

## Evidencia en sistemas de pernos

Daniel R. Reißmann, Dr. med. dent, y Guido Heydecke, Prof. Dr. med. dent.

*Actualmente se dispone de una gran cantidad de datos relativos a los sistemas de pernos. A finales de mayo de 2008 sólo en la base de datos médica Medline se podían consultar un total de 2.465 artículos sobre este tema, y el número de publicaciones no deja de aumentar. No obstante, a pesar del elevado número de trabajos publicados, las cuestiones importantes en relación con la indicación para la aplicación de pernos radiculares y con la elección del material del perno y del cementado no se pueden resolver sobre una base bibliográfica del más alto nivel de evidencia. Esto se debe, por un lado, a la divergencia de los resultados arrojados por los distintos estudios realizados sobre la misma pregunta de investigación y, por el otro, a la escasez de estudios clínicos disponibles de alto nivel de evidencia y de una duración suficiente. Por ese motivo se deben valorar de forma crítica las respuestas a las preguntas de investigación importantes proporcionadas por los datos disponibles actualmente. A pesar de que a partir de los estudios clínicos publicados en los últimos cinco años no es posible extraer conclusiones inequívocas sobre la indicación de los pernos radiculares, la inserción de un perno para el anclaje de las reconstrucciones en dientes endodonciados con un alto grado de destrucción parece tener al menos potencialmente un efecto positivo sobre la probabilidad de supervivencia del diente. La evidencia existente sobre los distintos materiales de pernos no es suficiente para formular una recomendación clara. En la confección y la inserción de pernos radiculares se debe exigir la máxima conservación del tejido duro dental. La presencia de 1 a 2 mm de estructura dental sana re-*

*manente en el margen (que proporciona el denominado efecto «ferrule») parece influir más positivamente en las probabilidades de supervivencia del diente que la inserción de un perno.*

*(Quintessenz. 2008;59(9):957-66)*

### Pregunta de investigación

En las consultas dentales se plantea casi a diario la pregunta sobre qué tipo de reconstrucción debe realizarse en los dientes endodonciados. Dado que por lo general el debilitamiento que sufre el diente como consecuencia del ensanchamiento y la preparación mecánicos del conducto radicular es mínimo<sup>33</sup>, en muchos casos es suficiente con una restauración cementada por medios adhesivos<sup>6</sup>. Pero si no se dispone de una cantidad suficiente de estructura remanente sana para cementar la restauración, estará indicada la colocación de un perno radicular. En más de un tercio de las reconstrucciones de dientes unitarios, la estructura dentaria que se encuentra bajo la corona está desvitalizada y ha sido tratada con obturación radicular y un perno<sup>20</sup>. Tradicionalmente, para reconstruir los dientes endodonciados se utilizaban pernos metálicos colados o prefabricados. No obstante, diversos estudios demostraron que la utilización de un perno no aumentaba la resistencia del diente, y que en muchos casos su colocación incrementaba el riesgo de fractura radicular<sup>7</sup>. Esto se debe según algunos autores a la rigidez del material, entre otras causas. En presencia de cargas laterales, el perno de metal transfiere toda la fuerza al diente y, al carecer de elasticidad, no se deforma, lo que somete a la estructura radicular remanente a un gran esfuerzo mecánico y explica al parecer el aumento de fracturas radiculares. Esto dio lugar al desarrollo de sistemas de pernos que presentan un módulo de elasticidad similar al de la dentina<sup>2</sup>. No obstante, la fractura radicular sigue siendo la causa principal de fracaso de dientes endodonciados que reciben una prótesis<sup>32</sup>.

---

Policlínica de Prostodoncia (Director: Prof. Dr. G. Heydecke). Centro de Odontología y de Medicina Oral y Maxilofacial del Hospital Universitario de Hamburg-Eppendorf. Alemania.

Correspondencia: D.R. Reißmann.  
Martinistraße 52, 20246 Hamburgo, Alemania.  
Correo electrónico: d.reissmann@uke.de



Figura 1. Número de los trabajos listados en Medline por año de publicación (fecha: 30-05-2008).

Ante un diente desvitalizado que presenta un elevado grado de destrucción de tejido duro y que debe ser reconstruido, surgen varias dudas importantes que el profesional debe resolver:

- ¿Se debe y se puede colocar un perno?
- ¿Qué tipo de perno (material) se debe elegir?
- ¿Cómo debe ser la forma del perno?
- ¿Cómo se debe cementar el perno?
- ¿Debe reconstruirse el diente con una prótesis (corona)?

El criterio principal por el que debe regir la respuesta a todas estas preguntas es la probabilidad de supervivencia del diente, es decir, con qué procedimiento es más probable que el diente pueda permanecer en la cavidad oral soportando cargas funcionales durante mucho tiempo.

### Búsqueda de la evidencia

A menudo las preguntas que se plantean en la consulta reciben respuestas basadas en la experiencia personal («Esto se tiene que hacer así»; «A mí esto me ha dado buenos resultados»; «Yo esto siempre lo hago así»). Obviamente, la odontología basada en la evidencia es otra cosa.

En principio las fuentes de las que bebe la evidencia son los estudios científicos publicados en revistas técnicas. No obstante, en la búsqueda de la evidencia pueden surgir diferencias incluso en una pregunta de investigación clínica perfectamente definida, puesto que con

frecuencia las estrategias de búsqueda difieren entre sí. Esto puede dar lugar a la toma de decisiones terapéuticas distintas ante una misma situación clínica<sup>39</sup>. Por esa razón a continuación se expone en detalle la estrategia de búsqueda adoptada por los autores.

