



## [Resumen]

Los pacientes con molestias difusas en la zona de la cabeza, la nuca y los hombros plantean siempre un desafío especial, dado que con frecuencia no es posible determinar desde el principio inequívocamente la causa y el efecto. Dado que los síntomas típicos suelen ir acompañados de un sistema neuromuscular descoordinado y especialmente desviaciones oclusales fuera de la zona de sensación táctil desmodontal, las medidas odontológicas constituyen una parte esencial del tratamiento. En el presente artículo se explica detalladamente cómo realizar con éxito el tratamiento inicial mediante una férula ajustada individualmente confeccionada en una resina fotopolimerizable exenta de metilmetacrilato y de peróxido de dibenzoilo.

## Palabras clave

Diagnóstico funcional. Terapia manual. Férula de descarga. Férula para bruxismo. Material de férula fotopolimerizable.

(Quintessenz Zahntech. 2008;34(12):1510-20)

## Confección protésica de una férula de descarga

### Terapia inicial dental para pacientes con molestias difusas en la zona de la cabeza, la nuca y los hombros

**Axel Schneemann y Petra Schneemann**

A menudo se presentan en la consulta pacientes con un cuadro de molestias difuso, cuyos síntomas principales son dolores de cabeza o dolores musculares en la zona de la nuca. Para establecer un diagnóstico más exacto, con frecuencia se requiere un gran esfuerzo, a fin de determinar no sólo causas odontológicas, sino también dolencias pertenecientes a los ámbitos de la otorrinolaringología, la ortopedia o la neurología<sup>7</sup>. Como norma general, no se puede prescindir de una clarificación mediante consulta, dado que las posibilidades de terapia odontológica están limitadas en este campo de tratamiento. Así pues, es indispensable una estrecha colaboración con las disciplinas anteriormente mencionadas, pero sobre todo con la fisioterapia, a fin de poder llevar a cabo con éxito un diagnóstico y un tratamiento completos.

En muchos pacientes no se observa ninguna causa odontológica identificable para los síntomas descritos, normalmente dolores de cabeza o musculares que aparecen durante períodos prolongados. Las causas más frecuentes de las molestias en la articulación temporomandibular son diversas influencias de estrés o problemas pertenecientes al ámbito

## Introducción

de la ortopedia. No obstante, muchos pacientes liberan estrés presionando o rechinando los dientes, de modo que como consecuencia de la causa propiamente dicha pueden perfectamente hacerse visibles hallazgos odontológicos. Entre éstos se cuentan p. ej. abrasiones, desconchamientos en la zona del esmalte o defectos cuneiformes cervicales. Estos síntomas, en combinación con los dolores anteriormente mencionados, justifican un tratamiento odontológico.

Las férulas de descarga se han acreditado desde hace mucho tiempo para neutralizar el esquema funcional neuromuscular y hacer visible la necesidad de corrección. Mediante un trabajo preliminar riguroso durante la elaboración de la documentación y técnicas precisas en la confección de las correspondientes férulas de descarga puede llevarse a cabo un tratamiento eficiente que por una parte elimine rápidamente las molestias del paciente y por otra posibilite al odontólogo un diagnóstico diferencial en su ámbito de tratamiento. Sólo entonces puede iniciarse de forma prometedora un tratamiento restaurador o protésico adicional.

**Diagnóstico** Cuando se presenta un paciente con los síntomas mencionados, en primer lugar deberían excluirse mediante diagnóstico diferencial las causas pertenecientes a los ámbitos de la otorrinolaringología, la neurología o la ortopedia. El diagnóstico odontológico abarca la palpación extraoral e intraoral, así como el examen de la movilidad del maxilar inferior y de las articulaciones temporomandibulares<sup>1</sup>. En caso de síntomas llamativos en este ámbito se realizan exámenes manual, de imagen e instrumentales adicionales. Naturalmente se elabora un registro de oclusión, a fin de descartar deficiencias en rehabilitaciones restauradoras o protésicas ya existentes<sup>5</sup>. En caso de trastornos funcionales en la zona de la articulación temporomandibular, es recomendable un diagnóstico funcional clínico, idealmente completado mediante un registro de las trayectorias articulares utilizando un método de registro electrónico. Normalmente aquí se observan claramente las anomalías, las cuales pueden proporcionar indicios importantes de la existencia de artropatías.

