

O. Villalba	J. Carreño
M. Tugurlan	M. Rigau
O. Rustullet	C. Guerra
Y. Rodríguez	I. Véjar
J. Sabrià	M.N. Arnez
A. Àgueda	D. Llombart

## Revisión bibliográfica de disfunción craneomandibular del año 2006

Postgrado Articulación Temporomandibular  
Facultat d'Odontologia  
Universitat de Barcelona

### FISIOPATOLOGÍA

#### Biomecánica articular

En un estudio reciente se analiza la presencia de contactos dentales en la posición de contacto retruido (PCR). Los autores observan que el contacto dental más frecuente es el del segundo molar, seguido del primer premolar. También indican que los pacientes con contacto molar en PCR tienen una posición condilar más superior en la fosa respecto a los que sólo tienen contacto premolar. Concluyen que la localización de los contactos dentales puede tener un valor importante como guía de la mandíbula durante el movimiento de retrusión<sup>(1)</sup>.

Hoy en día el registro individual de los movimientos mandibulares es posible con los métodos de registro electrónicos. En un estudio diseñado por Stiesch-Scholz y cols.<sup>(2)</sup> se comparan los movimientos mandibulares entre controles y pacientes con DCM. Los resultados indican que los movimientos de inclinación condilar horizontal, el ángulo de Bennet y la inclinación incisal durante la laterotrusión son de un valor inferior en los pacientes con disfunción que en los controles.

En un artículo de revisión sobre la función masticatoria y el bolo alimentario indican que los valores fisiológicos de la masticación (número ciclos totales, actividad electromiográfica, duración de los ciclos) presentan características individuales. Todas las modificaciones indican una adaptación al bolo alimenticio, según dureza y características propias de la iniesta. Sin embargo, el tamaño del bolo alimenticio es similar entre individuos antes del tragar. La adaptación de la función masticatoria y el tragar no se debilita con la edad; sin embargo, en pacientes con prótesis completa se observa un aumento de la actividad electromiográfica y un gasto energético más elevado que en pacientes con dentición natural, así como presentan un bolo alimenticio más grande antes de tragar. Indican que los pacientes con deficiencias neuromotoras, sí presentan una masticación y habilidad menor<sup>(3)</sup>.

#### Dolor orofacial

El dolor es una experiencia compleja, multidisciplinar que abarca dimensiones sensoriales, conductuales y emocionales. En la región orofacial, el dolor es frecuente y tiene una expresión particular, ya que la zona de la cara y la boca tiene un significado bio-

**126** lógico, emocional y psicológico diferente para cada individuo. Muchas de las dificultades para el diagnóstico y manejo del dolor orofacial agudo y crónico se debe a una falta de reconocimiento y entendimiento de estas condiciones complejas, de las diferentes interacciones biopsicosociales y a la neurobiología que esta detrás de la cronificación del dolor agudo.

Una nocicepción persistente puede inducir un cambio, no sólo a nivel periférico, sino también del sistema nervioso central, resultando en una plasticidad neuronal y creando la llamada "memoria del dolor". La sensibilización central y periférica se presenta clínicamente por la tríada clásica: dolor espontáneo, hiperalgesia y alodinia. Desde que penetra en el complejo trigémino-tronco cerebral, el dolor espontáneo persiste y las proyecciones convergentes amplían el campo receptor provocando el dolor referido. Las proyecciones al sistema nervioso autónomo, responsables de los cambios de la frecuencia cardíaca, de la presión arterial, de la respiración y salivación, crean la activación de un reflejo motor que modifica las expresiones faciales y los reflejos de apertura y cierre de la mandíbula. Las proyecciones en el córtex somatosensorial primario y secundario, a través del sistema límbico, explican los comportamientos dolorosos, como la ansiedad o la depresión, observadas frecuentemente en pacientes que sufren dolor crónico en la región orofacial.

La nocicepción, por lo tanto, no es un sistema inmutable simplemente destinado a conducir percepciones dolorosas de la periferia al cerebro, sino más bien un sistema plástico, que es capaz de adaptar y modular la respuesta en función de la lesión y de la inflamación. Es por ello, que deberíamos unir todos los conocimientos en la práctica clínica y conseguir un tratamiento dirigido al dolor orofacial agudo, con el fin de evitar la cronicidad de dicho dolor, por la dificultad en el diagnóstico y el consecuente tratamiento<sup>(4)</sup>.

