

# Materiales de obturación para la restauración de dientes temporales

Simon Flury, Dr. med. dent.

(*Quintessenz Team-Journal*. 2010;40:565-71)

## Obturaciones en dientes temporales

Entre las particularidades que presentan los dientes temporales se encuentran el grosor de la capa de esmalte, que se limita a 1 mm aproximadamente, y un menor grado de mineralización del esmalte comparado con el de los dientes permanentes. La consecuencia clínica de esto es que la caries presente en el esmalte de dientes temporales tarda menos en afectar a la dentina. Además, en los dientes temporales el tamaño de la cámara pulpar es mayor y los cuernos pulpares pueden estar más expuestos que en los dientes permanentes. Las lesiones de caries llegan rápidamente a las inmediaciones de la pulpa y es necesario ser muy cuidadoso durante la remoción para evitar la exposición pulpar. En la figura 1 se ilustran las relaciones dimensionales de algunos molares temporales seccionados en los que se ha resaltado la cámara pulpar en rojo.

Las razones que motivan una obturación en un diente temporal en el que se ha detectado la presencia de caries no difieren de las razones por las que se realiza una obturación en dientes permanentes con caries. El objetivo es impedir la propagación de la caries y reparar las lesiones. También hay que proteger la pulpa y lograr un alivio o la remisión completa del dolor. Por otro lado, mediante la restauración de una lesión de caries se elimina un ni-

cho bacteriano y se facilita la limpieza del diente, lo que resulta beneficioso para la flora oral. Obviamente también hay que restituir la función masticatoria y mejorar la estética. La prevención de una maloclusión dentaria es otra de las razones por las que se llevan a cabo obturaciones en la dentición temporal, dado que los dientes temporales ejercen de mantenedores de espacio para los futuros dientes permanentes. Si se produce una pérdida de tejido dentario por una lesión de caries en el espacio interdental, por ejemplo, el primer molar permanente podría ocupar el espacio o provocar el apiñamiento de los dientes temporales, lo que disminuiría el espacio disponible para los futuros dientes permanentes.

## Materiales de obturación para el tratamiento de dientes temporales

Existen diversos materiales de obturación disponibles para el tratamiento de dientes temporales. En la bibliografía sigue apareciendo de forma frecuente la amalgama como uno de los materiales de obturación disponibles para dientes temporales. No obstante, las dudas suscitadas entre la población en relación con la seguridad de la amalgama debido al contenido en mercurio y a una posible toxicidad han hecho que tanto los organismos estatales como las asociaciones profesionales recomiendan evitar el uso de amalgama en niños (Ministerio de sanidad alemán: recomienda evitar la amalgama en niños menores de 6 años; gobierno de Suecia: recomienda dejar de usar amalgama en odontopediatría; Sociedad Suiza de Odontología (SSO): recomienda evitar el uso de amalgama en

Correspondencia: S. Flury.  
Klinik für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin.  
ZMK Universität Bern.  
Freiburgstrasse 7. CH-3010 Berna, Suiza.  
Correo electrónico: simon.flury@zmk.unibe.ch



Figura 1. Molares temporales seccionados en sentido mesiodistal que ilustran las relaciones dimensionales de la obturación, de las porciones de esmalte y dentina y de la cámara pulpar (en rojo).

niños y en mujeres embarazadas). Por consiguiente no se abordará la amalgama en calidad de material de obturación para el tratamiento de dientes temporales. Los materiales de obturación que se han impuesto para la restauración de dientes temporales son los cementos, los compómeros y los composites (tabla 1). La figura 2 muestra algunos ejemplos de los materiales de obturación mencionados en la lista de la tabla 1.

## 1. Cementos

### a) Cementos de óxido de cinc-eugenol reforzados con material de relleno

#### Composición y características

Los cementos de óxido de cinc-eugenol se componen principalmente de polvo de óxido de zinc ( $ZnO$ ) básico y de eugenol líquido ácido ( $pH\ 4,5-5$ ). Con el fin de mejorar su resistencia, estos cementos se empezaron a reforzar con partículas de polimetilmetacrilato endurecido y de óxido de aluminio y de silicio.

Al mezclar los dos componentes se produce una reacción ácido-base por la que se forman los denominados complejos quelados, es decir, la unión de dos moléculas orgánicas (del eugenol) con un ión metálico (del óxido de zinc) y el fraguado posterior.