En la búsqueda del más alto nivel de evidencia posible parece que es indispensable conocer a fondo el nivel de conocimiento existente en la bibliografía. Un ejemplo de la complejidad de esta tarea lo constituye la gran cantidad de artículos disponibles sólo en PubMed (Medline) sobre el tema de las reconstrucciones con perno-muñón («Post and Core Technique»[Mesh]). El número de artículos registrados desde 1968 es de 2.465 (comprobación realizada el 30-05-2008 a las 06:35 h). Sin embargo, esto no refleja toda la evidencia disponible. Algunas revistas científicas alemanas, como *Quintessenz* y *ZWR (Zahnärztliche Welt/Das Deutsche Zahnärzteblatt)*, sólo se listan hasta la edición de diciembre de 1991, y la revista *DZZ (Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift)*, hasta la edición de enero de 1992. En este momento la única publicación científica sobre odontología en lengua alemana referenciada en Medline es la revista especializada *Schweizer Monatsschrift für Zahnmedizin*.

El interés científico y la necesidad de investigación en relación con la reconstrucción de dientes no vitales con pernos parecen ser muy elevados desde hace algunos años. Y a juzgar por el número de publicaciones sobre el tema listadas al año en Medline (fecha de comprobación: 30-05-2008), se puede decir que aumentan cada vez más (fig. 1). La disminución de la densidad de publicaciones registrada entre 1985 y 1995 se debe a la reducción del

número de revistas listadas (véase *Quintessenz*, *ZWR* y *DZZ*), y no a una disminución del número de publicaciones sobre el tema.

La sola lectura de los resúmenes (*abstracts*) de las 2.465 publicaciones tendría ocupado al lector tres días y medio ininterrumpidamente en el supuesto de que invirtiera 2 minutos en cada uno. Es muy probable que esto no sea necesario. Un problema que se da con frecuencia al examinar artículos sobre estudios publicados hace tiempo es que muchas de las preguntas de investigación han perdido su actualidad. Por consiguiente, si se deben analizar cuestiones que atañen a los sistemas de pernos más modernos, conviene acotar la búsqueda limitándola a un periodo de 5 años. Incluso delimitando la búsqueda a ese lapso de tiempo se encuentran una gran cantidad de artículos listados en PubMed: 569 («Post and Core Technique»[MeSH] AND «2003/05/30 06:35»[PDAT]: «2008/05/30 06:35» [PDAT]).

Una nueva selección de muchos artículos disponibles pone de relieve el bajo nivel de evidencia existente. En no pocos casos se trata sólo de artículos sobre presentaciones de casos o sobre estudios realizados sin grupos control. A esto hay que añadir las frecuentes deficiencias metodológicas que dificultan notablemente la interpretación y ponen en duda la relevancia clínica de los resultados. Si sólo se tienen en cuenta aquellos estudios de los últimos 5 años que: (a) incluyen un grupo control y asignan el tratamiento de forma aleatorizada, (b) están indexados como «estudios clínicos» o (c) son metaanálisis o revisiones sistemáticas, el número de publicaciones listadas en PubMed se sitúa en «sólo» 80 («Post and Core Technique»[MeSH] AND («meta-analysis»[ptyp] OR «meta-analysis as topic»[MeSH] OR «meta-analysis»[All Fields] OR «randomized controlled trial»[ptyp] OR «randomized controlled trials as topic»[MeSH] OR «randomized controlled trial»[All Fields] OR(«randomized»[Title/Abstract] AND «controlled»[Title/Abstract] AND «trial»[Title/Abstract]) OR «Clinical Trial»[ptyp] OR («Clinical»[Title/Abstract] AND «Trial»[Title/Abstract])) AND «2003/05/30 06:35»[PDAT]: «2008/05/30 06:35»[PDAT]).

La revisión crítica de estos artículos reveló que prácticamente todos los trabajos eran estudios *in vitro* llevados a cabo en el laboratorio. La aplicación de pernos metálicos es la que está mejor avalada por estudios clínicos<sup>9,10,13</sup>. En cambio, la evidencia disponible sobre la comparación entre pernos reforzados con fibra de vidrio y pernos metálicos<sup>19,26</sup> o sistemas roscados<sup>35</sup> es mucho más escasa. El uso de pernos reforzados con fibra de vidrio también está ampliamente documentado<sup>12,34,38</sup>. Asimismo, se dispone de resultados arrojados por estudios clínicos aleatorizados sobre las posibles diferen-

cias entre diversos sistemas de pernos reforzados con fibra de vidrio o sobre la influencia que puede ejercer la forma del perno en la probabilidad de supervivencia del diente<sup>21,23,25</sup>.

Con la estrategia de búsqueda descrita sólo se pudo encontrar una revisión sistemática sobre pernos radiculares (metaanálisis)<sup>5</sup> y una revisión de la bibliografía sobre pernos de composite reforzados con fibra de vidrio<sup>2</sup>. Por consiguiente, para el análisis se incluyeron otros trabajos de revisión relevantes<sup>11,14,18</sup>.

Para el presente artículo se tuvieron en cuenta sólo artículos sobre estudios de cuyos resúmenes o de cuyo contenido completo se disponía. Sólo se incluyeron artículos redactados en alemán y en inglés.

## Respuestas

Con ayuda de la evidencia disponible en este momento se intentará responder a las preguntas clínicamente relevantes en relación con la restauración de dientes no vitales. Dado que no se dispone de un número suficiente de artículos sobre estudios clínicos en relación con todas las preguntas de investigación (tabla 1), también se han tenido en cuenta estudios de laboratorio controlados y bien realizados.

### Indicación de la colocación de pernos

#### Requisitos del diente endodonciado

La magnitud de la estructura dentaria remanente parece desempeñar un papel importante en la cuestión de la probabilidad de supervivencia de los dientes endodonciados. Los resultados arrojados por estudios de laboratorio muestran que la predisposición a la fractura aumenta con la colocación de pernos metálicos de diámetro ascendente<sup>15</sup>. Por otro lado, con una mayor cantidad de dentina que puede ser abrazada por la corona, se aumenta la capacidad de resistencia independientemente del material del perno y de la restauración<sup>1,40</sup>. Así se intenta dejar una altura mínima de dentina de 2 mm como óptima<sup>22,36</sup>. A esto se le denomina "efecto abrazadera del bernil"<sup>27</sup>.

