

## La cefalea: un problema interdisciplinario

### Aspectos del diagnóstico y tratamiento funcional odontológico

Georg Meyer, Prof. Dr. med. dent. Dr. h. c., Olaf Bernhardt, Priv.-Doz. Dr. med. dent., y Arndt Küppers, Odontólogo

*La cefalea y el dolor facial es uno de los cuadros clínicos de mayor incidencia en la población. Las causas son muy diversas, por lo que su diagnóstico y su tratamiento representan un problema médico que exige soluciones multidisciplinares. Desde el punto de vista de la odontología y de la medicina oral y maxilar, estos pacientes pueden padecer enfermedades de los dientes, del aparato periodontal y de los tejidos duros y blandos de la región craneofacial, entre ellos procesos tumorales, sin olvidar las disfunciones craneomandibulares.*

(Quintessenz. 2007;58(11):1211-8)

### Introducción

Los factores desencadenantes de los dolores agudos y crónicos en la región craneofacial pueden ser de muy diversa índole. La identificación inequívoca de la causa a menudo es imposible sin la intervención y la colaboración estrecha de representantes de diferentes especialidades médicas, y los enfoques terapéuticos de la analgesia que contemplan una sola causa a menudo proporcionan resultados poco satisfactorios<sup>2,20</sup>. La comprensión de estos cuadros patológicos tan complejos resulta aún más difícil por la posibilidad de que intervengan factores causales muy distintos y ya de por

sí cambiantes<sup>6,13</sup>. A menudo se presentan combinados y dan lugar a interacciones con efectos potenciadores complejos, difíciles de desentrañar, por lo que los estudios clínicos necesitan un gran despliegue de medios orientados a la colaboración interdisciplinaria.

Por distintos motivos, la especialidad de odontología y medicina oral y maxilar no ha sido siempre suficientemente considerada en el pasado en el tratamiento de los dolores craneofaciales, a pesar de que especialistas de prestigio en el tratamiento del dolor han luchado insistente por la inclusión de la odontología en el diagnóstico y el tratamiento de estos cuadros patológicos<sup>8</sup> (fig. 1). Si bien las disfunciones craneomandibulares (DCM) constituyen el eje central de este artículo, se debería tener presente que irritaciones y enfermedades de la pulpa, del periodonto, de las glándulas, de los senos paranasales y de otros tejidos duros y blandos en la región craneofacial, inclusive masas y tumores, pueden provocar dolores parecidos en la cabeza y la cara que se malinterpretan como supuestos trastornos funcionales y se tratan por ejemplo erróneamente con férulas oclusales<sup>2</sup>.

Con este trasfondo no deberíamos atribuir los posibles fracasos al método, sino a la exclusión de las causas funcionales masticatorias del diagnóstico diferencial del cuadro clínico correspondiente. Estudios controlados recientes muestran claramente que con férulas de céntrica (férulas Michigan) ajustadas individualmente se consiguen mejorías significativas en el tratamiento de la DCM, sobre todo en comparación con férulas fabricadas con técnica de vacío no individualizadas<sup>5,7</sup>. En un estudio epidemiológico realizado en más de 4.000 voluntarios en el marco del Study of Health in Pomerania (SHIP) se pudo demostrar la existencia de relaciones significativas entre la DCM y la aparición de cefaleas frecuentes<sup>3</sup>. En un estudio de seguimiento odontológico orientado al diagnóstico y al

Policlínica de Odontología Conservadora, Periodoncia y Endodoncia (Director: Prof. Dr. Dr. h. c. Georg Meyer).

Centro de Odontología, Medicina Oral y Maxilar de la Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald.

Rotgerberstrasse 8, 17475 Greifswald, Alemania.  
Correo electrónico: gemeyer@uni-greifswald.de