En función del producto y del fabricante, el cemento de óxido de cinc-eugenol se presenta en formato polvo-líquido para mezclar a mano o en cápsulas para la mezcla automática.

En la tabla 2 se relacionan las ventajas e inconvenientes y las indicaciones y contraindicaciones de los cementos de óxido de cinc-eugenol.

### b) Cementos de ionómero de vidrio (CIV)

#### CIV convencionales

##### Composición y características

Los cementos de ionómero de vidrio también resultan de la combinación de dos componentes principales: un silicato doble de aluminio y de calcio con fluoruro y pH básico (polvo) y ácido poliacrílico (hidroxicarbónico; líquido). El fraguado se produce por una reacción ácido-base en tres fases: en la fase inicial las partículas de vidrio son atacadas por el ácido. En una segunda fase inestable se da un proceso lento de reticulación del calcio con el ácido (se forma un gel de policarboxilato de calcio). En la tercera fase se produce el endurecimiento efectivo con la agregación del aluminio y la reticulación de todos los componentes. En función del producto y del fabricante, el cemento de ionómero de vidrio se presenta en formato polvo-líquido para mezclar a mano o en cápsulas para la mezcla automática. Tampoco este material es adecuado para todas las indicaciones (tabla 3).

#### Ionómeros de vidrio modificados con resina (IVMR)

##### Composición y características

Los CIV modificados con resina son cementos de ionómero de vidrio que incorporan una resina. Simultáneamente

*Tabla 1.* Materiales de obturación usados habitualmente para el tratamiento de dientes temporales

1. Cementos	2. Compómeros	3. Composites
a) Cementos de óxido de cinc-eugenol reforzados con material de relleno (p. ej. IRM®, Dentsply DeTrey)	De color dentario (p. ej. Compoglass® F, Ivoclar Vivadent AG, Dyract®, Dentsply DeTrey)	Toda la gama de composites para dientes permanentes (p. ej., CeramX®, Dentsply DeTrey; els®, Saremco Dental AG; Tetric EvoCeram®/EvoFlow®, Ivoclar Vivadent AG)
b) Cementos de ionómero de vidrio (CIV): • CIV convencionales (p. ej., Ketac™ Fil, 3M ESPE) • CIV modificados con resinas (CIVMR) (p. ej., Fuji II™ LC, GC Corp.)	De color (de distintos colores); Twinky Star, VOCO GmbH	

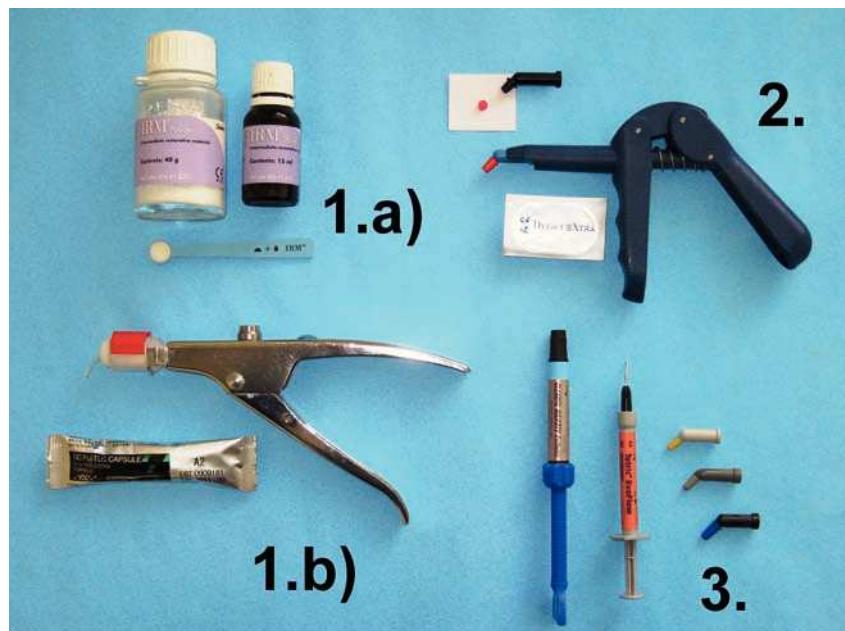


Figura 2. Materiales de obturación para la restauración de dientes temporales: 1a) Cemento de óxido de cinc-eugenol reforzado con material de relleno, 1b) cemento de ionómero de vidrio convencional y modificado con resina 2) compómeros, 3) composites.

o con anterioridad a la fase inicial se forma una retícula de resina mediante una reacción de autopoliimerización o de fotopolímerización (véase el fraguado del CIV). Por consiguiente la reacción ácido-base se produce dentro de la retícula de resina polimerizada. La porción de resina mejora las propiedades físicas del material dotándolo de una mayor resistencia a la abrasión, a la fractura y a la flexión. También en este caso se presenta en función del producto y del fabricante en formato polvo-líquido para mezclar a mano o en cápsulas para la mezcla automática. Como los anteriores materiales, presenta tanto ventajas como inconvenientes y no es adecuado para todas las indicaciones (tabla 4).