**Terapia mediante férula** En la mayoría de los casos, la colocación de una férula de descarga proporciona al paciente un alivio rápido de sus molestias agudas, y posibilita al odontólogo el diagnóstico diferenciado adicional. Si al cabo de un período de uso razonable de la férula no se observa ningún hallazgo patológico ni otros indicios de disfunciones oclusales, en cualquier caso la descarga gracias al uso regular de la férula constituye un éxito para el paciente. Esta «cualidad subjetiva» contribuye también con frecuencia a la mejora del estado general, dado que el paciente logra gracias a la férula un estado cómodo y sin dolor, que le permite dejar de centrarse exclusivamente en sus molestias. De esta manera se reduce también su nivel de estrés.

Pese al alivio rápido de las molestias gracias a la colocación de una férula, conviene recordar que la elaboración de una férula de descarga requiere un alto grado de responsabilidad por parte del responsable del tratamiento. Y es que, al fin y al cabo, sólo una base de ajuste preciso y unas férulas exactamente ajustadas por oclusal conducen al éxito<sup>2-4</sup>. Además, si bien es deseable una terapia que combata las causas, la férula de descarga no proporciona en principio ningún indicio adicional (por ejemplo, sobre posibles deficiencias oclusales funcionales). Sin embargo, puede desarrollarse para con-

vertirla en un instrumento auxiliar para el diagnóstico. Esto no sería posible utilizando únicamente férulas embutidas a profundidad no ajustadas; de ahí que éstas deban considerarse insuficientes para un tratamiento responsable.

Normalmente, la elección del material adecuado desempeña un papel determinante. No en vano, el desarrollo opcional de la férula confeccionada, por ejemplo para convertirla en una férula de descompresión, depende en gran medida de la precisión de su ajuste y su durabilidad a largo plazo. Una férula bien confeccionada puede desempeñar su función eficazmente durante dos y más años, antes de que sea necesario sustituirla por una férula nueva. Precisamente si en el curso del diagnóstico se pone de manifiesto que la férula de descarga debe convertirse finalmente en un medio de tratamiento, porque p. ej. no se puede combatir la causa «estrés» mediante medidas odontológicas, se revelan las ventajas de una durabilidad superior al promedio. De este modo, el esfuerzo adicional para la confección de tales férulas se relativiza a lo largo del tiempo y es aceptable para el paciente, también desde el punto de vista económico.

Los servicios a prestar exceden sustancialmente el volumen de las directrices de facturación del seguro odontológico. De ahí que se facturen los servicios odontológicos según las tarifas GOZ y los servicios de laboratorio según las tarifas BEB/PLZ. El mayor coste económico para el paciente se relativiza a medio plazo, dado que la durabilidad de una férula de resina fotopolimerizable ajustada individualmente es superior al promedio y la confección de una nueva férula debido a la pérdida de función no será necesaria hasta mucho más tarde que, por ejemplo, en caso de utilizarse materiales embutidos a profundidad.

A partir de las impresiones suministradas por el odontólogo se obtienen en primer lugar modelos precisos de yeso superduro, los cuales se transfieren según las líneas del cráneo a un articulador ajustable conforme a la documentación suministrada. Utilizando registros de laterotrusión y protrusión, en el articulador es posible ajustar la inclinación horizontal de la trayectoria condílea y el ángulo de Bennett. Como alternativa, naturalmente se pueden utilizar también los valores de una determinación electrónica de la relación maxilar<sup>6</sup>.