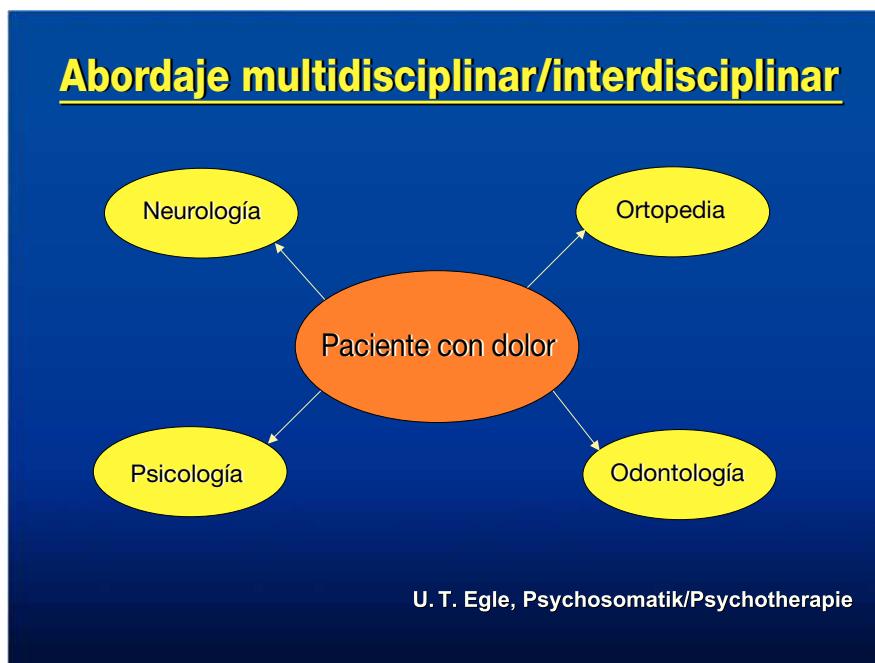


Figura 1. El diagnóstico odontológico y, en su caso, el tratamiento odontológico tienen el mismo valor que otras disciplinas médicas ante el paciente con dolor (cefalea) crónico (adaptación según Egle, Mainz 2000).

tratamiento de pacientes a los que previamente neurólogos y neurocirujanos habían diagnosticado una neuralgia del trigémino, Lotzmann et al<sup>16</sup> encontraron que en hasta un 50% de los casos la causa real de la sintomatología neuralgiforme era una DCM. Sorprendentemente, más del 70% de estos casos presentaba una infraoclusión en el sector posterior en posición céntrica, debida a menudo a una prótesis demasiado baja o a un tratamiento ortodóncico.

Los dolores craneofaciales se acompañan frecuentemente de síntomas temporomandibulares y otológicos. En el marco del estudio SHIP se pudieron establecer relaciones entre el tinnitus y la DCM<sup>4</sup>. Wright<sup>22</sup> mostró en 200 pacientes con DCM que padecían simultáneamente tinnitus, otalgia y vértigo que después de un tratamiento exitoso de los trastornos funcionales masticatorios se había producido una mejoría significativa de los síntomas concomitantes indicados.

Las interacciones entre DCM y cefaleas inespecíficas, cefaleas de tensión y neuralgias del trigémino están demostradas científicamente, pero la participación odontológica en la etiología de la migraña o de dolores de tipo migrañoso es objeto de controversia. Como resultado del éxito de algunos tratamientos odontológicos, sobre todo en dolores migrañosos no alternantes, limitados a una hemicara, algunos neurólogos recomiendan incluir una exploración odontológica en el medio clínico, si bien la evidencia científica todavía es insuficiente<sup>8</sup>.

## Aspectos funcionales masticatorios

### Fisiología

En el órgano masticatorio intacto, las estructuras oclusales de los dientes y las de las articulaciones temporomandibulares se adaptan mutuamente durante el período de crecimiento siguiendo una geometría unitaria. La interrelación entre cúspides y fisuras de los dientes antagonistas se caracteriza por un desarrollo sin interferencias de todos los movimientos excursivos a partir de una posición mandibular habitual en la que también se hallan centradas las estructuras articulares (fig. 2). Los receptores situados en la proximidad de los dientes y del aparato periodontal, de los músculos y de las articulaciones temporomandibulares están conectados con el sistema nervioso central a través de vías nerviosas aferentes y le indican en todo momento el «estado real», como la consistencia y la localización del alimento a triturar en la zona de los dientes. Esta información desencadena una conversión sináptica de la sensibilidad en motricidad. Las unidades motoras correspondientes en los distintos músculos se activan a través de vías nerviosas eferentes, lo que permite el funcionamiento coordinado de las funciones masticatorias. A este nivel se pueden producir interacciones de origen psíquico y también interacciones corticales.

