relación con el centro y los movimientos laterales
6. Colocar el dique de goma
7. Sellar toda la superficie de la dentina con un sistema de autograbado, siguiendo las instrucciones del fabricante. El procedimiento también se aplica a los márgenes del esmalte subgingival, si existen (figs. 3c y 3d)
8. Fotopolimerizar la resina adhesiva
9. Aplicar una capa fina de resina compuesta microhíbrida sobre toda la dentina, rellenar las retenciones y reubicar los márgenes cervicales a una posición supragingival si es necesario
10. Fotopolimerizar la resina compuesta
11. Aplicar el acabado a los márgenes del esmalte con instrumentos de diamante finos sin descubrir la dentina
12. Retirar el dique de goma
13. Realizar la impresión con un material de silicona o poliéter
14. Aislar la cavidad con un gel de glicerina cubriente
15. Insertar un material blando provisional a base de resina sin cementar y fotopolimerizarlo
16. Comprobar los contactos oclusales

Figura 2. Protocolo clínico paso a paso de la técnica modificada descrita en el artículo.

genes (figs. 4b y 5b). Los instrumentos oscilantes con un recubrimiento de diamante adecuado (por ejemplo, Piezon Cavity System, EMS o Sonic Sys, KaVo) pueden

facilitar la preparación de la cavidad en el área interproximal (figs. 4c a 4e).

Como las restauraciones metálicas y provisionales, al igual que las caries, pueden modificar la coloración de la dentina y el esmalte, el color debe elegirse o bien antes de la preparación y la excavación de la caries, a partir de un diente contiguo, o bien después de la preparación, a partir del propio diente, pero, en todo caso, antes de la aplicación del dique de goma.

En el caso de un overlay, cuando sea necesario reparar cúspides, se comprueba el espacio interoclusal en relación con el centro y los movimientos laterales antes de la aplicación del dique de goma. Por lo general, se recomienda como mínimo 1 mm al usar resina compuesta y 2 mm al usar cerámica.

Para facilitar las técnicas de adhesión es imprescindible la colocación de un dique de goma⁷. Si existen márgenes subgingivales, la colocación de una matriz metálica y de cuñas interproximales separa el dique de goma de los márgenes más profundos, lo que facilita su aplicación (fig. 4f).

Una vez se ha aislado convenientemente la cavidad, se aplica un sistema adhesivo autograbante (por ejemplo, Syntac Classic, Ivoclar Vivadent) para cubrir la dentina de toda la cavidad, siguiendo las instrucciones del fabricante. Cuando los márgenes de la cavidad son ligeramente subgingivales, por ejemplo en cajas mesiales y distales, este procedimiento se aplica también a las porciones subgingivales delgadas de los márgenes del esmalte, si existen (figs. 4g a 4i, 5c y 5d).

En el paso siguiente se aplica una capa fina de resina compuesta sobre la dentina. El objetivo es cubrir toda la dentina y el esmalte delgado cervical, si existe, y conseguir una geometría ideal de la cavidad: una forma cóni-



Figura 3a. Primer molar maxilar derecho con una restauración de amalgama de gran tamaño.

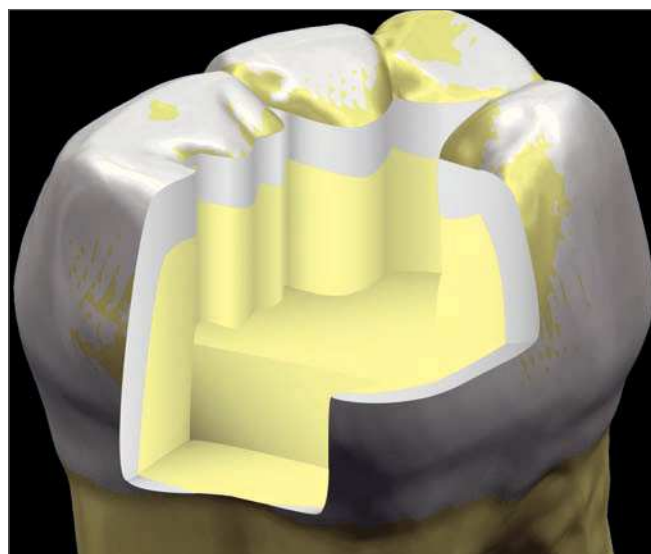


Figura 3b. Representación esquemática de la cavidad tras retirar la amalgama. Nótese los márgenes del esmalte delgado subgingival en la caja mesial.