Los resultados de los estudios de laboratorio se pudieron corroborar en estudios clínicos<sup>10</sup>. Los dientes que presentaban una estructura dental sana remanente en el margen registraron índices de supervivencia del 98% a los 5 años, mientras que en dientes con una reducción de la altura y del grosor de la estructura remanente, la probabilidad de supervivencia descendió al 93%. Esto también fue demostrado en otros estudios a largo plazo<sup>33</sup>. Así, pa-

Tabla 1. Revisión de los estudios clínicos aleatorizados controlados de los últimos 5 años (muestras en función de la pregunta de investigación, en parte, análisis secundarios)

Pregunta u objeto de investigación	Estudio	Muestra		Seguimiento		Éxito	
		> 1-2 mm	< 1-2 mm			> 1-2 mm	< 1-2 mm
Estructura sana remanente (altura de la dentina)	Creugers et al <sup>10</sup>	197	117	5 años	98%	85%	
	Ferrari et al <sup>12</sup>	40	40	2 años	85%	80%	
					60%	60%	
	Fokkinga et al <sup>13</sup>	64	54	Hasta 17 años	92%	92%	
					85%	84%	
		93	57	Hasta 17 años	84%	71%	
					92%	83%	
Ausencia de perno vs. perno metálico		Sin perno	Con perno			Sin perno	Con perno
	Creugers et al <sup>9</sup>	46	53	5 años	100%	96%	
	Creugers et al <sup>10</sup>	42	179	5 años	97,6%	98,9%	
	Fokkinga et al <sup>13</sup>	39	157	Hasta 17 años	83%	92%	
					88%	85%	
Ausencia de perno vs. perno de composite reforzado con fibra de vidrio		Sin perno	Con perno			Sin perno	Con perno
	Mannocci et al <sup>21,28</sup>	109	110	5 años	94%	100%	
					97%	90%	
	Ferrari et al <sup>13</sup>	120	120	2 años	70%	92,5%	
					88%	85%	
Perno de composite reforzado con fibra de vidrio vs. perno roscado metálico		Perno de composite	Perno roscado metálico			Perno de composite	Perno roscado metálico
	Schimmitter et al <sup>35</sup>	46	45	1 año	93,5%	75,6%	
Perno de composite reforzado con fibra de vidrio vs. perno metálico		Perno de composite	Perno de titanio			Perno de composite	Perno de titanio
	Naumann et al <sup>35</sup>	45	46	2 años	100%	100%	
Diversos sistemas de pernos de composite reforzados con fibra de vidrio	Monticelli et al <sup>35</sup>	Aesthetic Plus/DT/ FRC Postec 75 por grupo				Aesthetic Plus/DT/ FRC Postec 96%/97,3%/96%	

rece existir un alto nivel de evidencia de la necesidad de exigir la presencia de una estructura de dentina remanente de suficiente altura (1 a 2 mm) y grosor (superior a 1 mm) para lograr un éxito clínico a largo plazo en dientes uni-

rradiculares. Sin embargo, en otro estudio clínico con un periodo de seguimiento de 2 años no se pudo demostrar el efecto positivo de una estructura de dentina remanente con una altura de al menos 2 mm en premolares<sup>12</sup>.

Tabla 1. Segunda parte de la tabla

Significación	Evaluación	Comentario
p = 0,04		Con corona
p > 0,05	Con perno	Con corona
p > 0,05	Sin perno	
p > 0,05	Diente	Con corona, perno-muñón colado
p > 0,05	Restauración	
p = 0,03	Diente	Con corona, perno metálico prefabricado y reconstrucción adhesiva
p > 0,05	Restauración	
p > 0,05		Sin corona, sólo restauración adhesiva directa
p > 0,05		Con corona, sólo dientes con suficiente estructura sana (mín. 1-2 mm)
p > 0,05	Diente	Con corona, sólo dientes con suficiente estructura sana (mín. 1-2 mm)
p > 0,05	Restauración	
p < 0,05	Fractura	Sólo premolares con cavidad de clase II, amalgama vs. perno con reconstrucción adhesiva
p < 0,05		
p < 0,001	Caries	Con corona, sólo premolares y sólo diferencias en presencia de dos o menos paredes coronales
p < 0,05		Con corona, en algunos casos con elemento de anclaje para prótesis removible
p > 0,05		Con corona, ambos grupos con reconstrucción adhesiva, sólo dientes con suficiente estructura sana (mín. 1-2 mm)
p > 0,05		Con corona, sólo premolares, en presencia de dos paredes coronales

## **Reconstrucción sin perno frente a reconstrucción con perno metálico**

Hoy día la pregunta de si la colocación de un perno es realmente necesaria es objeto de un debate controvertido. En un estudio de laboratorio se constató que la resistencia a la rotura de los incisivos centrales superiores estudiados provistos de un perno de titanio era significativamente más elevada comparada con la de los dientes sin pernos cuando eran sometidos a cargas estáticas<sup>37</sup>. No obstante, a pesar de haber podido demostrar un efecto favorecedor de la resistencia del perno de metal en el ensayo de laboratorio, la interpretación de las diferencias observadas es compleja y la relevancia clínica no está clara.

En cualquier caso, dichos resultados no se han confirmado clínicamente. Así lo muestra, entre otros, un estudio clínico realizado a lo largo de 5 años centrado en los

efectos de los pernos metálicos utilizados en la reconstrucción de dientes endodonciados. Los tratamientos fueron realizados principalmente por odontólogos con consulta privada en los Países Bajos. Los dientes no se seleccionaron en función de su localización en la arca dental. Un brazo terapéutico del estudio se ocupó de las reconstrucciones con perno sin colocar posteriormente una corona en el diente. En ese grupo los pernos metálicos prefabricados con reconstrucciones adhesivas directas mostraron una probabilidad de supervivencia algo inferior (96%) que las reconstrucciones adhesivas sin perno<sup>9</sup> (100%). No obstante, esta diferencia no fue estadísticamente significativa. Otro aspecto estudiado fue la influencia de los pernos colados y de los pernos metálicos prefabricados con reconstrucciones adhesivas directas en comparación con reconstrucciones adhesivas directas sin pernos y colocación posterior de coronas de metal cerámica en el diente<sup>10</sup>. El índice de supervi-

vencia global a los 5 años fue del 96%, sin diferencias estadísticamente significativas entre los grupos estudiados. El estudio incluyó un periodo de seguimiento de las restauraciones confeccionadas de 17 años. La probabilidad de supervivencia media referida a las restauraciones osciló entre el 71% y el 80%, y referida a los dientes, entre el 83% y el 92%<sup>13</sup>. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos estudiados. Esto sugiere que los pernos metálicos no influyen de forma notoria ni positiva ni negativamente en la probabilidad de supervivencia de los dientes endodonciados ni a corto ni a largo plazo.

