

## El tratamiento con férulas en la actualidad

Georg Meyer, Prof. Dr. med. dent. Dr. h. c., Olaf Bernhardt, Priv.-Doz. Dr. med. dent., y Theresia Asselmeyer, M.A.

*El síntoma principal de las alteraciones funcionales del aparato masticatorio es la descoordinación del sistema neuromuscular, cuya consecuencia clínica es la rigidez de la musculatura cervical, de la cabeza y del hombro. Las causas son muchas y variadas y abarcan diferentes disciplinas. Desde el punto de vista odontológico, la causa principal es la presencia de interferencias oclusales que provocan una alteración de la función masticatoria. El objetivo del tratamiento con férulas es eliminar dichas interferencias por medio de férulas oclusales personalizadas.*

### Introducción

En los aparatos masticatorios que no presentan alteraciones la interacción entre las cúspides y los surcos de los dientes antagonistas se caracteriza por la ausencia de interferencias en todos los movimientos partiendo de una oclusión habitual clara. También las articulaciones temporomandibulares cumplen esta norma geométrica asociada al crecimiento. A todo el complejo se añade la adaptación sensomotora del sistema neuromuscular, de modo que todas las actividades, entre las que se encuen-

tran la masticación, la deglución o el habla, se realizan de forma natural sin interferencias<sup>4,23,27,28</sup>.

Los factores desencadenantes de las disfunciones pueden ser de muy diversa índole y abarcar otras muchas disciplinas médicas. Desde el punto de vista odontológico, las alteraciones de la función masticatoria se deben principalmente a la presencia de desviaciones oclusales que quedan muy por encima o muy por debajo del umbral de capacidad de percepción táctil del ligamento periodontal, situado entre 10  $\mu\text{m}$  y 30  $\mu\text{m}$ <sup>16,30</sup>. Un factor agravante muy importante y a menudo determinante es el estrés psicoemocional (rechinar de dientes o bruxismo)<sup>14,17</sup>, pero también pueden existir problemas ortopédicos que afectan al sistema masticatorio<sup>19,28</sup>.

Los procesos funcionales neuromusculares dejan de ser coordinados por el sistema nervioso central, lo que resulta, típicamente, en una hiperactividad a menudo asimétrica en la región muscular. Las consecuencias son muchas y variadas<sup>7,9,21,25</sup>: en un estudio epidemiológico con unos 4.000 pacientes se pudo demostrar una clara correlación entre la aparición frecuente de cefaleas y la rigidez de la musculatura masticatoria<sup>6</sup>. Por consiguiente, la búsqueda de las causas de un cuadro de cefalea persistente precisa, dentro de un diagnóstico interdisciplinario, del análisis de causas odontológicas y, en su caso, de un tratamiento con una férula oclusal personalizada, por ejemplo<sup>14,11,15</sup>.

Las razones de posibles fracasos no se deberían buscar en el método utilizado, sino en la exclusión de las causas odontológicas a la hora de establecer el diagnóstico diferencial de los distintos cuadros clínicos. Ciertos estudios controlados recientes demuestran claramente que con férulas oclusales ajustadas en función de las necesidades del paciente se consigue una relajación muscular significativamente mayor que con meras férulas fabricadas al vacío sin personalizar, y que deben considerarse obsoletas<sup>8,10</sup>.

Correspondencia: Georg Meyer, Prof. Dr. med. dent. Dr. h. c., y Olaf Bernhardt, Priv.-Doz. Dr. med. dent.  
Policlínica de Odontología Conservadora, Periodoncia y Endodoncia (Director: Prof. Dr. Dr. G. Meyer).  
Centro de Odontología y de Medicina Oral y Maxilofacial de la Universidad Ernst-Moritz-Arndt, Greifswald.  
Rotgerberstraße 8, 17475 Greifswald. Alemania.  
Correo electrónico: gemeyer@uni-greifswald.de

Theresia Asselmeyer, M.A.  
Departamento Ortodoncia (Director: Prof. Dr. R. Schweska-Polly).  
Centro de Odontología y Medicina Oral y Maxilofacial de la Universidad de Medicina de Hannover.  
Carl-Neuberg-Straße 1, 30625 Hannover. Alemania.

## Ejemplo de un caso

Tomando un caso real como ejemplo, se describe a continuación el procedimiento clínico básico seguido en el establecimiento del diagnóstico odontológico y en el ulterior tratamiento con férula.

Tras establecer el correspondiente diagnóstico de presunción según la evaluación funcional<sup>3</sup>, complementado con el análisis de la relación céntrica mediante la colocación interoclusal de rollitos de algodón, se decidió proceder con los siguientes pasos para establecer el diagnóstico funcional en el orden que se describe a continuación:

### 1. a) Entrevista anamnésica con el paciente

La paciente (mujer de 42 años de edad, casada y en activo) refirió que desde hacía aproximadamente 20 años padecía muchas cefaleas por tensión cuya intensidad dependía sobre todo del estrés al que estaba sometida. Los especialistas de otras disciplinas médicas no habían podido diagnosticar causas neurológicas, otorrinolaringológicas ni ortopédicas. Por casualidad había oído que su patología podía deberse a causas de origen odontológico.