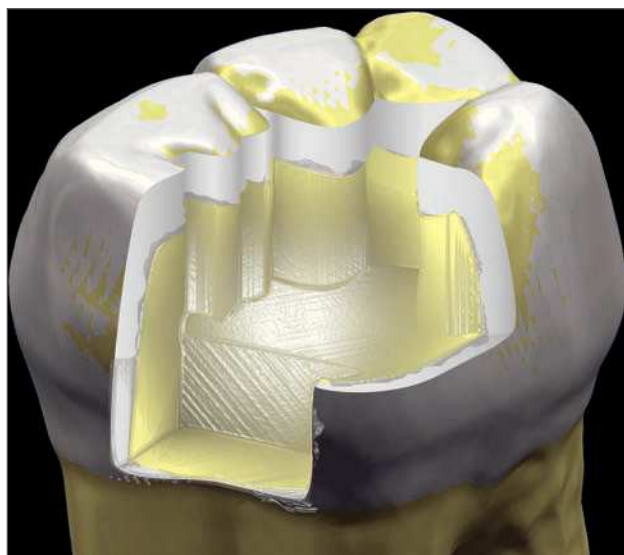


Figura 3c. Aplicación de una imprimación autograbante sobre la dentina y el esmalte delgado subgingival.

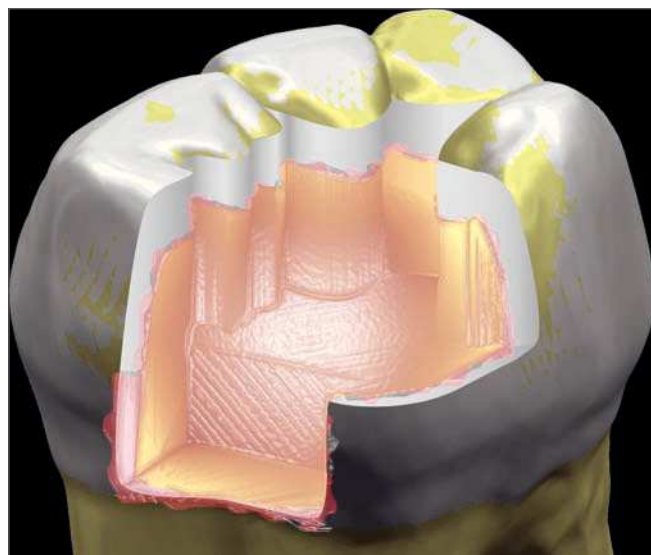


Figura 3d. Aplicación posterior de la resina adhesiva, seguida por la aplicación de una capa fina de resina compuesta sobre la dentina y los márgenes subgingivales.

ca correcta, un mínimo de retenciones, la reubicación supragingival de los márgenes cervicales y un espacio interoclusal adecuado⁶. Para ello, se recomienda un color de dentina de una resina compuesta microhíbrida que presente una contracción mínima (fig. 4j).

Una vez fotopolimerizada la resina compuesta a razón de 20 s por zona con un diodo emisor de luz (LED) de alta potencia (fig. 4k), se procede a dar el acabado a los márgenes del esmalte usando instrumentos con recubrimiento de diamante fino, último paso previo a la impresión. Es bien sabido que un margen biselado con prismas

de esmalte cortados perpendicularmente al eje longitudinal es preferible para la adaptación marginal que un margen en hombro recto (figs. 4l, 4m y 5e)⁸. Si durante el acabado del esmalte se toca y descubre accidentalmente la dentina, deben repetirse la adhesión y la aplicación de la resina compuesta.

Tras retirar el dique de goma, se realiza una impresión con un material de silicona o poliéter (figs. 4n y 4ñ). A continuación se aísla la cavidad con un gel de glicerina cubriente (por ejemplo, gel aislante Heraeus-Kulzer) y se inserta en la cavidad un material blando de resina



Figura 4a. Vista inicial de un segundo premolar maxilar derecho con una restauración provisional.