## 2. Compómeros

### Composición y características

Los compómeros (nombre obtenido de la conjugación de sus componentes «composite» + «ionómero») también se denominan «composites modificados con poliacrilonato» y son composites modificados que constan de resinas de metacrilato polimerizables (como dimetacrilato de uretano, UDMA), procedentes de la tecnología de composites, y de ácidos carbónicos y cristales de fluorosilicato procedentes de la tecnología de los cementos de ionómero de vidrio (véase apartado). Los compómeros polimerizan por un proceso de polimerización fotoactivada, denomi-

*Tabla 2.* Los cementos óxido de cinc-eugenol reforzados con material de relleno son adecuados para restauraciones provisionales

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relativamente resistentes al agua.</li> <li>• También se pueden utilizar con un aislamiento deficiente (en caso de falta de colaboración).</li> <li>• Condensables.</li> <li>• Permiten un buen sellado marginal.</li> <li>• Efecto analgésico.</li> <li>• Son económicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poca resistencia mecánica.</li> <li>• No son de color dentario.</li> <li>• No existe unión adhesiva con el tejido dentario (es necesaria una preparación retentiva).</li> <li>• El eugenol puede provocar inflamaciones crónicas si entra en contacto directo con la pulpa.</li> </ul>
Indicaciones	Contraindicaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restauración provisional de cavidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No combinar simultáneamente con resinas (inhibición de la polimerización).</li> <li>• No utilizar para el recubrimiento pulpar en caso de exposición de la pulpa.</li> </ul>

*Tabla 3.* Ventajas e inconvenientes e indicaciones y contraindicaciones de los cementos de ionómero de vidrio convencionales

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liberan fluoruro.</li> <li>• Se puede lograr una adherencia (limitada) a esmalte y dentina sin tratamiento previo.</li> <li>• Aspecto estético satisfactorio.</li> <li>• Son económicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades físicas: poca resistencia a la abrasión y a la fractura, fragilidad.</li> <li>• En la segunda fase del fraguado se muestra sensible al exceso o a la falta de humedad.</li> <li>• Es necesario adaptar la forma de la preparación para obtener un grosor de capa suficiente del material de obturación.</li> <li>• Suele ser necesaria una preparación retentiva.</li> </ul>
Indicaciones	Contraindicaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restauraciones de cavidades temporales a semipermanentes.</li> <li>• Obturaciones pequeñas fuera de áreas de soporte oclusal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No son apropiados para obturaciones permanentes sometidas a cargas elevadas (p. ej., de clase II [tendencia a la fractura en la zona del reborde marginal] o de clase I extensas [poca resistencia a la abrasión]).</li> </ul>

nada polimerización radical y conocida de la tecnología de composites. La reacción ácido-base de la tecnología de los CIV sólo se produce después de la captación de agua por parte del compómero en la cavidad (principalmente en las zonas en contacto con saliva). Los compómeros son pastas monocomponente que en función del producto y del fabricante se presentan en puntas de compule o en jeringa. Se utilizan en combinación con agentes adhesivos simplificados, por lo que es necesario mantener el campo de trabajo limpio y seco (idealmente con dique de goma). Entre los agentes adhesivos mostrados en la

figura 3, los sistemas «c» y «d» han sido simplificados y se pueden aplicar con menos pasos. El grabado con ácido fosfórico previo del tejido dentario es deseable pero no obligatorio. En caso de que se realice el grabado ácido es conveniente biselar previamente una zona amplia del margen cavitario del esmalte, puesto que los dientes temporales presentan una franja de esmalte de 30-100 µm de grosor que carece de estructura en prismas. Si esta capa de esmalte carente de prismas se elimina se generará un patrón de grabado microrretentivo más adecuado, con más zonas retentivas y porosidades en las que puede