## ANATOMÍA PATOLÓGICA

En un estudio se valora el número de fibras elásticas del disco articular y sus inserciones. Los resul-

tados indican que existe un número abundante de fibras delgadas en la zona bilaminar sobretodo en la zona superior. La parte anterior tiene menos fibras que la zona bilaminar, pero más que la zona posterior y en la zona medial no hay fibras elásticas. La densidad de las fibras elásticas en la zona central y medial es dos veces mayor que en las zonas laterales. Los autores sugieren la necesidad del estudio de la orientación de dichas fibras para conocer con más exactitud la función de las mismas en el propio disco articular<sup>(5)</sup>.

## CAUSAS DE DISFUNCIÓN CRANEOMANDIBULAR

### Variantes genéticas y de crecimiento

Se ha visto que los pacientes con deformidades dentofaciales tienen una actividad electromiográfica menor en los músculos masticatorios, una menor fuerza oclusal y eficacia masticatoria y menos contactos oclusales que aquellos individuos con una oclusión normal. Un estudio valora el efecto del tratamiento quirúrgico, ortodóntico y oromiofuncional en pacientes con clase III esquelética en base a la actividad electromiográfica de los músculos maseteros y temporales durante la masticación comparando con grupo control. Los resultados indican, una vez más, que a pesar del aumento significativo en la actividad EMG de los músculos después de 6-9 meses del tratamiento quirúrgico y multidisciplinario en los pacientes con maloclusión, ésta sigue siendo menor comparado con sujetos con oclusión normal<sup>(6)</sup>.

Un estudio valora los efectos que el tratamiento correctivo de las maloclusiones esqueléticas clase II mediante las aplicaciones ortopédicas funcionales fijas tiene en la posición del cóndilo dentro de la fosa mandibular. Los autores observaron un desplazamiento bilateral de los cóndilos a una posición céntrica durante el tratamiento terapéutico dentro de la fosa (caudal y ventral) y que al final del tratamiento volvieron a su posición original. También recalcan que el tratamiento no tiene efectos nocivos en rela-

ciones inicialmente fisiológicas del complejo cóndilo-disco<sup>(7,8)</sup>.

Un estudio valora la morfología de la ATM en pacientes con maloclusiones tipo II/2 ya que lo consideran importante para poder realizar tratamientos mediante estrategias biológicas. Concluyen que la fosa mandibular logra dimensiones adultas antes de los 8 años, que la eminencia articular y la rama tienen una gran variabilidad, la forma más prevalente del cóndilo y la fosa anteroposterior es la oval. Además se vio una correlación entre la altura de la eminencia y su inclinación, altura de la eminencia y de la rama, inclinación de la eminencia y la rama y las dimensiones anteroposteriores de la fosa se correlacionan altamente con la forma anteroposterior del cóndilo<sup>(9)</sup>.

Otro estudio intenta determinar la relación entre el perfil facial esquelético de los pacientes mediante cefalometría lateral y los desordenes de la ATM. Los autores observan que hay más DCM en pacientes con un perfil hiperdivergente, mayor inclinación lingual de los incisivos maxilares y en casos de una mayor inclinación de los planos oclusales. Concluyen que hay una correlación significativa entre la estructura del tercio inferior de la cara y los desórdenes, es por ello que aconsejan tenerlo en cuenta en los planes de tratamiento<sup>(10)</sup>.

En un estudio sobre el crecimiento lineal de la mandíbula en adolescentes se observa una gran variabilidad individual en dicho crecimiento, sin diferencias entre sexos, ni entre patrones esqueléticos<sup>(11)</sup>.

El propósito de otro estudio es determinar el predominio y las características de la neumatización de la eminencia articular en un grupo de niños turcos. Concluyen que la neumatización de las células accesorias comienza antes de pubertad, contrariamente a la opinión y a las declaraciones generales. El conocimiento de estas estructuras anatómicas proporciona una mejor capacidad para interpretar imágenes diagnósticas como la ortopantomografía ayudando a establecer un diagnóstico diferencial adecuado de los diferentes procesos que afectan a esta región<sup>(12)</sup>.