La relación céntrica fisiológica, también llamada «posición cero», es la que adopta la mandíbula respecto al

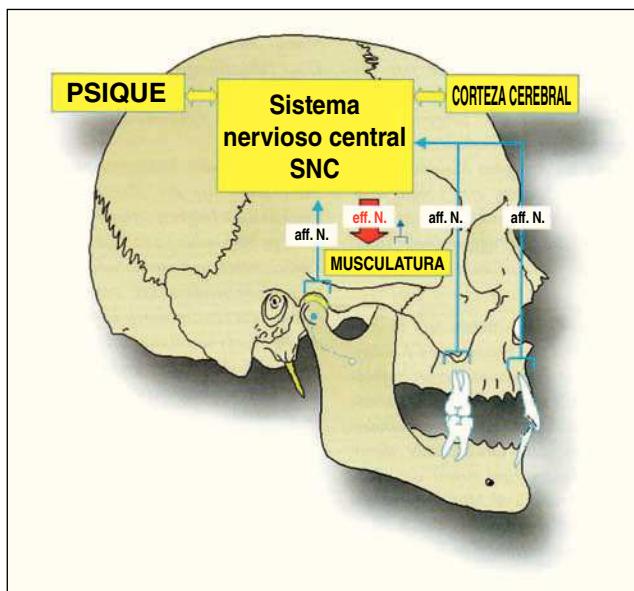


Figura 2. La fisiología del órgano masticatorio intacto se caracteriza por el hecho de que los receptores situados en la proximidad de los dientes y del aparato periodontal, de los músculos y también de las articulaciones temporomandibulares indican al sistema nervioso central (SNC) en cada momento el «estado real» a través de señales transmitidas por vías nerviosas aferentes (n. af.). Esta información desencadena una conversión sináptica de la sensibilidad en motricidad. Las unidades motoras correspondientes en los distintos músculos se activan a través de vías nerviosas eferentes (n. ef.), lo que permite el funcionamiento coordinado de las funciones masticatorias.

maxilar cuando los protractores y también los retractores están en relajación máxima, por lo que la integral de todas las actividades musculares se halla en el nivel más bajo<sup>17</sup>. En esta posición se puede producir la máxima intercuspidación, siempre que no existan interferencias oclusales. Aproximadamente el 90% de los adultos puede realizar bajo activación de los retractores, con guía y a partir de la relación céntrica un movimiento bordeante retrusivo de la mandíbula de hasta 3 mm que, en el pasado, se denominaba posición de contacto retrusiva, y que se equiparó erróneamente a la relación céntrica<sup>17</sup>.

#### Patología

Los trastornos de la función masticatoria se deben sobre todo a las anomalías oclusales en cuanto éstas sobreponen o quedan claramente por debajo del intervalo de la tactilidad periodontal de aproximadamente 10 a 20  $\mu\text{m}$ <sup>21</sup>. Kobayashi y Hansson<sup>12</sup> mostraron según estudios experimentales que los contactos prematuros oclusales sobre obturaciones del orden de 100  $\mu\text{m}$ , es decir, approxima-

damente 10 veces la tactilidad periodontal, pueden provocar hiperactividad muscular, bruxismo, trastornos del sueño, hipersecreción de adrenalina, apnea del sueño, molestias en la articulación temporomandibular, etc. Un efecto potenciador esencial, a veces incluso decisivo, es el estrés psicoemocional («rechinar de dientes»), por lo que se debe prestar una especial atención a este tipo de entidades en el diagnóstico de aproximación odontológico<sup>1,10,13</sup>. Esto también es válido para las patologías ortopédicas primarias que pueden establecer una interacción directa con la DCM<sup>6,14,20</sup>.

Desde el punto de vista científico no es el trastorno oclusal, sino la musculatura masticatoria craneal y facial hiperactiva y dolorosa a la presión, la que constituye un factor de correlación significativo de la incoordinación neuromuscular o DCM<sup>3</sup> (fig. 3). En lo que se refiere al tratamiento, será útil toda medida que conduzca a la relajación muscular o recoordinación del sistema neuromuscular, entre ellas el tratamiento odontológico con férulas<sup>11,15,18</sup> (de relajación), pero también la información, la autoobservación, la fisioterapia, el tratamiento farmacológico, la psicoterapia y otros métodos<sup>9,19</sup>.