### 1. b) Diagnóstico funcional clínico-manual<sup>1,2</sup>

La palpación de la musculatura facial y del hombro no arrojó ninguna particularidad (asimetrías) reseñable (fig. 1). El análisis de movilidad mandibular dio como resultado una abertura de 40 mm aproximadamente (distancia entre los bordes incisales) con una ligera desviación hacia la izquierda. Al realizar la maniobra la paciente no experimentó dolor muscular ni en la zona de la ATM, al igual que en los movimientos mandibulares de protrusión y laterotrusión, que podía realizar sin limitaciones. Tampoco se produjeron crepitaciones ni otros sonidos a nivel de las articulaciones temporomandibulares, si bien la paciente indicó que en situaciones de mucho estrés sentía dolor en las ATM y zumbidos en los oídos. Asimismo, la paciente refirió que había recibido un tratamiento ortodóncico entre los once y los dieciséis años de edad. Las cefaleas no aparecieron hasta cinco o seis años después del tratamiento, pero desde entonces lo hacían con regularidad. La paciente indicó que a menudo apretaba los dientes. Se sorprendió al oír que, en condiciones fisiológicas, lo normal es realizar contactos dentales durante unos quince minutos a lo largo de 24 horas. Antes de recibir esta información aclaratoria y de que se le dieran instrucciones para la autoobservación, estaba convencida de que lo normal era ocluir los dientes de forma continuada.

En general conviene asegurarse de que el paciente detecta y evita las situaciones que le suelen causar estrés. En tales momentos debería evitar al menos ocluir los dientes, puesto que esa conducta suele provocar rigidez muscular y ésta desencadenar a su vez otros síntomas. Por todo ello, entregamos a nuestros pacientes tres pequeñas puntas de papel adhesivas de color rojo para que las utilicen como «recordatorios» a fin de detectar cuándo aprietan los dientes y evitarlo. Les recomendamos, por ejemplo, que las coloquen en la pantalla del ordenador<sup>27</sup> para que les recuerden en todo momento que deben mantener la mandíbula «en reposo» y sin contactos dentales.

Para muchos pacientes es de gran utilidad alquilar un vídeo o un DVD en el que se explica cómo realizar ejercicios de relajación, masajes musculares y ejercicios de motricidad<sup>13</sup>. También resulta una herramienta útil para evaluar el nivel de colaboración del paciente.

### 1. c) Examen intraoral y diagnóstico oclusal clínico

El examen intraoral de la paciente dio como resultado la presencia de indicios de presión lingual, facetas de desgaste muy marcadas, fisuras en el esmalte y notables defectos cervicales cuneiformes en el maxilar y en la mandíbula<sup>26</sup>. En conjunto se trata de claros indicios clínicos de estrés y/o de parafunciones debidas a la oclusión (figs. 2 y 3). A excepción de los terceros molares, la paciente presentaba una dentadura completa, con las arcadas superior e inferior bien formadas y sin anomalías posicionales primarias. Todos los molares habían sido tratados con coronas parciales y un premolar había recibido un inlay de oro; no existían otras restauraciones dentales (figs. 4 y 5). El análisis de la posición de máxima intercuspidadación (MI) no arrojó datos clínicos reseñables (fig. 6). Sin embargo, después de haber relajado la musculatura durante uno a dos minutos mediante la colocación interoclusal de rollitos de algodón (ver fig. 14), se constató que, al cerrar lentamente la mandíbula, la paciente presentaba claras prematuridades en los molares más distales antes de llevarla a la posición de máxima intercuspidadación. Los dos molares presentaban facetas de desgaste muy marcadas y en el diente 37 se había fracturado la punta de una cúspide (figs. 4 y 5).

### 2. Diagnóstico de la articulación temporomandibular

En caso de sospecha de artropatía, se procede a establecer un diagnóstico de la ATM de forma manual, con instrumentos y/o empleando técnicas de diagnóstico por

**Hoja de exploración\***

Síntomas subjetivos y objetivos  
Azul = Síntomas subj.  
Rojo = Síntomas objet.  
/// = Zonas con dolor  
X = Sensibilidad a la palpación  
= Dolor comunicado por el paciente

Chasquidos derecha ☐ ☐ } Dolor bajo estrés  
Chasquidos izquierda ☐ ☐  
Crepitaciones derecha ☐  
Crepitaciones izquierda ☐

Distancia interoclusal ..... mm

Máxima protrusión  
o laterotrusión desde la  
intercuspidación habitual:

MI  
LD LI  
MP  
Abertura máxima con desviación  
de la línea media  
40 mm

Deslizamiento RC-MI ☐

Ruido oclusal MI clara ☐  
Ruido oclusal MI no clara ☐

Según el Prof. Krogh-Poulsen, Copenhage  
Escuela superior de odontología.

Figura 1. En el diagnóstico funcional clínico-manual se documentan en especial las asimetrías detectadas y los problemas de movilidad mandibular, además de detalles que llamen la atención en la zona de las ATM. En esta hoja de exploración según Krogh-Poulsen se marcan los síntomas subjetivos indicados por el paciente en color azul y se anotan los hallazgos propios en rojo. El programa de software CMDfact constituye una alternativa digitalizada para la documentación de los resultados de la exploración<sup>2</sup>.



*Figura 2.* Con frecuencia (también en el caso de nuestra paciente) los cuellos dentarios hipersensibles, los defectos cuneiformes, las recesiones y las fisuras en el esmalte son indicios de la existencia de parafunciones o de disfunciones.



*Figura 3.* En este lado se aprecian claramente además facetas de desgaste y lesiones cervicales.



*Figura 4.* La exploración intraoral de la paciente no arrojó datos reseñables. Se pudo observar una dentadura bien cuidada con pocas restauraciones y una disposición de los dientes superiores casi perfecta después de haber recibido tratamiento ortodóncico.