Figura 4b. Preparación de la cavidad: se retira la restauración antigua y se excava la caries lo más conservadoramente posible.

Figura 4c. Preparación de la cavidad: pueden emplearse instrumentos oscilantes con un recubrimiento de diamante adecuado para el acabado de la zona interproximal.

Figura 4d. Preparación de la cavidad: las paredes débiles deben reforzarse durante la acumulación del composite.

Figura 4e. Preparación de la cavidad: si los márgenes de la cavidad son en gran parte subgingivales, debe planificarse un procedimiento de elongación coronaria.

Figura 4f. Aislamiento con el dique de goma: este procedimiento se facilita colocando una matriz metálica y cuñas interproximales, que separan el dique de goma de los márgenes subgingivales.

Figura 4g. Procedimiento de adhesión: sellado inmediato de la dentina con un sistema de autograbado. El procedimiento se aplica también a los márgenes del esmalte delgado subgingival, si existe.

Figura 4h. Procedimiento de adhesión: se retira la resina adhesiva sobrante con un aplicador nuevo, ya que una capa gruesa de agente adhesivo radiotransparente dificulta la detección de caries secundarias en radiografías.

Figura 4i. Procedimiento de adhesión: fotopolimerización con LED de alta potencia.

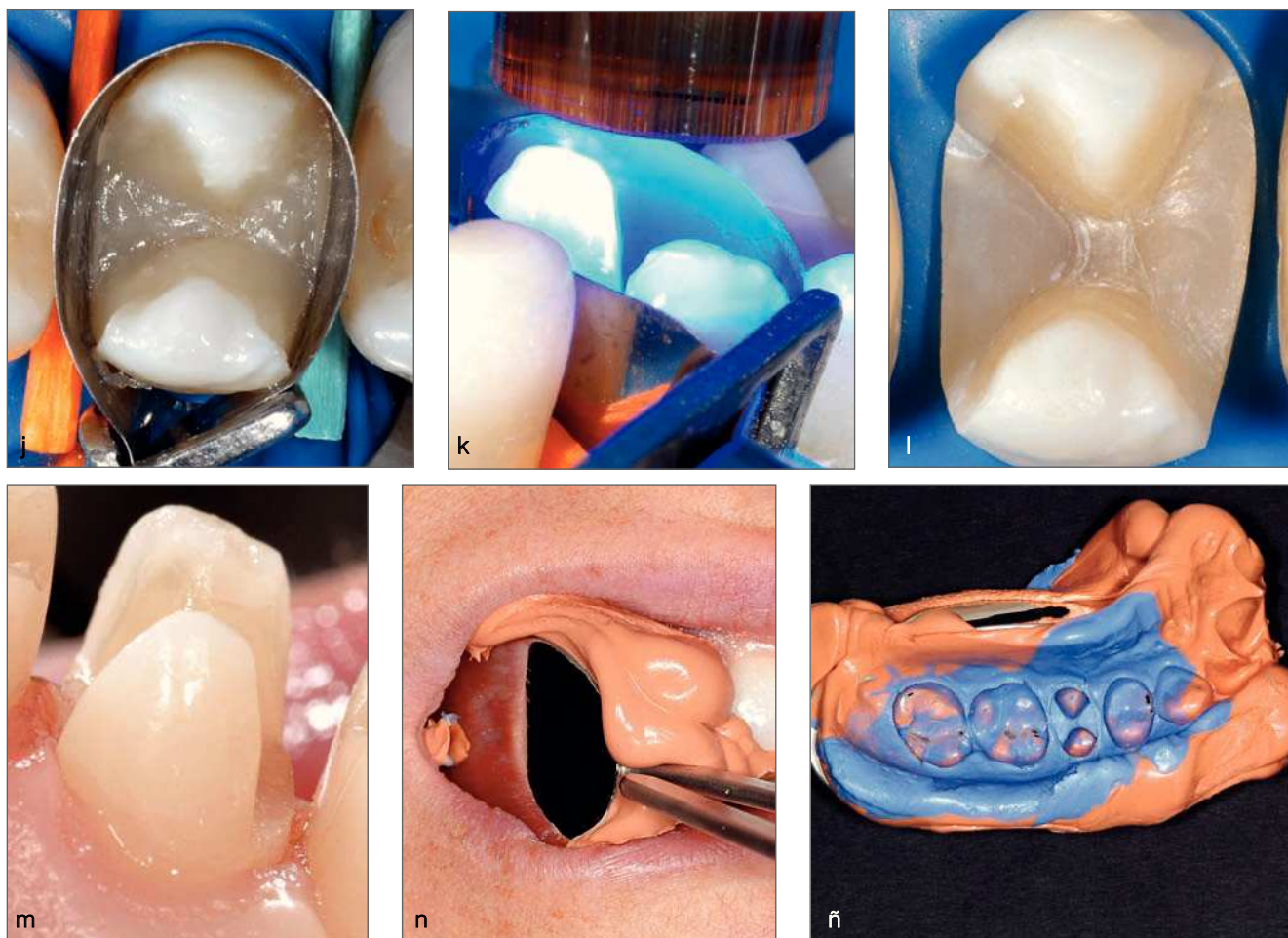


Figura 4j. Aplicación del composite: recubrimiento sistemático de la dentina y de los márgenes del esmalte delgado subgingival.

Figura 4k. Aplicación del composite: fotopolimerización con LED de alta potencia.

Figura 4l. Cavity antes de la impresión: se obtiene una geometría ideal aplicando un acabado con instrumentos de diamante finos.

Figura 4m. Cavity antes de la impresión: ambos márgenes subgingivales se reubican en la zona oclusal (véase fig. 4d).

Figuras 4n y 4ñ. Impresión de la cavity.

compuesta provisional (por ejemplo, Fermit, Ivoclar Vivadent) que posteriormente se fotopolimeriza sin cementación (figs. 5f y 5g).