#### Manejo del paciente

En el marco del diagnóstico interdisciplinar en pacientes con dolores craneofaciales, la historia clínica nos indicará la existencia o no de un riesgo odontológico. Después de la exploración odontológica básica, ya mencionada inicialmente, ha mostrado ser útil una exploración clínica abreviada validada científicamente (screening de la DCM) para el diagnóstico inicial de factores de riesgo de la función masticatoria, a la que hemos añadido una prueba diagnóstica de la relación céntrica fisiológica<sup>17,18</sup> (colocación interoclusal de rollitos de algodón) (tabla 1). Se trata de una exploración sencilla y rápida, cuyos resultados se expresan con sí o no, y que permite identificar a los pacientes afectos de DCM con una fiabilidad sorprendente. Estos pacientes serán sometidos, en consecuencia, a medidas diagnósticas y terapéuticas más amplias<sup>1,6,18</sup>.

En la documentación siguiente de dos casos clínicos de dolor craneofacial se ha omitido expresamente la descripción detallada de los pasos diagnósticos odontológicos recomendados. Esto también incluye el enfoque clínico-terapéutico centrado en la férula de céntrica (férula Michigan) y complementado con tratamientos adicionales, como la autoobservación, la relajación y los masajes musculares, ya que recientemente se abordó este tema en profundidad en *Quintessenz*<sup>18</sup> (los lectores interesados pueden solicitar separatas).

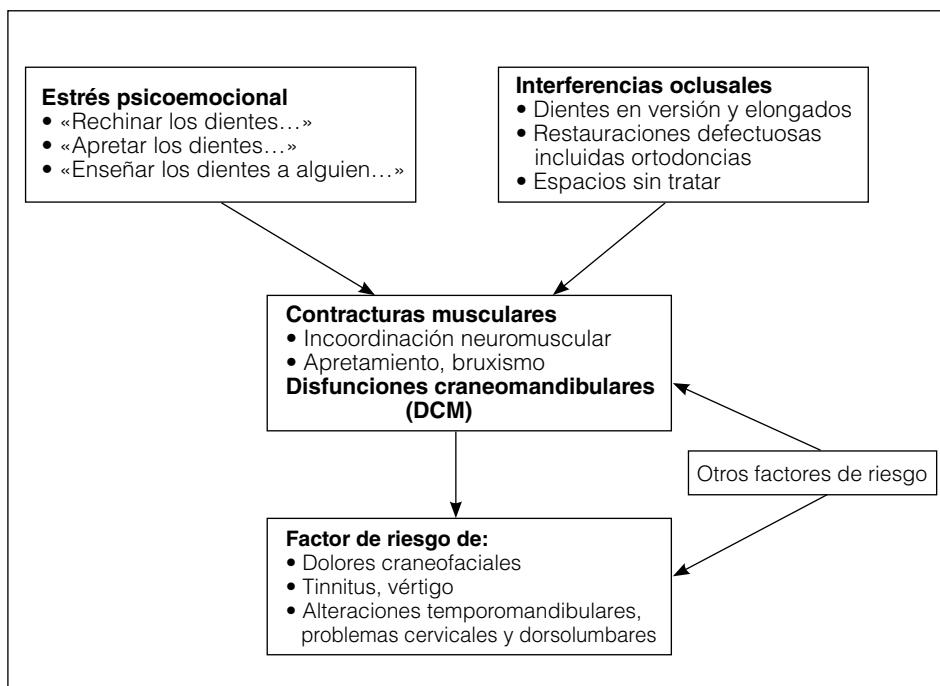


Figura 3. Entre los factores de riesgo esenciales de la DCM destacan el estrés psicoemocional y las interferencias oclusales.

Tabla 1. Exploración clínica abreviada para la detección de factores de riesgo de DCM según Ahlers y Jakstat, a la que se ha añadido una prueba para determinar la relación céntrica fisiológica.