*Figura 5.* El número de restauraciones mandibulares también era reducido, si bien llamaban la atención las extensas facetas de desgaste en los dientes 37 y 47, además de una fractura de la cúspide distovestibular del diente 37.

imagen. Dado que la paciente había referido problemas ocasionales en la ATM, se llevó a cabo un registro electrónico de la articulación<sup>23</sup> (fig. 7). En la consulta utilizamos habitualmente el equipo Cadiax Compact (Gamma, Klosterneuburg, Austria) según Slavicek<sup>28</sup> (fig. 8). Este sistema se puede aplicar de forma sencilla, y ofrece datos fiables (incluso sin un ordenador adicional) tanto para el diagnóstico de la ATM como para el ajuste de articuladores de distintos fabricantes. En esta paciente el registro electrónico de la trayectoria condílea no arrojó ningún dato reseñable (fig. 9).

### 3. a) Diagnóstico oclusal con instrumentos

Si se sospecha de la existencia de interferencias entre la función de las superficies masticatorias y la función articular (como prematuridades en céntrica, infraoclusión, interferencias en el lado de no trabajo), se realiza un diagnóstico oclusal utilizando un articulador a partir de un registro de relación céntrica<sup>22</sup>. Puesto que la paciente mostraba indicios clínicos claros de la existencia de interferencias oclusales, que fueron confirmados con el diagnóstico oclusal clínico (colocación interoclusal de rollitos de algodón), y dado que la exploración de las ATM no arrojó datos relevantes (fig. 9), se procedió al diag-





Figura 6. La paciente podía adoptar una posición de máxima intercuspidadación con apoyos uniformes sin dificultades, aunque –en la colocación interoclusal de rollitos de algodón– sólo tras producirse los contactos prematuros en la región de los molares.

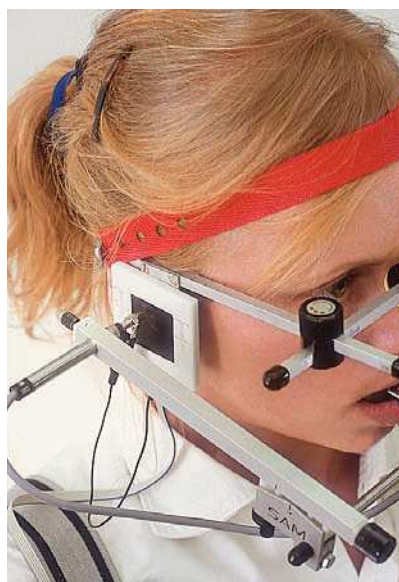


Figura 7. Puesto que el resultado de la exploración clínica de las ATM inducía a pensar en la posible existencia de una artropatía, se realizó un registro electrónico de las trayectorias condíleas a fin de ampliar el diagnóstico.



Figura 8. Para el diagnóstico con instrumentos de la ATM utilizamos en la consulta el sistema Cadiax Compact de la casa Gamma, muy fácil de manejar.

nóstico oclusal con ayuda de un articulador y utilizando un registro de relación céntrica.

### Toma de impresiones y confección de modelos

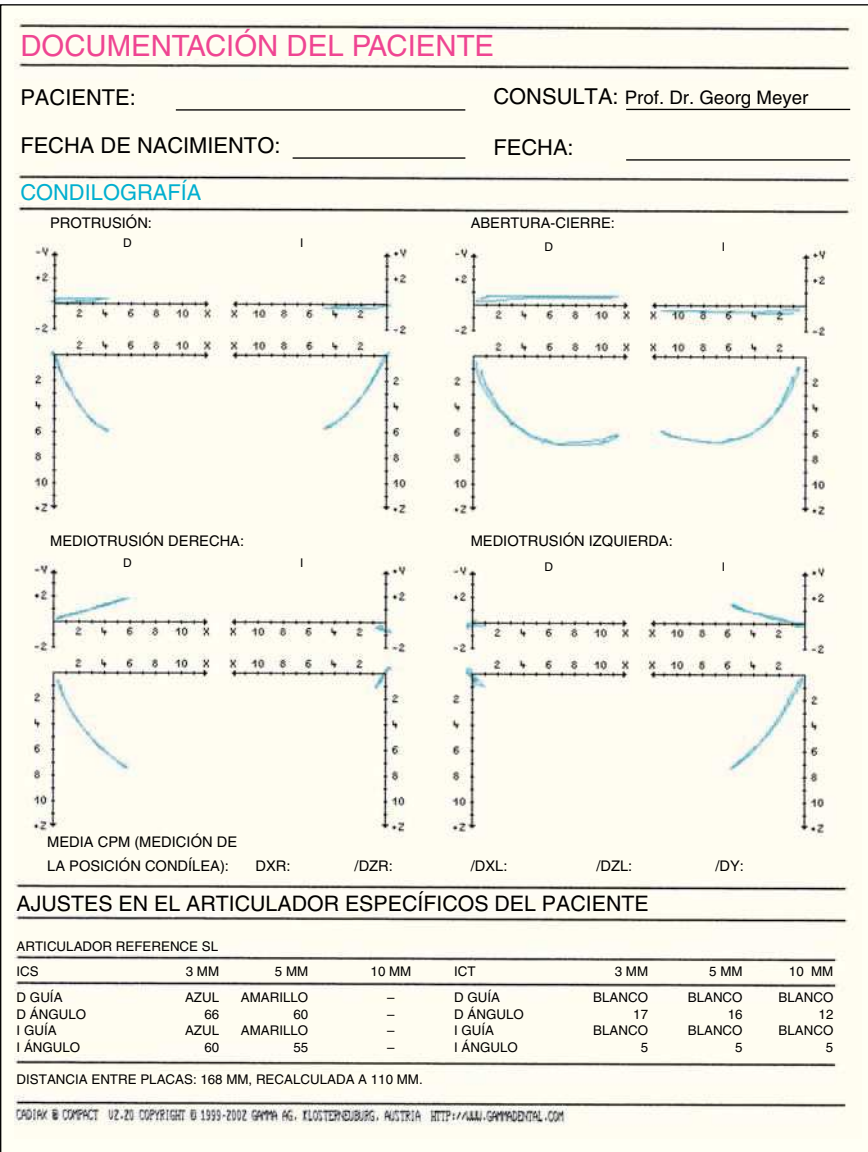
La confección minuciosa de modelos con escayola extradura a partir de las impresiones correspondientes del maxilar y la mandíbula constituye un requisito indispensable del proceso. Un alginato correctamente procesado y mezclado permite obtener el suficiente grado de precisión, siempre y cuando se haya utilizado una cubeta tipo