En principio, las férulas pueden confeccionarse en el maxilar superior o en el inferior. En primer lugar se elabora en el articulador una llave de silicona en la que se abarquen bien las superficies oclusales de ambos modelos con un ligero bloqueo del articulador (2 mm). Esto sirve más adelante para fijar el modelo de trabajo en la posición correcta. A continuación se mide el modelo de trabajo en el paralelómetro, a fin de determinar el ecuador protésico en todos los dientes (fig. 1). Se marca el ecuador y se utiliza cera de montaje (p. ej. cera de montaje GEO, Renfert GmbH, Hilzingen, Alemania) para aliviar un borde con una distancia de aproximadamente 0,5 mm hacia cervical (fig. 2). Este borde claramente saliente sirve más adelante por una parte para aplicar la resina selectivamente y por otra parte para minimizar el trabajo de acabado, dado que ya está establecida la delimitación de la férula. Se alivian minuciosamente las zonas retentivas, sobre todo en los espacios interdentes, y se rellenan los huecos con espaciadores (fig. 3).

A continuación se duplica en una cubeta el modelo utilizando una masa de silicona reticulada por adición para confeccionar modelos duplicados (p. ej. Deguform, DeguDent, Hanau, Alemania) y se elabora un modelo de trabajo de yeso superduro (figs. 4 a 6).

Elaboración de la férula  
en el laboratorio

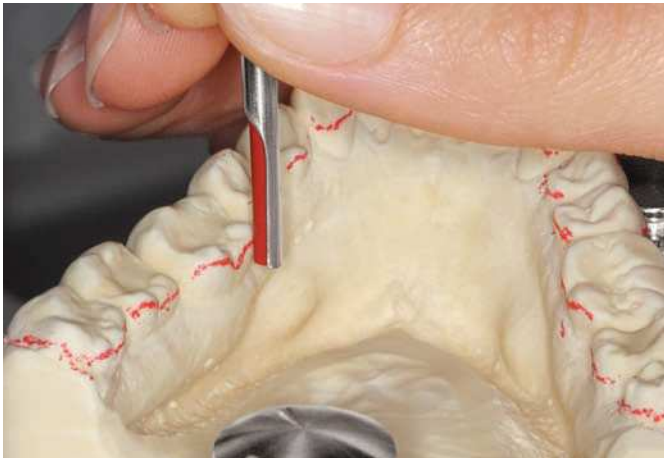


Fig. 1. Medición del modelo.



Fig. 2. Aliviado del modelo.



Fig. 3. El modelo ya aliviado.

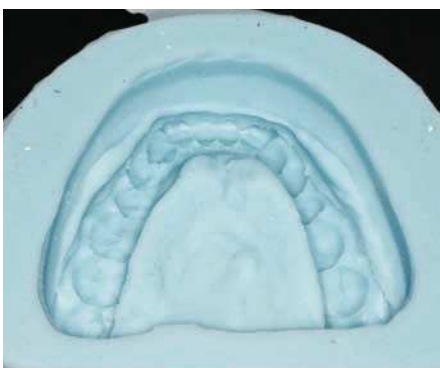


Fig. 4. El molde de duplicación.



Fig. 5. El modelo duplicado.



Fig. 6. El articulador con el modelo duplicado.





Fig. 7. El indicador de temperatura es gris inicialmente.

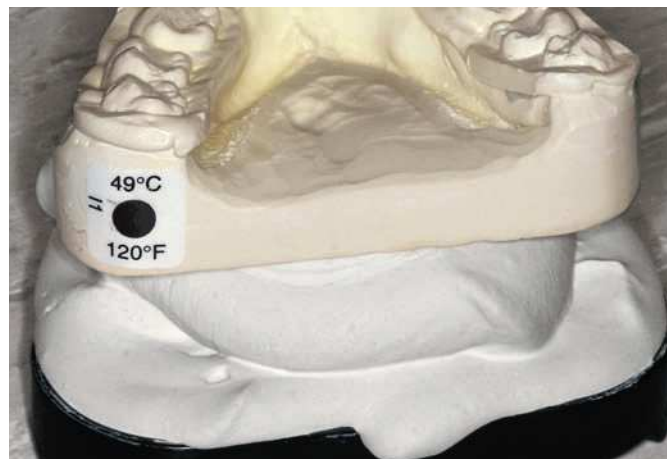


Fig. 8. El cambio de color de gris a negro: el modelo está lo suficientemente caliente.