Tabla 4. Ventajas e inconvenientes e indicaciones y contraindicaciones de los CIVMR

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liberan fluoruro.</li> <li>• Se puede lograr una adherencia (limitada) a esmalte y dentina sin tratamiento previo.</li> <li>• Aspecto estético satisfactorio.</li> <li>• Propiedades físicas mejoradas respecto a los CIV convencionales.</li> <li>• Los productos fotopolimerizables permiten controlar el tiempo de polimerización</li> <li>• Son económicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son menos resistentes a la abrasión y a la fractura que los compómeros y los composites; fragilidad.</li> <li>• En función del producto el material se tiene que estratificar (grosor máximo de capa de 3 mm).</li> <li>• Es necesario adaptar la forma de la preparación para obtener un grosor de capa suficiente del material de obturación.</li> <li>• Suelen ser necesaria una preparación retentiva.</li> </ul>
Indicaciones	Contraindicaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restauraciones de cavidades temporales a semipermanentes.</li> <li>• Obturaciones pequeñas fuera de áreas de soporte oclusal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No son apropiados para obturaciones permanentes sometidas a cargas elevadas (sobre todo de clase II: tendencia a la fractura en la zona del reborde marginal).</li> </ul>

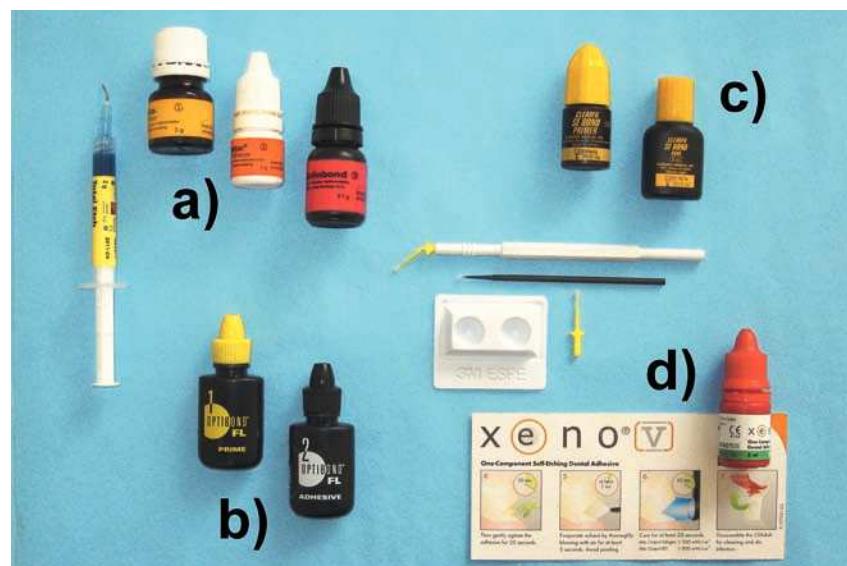


Figura 3. Agentes adhesivos (sistemas adhesivos) y pasos de aplicación: a) precisa grabado con ácido fosfórico y tres líquidos, b) precisa grabado con ácido fosfórico y dos líquidos, c) no precisa grabado con ácido fosfórico y dos líquidos, d) no precisa grabado con ácido fosfórico y un líquido.

penetrar el agente adhesivo y crear un sistema de interdigitación. En la imagen de la figura 4 se observa el esmalte grabado y sin grabar de un diente temporal sin biselado previo. En la figura 5 se aprecia la diferencia en el patrón de grabado después de haber biselado previamente el esmalte del diente temporal: se aprecian claramente los primas de esmalte sometidos al ataque ácido (detalle de la fig. 5). En dientes temporales el tiempo de grabado ácido en el esmalte es de 30 s y, en la dentina, de 10 s como máximo (riesgo de sobregrabar la dentina en dientes temporales). Para simplificar el proceso también se puede grabar la cavidad completa durante 10 s.