Rim-lock con un agente adhesivo adecuado (no utilizar cubetas perforadas [¡!]). En caso de que los dientes más distales queden abarcados por la cubeta, es suficiente con complementar los bordes de la misma con un material de silicona, por ejemplo. Si los dientes más distales se encuentran fuera de los límites de la cubeta de impresión, será necesario complementarla con material termoplástico, por ejemplo. En la cubeta superior conviene confeccionar un tope palatino personalizado y recortarlo después en paralelo a la arcada, para formar de ese modo un reborde en la parte interior de la cubeta.

Poco antes de colocar la cubeta de impresión, y mientras la auxiliar la rellena, se aplica alginato sobre las superficies oclusales de los dientes. Tras retirar la cubeta de impresión se recorta lo máximo posible el exceso de alginato con un cuchillo afilado a fin de evitar una alteración innecesaria de las dimensiones (fig. 10). Durante la fase previa al vaciado en yeso la impresión se almacena en una cámara de humedad (un recipiente de plástico que se pueda cerrar herméticamente con una pequeña esponja húmeda); la impresión de alginato no se deberá almacenar enrollada en servilletas humedecidas (empapadas) en ningún caso. Una vez vaciado el arco dentario con escayola extradura, se debería almacenar de nuevo hasta el fraguado en una cámara de humedad (fig. 11), dado que esta operación mejora significativamente la calidad del modelo<sup>5</sup>.

Una vez terminados los modelos de la paciente se montaron y se llevaron a oclusión habitual, en la que presentaban un ajuste correcto; en esta fase no se detec-

Figura 9. La medición arrojó trayectorias casi ideales en los movimientos articulares de protrusión, abertura y mediotrusión. El equipo se basa en las trayectorias registradas para calcular los ajustes adecuados en prácticamente cualquier articulador. En este caso, lo hizo para el articulador Reference SL de la casa Girrbach.



taron interferencias oclusales (fig. 12). A continuación se procedió a la articulación de los modelos con respecto a las articulaciones temporomandibulares de la paciente.

**Determinación de la relación intermaxilar<sup>22</sup>**

A continuación, se prepara el registro de relación céntrica (sinónimo: determinación de la relación intermaxilar). Se recorta una plancha de estaño (también se puede utilizar cera rosa «Beauty-Pink» o resina fotopolimerizable) del mismo tamaño que el maxilar, se coloca entre las arcadas del paciente y se le da una forma inicial mordiendo

con suavidad, de modo que el bloqueo resultante sea mínimo. Seguidamente se aplica una fina capa de un material de corrección (como Temp Bond) en el lado del maxilar. La plancha se adapta sin presión a la arcada superior y se sujeta apoyando dos dedos en las arcadas hasta que el cemento fragüe y la plancha sea retirada (fig. 13).

Para la preparación del registro propiamente dicho es necesario que el paciente se encuentre sentado en el sillón en una postura recta y relajada, y que evite en todo momento girar la cabeza o estirar la musculatura cervical hacia cualquier dirección, puesto que dichos movimientos podrían modificar la posición de la mandíbula<sup>19</sup>. Para

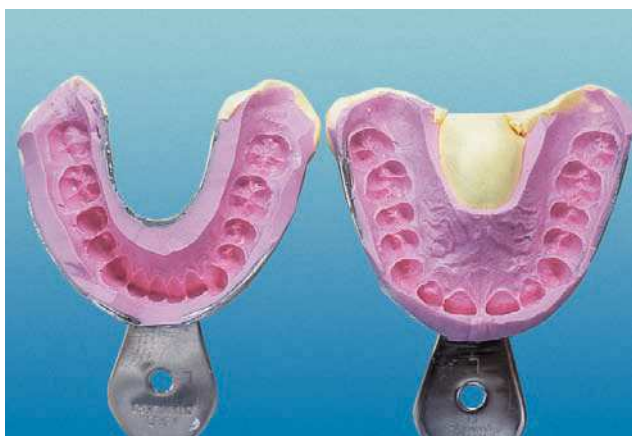


Figura 10. Una toma de impresiones minuciosa con cubetas Rim-lock complementadas y sin zonas retentivas es un requisito indispensable para fabricar unos modelos de trabajo totalmente correctos.



Figura 11. Se recomienda dejar fraguar los arcos dentarios, vaciados en escayola extradura, en una cámara de humedad (recipiente de plástico que se pueda cerrar herméticamente).



Figura 12. Los modelos terminados de la paciente se pudieron alinear en máxima intercuspidación sin problemas.



Figura 13. Para preparar el registro de relación céntrica se aplica una fina capa de material de corrección (Temp Bond) sobre una plancha a fin de tomar la impresión de las cúspides superiores.

desacoplar la oclusión y para relajar la musculatura se colocan dos rollitos de algodón ligeramente humedecidos en la zona de los premolares. Se solicita al paciente que descance los dientes sobre los rollitos de algodón y que relaje sus músculos (fig. 14).