Este modelo se monta de nuevo en el articulador junto con la mordida antagonista, con ayuda de la llave de silicona anteriormente mencionada. Para ello se eleva 2 mm el perno de apoyo, de modo que más adelante se alcance nuevamente la situación inicial.

A fin de dotar a la férula de una posibilidad de activación a largo plazo y garantizar al mismo tiempo una sujeción segura y definida, debería disponerse un anclaje de bola a cada lado en la región de los premolares. En este caso, la bola está situada en el espacio interdental de ambos premolares, y la retención conduce hacia lingual/palatino por encima del contacto proximal. De este modo, el bloqueo de mordida que parte de aquí es bastante reducido. Los anclajes terminados se fijan firmemente en la posición correcta en el modelo mediante una gota de resina de modelado (Pattern Resin, GC Europe, Lovaina, Bélgica).

En el perno de apoyo se establece el bloqueo de mordida planificado. Se han revelado como ideales valores alrededor de 4 mm. En este sentido, es preciso procurar que por una parte el bloqueo no sea excesivo, a fin de evitar que las articulaciones temporomandibulares abandonen ya su movimiento de rotación, y por otra parte que pese a ello exista en la zona posterior espacio suficiente para una resina de férula estable.

En primer lugar se remoja el modelo de trabajo brevemente con la arcada dentaria, es decir, se sumerge en agua durante cinco segundos y se elimina cuidadosamente mediante aire comprimido toda la humedad visible. El modelo debe estar ligeramente húmedo, pero no mojado. A continuación se aplica sobre la superficie un aislante Al-Cote (Dentsply, Hanau). Tras su secado total, se dota al modelo de un indicador de temperatura (fig. 7) y se calienta en el horno de precalentamiento Eclipse (Dentsply) hasta que el indicador de temperatura indica mediante el cambio de color de gris a negro que el modelo está suficientemente caliente (fig. 8). Entretanto, se aplica por oclusal una fina capa de aislante MRA (Dentsply) sobre el modelo de mordida antagonista y se vuelve a colocar en el articulador (fig. 9).

Tras un precalentamiento suficiente, se retira de su envase el material de férula fotopolimerizable (Eclipse transparent, Dentsply) y se coloca con el lado abobado sobre el modelo caliente (fig. 10). Entonces, la resina empieza a absorber lentamente el calor del modelo y se vuelve plásticamente deformable. A continuación se da al material la



Fig. 9. Aislamiento del modelo de mordida antagonista mediante MRA.



Fig. 10. Aplicación del material de férula fotopolimerizable (Eclipse transparent, Dentsply) sobre el modelo caliente.



Fig. 11. Se procede a dar forma al material (Eclipse transparent) ejerciendo una ligera presión.



Fig. 12. Vista lateral de la férula durante el moldeado.

forma deseada ejerciendo una ligera presión, procurando no dejar ninguna burbuja en la resina (fig. 11). Se da forma a la férula, procurando conseguir un grosor de capa uniforme (figs. 12 y 13). En la región oclusal deben incorporarse todavía los contactos de la mordida antagonista. Para ello se coloca el modelo de trabajo en el articulador y se cierra éste cuidadosamente mediante ligeros golpes, hasta que el perno de apoyo ajustado entra en contacto con el plato incisal (fig. 14).

Las impresiones de los dientes del maxilar opuesto deberían crear sólo leves huellas en la férula, a fin de minimizar los retoques posteriores. Si se desea una guía canina (similar a una férula de Michigan), a continuación se alzan en esta zona pequeñas pirámides de resina. Éstas deberán ser talladas exhaustivamente más adelante.