Exploración	Sí	No
1. Apertura de la boca asimétrica		
2. Apertura de la boca limitada		
3. Movimientos excéntricos traumáticos		
4. Ruidos/dolores articulares		
5. Palpación de los músculos (masetero/temporal)		
Alteraciones asimétricas		
Evaluación		
• Como máximo una respuesta positiva: probablemente sin patología		
• 3 o más respuestas positivas: probable patología		
Exploración	Sí	No
6. Relación céntrica fisiológica desigual, intercuspidación máxima, colocación interoclusal de rollitos de algodón (contactos prematuros, deslizamiento oclusal, fisuras en el esmalte, facetas de desgaste, defectos cuneiformes, movilidad dentaria, indicios de presión lingual etc.)		
Evaluación		
• Respuesta positiva: probable patología		

## Caso 1

### Anamnesis

Una paciente de 23 años, estudiante universitaria, acudió a nuestra consulta por presentar cefalea de tensión ocasional que hasta hacía algún tiempo afectaba sólo a la hemicara derecha, pero que actualmente abarca también la hemicara izquierda. En momentos de tensión y estrés, se añadía tinnitus bilateral, además de molestias en los molares superiores y también en los senos maxilares con predominio derecho. Una exploración ORL no puso de manifiesto ninguna alteración. La paciente refirió haber sido sometida a tratamiento ortodóncico entre los 11 y los 15 años de edad.

A los 17 años había padecido un primer episodio, muy intenso, de un dolor atípico en hemicara derecha, por el que la paciente fue ingresada en el servicio de urgencias neurológicas de una clínica. Después de que no se lograra establecer un diagnóstico etiológico, la paciente fue derivada a una clínica para enfermedades psicosomáticas. Entretanto, se habían instaurado episodios de dolor muy intenso también en la hemicara izquierda. Durante una estancia de 4 semanas en la Clínica del Dolor de Mainz se habían efectuado por primera vez pruebas odontológicas en el marco de una consulta interdisciplinaria, lo que llevó finalmente a la instauración de un tratamiento con férulas. Después de un calvario que duró 8 meses, la paciente quedó asintomática y pudo volver a llevar una vida normal. Después de trasladarse de ciudad

por motivo de sus estudios, la paciente acudió a nuestra consulta por la pérdida de efectividad de la férula y por aparecer de nuevo las cefaleas, las molestias en el maxilar y el tinnitus.

#### Exploración física

En la exploración extraoral, se halló:

- Movilidad mandibular, es decir, apertura, protrusión y movimientos laterales sin limitaciones y totalmente normal
- Dolor a la palpación en ambas articulaciones temporo-mandibulares
- Musculatura dolorosa a la presión: músculo temporal anterior derecho, masetero izquierdo, musculatura del hombro derecho
- Puntos de emergencia de nervios hipersensibles en la zona infraorbitaria izquierda y mandibular derecha

En la exploración intraoral, se halló (figs. 4 a 6):

- Dentadura completa, bien cuidada sin terceros molares
- Coronas de recubrimiento parcial 16 y 26 de oro y obturaciones de resina de los dientes 17, 14, 24, 25, 27, 37, 36, 46 y 47
- Sospecha de fractura dentinaria en diente 17
- Indicios de presión lingual bilaterales
- Mordida anterior abierta desde/hasta los premolares en ambos lados
- En relación de céntrica fisiológica/con colocación interoclusal de rollitos de algodón, contactos prematuros en céntrica 17/47

#### Tratamiento

Después de informar a la paciente y de instruirla en la autoobservación, la relajación y el masaje muscular y de entregarle marcas de recuerdo y un DVD con ejercicios<sup>9,18,19</sup>, además de aclarar el aspecto económico, se procedió a un tratamiento con férulas. Después de la toma de impresiones y de la elaboración del modelo de la mandíbula y del maxilar, del arco facial y del registro de protrusión, se dispusieron la mandíbula y el maxilar en el articulador con ayuda del registro de céntrica clínico para reproducir la situación clínica. En consecuencia, después de la transferencia al articulador, se constataron contactos prematuros céntricos en los dientes 17 y 47, lo que confirma la ejecución correcta de todas las fases de trabajo. Se confeccionó una férula fabricada con técnica



Figuras 4 a 6. Mordida abierta a pesar de tratamiento ortodóncico con apoyo exclusivo en los molares, lo que podría explicar las molestias en esta zona del maxilar.

de vacío a partir de una placa de resina dura de 1,5 mm de grosor. A continuación, se procedió a la corrección individual en el articulador según el concepto oclusal de la férula Michigan<sup>2</sup> mediante el tallado selectivo y posteriormente mediante la aplicación específica de resina, lo que permitió lograr un apoyo uniforme en todos los



Figura 7. Férula de céntrica personalizada confeccionada en el articulador.