En la parte inferior de la plancha se colocan al menos cuatro topes de cera metalizada en las zonas de las impresiones de las cúspides. Se retiran los rollitos de algodón de la boca del paciente y la plancha preparada se adapta en primer lugar al maxilar. A continuación, la mandíbula realiza un suave movimiento circular contra la plancha manteniendo al mismo tiempo los músculos protractores y retractores lo más relajados posible (fig. 15). Una vez

retirado el registro se deben observar impresiones en todos los topes de cera (fig. 16). Para controlar el registro se vuelve a adaptar la plancha al maxilar y, al cerrar la mandíbula, se comprueba que no se produce ningún deslizamiento en la zona de las impresiones de cera. Si esto no se cumple, será necesario repetir esta fase del proceso. A continuación se coloca un arco de transferencia anatómico con cuya ayuda se registra la relación de las articulaciones temporomandibulares con respecto al maxilar. Sobre esta base se procede al montaje del modelo superior en el articulador (fig. 17). Con ayuda del registro de relación céntrica se monta el modelo inferior en el articulador con respecto al modelo superior, ya





*Figura 14.* Antes de proceder al registro en sí, se colocan en la zona de los premolares dos rollitos de algodón ligeramente humedecidos para conseguir la máxima relajación muscular de la paciente.



*Figura 15.* La plancha de registro se encuentra adaptada en el maxilar. La mandíbula ha sido llevada suavemente y sin presión contra la plancha, en cuya parte inferior se habían dispuesto anteriormente cuatro topos de cera metalizada.



*Figura 16.* Tras la extracción de la plancha de registro se apreciaba claramente la impresión de las cúspides inferiores en los cuatro topos de cera. En los controles realizados en el paciente la mandíbula deberá coincidir repetidamente y sin desviaciones con dichas impresiones. Si no es así, será necesario repetir la última fase de trabajo del registro de relación céntrica.



*Figura 17.* El arco de transferencia anatómico, utilizado para determinar la relación entre el maxilar y las ATM, se ha fijado al articulador. El modelo superior se une al zócalo con escayola.

montado, y a continuación se une al zócalo con escayola (fig. 18).

El registro de protrusión para ajustar de forma individualizada la inclinación de la trayectoria condílea, del que por lo general no se debe prescindir, no fue necesario en el presente caso, puesto que ya disponíamos de dichos ángulos (inclinación de la trayectoria condílea sagital) y de los valores de las trayectorias mediotrusivas (inclinación de la trayectoria condílea transversal)

gracias al registro electrónico realizado con anterioridad (ver fig. 9).

Una vez retirado el registro de relación céntrica, se pudo observar en el articulador una notable discrepancia entre la relación céntrica (de los cóndilos) registrada y la posición de máxima intercuspidación dentaria, pudiéndose detectar claramente prematuridades en la zona de los molares (fig. 19), que se correspondían con el análisis oclusal clínico (colocación interoclusal de rollitos de algodón). En oclusión habitual el zócalo de base partida del modelo superior mostraba la interferencia existente (fig. 20). Básicamente las prematuridades del sector pos-





Figura 18. Con el registro de céntrica colocado se une el modelo inferior al articulador con escayola.

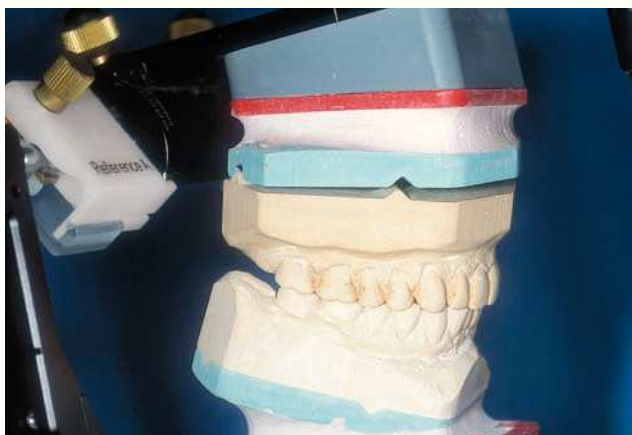


Figura 20. Con los modelos en oclusión habitual el zócalo de base partida del modelo superior confirma la presencia de marcadas prematuridades en el sector posterior (molares).



Figura 21. La férula oclusal confeccionada en el articulador y adaptada a las necesidades individuales del paciente compensa la discrepancia existente entre la oclusión en relación céntrica y la oclusión habitual (férula de céntrica).

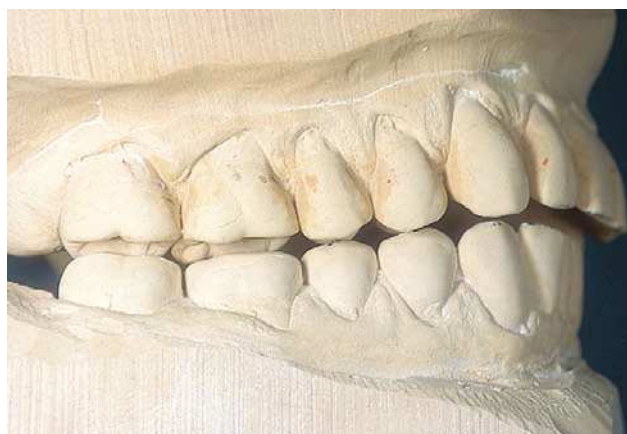


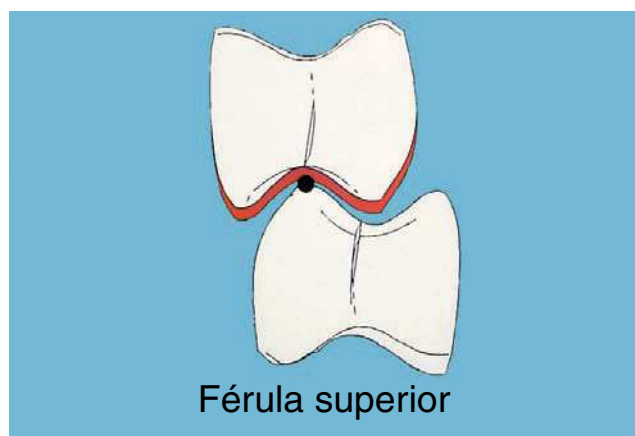
Figura 19. Una vez retirado el registro, se aprecia en el articulador una fuerte discrepancia entre el modelo superior e inferior con prematuridades en el sector molar, que ya se habían detectado clínicamente tras la colocación interoclusal de rollitos de algodón.