Discusión

Uno de los objetivos de esta técnica, que se basa en el sellado inmediato de la dentina con una capa adhesiva de resina compuesta que cubra toda la cavity, incluidos los márgenes subgingivales, es dejar la cavity con sólo dos sustratos antes de la cementación: el esmalte desgastado y la resina compuesta (figs. 4n y 5e). Como

mencionan diversos autores^{9,10,12,13}, la aplicación de una capa adhesiva de resina compuesta sobre la dentina inmediatamente después de la preparación de la cavity aporta varios beneficios adicionales:

- Un sellado perfecto de la cavity. Los túbulos dentinarios quedan sellados, evitándose la contaminación por bacterias y el movimiento del fluido dentinario. Ello mejora la comodidad del paciente durante la fase provisional y en la visita para la cementación. Además, el sellado de la cavity permite el uso de restauraciones provisionales sin cementación, que son más fáciles de aplicar y retirar.

Figura 5a. Vista inicial de un primer molar maxilar izquierdo con una restauración de resina compuesta insuficiente.

Figura 5b. Una cuña distal ayuda a proteger la encía y el diente adyacente durante la extracción de la restauración.



Figura 5c. Aislamiento con dique de goma: existe esmalte en todos los márgenes de la cavidad, pero es muy delgado en la caja distal.

Figura 5d. Procedimiento de adhesión: sellado inmediato de la dentina y el esmalte delgado subgingival.

Figura 5e. Cavidad antes de la impresión: la dentina queda protegida y el margen subgingival distal se reubica oclusivamente con una capa de composite adhesivo.

Figuras 5f y 5g. Provisionalización: la cavidad se aísla con un gel de glicerina cubriendo antes de la aplicación de una resina fotopolimerizable blanda sin cementación. Las cuñas interproximales minimizan el sangrado y el rebosamiento del material. A continuación, se polimeriza la resina blanda y se corrige la oclusión.