Figuras 8 a 10. La férula proporciona un equilibrado individual de la mordida en todos los cuadrantes. La paciente quedó asintomática.

cuadrantes y una guía canina en los movimientos excursivos (figs. 7 a 10).

### *Instrucciones de uso/controles*

En la fase inicial, la paciente debía llevar la férula el mayor tiempo posible, es decir, tanto durante el día como durante la noche. Sólo se permitía prescindir de ella durante las comidas o en caso de tener que hablar de forma continuada o en público, etc. Se debe advertir a los pacientes que, después de un esfuerzo inicial, experimentarán en el plazo de unos pocos días (en caso de férulas mandibulares incluso antes) un efecto de habituación que proporciona una gran sensación de alivio al utilizar la férula.

El primer control de la férula debe tener lugar en un plazo máximo de 3 a 4 días. Después de una «relajación sobre rollitos de algodón», se efectúa una corrección, si es necesario, para conseguir nuevamente un apoyo uniforme en todos los cuadrantes. Una vez se ha conseguido estabilizar este apoyo, se podrán espaciar considerablemente los controles.

La paciente quedó nuevamente asintomática al cabo de unas pocas semanas. Posteriormente se podrá recomendar sin problemas reducir los períodos de uso de la férula, como llevarla sólo en situaciones de estrés especial. Ahora bien, es importante conservar la férula en condiciones húmedas, dado que de lo contrario se seca, se deforma y se resquebraja.

### **Caso 2**

#### *Anamnesis*

Una paciente de 42 años acudió a nuestra consulta por la aparición periódica de crisis de cefalea intensa limitada a la hemicara derecha (fig. 11). Se descartaron posibles causas neurológicas y otorrinolaringológicas.

#### *Exploración física*

Se hallaron contracturas asimétricas de los músculos masticatorios y de la musculatura de los hombros. La movilidad mandibular no estaba limitada, si bien se observó una deflección durante la apertura de la boca en el lado derecho. La paciente tenía una dentadura completa a excepción de los terceros molares. Las únicas restauraciones en el sector posterior fueron algunas obturaciones de amalgama de tamaño medio. En relación céntrica (colocación interoclusal de rollitos de algodón), se observó un apoyo uniforme en todos los cuadrantes.

### Tratamiento

Se realizó un tratamiento con una férula de relajación que la paciente percibió como muy agradable y útil y que llevó a la desaparición de la sintomatología. La férula, ya de entrada bastante bien ajustada, se mantuvo estable y no hicieron falta correcciones oclusales adicionales.

Esto hizo todavía más sorprendente que la paciente acudiera al cabo de aproximadamente 4 semanas a nuestra consulta externa con un dolor facial intensísimo que requirió el ingreso urgente en la unidad del dolor de nuestra clínica. Se administró tratamiento sintomático y la paciente mejoró de su sintomatología, si bien no se logró establecer un diagnóstico etiológico y la paciente fue derivada nuevamente a la clínica odontológica. En colaboración con el departamento de cirugía oral y maxilofacial y con el servicio de radiología odontológica se detectaron en los dientes posterosuperiores de la hemicara afectada numerosas erosiones cóncavas, lo que llevó a la extracción de las piezas 13, 14, 15 y 16 (figs. 12 y 13). A pesar de ello reaparecieron los mismos dolores hemifaciales intensos al cabo de casi exactamente 4 semanas.

Finalmente el médico de cabecera de la paciente supuso la existencia de una relación con la menstruación y remitió a la paciente a la clínica ginecológica. Allí se estableció el diagnóstico raro, pero exacto: endometriosis extragenital. Se trataba de un cuadro en el que, durante el desarrollo embrionario, se había producido una diseminación de tejido endometrial en la hemicara derecha que se activaba con cada menstruación y desencadenaba los dolores faciales. Se instauró un tratamiento hormonal específico que llevó a la desaparición de los síntomas.