A fin de evitar que la resina continúe fluyendo y asegurar la configuración oclusal en la férula, se enfría el modelo de trabajo durante diez minutos en la nevera. Al cabo de cinco minutos se comprueba nuevamente la oclusión en el articulador y si fuera preciso se reajusta ligeramente (figs. 15 y 16). A continuación se aísla con gel ABC (Dentsply) contra

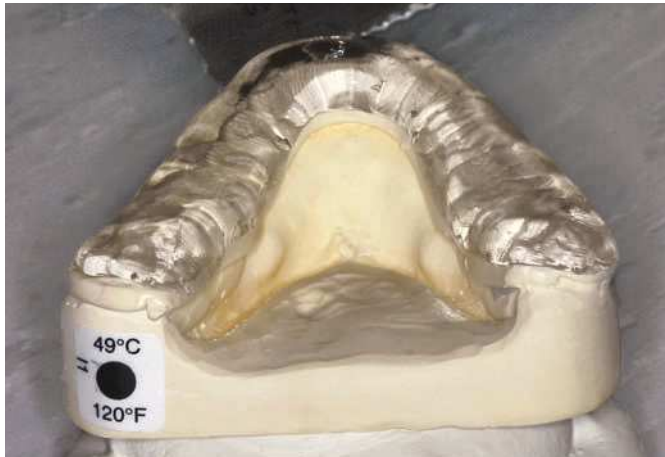


Fig. 13. Vista oclusal de la férula durante el moldeado.



Fig. 14. Se aplica el perno de apoyo sobre el plato incisal.



Fig. 15. Control de la oclusión en el articulador.



Fig. 16. El material de férula ya moldeado.



Fig. 17. La resina solidificada tras el enfriamiento.



Fig. 18. Aplicación del gel ABC (Eclipse Air Barrier Coating, Dentsply).





Fig. 19. Comprobación de la férula pulida mediante lámina de oclusión.

el contacto con el aire la resina solidificada y se fragua conforme a las indicaciones del fabricante en la unidad de polimerización Eclipse-VLC (Dentsply) (figs. 17 y 18). Tras el enfriamiento, debería remojarse el modelo durante un cuarto de hora como mínimo. Ahora puede tallarse la férula en el articulador. En este punto llama la atención el hecho de que los retoques en esta zona resultan muy racionales, ya que la configuración oclusal de la férula ya se realizó en gran medida en el estado plástico. Principalmente todavía se deben ajustar las pirámides de los caninos, y posteriormente puede empezarse el acabado del cuerpo de la férula. Antes de retirarla del modelo, la férula polimerizada debería reposar, preferentemente durante la noche. En este proceso desaparecen las tensiones que pudieran existir en la resina, de modo que las férulas se adaptan así mucho mejor en boca. Después de retirarla del modelo, en primer lugar se reduce rápidamente la zona por palatino y vestibular de las superficies oclusales hasta alcanzar el grosor deseado. Gracias al cuidadoso aliviado previo del modelo, se reduce al mínimo el trabajo en esta fase, lo cual se traduce en un considerable ahorro de tiempo. Ahora puede procederse al pulido de la férula ya acabada. A fin de asegurar los contactos oclusales cuidadosamente tallados en la superficie de la férula, se marcan con un rotulador de fieltro resistente al agua (fig. 19). Los contactos deben continuar viéndose exactamente igual después del pulido (figs. 20 y 21). Para el pulido se utiliza harina de pómez, y a continuación se emplea un líquido de abrillantado intenso (p. ej. líquido Edelweiss para pulir resina, Dentaureum, Ispringen, Alemania). Acto seguido se inspecciona minuciosamente la férula terminada y si fuera preciso se reajustan ligeramente los contactos oclusales empleando un pulidor de sílica fina (figs. 22 a 24).