terior tienen un efecto de distracción en las articulaciones temporomandibulares con una traumatización relativamente moderada de dichas estructuras; por otro lado, presentan un alto potencial de rigidez muscular. Si las prematuridades se encuentran en el sector anterior, se produce el efecto inverso<sup>27</sup>.

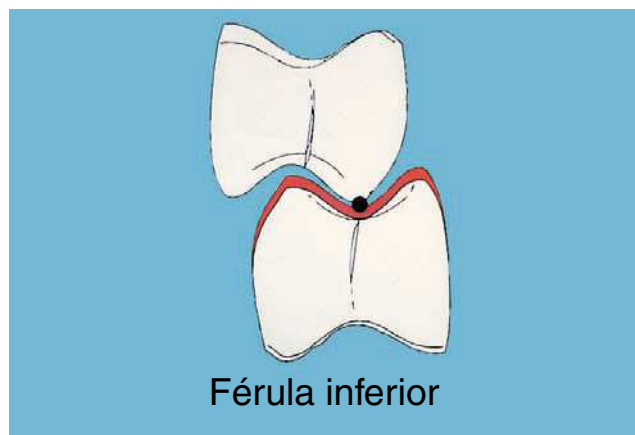
### 3. b) Confirmación del diagnóstico de presunción y comprobación del registro de céntrica por medio de férulas terapéuticas (férulas de céntrica)

A pesar de que los resultados de las exploraciones clínicas de nuestra paciente (ver figs. 2 y 3), además del tratamiento ortodóncico realizado (según ella) sin la utilización de articuladores, parecían indicar que las interferencias oclusales encontradas eran correctas, se debía corroborar el diagnóstico de presunción por medio de un tratamiento con férulas. El principio de la férula de céntrica es muy sencillo: la discrepancia entre las arcadas superior e inferior constatada clínicamente y en el articulador se compensa por medio de una férula oclusal personalizada con un apoyo uniforme de todos los dientes y una precisión de entre 10  $\mu$ m y 20  $\mu$ m (de acuerdo con la percepción táctil de los receptores del ligamento periodontal) (fig. 21). El objetivo es restablecer la capacidad de coordinación fisiológica del sistema neuromuscular y conseguir, entre otros, una relajación muscular<sup>9,11,16,20</sup>.

En cualquier caso se desaconseja la colocación de meras férulas fabricadas al vacío que no han sido personalizadas, dado que sólo se conseguiría agravar el cuadro



*Figura 22.* En las férulas para arcadas superiores sólo pueden entrar en contacto con la misma las cúspides activas de la mandíbula. Las zonas adyacentes se confeccionan a modo de suave concavidad con cierta libertad inicial en todas las direcciones («libertad en céntrica»).



*Figura 23.* Si se utiliza una férula para la arcada inferior, sólo deberán presentar contacto con la férula las cúspides activas del maxilar.

clínico a medio plazo<sup>8</sup>. En el caso concreto de nuestra paciente, esto se traduciría en un aumento de las prematuridades del sector posterior.

La fabricación de la férula oclusal se realiza según el procedimiento descrito por Asselmeyer<sup>5</sup>. Sobre una férula fabricada al vacío (1,5 mm/dura) adaptada de forma individual, que en primer lugar se somete a un tallado selectivo en el articulador y con la que resulta un bloqueo vertical lo más reducido posible, se aplica resina en los puntos específicos hasta que se consigue un apoyo uniforme de todos los dientes del sector posterior.

El concepto oclusal se corresponde con el de la férula Michigan según Ash y Ramfjord<sup>4</sup>. A diferencia de lo que

ocurre con los dientes naturales y las restauraciones, aquí sólo entran en contacto las cúspides activas de los dientes antagonistas que engranan en la férula. En una férula superior se trata de las cúspides vestibulares de la mandíbula, mientras que en una férula inferior, se trata de las cúspides palatinas del maxilar (figs. 22 y 23). Generalmente, los contactos se encuentran en suaves concavidades, con cierto margen de movimiento en todas las direcciones («libertad en céntrica»), lo que posibilita un reposicionamiento fisiológico de la mandíbula en caso necesario. En la férula Michigan, todos los movimientos excursivos son guiados por los caninos<sup>4,20</sup>.

Básicamente las férulas superiores e inferiores tienen sus respectivas ventajas e inconvenientes. Lo más importante es colocar la férula en la arcada que presenta más dientes ausentes y en la que es más urgente compensar las zonas de soporte inexistentes. En el caso de nuestra paciente, a la que no le faltaba ningún diente, se colocó una férula superior, puesto que permite reconstruir fácilmente una guía anterior individual con un efecto miorrelajante demostrable<sup>12,18</sup>. Para ello utilizamos el dispositivo formador de curvas y contornos (Contour Curve Former, CCF), con el que el técnico de laboratorio puede crear las características de la guía anterior propias del paciente (figs. 24 y 25), aunque sólo en la fase de estabilización y tras la obtención de un registro de céntrica fiable.