#### ***Reconstrucción sin perno frente a reconstrucción con perno de composite reforzado con fibra de vidrio***

En el periodo que comprende los 5 últimos años sólo se han encontrado estudios clínicos sobre la influencia de los pernos de fibra de vidrio en el índice de supervivencia del diente en comparación con las reconstrucciones sin perno referidos a premolares. En una comparación entre premolares endodonciados con cavidades de clase II que habían sido reconstruidos, por un lado, con obturaciones de amalgama simples y, por el otro, con un perno y una reconstrucción adhesiva sin corona, no se encontraron diferencias significativas en el análisis de los resultados a los cinco años, incluyendo los fracasos<sup>21</sup>. En los dientes con obturación de amalgama se registró una incidencia de caries menor estadísticamente significativa, si bien la incidencia de fracturas fue mayor. Mientras que suele ser posible tratar los defectos provocados por la caries, en muchos casos la presencia de una fractura radicular desemboca en la pérdida del diente. Por ese motivo se recomendó utilizar pernos de composite reforzados con fibra de vidrio con reconstrucción adhesiva en lugar de una obturación de amalgama en dientes que no van a recibir una corona<sup>28</sup>.

Dicha recomendación ha sido corroborada por los resultados de un estudio de 2 años de duración en el que los dientes estudiados fueron reconstruidos con coronas artificiales. En premolares con dos o menos paredes coronales remanentes se registró un índice de supervivencia notablemente mayor con la inserción de pernos de composite reforzados con fibra de vidrio<sup>12</sup>. El índice de supervivencia sin perno fue sólo del 70% frente al 92,5% de los dientes con perno. Los valores de supervivencia registrados por los dientes sin perno en este estudio son sorprendentemente bajos, mientras que los de los premolares con pernos de fibra de vidrio se situaron prácticamente al nivel de los dientes con pernos metálicos registrado en otros estudios<sup>9,10,13</sup>.

#### ***Material de los pernos***

En lo que se refiere al material, los pernos de metal colado han sido la solución de elección durante mucho tiempo. Hoy el profesional dispone de un abanico más amplio de posibilidades para la reconstrucción de dientes no vitales.

#### ***Pernos de composite reforzado con fibra de vidrio frente a pernos roscados***

Los pernos roscados prefabricados de metal, mediante los que la reconstrucción queda anclada al diente, constituyen un método sencillo y rápido de reconstruir dientes desvitalizados con un alto grado de destrucción. Sin embargo, en comparación con los pernos de fibra de vidrio, con este sistema se registró una probabilidad de supervivencia significativamente menor al cabo de sólo un año (75,6% frente al 93,5%), lo que se acompañó de un número elevado de fracturas complicadas que causaron la pérdida total del diente<sup>35</sup>. Así, los datos de que se dispone actualmente desaconsejan la aplicación de pernos roscados metálicos con fines restauradores.

#### ***Pernos de composite reforzado con fibra de vidrio frente a pernos metálicos***

En los ensayos de laboratorio se advierte una y otra vez sobre el mal comportamiento a fractura asociado al uso de pernos metálicos. Así, la aplicación de pernos colados de una aleación de Ni-Cr arrojó patrones de fractura «catastróficos» en la raíz con más frecuencia que el uso de pernos reforzados con fibra de vidrio<sup>22</sup>. Un patrón de fractura «catastrófico» incapacita al diente para recibir una prótesis y debe ser extraído. En este momento no se dispone de estudios clínicos controlados sobre patrones de fractura.

Existe un estudio clínico reciente de 2 años de duración<sup>26</sup> sobre el tipo de perno que utilizar para el anclaje en el conducto radicular de reconstrucciones con composite cementadas con técnicas adhesivas. En dicho trabajo se compararon pernos prefabricados de titanio con pernos de composite reforzados con fibra de vidrio. Todos los dientes fueron tratados con prótesis (corona, puente o elemento de anclaje para prótesis removible) y presentaban una estructura de dentina remanente circular de al menos 2 mm de altura. No se registró ningún fracaso en ninguno de los grupos estudiados. Por consiguiente, en este estudio de muy corta duración no se hallaron diferencias entre los dos tipos de pernos en relación con la probabilidad de supervivencia. A partir

del estudio no se puede sacar ninguna conclusión válida acerca del comportamiento a largo plazo de estos sistemas de pernos.

### ***Sistemas distintos de pernos de composite reforzados con fibra de vidrio***

En relación con el uso de pernos de fibra de vidrio durante un periodo de seguimiento de dos años no se hallaron diferencias significativas entre los distintos sistemas (Aesthetic Plus, DT, FRC Postec)<sup>23</sup>.

### ***Pernos cerámicos frente a pernos metálicos***

Por el momento no existe ningún estudio clínico controlado sobre sistemas de pernos cerámicos. No obstante, en ensayos de laboratorio se pudo constatar una unión insuficiente entre el cemento de composite y los pernos de dióxido de zirconio, lo que se tradujo en una menor resistencia a las cargas de tracción en comparación con el cementado convencional de pernos de oro con cemento de oxifosfato de cinc<sup>16</sup>.