## Férula de descompresión

Si se pretende alcanzar mediante la férula una descompresión de la articulación temporomandibular para apoyar el tratamiento manual, se aplica adicionalmente un hipomoclio en la región de los molares posteriores (figs. 25 a 27). Esto se lleva a cabo después de bloquear el perno de apoyo otro milímetro mediante resina de modelado (p. ej. Pattern Resin). Este procedimiento presenta la ventaja de que el hipomoclio, cuando ya no es necesario, puede ser fácilmente reducido por el odontólogo en las siguientes visitas, ya que gracias a los colores distintos existe una delimitación claramente visible. En este proceso no se dañan los contactos oclusales cuidadosamente ajustados.





Fig. 20. Contactos de oclusión marcados mediante el rotulador de fieltro.



Fig. 21. Impresiones cromáticas durante la comprobación de la oclusión.



Figs. 22 a 24. Determinación de la expansión.

En primer lugar se comprueba en boca del paciente la adaptación de la férula de descarga suministrada por el laboratorio, y si fuera preciso se fija firmemente en la boca activando ligeramente los anclajes de bola. Para el control de la oclusión se emplea lámina de prueba fina, cerciorándose de que el apoyo se produzca en todos los dientes. En este punto, si fuera necesario se retocará mediante un ligero rectificado con un pulidor de silicona fino. Se comprueban también las pirámides de los caninos. Éstas deberían asumir inmediatamente la guía durante los movimientos de laterotrusión y protrusión, mientras que los restantes dientes deben discluir. Sin embargo, las pirámides tampoco deberían ejercer una guía más pronunciada de lo necesario.

Colocación de la férula  
en boca del paciente

En las siguientes ocho semanas se cita al paciente como mínimo otras dos veces para el control. Como acompañamiento a la terapia manual, se elimina gradualmente el hipomoclio y se modifica la férula en consecuencia. Durante los controles debe determinarse sobre todo si el paciente ha llevado la férula regularmente. Esto se aprecia en las huellas de desgaste en los campos de contacto. En la mayoría de los casos, los pacientes perciben como cómoda la férula y la descarga que ésta comporta.

Dado que las causas de las molestias en la articulación temporomandibular suelen radicar en el estrés, en estos casos una férula puede mitigar o eliminar las molestias, pero la causa persiste. En consecuencia, para muchos pacientes esto significa que deben continuar llevando la férula durante un tiempo limitado. En este sentido resulta rentable

Control y terapia  
posterior



Fig. 25. El hipomoclio.



Fig. 26. La férula terminada.

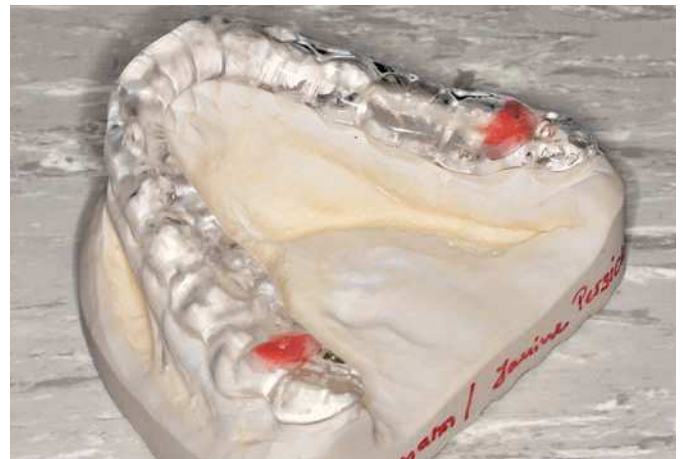


Fig. 27. La férula terminada sobre el modelo.

la utilización de un material resistente a la abrasión para lograr una durabilidad máxima. Gracias a la incorporación de los anclajes de bola, el odontólogo puede reactivar directamente la férula en cualquier momento, garantizándose así un asiento seguro. Se cita al paciente a intervalos regulares para el control y se comprueba el contacto uniforme de la férula, y se procede a su ajuste de precisión si fuera necesario.