### 3. Composites

#### Composición y características

Los composites constan principalmente de una matriz de resina orgánica (combinaciones de distintas resinas, en su mayoría metacrílicas), de material de relleno inorgánico y de una fase de unión que, como su nombre indica, mantiene unidos los componentes orgánicos e inorgánicos. El fraguado se produce también por polimerización radical, casi siempre fotoactivada. Algunos tipos de composite (pocos) son autopolimerizables (*auto-curing*) y otros son de polimerización dual (*dual-curing*, combinan la auto-

Tabla 5. Ventajas e inconvenientes e indicaciones y contraindicaciones de los compómeros

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> <li>Liberan pequeñas cantidades de fluoruro (menos que los CIV/CIVMR).</li> <li>Técnica adhesiva (grabado ácido optativo), permiten realizar una preparación mínimamente invasiva determinada por la lesión.</li> <li>Color dentario (o de otro color)</li> <li>Propiedades físicas claramente mejoradas en relación con los CIV/CIVMR; se pueden someter a carga inmediata.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Son necesarios más pasos de tratamiento debido al sistema adhesivo (más sensible a la manipulación por poco tiempo).</li> <li>Requiere más tiempo que los cementos (similar al tiempo que se precisa con el composite).</li> </ul>
Indicaciones	Contraindicaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>Restauraciones de cavidades de todas las clases.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de colaboración del niño (es importante mantener el campo seco).</li> </ul>

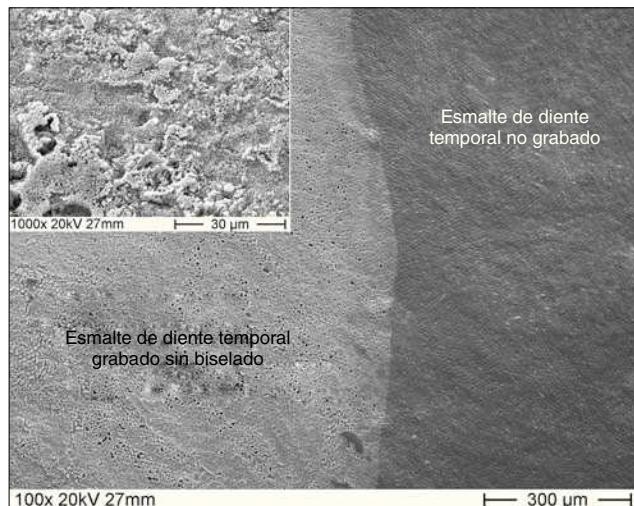


Figura 4. Esmalte grabado y sin grabar de un diente temporal sin biselado previo. Imagen de microscopía electrónica de barrido, 100 y 1.000 aumentos.

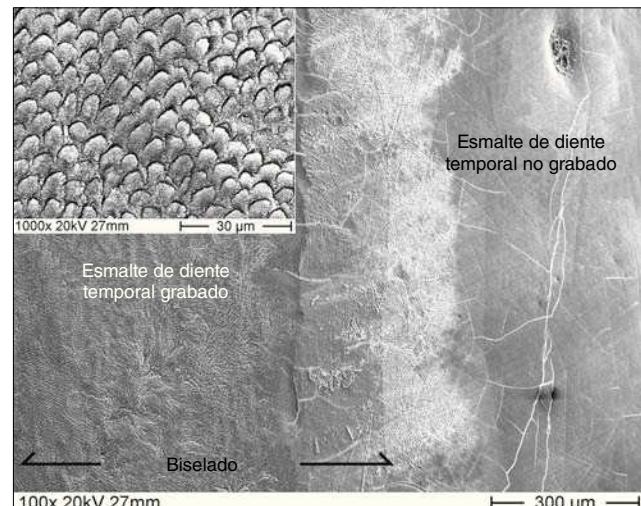


Figura 5. Esmalte grabado y sin grabar de un diente temporal con biselado previo. Imagen de microscopía electrónica de barrido, 100 y 1.000 aumentos.

polimerización con la fotopolimerización). Los composites se aplican después de haber llevado a cabo el grabado con ácido fosfórico del tejido dentario y de haber aplicado un agente adhesivo (sistema adhesivo, fig. 3), como se hace en las obturaciones de los dientes permanentes. Esto proporciona los valores de adherencia a esmalte y dentina más elevados frente a los otros materiales de obturación para la restauración de dientes temporales. Sin embargo, los composites son muy sensibles a la técnica de manipulación: es necesaria una buena colaboración del niño (y que tolere bien el dique de goma) para llevar a cabo con éxito la restauración del diente temporal con una obturación de composite (sobre todo en la cara

proximal). Se deben biselar los márgenes cavitarios por las mismas razones que en la preparación para obturaciones de compómero (véase apartado y figs. 4 y 5). También en este caso el tiempo de grabado ácido del esmalte en dientes temporales es de 30 s y, en la dentina, de 10 s como máximo (el sobregrabado de la dentina de dientes temporales impide que algunas zonas establezcan una unión con el agente adhesivo y que por lo tanto no queden integradas en la denominada capa híbrida). Los sistemas de agentes adhesivos para composites simplificados que combinan el paso de grabado y la aplicación del primer o del adhesivo pueden suponer un ahorro de tiempo y por consiguiente resultar idóneos para la odontopediatría