### ***Pernos cerámicos frente a pernos de composite reforzados con fibra de vidrio***

Comparados con los pernos reforzados con fibra de vidrio, los pernos de dióxido de zirconio volvieron a registrar unos valores de adherencia más bajos<sup>29</sup>. Por lo tanto, los resultados obtenidos en los estudios de laboratorio sobre pernos de dióxido de zirconio desaconsejan el uso de este sistema en la práctica clínica diaria. Serán necesarios más estudios de laboratorio y, sobre todo, más estudios clínicos para determinar hasta qué punto se pueden solventar las desventajas observadas en la adherencia del perno cerámico con la dentina radicular por medio de sistemas adhesivos más sofisticados.

### ***Cementado de los pernos***

Apenas existen datos concluyentes sobre el cementado de los pernos. En estos momentos, para analizar las distintas posibilidades que existen para el cementado de pernos sólo se puede recurrir a extensos estudios de laboratorio cuyo contenido se resume a continuación.

Los pernos cementados con técnicas adhesivas no parecen registrar un porcentaje de fracasos muy elevado en relación con la falta de precisión de ajuste, dado que las imprecisiones no provocan una pérdida notable de resistencia a las fuerzas de extracción<sup>30,31</sup>. La presencia de restos de material de obturación en el conducto radicular

(como gutapercha), en cambio, sí supone un riesgo de debilitamiento de la unión adhesiva. Los valores de retención también vienen determinados por la longitud del perno. Así, los pernos más largos (10 mm) presentan valores de retención más elevados en el cementado adhesivo que los pernos más cortos (5 mm). En cuanto a los sistemas adhesivos, se desaconseja el uso de sistemas autoacondicionadores, puesto que el grabado con ácido fosfórico y la aplicación posterior de un sistema adhesivo de dos pasos permiten obtener una capa híbrida más homogénea entre la dentina radicular y el cemento de composite, lo que parece favorecer la retención del perno<sup>3</sup>. Los cementos de composite de polimerización química sufren menos alteraciones en la capa de cemento cuando se someten a esfuerzos mecánicos que los cementos de polimerización dual<sup>4</sup>. Por consiguiente, a partir de estos estudios de laboratorio se puede recomendar el uso de un sistema adhesivo con al menos dos componentes junto con un cemento de composite de polimerización química. No obstante, todavía no existen estudios clínicos controlados aleatorizados que demuestren la eficacia de estos cementos.

### ***Forma de los pernos***

En pernos de fibra de vidrio cementados con medios adhesivos no se hallaron diferencias clínicas en relación con la forma de los pernos durante un período de seguimiento de 2 años<sup>24</sup>. Ni los pernos cónicos ni los cilíndricos mostraron un riesgo de fracaso alto.

### ***Tratamiento protésico***

Con la estrategia de búsqueda descrita anteriormente no se encontraron artículos sobre estudios clínicos que se ocupen de cómo influye la colocación de una corona en un diente no vital en las probabilidades de supervivencia del diente. Sobre este tema sólo se puede recurrir a estudios en los que los dientes, o recibieron una corona, o no la recibieron. Así, en un estudio de cinco años de duración no se hallaron diferencias en el índice de supervivencia entre dientes reconstruidos con restauraciones adhesivas y dientes provistos de una corona<sup>9,10</sup>. En los dos subestudios derivados los dientes presentaban un grado de destrucción muy elevado, por lo que estaba indicada la colocación de una corona. En el subestudio que se ocupó de los dientes reconstruidos con restauraciones adhesivas los pacientes habían rechazado la colocación de una corona por motivos económicos o de otra índole. Por consiguiente, la comparación entre estos dos estudios sólo se puede realizar con limitaciones.

## Discusión

La evidencia disponible actualmente sobre los sistemas de pernos no es en absoluto satisfactoria. No obstante, se puede recurrir a estudios aleatorizados controlados para responder al menos a las preguntas más relevantes. Pero ¿son fiables estos estudios?

Con frecuencia uno de los problemas principales de los estudios científicos radica en la falta de coherencia de los resultados relativos a una misma pregunta de investigación<sup>12,13</sup>. Mientras que los ensayos de laboratorio se llevan a cabo bajo unas condiciones estandarizadas estrictas, en el caso de los estudios clínicos existen muchos factores que no se pueden controlar. Incluso aspectos como la elección de los dientes que incluir en el estudio, su grado de destrucción y el tratamiento protésico pueden generar diferencias en los resultados de los estudios<sup>12,35</sup>.

A pesar de que los estudios de laboratorio se llevan a cabo de acuerdo con un protocolo estandarizado, no se puede presuponer que la investigación de la misma cuestión clínica dará lugar a los mismos resultados. En algunos estudios la inserción de un perno no contribuyó a la resistencia de incisivos centrales superiores<sup>17</sup> o de molares inferiores extraídos<sup>6</sup>, mientras que en otros se demostró claramente lo contrario<sup>37</sup>. Tampoco en la comparación de los distintos sistemas de pernos los estudios de laboratorio ofrecen resultados coherentes. Así, con pernos metálicos prefabricados se registraron valores de resistencia a la rotura más elevados que con pernos colados<sup>8</sup>. En una revisión sistemática de varios estudios, en cambio, no se pudieron constatar diferencias entre los dos métodos restauradores<sup>18</sup>. Esta falta de coherencia de los resultados de los distintos estudios que existe incluso entre los diferentes estudios de laboratorio pone de manifiesto la problemática existente. Atendiendo además a la con frecuencia dudosa relevancia clínica de los ensayos realizados en laboratorio, se puede afirmar que estos estudios sólo pueden servir de orientación y no están en disposición de demostrar de forma concluyente la idoneidad de los distintos sistemas de pernos. Por consiguiente, una decisión clínica no debería basarse exclusivamente en estudios de laboratorio, sino que debería hacerlo principalmente en los resultados de estudios clínicos.