## Colocación

Se procedió a la colocación de la férula en la boca de la paciente (figs. 26 y 27). En primer lugar se debe comprobar que el asiento de la férula se produce sin tensiones. Cumpliendo los mismos requisitos que en el registro de céntrica la mandíbula es guiada hacia la férula oclusal tras la relajación conseguida con los rollitos de algodón. Con un papel de articular de entre 10 y 20 µm de espesor aproximadamente, se comprueba si las cúspides activas producen contactos uniformes bilaterales en la férula oclusal; en caso necesario, se realizan las correcciones pertinentes con una fresa de dentado cruzado. A continuación se realiza el control de los movimientos excursivos. Tras la fase inicial (libertad en céntrica) básicamente se intentará conseguir una ligera guía canina en todas direcciones<sup>4</sup>; en el caso que nos ocupa se comprobó y se corrigió la guía anterior creada de forma adaptada a las características de la paciente.

Se recomienda al paciente llevar la férula oclusal el mayor tiempo posible y en especial por las noches, aunque no en las comidas ni en determinadas ocasiones, como en el caso de que deba dar un discurso. En cualquier caso, debe llevarla en circunstancias de estrés.



Figura 24. En la férula se aprecian claramente los contactos individuales de las puntas cuspídeas antagonistas. Se creó una nueva guía anterior, lo que sólo es posible en férulas para la arcada superior.



Figura 25. Con ayuda de un equipo auxiliar apto para todos los articuladores de uso habitual, el formador de curvas y contornos (Contour Curve Former, CCF), se puede optimizar la guía anterior en función de las necesidades individuales del paciente.



Figura 26. Prueba de la férula en la boca de la paciente.



Figura 27. A las pocas semanas de iniciar el tratamiento con la férula, cesaron las cefaleas, el dolor en las ATM y los zumbidos en los oídos. La paciente pudo limitar la utilización de la férula a situaciones de estrés potenciales.

### Control y correcciones

El primer control se realizará a los 3 días; al menos se debería contactar por teléfono con el paciente y averiguar su grado de aceptación. En el curso de las semanas posteriores suelen ser necesarias varias citas para realizar correcciones debido a que, con el aumento de la relajación muscular, se puede producir un cambio (una mejora) en la posición de la mandíbula, que hace necesario un ajuste de la férula. La frecuencia de las citas de control irá en función de las correcciones necesarias que queden pendientes en cada caso. En el caso de nuestra paciente, dejó de sentir dolor por completo al cabo de 3 meses. Ella misma indicó que ya no podía pasar sin la

férula, ni quería hacerlo, al menos en las situaciones de más estrés.

Transcurridos 6 meses con ausencia total de dolor, se realizó un nuevo registro de relación céntrica sobre cuya base se volvió a articular el modelo inferior con el objetivo de llevar a cabo un análisis oclusal definitivo y de seguir con el plan de tratamiento. Dicho plan puede incluir, por ejemplo, la adopción de medidas ortodóncicas, que se pueden simular en el articulador con una predefinición diagnóstica («set-up»). La planificación de



restauraciones se realiza también en el articulador por medio de tallados selectivos diagnósticos y/o de encastrados diagnósticos antes de trasladarlas clínicamente al paciente.

## *Gafas para la boca*

En el caso que nos ocupa la paciente no se decidió por ninguna de las opciones mencionadas. Sólo utiliza la férula oclusal en caso de necesidad (especialmente por las noches y en situaciones de estrés). Hasta el momento, a pesar de seguir desempeñando una actividad profesional intensiva y de gran responsabilidad, sigue sin presentar cefaleas, problemas en la ATM ni zumbidos en los oídos. Recientemente la paciente informó en una cita de control que acababa de llegar de un crucero de placer por el Mediterráneo en el que no había necesitado la férula en ningún momento. Con razón definió Stachniss<sup>29</sup> la férula oclusal como «unas gafas para la boca».

## Resumen

El tratamiento con férula presentado aquí es con mucho el método terapéutico estándar más utilizado y más recomendable, puesto que permite conseguir primariamente una relajación muscular y una mejora de la coordinación neuromuscular.

Sin embargo, para su instauración es preciso que en la relación céntrica (es decir, en la posición con férula) el complejo discocondilar esté prácticamente intacto y que los espacios articulares no se encuentren estrechados. El objetivo terapéutico consiste en eliminar las interferencias oclusales en céntrica y en los movimientos excursivos, en restablecer las zonas de soporte que se habían perdido y, en su caso, en cambiar el patrón de movimiento de la mandíbula para influenciar positivamente el tono muscular y conseguir una mejora de la coordinación neuromuscular. Por lo general esto lleva a una disposición más fisiológica de las estructuras articulares, ejerciendo un efecto terapéutico.

En caso de que a pesar de todo no se pueda resolver un cuadro de dolor en la zona de la ATM, se intentará conseguir una relajación geométrica de las estructuras articulares, que con toda probabilidad se encuentran comprimidas. A tal efecto la férula descrita en el presente trabajo se modificará y se convertirá en una férula de descompresión<sup>24</sup>, colocando un mantenedor de espacio de 0,8 mm aproximadamente en la parte superior y posterior de la caja articular del articulador en el lado de la articulación a descargar (también se puede ha-

cer en ambos lados). Con esta operación se genera una elevación de la férula, lo que permite al paciente relajar las estructuras articulares comprimidas hacia abajo y hacia delante. Este tratamiento con férula especial, y a menudo muy útil, deberá ir acompañado de masajes musculares y de ejercicios recomendados por el fisioterapeuta<sup>13,27</sup>, puesto que en la férula al principio aparecen prematuridades a las que se debe adaptar la relación intermaxilar.