- Maduración óptima de la adhesión sobre la dentina. La adhesión puede desarrollarse durante la fase provisional sin que se vea amenazada por la contracción y la carga oclusal que transfiere la restauración definitiva^{10,11}.
- Encaje sin problemas de la pieza durante la cementación, ya que la resina adherente se polimeriza previamente sobre la dentina antes de la impresión, y no al cementar.
- Disponibilidad de un sustrato dentinario óptimo. La adhesión se establece sobre dentina recién cortada, no contaminada por el cemento temporal^{13,14}.
- Separación entre la adhesión sobre la dentina (más hidrofílica) y el esmalte (más hidrofóbico). Durante la preparación de la cavidad, la dentina queda sellada inmediatamente, mientras que a los márgenes de esmalte se les aplica un segundo acabado. En la cementación se realiza la adhesión sobre el esmalte, mientras que la dentina ya está sellada y protegida.

Una vez polimerizada la resina adhesiva, se aplica sistemáticamente una capa fina de resina compuesta sobre la dentina sellada. Independientemente de su composición, esta capa protectora ayuda a elevar los márgenes de la cavidad en zonas subgingivales (que abordaremos más adelante) y a eliminar las retenciones, con el consiguiente ahorro de estructura dental sana. Además de estas funciones estructurales, la capa de resina compuesta mejora la protección de la dentina sellada frente a estímulos mecánicos y térmicos durante la fase provisional, eliminando la sensibilidad. Así mismo, actúa como barrera física ante el tratamiento mecánico superficial durante la cementación, preservando la integridad de la capa fina de adhesión¹². Por otro lado, se minimiza la posibilidad de exposición a fluidos bucales y la consiguiente absorción de agua por parte de la resina adhesiva¹⁵. Además de las ventajas descritas, una «base» de resina compuesta permite la elaboración de inlays y onlays más delgados, lo que mejora la penetración de la luz a través de la pieza, facilitando el uso de compuestos de cementación de fotopolimerización^{16,17}.

Diversos estudios han demostrado que el uso de una resina compuesta como base para las restauraciones indirectas adheridas es una opción prometedora^{6,18-20}. Sin embargo, la elección entre composites microhíbridos, de microrrelleno o fluidos sigue suscitando controversia^{6,21,22}. Un composite microhíbrido de alto relleno puede ser la mejor opción desde varios puntos de vista, ya que los composites fluidos presentan una elevada tensión de contracción durante la polimerización y puede que no sean lo bastante resistentes a la deformación bajo carga²³. Además, son difíciles de aplicar con precisión, y pueden dejar un exceso de material en las cajas proximales²⁴. Por

último, suponen un material adicional en la consulta odontológica. Por otro lado, los composites microhíbridos de alto relleno son bastante difíciles de extender en una capa fina por su elevada viscosidad. De todos modos, este problema se puede resolver mediante la aplicación de un material precalentado en la cavidad, que sólo debe ser fotopolimerizado tras enfriarse a temperatura ambiente para evitar un aumento de la tensión de contracción a una temperatura mayor²⁵.

Para recrear sistemáticamente la configuración de la cavidad propuesta, es importante tener en cuenta los diferentes grosores del esmalte. Si éste es delgado y se encuentra en una posición complicada (por ejemplo en una zona subgingival), se presentan diversas dificultades, como el acabado de los márgenes sin tocar o exponer la dentina ni lesionar la encía, la realización de la impresión y la colocación del dique de goma durante la cementación.

En este caso, una vez aislada la cavidad, se realiza al mismo tiempo la adhesión a la dentina y al esmalte subgingival delgado (figs. 4g y 5d). Para este fin se recomienda un sistema de autograbado, ya que es más fácil de manipular que uno de grabado total y garantiza una adhesión fiable sobre ambos tejidos²⁶⁻²⁸. De hecho, la técnica de grabado y lavado a base de H_2PO_4 requiere el acondicionamiento por separado de la dentina y el esmalte, a intervalos distintos. Es evidente que, en esta situación particular, con un esmalte delgado y en una ubicación desfavorable, es difícil acondicionarlo correctamente con H_2PO_4 sin sobregrabar la dentina contigua. En cambio, con una imprimación autograbante se puede acondicionar eficazmente el esmalte y la dentina al mismo tiempo y de un modo más sencillo para el técnico dental. A continuación se recubren ambos tejidos con resina compuesta, reubicando los márgenes cervicales en una posición supragingival (fig. 4m).