## Experiencias y aspectos económicos en el laboratorio

Los controles al cabo de varios años revelan, con el material fotopolimerizable aquí utilizado, únicamente signos de desgaste mínimos. En base a las observaciones del autor aquí nombrado en primer lugar, con un número total de 91 férulas durante los dos últimos años hasta ahora sólo se ha fracturado una única férula, y ello fue claramente atribuible a su almacenamiento indebido fuera del tiempo de utilización por parte del paciente en cuestión.

De todos modos, la confección de una férula oclusal tras la adopción de medidas de diagnóstico funcional en el laboratorio requiere una implementación rigurosa de la información proporcionada por el odontólogo. Sólo un protésico dental versado, especialmente instruido y dispuesto a abordar intensivamente este tema estará capacitado para confeccionar correctamente una férula de estas características.

En este contexto, la utilización rentable de aparatos y materiales es un aspecto nada despreciable, pese a que en muchos laboratorios las férulas puedan representar un ámbito marginal. También en este caso se aplica el principio según el cual la máxima precisión y durabilidad posibles para el paciente resultan en el máximo beneficio, y todo ello con un coste económico aceptable. Para ello se han acreditado las férulas realizadas en el material resistente a la abrasión utilizado en este caso. Permite trabajar con precisión y ofrece una elevada fidelidad dimensional durante la polimerización. Las férulas presentan una adaptación excelente y son extremadamente duraderas gracias a su resistencia al desgaste.

Normalmente, los pacientes tratados de la forma descrita ven cómo sus molestias desaparecen rápidamente. Mediante la confección esmerada de una férula ajustable individualmente de este tipo, el paciente recibe un medio auxiliar duradero que actúa eficazmente a lo largo de su larga vida útil y literalmente sale a cuenta. Este procedimiento médicamente intachable resulta rentable también para un laboratorio protésico si se confecciona racionalmente la férula empleando un material fotopolimerizable especial (sistema Eclipse, Dentsply). Naturalmente, se debe advertir al paciente de que en caso de eventuales medidas restauradoras o protésicas será preciso adaptar la férula o confeccionar una nueva férula.

Obviamente, mediante una férula de descarga no es posible eliminar las causas de las molestias, por ejemplo cuando se trata de estrés. Así, llegado el caso deberá ser transformada de instrumento diagnóstico a terapéutico. No obstante, en muchos casos la férula por sí sola produce efectos asombrosos, de modo que el paciente se beneficia visiblemente del gran esfuerzo invertido conjuntamente por el odontólogo y el protésico. En cualquier caso, mediante el uso nocturno regular de la férula puede olvidarse a largo plazo de sus molestias y recupera así su calidad de vida.

## Conclusión

1. Ahlers MO, Jakstat HA. Klinische Funktionsanalyse – interdisziplinäres Vorgehen mit optimierten Befundbögen. Hamburg: dentaConcept, 2000.
2. Ash MM. Schienentherapie. München: Urban & Fischer, 2006.
3. Asselmeyer T. Schienentherapie heute. Quintessenz 2007;58(5):489-500.
4. Lotzmann U. Okklusionsschienen und andere Aufbissbehelfe. München: Neuer Merkur, 1992.
5. Lotzmann U. Die Prinzipien der Okklusion. München: Neuer Merkur, 1998.
6. Schulz D, Winzen O. Basiswissen zur Datenübertragung. Fuchstal: teamwork media, 2004.
7. Slavicek R. Das Kauorgan; Funktionen und Dysfunktionen. Klosterneuburg: Gamma Medizinisch-wissenschaftliche Fortbildung, 2000.

## Bibliografía

ZTM Axel Schneeman, Schneemann-Zahntechnik.  
Eschenweg 10, 30855 Langenhagen, Alemania.  
Correo electrónico: info@schneemann-zahntechnik.de

## Correspondencia

Dr. med. dent. Petra Schneemann.  
Klinik für zahnärztliche Prothetik (Direktorin: Prof. Dr. M. Stiesch-Scholz), Zentrum für Zah Mundund Kieferheilkunde der Medizinischen Hochschule Hannover.  
Carl-Neuberg-Strasse 1, 30625 Hannover, Alemania.