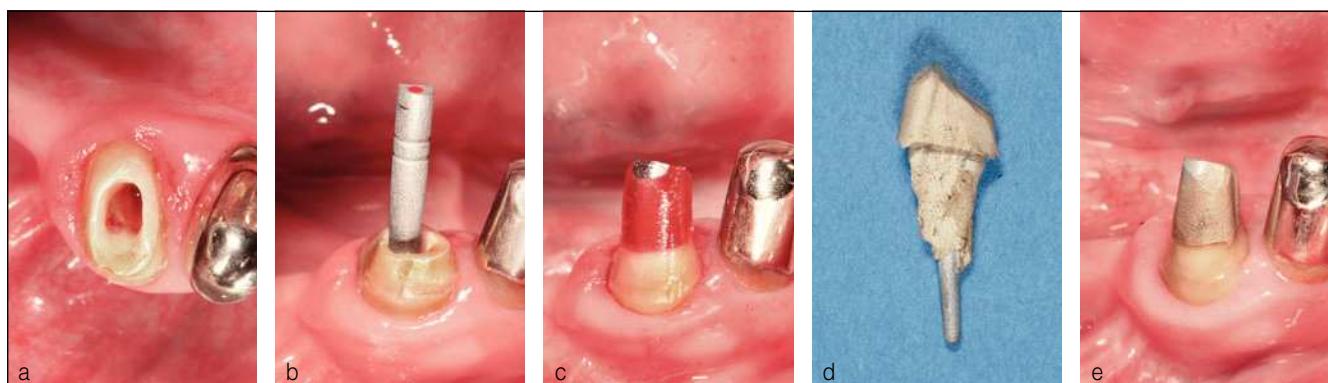
Lamentablemente, todavía no se dispone de conclusiones clínicas válidas sobre la necesidad de colocar pernos para aumentar la resistencia de los dientes endodonciados, o para el anclaje de una restauración en dichos dientes. Algunos estudios mostraron que, en casos con una destrucción elevada de tejido, con el uso de pernos de composite reforzados con fibra de vidrio se registra-

ba un índice de rotura más bajo<sup>12,21</sup>. Por otro lado, no se hallaron diferencias en este sentido entre la utilización de pernos metálicos y la reconstrucción sin pernos<sup>9,10,13</sup>. Los estudios sobre pernos de composite sólo se realizaron en premolares, mientras que los estudios sobre pernos metálicos incluyeron todos los dientes y el periodo de seguimiento de las restauraciones fue notablemente mayor. De ahí que el efecto positivo de los pernos sea un tema controvertido. No obstante, a partir de la evidencia disponible en este momento se puede concluir que en dientes endodonciados con un alto grado de destrucción se deberían utilizar pernos para el anclaje de las reconstrucciones dada la mejora potencial del tiempo de supervivencia. Pero en ese caso se limitará al máximo la remoción de tejido duro remanente.

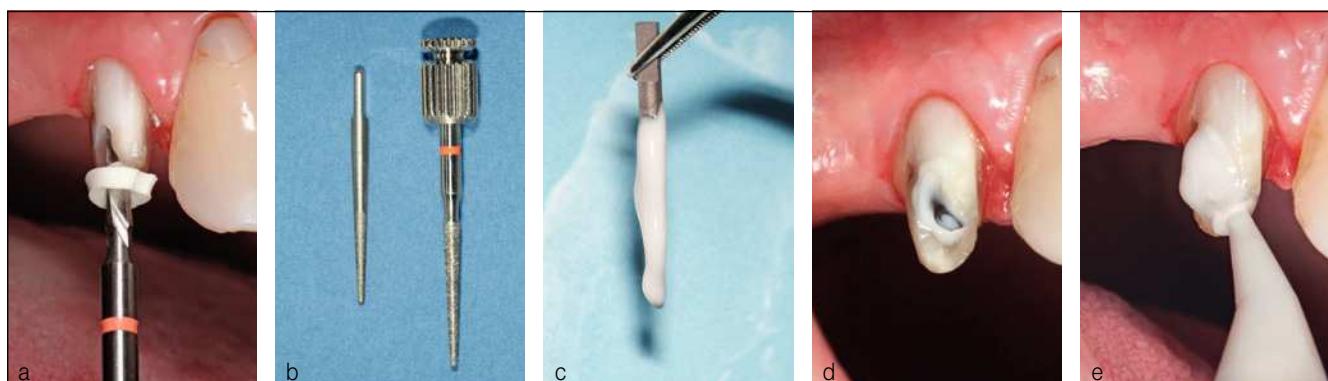
Una vez el profesional decide colocar un perno, le queda todavía la difícil tarea de elegir el sistema más adecuado. Por una parte, no es recomendable el uso de pernos roscados metálicos<sup>35</sup> y, por la otra, no se hallaron diferencias en relación con la probabilidad de supervivencia entre los pernos de titanio y los pernos de composite reforzados con fibra de vidrio<sup>26</sup> o entre distintos sistemas de pernos de composite<sup>23</sup>. Por consiguiente, a partir de los estudios clínicos disponibles no se puede emitir ninguna recomendación categórica de uno u otro sistema.

Curiosamente, la utilidad clínica de los nuevos sistemas de pernos se justifica siempre con la ausencia de diferencias respecto a los sistemas de referencia. En muchos estudios clínicos el tamaño de la prueba es simplemente insuficiente para poder calificar una diferencia detectada como estadísticamente significativa. La falta de significación estadística (potencia o poder del estudio) de estos estudios es por lo tanto una carencia flagrante. Cuando se introduce un nuevo sistema de tratamiento en clínica no es suficiente con que presente una probabilidad de supervivencia comparable a la de los sistemas de referencia, sino que debe aportar ventajas importantes respecto de aquéllos. Por último, sólo se dispone de resultados a largo plazo sobre los sistemas establecidos. ¿Por qué confiar en un nuevo sistema para el que no se dispone de resultados comparables? Sería muy deseable contar con más estudios clínicos controlados sobre sistemas de pernos con un periodo de seguimiento de 10 años o incluso más.

Un posible punto crítico de la presente revisión bibliográfica es la limitación de la búsqueda a los últimos 5 años. Mientras que en la fabricación y en el cementado convencional de pernos colados de aleaciones con alto contenido en oro no se han producido variaciones importantes en los últimos años, la investigación en el



Figuras 2a a 2e. Restauración indirecta del diente 43 una vez finalizado el tratamiento endodóntico con perno prefabricado y muñón colado con una aleación de alto contenido en oro. Preparación del lecho y adaptación de la luz del conducto a la anchura del perno (a), prueba en boca del perno (b), modelado intraoral directo del muñón terminado (c), muñón colado con perno prefabricado (d) y perno-muñón in situ (e). Obsérvese la presencia de estructura sana que proporciona el efecto ferrule.