Dada la relación entre las restauraciones subgingivales y la salud periodontal, los tejidos periodontales pueden verse afectados por muchos factores yatrogénicos que van más allá de la localización de los márgenes, como la integridad marginal de la restauración, el contorneado y el pulido de las superficies, el tipo de material y de estructura y también los factores de riesgo del paciente (edad, tabaquismo, mala higiene bucal, etc.). Aunque la correlación entre estos factores y el deterioro periodontal ya fue observada por Black en 1912²⁹, todavía se ignora cómo interviene cada factor en la aparición y el avance de las patologías^{30,31}. De todos modos, en las restauraciones con márgenes bien contorneados y acabados en pacientes con una higiene bucal excelente, Paolantonio et al³¹ no observaron cambios clínicos (acumulación de placa supragingival, sangrado al sondeo y

Tabla 2. Ventajas y consideraciones prácticas de la técnica modificada de cementación adhesiva descrita en este artículo

Procedimiento	Ventajas	Consideraciones prácticas
Sellado adhesivo de la cavidad	Sellado perfecto de la cavidad durante la provisionalización	Comodidad del paciente; uso de restauraciones provisionales sin cementación
	Intervalo óptimo para el acondicionamiento de la dentina	Imposible sobregrabar la dentina
	Polimerización previa y maduración óptima de la adhesión sobre la dentina	Fuerza adhesiva máxima posible y encaje de la pieza sin problemas
	Adhesión sobre dentina recién cortada	Ausencia de contaminación por cementos temporales
	Separación entre la adhesión sobre la dentina (más hidrofílica) y el esmalte (más hidrofóbico)	Procedimientos de adhesión más simples y fiables
Capa de resina compuesta	Protección de la dentina	Comodidad del paciente
	Elevación de los márgenes subgingivales de la cavidad	Manipulación sencilla durante la impresión y la cementación
	Eliminación de retenciones en la cavidad	Conservación de la estructura dental sana
	Protección de la capa adhesiva híbrida	Permite la abrasión por aire de la superficie antes de la cementación
	Inlay/onlay más delgado	Facilita el uso de cemento de composite fotopolimerizable

aumento de la profundidad de sondeo) en los tejidos periodontales adyacentes a las restauraciones subgingivales de resina compuesta.

En conclusión, la técnica modificada propuesta permite conciliar una manipulación predecible y fácil, una preparación mínimamente invasiva, la comodidad del paciente y la salud periodontal incluso en restauraciones con márgenes de cavidad subgingivales (tabla 2).

Agradecimientos

Los autores desean mostrar su agradecimiento a los Dres. Brazzola Leonard y François Curnier por su ayuda técnica en la preparación de las ilustraciones esquemáticas.

Bibliografía

1. Ardu S, Perroud R, Krejci I. Extended sealing of interproximal caries lesions. *Quintessence Int* 2006;37:423-427.
2. Lutz F, Krejci I. Resin composites in the post-amalgam age. *Compend Contin Educ Dent* 1999;20:1138-1148.

3. Edelhoff D, Sorensen JA. Tooth structure removal associated with various preparation designs for posterior teeth. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2002;22:241-249.
4. Manhart J, Chen H, Hamm G, Hickel R. Buonocore memorial lecture. Review of the clinical survival of direct and indirect restorations in posterior teeth of the permanent dentition. *Oper Dent* 2004;29:481-508.
5. Mörmann W. Kompositinlay: Forschungsmodell mit Praxispotential? *Quintessenz* 1982;33:1891-1900.
6. Dietschi D, Spreafico R. Current clinical concepts for adhesive cementation of tooth-colored posterior restorations. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1998;10:47-54.
7. Smales RJ. Rubber-dam usage related to restoration quality and survival. *Br Dent J* 1993;174:330-333.
8. Carvalho RM, Santiago SL, Fernandes CAO, Suh BI, Pashley DH. Effect of prism orientation on tensile strength of enamel. *J Adhes Dent* 2000;2:252-257.
9. Bertschinger C, Paul SJ, Luthi H, Sharer P. Dual application of dentin bonding agents: Effect on bond strength. *Am J Dent* 1996;9:115-119.
10. Dietschi D, Herzfeld D. In vitro evaluation of marginal and internal adaptation of class II resin composite restorations after thermal and occlusal stressing. *Eur J Oral Sci* 1998;106:1033-1042.
11. Dietschi D, Monasevic M, Krejci I, Davidson C. Marginal and internal adaptation of class II restorations after immediate or delayed composite placement. *J Dent* 2002;30:259-269.