### Resumen

La investigación actual y también los casos clínicos presentados muestran claramente que, en el futuro, la odontología y la medicina oral y maxilar han de participar más en problemas médicos interdisciplinares como ha solicitado vehementemente el Consejo Científico de la República Federal de Alemania en su Declaración del año 2005 sobre el futuro de la odontología. Los datos epidemiológicos permiten suponer que muchos afectados por un grave problema de salud pública, el dolor craneofacial, podrían hallar una solución a su enfermedad en un diagnóstico y tratamiento odontológicos, por lo que sería difícil de justificar que no se incluyera la odontología y la medicina oral y maxilar en una consulta interdisciplinar del dolor craneofacial (fig. 1). Desde el punto de vista económico sería



Figura 11. La paciente presentaba crisis periódicas de dolor muy intenso en hemicara derecha.



Figura 12. La extracción de los dientes 13 a 16 del maxilar en la dentadura previamente completa no proporcionó la mejoría esperada, puesto que persistieron las molestias en la misma hemicara (imagen en espejo).



Figura 13. En las raíces de las piezas exodonciadas se observan erosiones cóncavas que podrían estar relacionadas con una endometriosis extragenital.

razonable que las prestaciones diagnósticas y terapéuticas también de nuestra especialidad en el caso de estas enfermedades fueran reembolsables y crear así el incentivo correspondiente, ya que los tratamientos mal orientados de otras disciplinas médicas junto con bajas laborales prolongadas resultan a la larga mucho más costosos, como ha demostrado claramente el primer caso clínico. Creemos que las unidades de coste legales deberían hacerse cargo al menos de la exploración clínica abreviada aquí presentada, de fácil acceso y gran valor informativo, que permite evaluar el riesgo de DCM de los pacientes, lo que posiblemente contribuiría a rebajar mucho otras partidas de gastos.

## Bibliografía

1. Ahlers MO, Jakstat HA. Klinische Funktionsanalyse – Interdisziplinäres Vorgehen mit optimierten Befundbögen. 3. Aufl. Hamburg: dentaConcept, 2007.
2. Ash MM. Schienentherapie. München: Urban & Fischer, 2006.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. Freesmeyer WB. Zahnärztliche Funktionstherapie. München: Hanser, 1993.
7. Fu AS, Mehta NR, Forjione 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.
8. Göbel H. Erfolgreich gegen Kopfschmerzen und Migräne. 3. Aufl. Berlin: Springer, 2002.
9. Gruber G. Orale Physiotherapie. Video-Anleitung zur Entspannung und Selbstmassage. Basel: Universitäts-Zahnklinik, 1992.
10. Gruber 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.
11. Hupfauf L, Weitkamp J. Ergebnisse der Behandlung von funktionsbedingten Erkrankungen des Kausystems mit Aufbissbehelfen. *Dtsch Zahnärztl Z* 1969; 24:347-352.
12. Kobayashi Y, Hansson TL. Auswirkungen der Okklusion auf den menschlichen Körper. *Phillip J* 1988;5:255-263.
13. Kreyer G. Das Orofazialsystem als Schnittstelle zwischen Psyche und Soma. *Zahnärztl Mitt* 2005;95:1366-1371.
14. Lotzmann U. The effect of divergent positions of maximum intercuspsation on head posture. *J Gnathol* 1991;10:63-68.
15. Lotzmann U. Okklusionsschienen und andere Aufbissbehelfe. München: Neuer Merkur, 1992.
16. Lotzmann U, Vadokas V, Steinberg JM, Kobes L. Dental aspect of the differential diagnosis of trigeminal neuralgia. *J Gnathol* 1994;13:15-22.
17. 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.
18. Meyer G, Bernhardt O, Asselmeyer T. Schienentherapie heute. *Quintessenz* 2007;58:489-500.
19. Schulte W. Die exzentrische Okklusion. Berlin: Quintessenz, 1983.
20. Slavicek R. Das Kauorgan: Funktionen und Dysfunktionen. Klosterneuburg: Gamma-Verlag, 2000.
21. Utz K-H. Untersuchungen über die taktile Feinsensibilität natürlicher Zähne mit Hilfe von Aluminium-Oxid-Teilchen. *Dtsch Zahnärztl Z* 1986;41:313-316.
22. Wright EF. Otologic symptom improvement through TMD therapy. *Quintessence Int* 2007;38:799.