Figuras 3a a 3e. Restauración directa del diente 14 una vez finalizado el tratamiento endodóntico con perno de titanio prefabricado y reconstrucción adhesiva del muñón. Preparación del lecho del perno (a), perno de titanio con instrumento de preparación congruente (b), perno de titanio con cemento de composite de polimerización química (c), perno cementado (d) y aplicación del material de composite para la reconstrucción del muñón (e).

ámbito de los sistemas adhesivos, de los cementos de composite y de los sistemas de pernos sin metal ha dado un paso de gigante. Así, numerosos estudios más antiguos se ocupan de sistemas de pernos que, en algunos casos, ni siquiera están ya disponibles. Por esa razón la limitación de la búsqueda a los últimos 5 años está plenamente justificada.

Pese a que la odontología basada en la evidencia (OBE) está en boca de todos y son muchas las voces que reclaman una toma de decisiones terapéuticas regida sólo por la evidencia científica externa derivada de la investigación sistemática, en el proceso de toma de decisiones se deberían incluir (y esto también es un objetivo de la OBE) las experiencias y habilidades del odontólogo (experiencia clínica personal). Sin embargo, el factor «odontólogo» se omite con frecuencia en este contexto. Si la ciencia no puede responder claramente a la pre-

gunta de qué tipo de perno presenta el mejor índice de supervivencia, entonces la experiencia del odontólogo adquiere un peso mayor y puede ser incluso el que devant la balanza hacia uno u otro lado. Los autores están familiarizados con las restauraciones con pernos metálicos tanto indirectas (figs. 2a a 2e) como directas (figs. 3a a 3e), que aplican con éxito. Mientras los resultados de estudios clínicos no arrojen ninguna ventaja importante de los pernos de fibra de vidrio frente a los pernos metálicos, los autores prefieren confiar en los estudios sobre pernos metálicos, que cuentan con un periodo de seguimiento mucho más largo<sup>18</sup>, y permiten realizar un pronóstico a largo plazo con mayor seguridad de cara al paciente.

Es probable que con posterioridad a la impresión de este artículo se hayan publicado nuevos estudios sobre el tema, de modo que sigue siendo recomendable la bús-

queda periódica de bibliografía. Dado que no siempre se dispone del tiempo necesario para leer en su totalidad todos los artículos relevantes, o no se tiene la posibilidad de realizar un análisis crítico de los artículos leídos, se recomienda consultar revistas como *Evidence Based Dentistry* y *Journal of Evidence Based Dentist Practice*, que ofrecen artículos importantes en formato comprimido y un comentario crítico de éstos. Lamentablemente estas revistas todavía no están disponibles en castellano y sólo llegan a un grupo limitado de lectores. Por lo tanto, sería deseable contar con una revista científica en castellano sobre OBE.

## Conclusiones

Pese a que los datos de que se dispone actualmente no permiten elaborar guías de práctica clínica basadas en la evidencia científica, al menos sí ofrecen la posibilidad de realizar algunas recomendaciones. Si bien sigue existiendo un debate controvertido en torno al efecto positivo de los pernos sobre la probabilidad de supervivencia, en dientes endodonciados con un alto grado de destrucción se puede recomendar el uso de pernos para el anclaje de las reconstrucciones dado que existe una posible mejora del tiempo de supervivencia. No se puede afirmar nada concluyente en cuanto a la elección del material del perno, pero sí se puede asegurar que es imprescindible minimizar la remoción de tejido duro remanente y garantizar la presencia de una porción de estructura de dentina sana de al menos 1 a 2 mm de altura en el margen. Y es que el denominado efecto abrazadera o ferrule parece influir en la probabilidad de supervivencia del diente más incluso que la inserción de un perno.