12. Stavridakis MM, Krejci I, Magne P. Immediate dentin sealing of onlay preparations: Thickness of pre-cured dentin bonding agent and effect of surface cleaning. *Oper Dent* 2005;30:747-757.
13. Magne P, Kim TH, Cascione D, Donovan TE. Immediate dentin sealing improves bond strength of indirect restorations. *J Prosthet Dent* 2005;94:511-519.
14. Yap AU, Shah KC, Loh ET, Sim SS, Tan CC. Influence of eugenol-containing temporary restorations on bond strength of composite to dentin. *Oper Dent* 2001;26:556-561.
15. Ito S, Hashimoto M, Wadgaonkar B, Svizero N, Carvalho RM, Yiu C. Effects of resin hydrophilicity on water sorption and changes in modulus of elasticity. *Biomaterials* 2005;26:6449-6459.
16. Soh MS, Yap AU, Siow KS. The effectiveness of cure of LED and halogen curing lights at varying cavity depths. *Oper Dent* 2003;28:707-715.
17. Shulte AG, Vockler A, Reinhardt R. Longevity of ceramic inlays and onlays luted with a solely light-curing composite resin. *J Dent* 2005;33:433-442.
18. Dietschi D, Olsburgh S, Krejci I, Davidson C. In vitro evaluation of marginal and internal adaptation after occlusal stressing of indirect class II composite restorations with different resinous bases. *Eur J Oral Sci* 2003;111:73-80.
19. Hofmann N, Just N, Haller B, Hugo B, Klaiber B. The effect of glass ionomer cement or composite resin bases on restoration of cuspal stiffness of endodontically treated premolars in vitro. *Clin Oral Investig* 1998;2:77-83.
20. Krejci I, Boretti R. Resin-based composites for indirect adhesive tooth-colored restorations. [Proceedings of the Academy of Dental Materials, Oct 2001, Siena, Italy.];5:31-36
21. Labella R, Lambrechts P, Van Meerbeek B, Vanherle G. Polymerization shrinkage and elasticity of flowable composites and filled adhesives. *Dent Mater* 1999;15:128-137.
22. Stavridakis MM, Dietschi D, Krejci I. Polymerization shrinkage of flowable resin-based restorative materials. *Oper Dent* 2005;30:118-128.
23. De Munck J, Van Landuyt KL, Coutinho E, et al. Fatigue resistance of dentin/composite interfaces with an additional intermediate elastic layer. *Eur J Oral Sci* 2005;113:77-82.
24. Frankenberger R, Kramer N, Pelka M, Petschelt A. Internal adaptation and overhang formation of direct Class II resin composite restorations. *Clin Oral Investig* 1999;3:208-215.
25. Bortolotto T, Krejci I. The effect of temperature on hardness of a light-curing composite [abstract 119]. *J Dent Res* 2003;82(special issue A).
26. Van Meerbeek B, De Munk J, Yoshida Y, et al. Buonocore memorial lecture. Adhesion to enamel and dentin: Current status and future challenges. *Oper Dent* 2003;28:215-235.
27. 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;21:864-881.
28. De Munck J, Vargas M, Iracki J, et al. One-day bonding effectiveness of new self-etch adhesives to bur-cut enamel and dentin. *Oper Dent* 2005;30:39-49.
29. Black AD. Preventive treatment of periodontal diseases. *Northwest Dent J* 1912;10:60-73.
30. Broadbent JM, Williams KB, Thomson WM, Williams SM. Dental restorations: A risk factor for periodontal attachment loss? *J Clin Periodontol* 2006;33:803-810.
31. Paolantonio M, D'Ercole S, Perinetti G, et al. Clinical and microbiological effects of different restorative materials on the periodontal tissues adjacent to subgingival class V restorations. *J Clin Periodontol* 2004;31:200-207.