**Tabla 6.** Ventajas e inconvenientes e indicaciones y contraindicaciones de los composites

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se puede aprovechar completamente la técnica adhesiva, valores de adherencia elevados (se puede realizar una preparación mínimamente invasiva determinada por la lesión).</li> <li>• Amplia gama de colores dentarios.</li> <li>• Presentan las mejores propiedades físicas; se pueden someter a carga inmediata.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requieren más tiempo por el mayor número de pasos.</li> <li>• Sensibilidad a la manipulación.</li> <li>• Es necesario un alto grado de colaboración (dique de goma).</li> <li>• Son caros.</li> <li>• Liberación de flúor muy escasa o nula.</li> </ul>
Indicaciones	Contraindicaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restauraciones de cavidades de todas las clases.</li> <li>• Restauraciones a largo plazo de cavidades de todas las clases.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de colaboración del niño (es muy importante mantener el campo seco).</li> </ul>

### Conclusiones

- Las indicaciones de los materiales de obturación mencionados son relativas: a menudo la selección del material de obturación para restaurar dientes temporales se ve condicionada o limitada por el grado de colaboración del niño y, en función de este, por el tiempo disponible para llevar a cabo el tratamiento. Hay que respetar los pasos y los tiempos de manipulación indicados por el fabricante y, si esto no es posible, será necesario optar por materiales de obturación provisionales o semipermanentes.
- En función de la edad del niño y del tiempo que falte para que se produzca la exfoliación del diente se ha de intentar realizar una obturación de compómero o de composite, tal vez pasando por una obturación de cemento provisional o semipermanente (hay que advertir a los padres del riesgo de fracaso, debido al material).
- El aislamiento relativo del campo operatorio es obligatorio y un aislamiento absoluto con dique de goma sería deseable (en obturaciones con compómeros y, sobre todo, con composite).
- En dientes temporales hay que biselar el esmalte antes del grabado ácido; conviene evitar el sobregrabado de la dentina de dientes temporales (tiempo de aplicación máximo de 10 s). Como alternativa se pueden utilizar sistemas adhesivos autogradantes que simplifican el proceso.

(fig. 3). Los composites se presentan en puntas de compule o en jeringa con diversos grados de viscosidad y en distintos tonos de color dentario.

### Bibliografía

1. Lussi A, Schaffner M (Hrsg.) Fortschritte der Zahnerhaltung. Quintessenz Verlag, Berlin, 2010.
2. Koch G, Poulsen S (Hrsg.). Pediatric Dentistry – A Clinical Approach. Wiley-Blackwell, UK, 2009(2.).
3. Hellwig E, Klimek J, Attin T. Einführung in die Zahnerhaltung. Deutscher Zahnärzte Verlag, Köln, 2009(5.).
4. Cameron AC, Widmer RP (Hrsg.). Handbook of Pediatric Dentistry. Mosby ELSEVIER, St Louis, 2008(3.).
5. Frankenberger R. Adhäsiv-Fibel. Adhäsive Zahnmedizin – Wege zum klinischen Erfolg. Spitta Verlag GmbH & Co, Balingen, 2008.

6. Krämer N, Frankenberger R. Füllungstherapie im Milchgebiss. Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde 2004;26(2):78-84.
7. Rateitschak KH, Wolf HF (Hrsg.). Farbatlanten der Zahnmedizin 17: Kinderzahnmedizin. Thieme, Stuttgart, 2001.
8. Heidemann D (Hrsg.). Praxis der Zahnheilkunde: Kariologie und Füllungstherapie (Band 2). Urban & Schwarzenberg, München 1999(4.).

### Autor

El Dr. Simon Flury es odontólogo y desde 2009 es colaborador científico en el área de Ciencias de los materiales dentales en la Clínica de Odontología Conservadora, Odontología Preventiva y Odontopediatría de la Universidad de Berna (Director: Prof. Dr. Adrian Lüssi). Se licenció en 2005 y ejerció en una consulta privada del cantón de Berna hasta su incorporación al cargo que ocupa actualmente en la Universidad de Berna.