## Bibliografía

1. Akkayan B. An in vitro study evaluating the effect of ferrule length on fracture resistance of endodontically treated teeth restored with fiber-reinforced and zirconia dowel systems. *J Prosthet Dent* 2004;92:155-162.
2. Bateman G, Ricketts DN, Saunders WP. Fibre-based post systems: a review. *Br Dent J* 2003;195:43-48, discussion 37.
3. Bitter K, Paris S, Martus P, Schartner R, Kielbassa AM. A Confocal Laser Scanning Microscope investigation of different dental adhesives bonded to root canal dentine. *Int Endod J* 2004;37:840-848.
4. Bolhuis P, de Gee A, Feilzer A. The influence of fatigue loading on the quality of the cement layer and retention strength of carbon fiber post-resin composite core restorations. *Oper Dent* 2005;30: 220-227.
5. Bolla M, Muller-Bolla M, Borg C, Lupi-Pegurier L, Laplanche O, Leforestier E. Root canal posts for the restoration of root filled teeth. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;(1):CD004623.
6. Butz F, Heydecke G, Bleise WH, Strub JR. Können wurzelgefüllte Molaren ohne Stifte versorgt werden? *Quintessenz* 2007;58:1035-1039.
7. Chan RW, Bryant RW. Post-core foundations for endodontically treated posterior teeth. *J Prosthet Dent* 1982;48:401-406.
8. Coltak KM, Yanikoglu ND, Bayindir F. A comparison of the fracture resistance of core materials using different types of posts. *Quintessence Int* 2007;38:e511-516.
9. Creugers NH, Kreulen CM, Fokkinga WA, Mentink AG. A 5-year prospective clinical study on core restorations without covering crowns. *Int J Prosthodont* 2005;18:40-41.
10. Creugers NH, Mentink AG, Fokkinga WA, Kreulen CM. 5-year follow-up of a prospective clinical study on various types of core restorations. *Int J Prosthodont* 2005;18:34-39.
11. Creugers NH, Mentink AG, Kayser AF. An analysis of durability data on post and core restorations. *J Dent* 1993;21:281-284.
12. Ferrari M, Cagidiaco MC, Grandini S, de Sanctis M, Goracci C. Post placement affects survival of endodontically treated premolars. *J Dent Res* 2007;86:729-734.
13. Fokkinga WA, Kreulen CM, Bronkhorst EM, Creugers NH. Up to 17-year controlled clinical study on post-and-cores and covering crowns. *J Dent* 2007;35:778-786.
14. Fokkinga WA, Kreulen CM, Vallittu PK, Creugers NH. A structured analysis of in vitro failure loads and failure modes of fiber, metal, and ceramic post-and-core systems. *Int J Prosthodont* 2004;17:476-482.
15. Grieznis L, Apse P, Soboleva U. The effect of 2 different diameter cast posts on tooth root fracture resistance in vitro. *Stomatologija* 2006; 8:30-32.
16. Hedlund SO, Johansson NG, Sjögren G. Retention of prefabricated and individually cast root canal posts in vitro. *Br Dent J* 2003; 195:155-158, discussion 47.
17. Heydecke G, Butz F, Strub JR. Fracture strength and survival rate of endodontically treated maxillary incisors with approximal cavities after restoration with different post and core systems: an in-vitro study. *J Dent* 2001;29: 427-433.
18. Heydecke G, Peters MC. The restoration of endodontically treated, single-rooted teeth with cast or direct posts and cores: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2002; 87:380-386.
19. King PA, Setchell DJ, Rees JS. Clinical evaluation of a carbon fibre reinforced carbon endodontic post. *J Oral Rehabil* 2003;30:785-789.
20. Leempoel PJ, Eschen S, de Haan AF, van't Hof MA. An evaluation of crowns and bridges in a general dental practice. *J Oral Rehabil* 1985;12:515-528.
21. Mannocci F, Qualtrough AJ, Worthington HV, Watson TF, Pitt Ford TR. Randomized clinical comparison of endodontically treated teeth restored with amalgam or with fiber posts and resin composite: five-year results. *Oper Dent* 2005;30:9-15.
22. Meng QF, Chen YM, Guang HB, Yip KH, Smales RJ. Effect of a ferrule and increased clinical crown length on the in vitro fracture resistance of premolars restored using two dowel-and-core systems. *Oper Dent* 2007; 32:595-601.
23. Monticelli F, Grandini S, Goracci C, Ferrari M. Clinical behavior of translucent-fiber posts: a 2-year prospective study. *Int J Prosthodont* 2003;16:593-596.
24. Naumann M, Blankenstein F, Dietrich T. Survival of glass fibre reinforced composite post restorations after 2 years – an observational clinical study. *J Dent* 2005;33:305-312.
25. Naumann M, Blankenstein F, Kiessling S, Dietrich T. Risk factors for failure of glass fiber-reinforced composite post restorations: a prospective observational clinical study. *Eur J Oral Sci* 2005;113:519-524.
26. Naumann M, Sterzenbach G, Alexandra F, Dietrich T. Randomized controlled clinical pilot trial of titanium vs. glass fiber prefabricated posts: preliminary results after up to 3 years. *Int J Prosthodont* 2007;20:499-503.
27. Ng CC, al-Bayat MI, Dumbrigue HB, Griggs JA, Wakefield CW. Effect of no ferrule on failure of teeth restored with bonded posts and cores. *Gen Dent* 2004;52:143-146.
28. Oviir T, Ibarra G. Amalgams lead to more catastrophic failures in endodontically treated premolars with class II cavities. *J Evid Based Dent Pract* 2006;6:176-177.
29. Perdigão J, Geraldeli S, Lee IK. Push-out bond strengths of tooth-colored posts bonded with different adhesive systems. *Am J Dent* 2004;17:422-426.

30. Perdigão J, Gomes G, Augusto V. The effect of dowel space on the bond strengths of fiber posts. *J Prosthodont* 2007;16:154-164.
31. Perez BE, Barbosa SH, Melo RM et al. Does the thickness of the resin cement affect the bond strength of a fiber post to the root dentin? *Int J Prosthodont* 2006;19:606-609.
32. Peutzfeld A, Sahafi A, Asmussen E. A survey of failed post-retained restorations. *Clin Oral Investig* 2008;12:37-44.
33. Reeh ES, Messer HH, Douglas WH. Reduction in tooth stiffness as a result of endodontic and restorative procedures. *J Endod* 1989;15:512-516.
34. Salvi GE, Siegrist Guldener BE, Amstad T, Joss A, Lang NP. Clinical evaluation of root filled teeth restored with or without post-and-core systems in a specialist practice setting. *Int Endod J* 2007;40:209-215.
35. Schmitter M, Rammelsberg P, Gabbert O, Ohlmann B. Influence of clinical baseline findings on the survival of 2 post systems: a randomized clinical trial. *Int J Prosthodont* 2007;20:173-178.
36. Tan PL, Aquilino SA, Gratton DG et al. In vitro fracture resistance of endodontically treated central incisors with varying ferrule heights and configurations. *J Prosthet Dent* 2005;93:331-336.
37. Toksavul S, Toman M, Uyulgan B, Schmage P, Nergiz I. Effect of luting agents and reconstruction techniques on the fracture resistance of pre-fabricated post systems. *J Oral Rehabil* 2005;32:433-440.
38. Turker SB, Alkumru HN, Evren B. Prospective clinical trial of polyethylene fiber ribbon-reinforced, resin composite post-core buildup restorations. *Int J Prosthodont* 2007;20:55-56.
39. Türp JC, Heydecke G, Krastl G, Pontius O, Antes G, Zitzmann NU. Versorgung eines frakturierten wurzelkanalbehandelten seitlichen Oberkieferschneidezahnes – Auf der Suche nach einem evidenzbasierten Vorgehen. *Quintessenz* 2008;59:345-356.
40. Varvara G, Perinetti G, Di Iorio D, Murmura G, Caputi S. In vitro evaluation of fracture resistance and failure mode of internally restored endodontically treated maxillary incisors with differing heights of residual dentin. *J Prosthet Dent* 2007;98:365-372.