## Bibliografía

1. Ahlers MO, Jakstat HA. Klinische Funktionsanalyse – interdisziplinäres Vorgehen mit optimierten Befundbögen. Hamburg: dentaConcept, 1998.
2. Ahlers MO, Jakstat HA. CMDfact – klinische Funktionsanalyse für Windows. Hamburg: dentaConcept, 1998.
3. Ahlers MO, Jakstat HA. Klinische Funktionsanalyse. Hamburg: dentaConcept, 2007.
4. Ash MM. Schienentherapie. München: Urban & Fischer, 2006.
5. Asselmeyer T. Okklusionsschienen – praktische Herstellung im Artikulator. Göttingen: Lehrmaterial der Universität, 2000.
6. Bernhardt O, Gesch D, Mundt T et al. Risk factors for headache, including TMD signs and symptoms, and their impact on quality of life. Results of the Study of Health in Pomerania (SHIP). Quintessence Int 2005;36:55-64.
7. Bernhardt O, Gesch D, Schwahn C et al. Signs of temporomandibular disorders in tinnitus patients and in a population-based group of volunteers: results of the Study of Health in Pomerania. J Oral Rehabil 2004;31:311-319.
8. Ekberg E, Vallon D, Nilner M. The efficacy of appliance therapy in patients with temporomandibular disorders of mainly myogenous origin. A randomized, controlled, short-term trial. J Orofac Pain 2003; 17:133-139.
9. Freesmeyer WB. Zahnärztliche Funktionstherapie. München: Hanser, 1993.
10. Fu AS, Mehta NR, Forgione AG, Al-Badawi EA, Zawawi KH. Maxillomandibular relationship in TMD patients before and after short-term flat plane bite plate therapy. Cranio 2003;21:172-179.
11. Fuchs P, Boos W, Laub M. Experimentelle Untersuchungen zur Behandlung von funktionellen Kiefergelenksbeschwerden. Dtsch Zahnärztl Z 1972;27:383-393.
12. Gaa U, Kubein-Meesenburg D, Nägerl H, Hüls A. Biomechanisch optimierte Aufbißbehelfe – Herstellung und subjektive Bewertung durch Probanden. Dtsch Zahnärztl Z 1990;45:18-21.
13. Graber G. Orale Physiotherapie. Video-Anleitung zur Entspannung und Selbstmassage. Basel: Universitäts-Zahnklinik, 1992.
14. Graber G. Der Einfluß von Psyche und Streß bei dysfunktionsbedingten Erkrankungen des stomatognathen Systems. In: Koeck B (Hrsg.). Funktionsstörungen des Kauorgans. Praxis der Zahnheilkunde Bd. 8. München: Urban & Schwarzenberg, 1995.
15. Hupfaut L, Weitkamp J. Ergebnisse der Behandlung von funktionsbedingten Erkrankungen des Kausystems mit Aufbißbehelfen. Dtsch Zahnärztl Z 1969;24:347-352.
16. Kobayashi Y, Hansson TL. Auswirkungen der Okklusion auf den menschlichen Körper. Phillip J 1988;5:255-263.
17. Kreyer G. Das Orofazialsystem als Schnittstelle zwischen Psyche und Soma. Zahnärztl Mitt 2005;95:1366-1371.
18. Kubein-Meesenburg D, Nägerl H, Meyer G, Bücking W. Individual reconstruction of palatal concavities. J Prosthet Dent 1988;60: 662-672.
19. Lotzmann U. The effect of divergent positions of maximum intercuspation on head posture. J Gnathol 1991;10:63-68.

20. Lotzmann U. Okklusionsschienen und andere Aufbißbehelfe. München: Neuer Merkur, 1992.
21. Lotzmann U, Vadokas V, Steinberg JM, Kobes L. Dental aspect of the differential diagnosis of trigeminal neuralgia. *J Gnathol* 1994;13: 15-22.
22. Meyer G. Die physiologische Zentrik im Rahmen der instrumentellen Okklusionsdiagnostik. In: Akademie Praxis und Wissenschaft in der DGZMK (Hrsg.). Funktionslehre. Schriftenreihe APW. München: Hanser, 1993.
23. Meyer G. Praxisgerechte instrumentelle Funktionsdiagnostik. In: Akademie Praxis und Wissenschaft in der DGZMK (Hrsg.). Funktionslehre. Schriftenreihe APW. München: Hanser, 1993.
24. Ottl P. Okklusionsschientherapie. In: Heidemann D (Hrsg.). Deutscher Zahnärzte Kalender 1997. München: Hanser, 1997.
25. Peroz I, Kirchner K. Prävalenz kranio-mandibulärer Dysfunktion bei Tinnituspatienten im Vergleich zu einer Kontrollgruppe. Vortrag, Bad Homburg: 32. Jahrestagung der ARGE für Funktionslehre, 1999.
26. Rees JS, Hammadeh M, Jagger DC. Abfraction lesion formation in maxillary incisors, canines and premolars: A finite element study. *Eur J Oral Sci* 2003;111:149-154.
27. Schulte W. Die exzentrische Okklusion. Berlin: Quintessenz, 1983.
28. Slavicek R. Das Kauorgan: Funktionen und Dysfunktionen. Klosterneuburg: Gamma-Verlag, 2000.
29. Stachniss V. Persönliche Mitteilung. Göttingen, 1992.
30. Utz K-H. Untersuchungen über die taktile Feinsensibilität natürlicher Zähne mit Hilfe von Aluminium-Oxid-Teilchen. *Dtsch Zahnärztl Z* 1986;41:313-316.