## Oclusión

Le Bell y cols.<sup>(13)</sup> en un estudio a doble ciego observaron que los sujetos con historia de DCM presentaban signos y síntomas de disfunción más elevados al colocar una interferencia que los pacientes sin historia previa de DCM. Analizan además las reacciones subjetivas de estos individuos con la escala VAS en cuanto al discomfort oclusal, dificultad al masticar, sensibilidad dental, fatiga mandibular, dolor facial, dificultad a la apertura, bruxismo y síntomas auditivos. Observaron síntomas con valores más elevados, sobre todo en dificultad oclusal y masticación, en pacientes con DCM que en pacientes sanos. Los resultados sugieren que hay una vulnerabilidad individual a las interferencias oclusales y que se debe tener en cuenta entre los factores etiológicos de la DCM.

## Postural

Sahin y Uydas<sup>(14)</sup> realizan un estudio para observar la posible relación entre la posición de la cabeza y del hioides en hombres y mujeres mediante un análisis cefalométrico. Los resultados indican que no hay variación entre sexos en la posición natural de la cabeza, pero sí que el hueso hioides está más alto y más posterior en las mujeres.

## Factores psicosociales

Mediante un cuestionario se valoró en un grupo de 5.696 sujetos la relación existente entre el dolor facial y mandibular con variables como la depresión y el optimismo. Los resultados mostraron en general que el optimismo estaba inversamente relacionado con el dolor facial y el dolor mandibular tanto en reposo como en función. Por contra, la depresión estaba asociada con el dolor facial y el dolor tanto en reposo como en función de la mandíbula. Además, en el subgrupo de individuos no depresivos, el optimismo está inversamente relacionado con el dolor facial y el dolor mandibular en reposo. Entre los sujetos depresivos, el optimismo no estuvo relacionado ni con el dolor facial

**128** ni con el dolor mandibular en reposo. Los hallazgos de este estudio enfatizan el papel de los factores psicológicos en el dolor facial y, por tanto, se deben tener en cuenta en la práctica clínica ya que pueden condicionar tanto el pronóstico como el resultado del tratamiento<sup>(15)</sup>.

Los resultados de un estudio mediante un test neurofisiológico indican un alto riesgo de sufrir disfunción craneomandibular en pacientes con alteración en el sueño y depresión<sup>(16)</sup>.

### **Bruxismo**

Un estudio reciente con pacientes bruxistas durante el sueño con y sin disfunción temporomandibular no observa ninguna diferencia entre ambos grupos en cuanto al número de apretamientos por hora, amplitud y duración y la calidad del sueño<sup>(17)</sup>.

### **Traumatismo**

Un estudio con ratas en crecimiento analiza los cambios esqueléticos producidos en el proceso condilar después de una fractura. Los resultados indican una diferencia significativa en el grupo con fractura respecto al control en cuanto a atrofia y cambio degenerativo condilar, diferencia en la altura del cuerpo de la mandíbula y en la longitud del maxilar en sentido anteroposterior. Además presentan una desviación mandibular y desgaste asimétrico incisal así como un menor volumen del músculo masetero<sup>(18)</sup>.

### **PREVALENCIA**

Una revisión mediante RMN en un grupo de 144 pacientes con alteraciones internas de la ATM indica que el 82,5% de los casos presentan desplazamiento del disco, de éstos un 60% con reducción y el 40% sin reducción. El desplazamiento anterior es la posición más frecuente (44%) seguido del desplazamiento anterior lateral (29%)<sup>(19)</sup>.

### **DIAGNÓSTICO CLÍNICO**

El principal hallazgo del estudio realizado por List y cols.<sup>(20)</sup> fue que el reentrenamiento de los exploradores mejora la fiabilidad en la mayoría de las variables clínicas y conduce a una reproducibilidad mejor del diagnóstico del dolor orofacial, del desplazamiento de disco con reducción y de las artralgiás. Los autores indican que es posible que la mejora en la fiabilidad sea debida al efecto de aprendizaje durante el periodo de 6 meses entre exploración y exploración más que a la calibración per se con el especialista que los entrenó.

Galdón y cols.<sup>(21)</sup> analizan las diferencias entre pacientes con problemas articulares o musculares con respecto al perfil psicológico. Los resultados indican que los pacientes articulares presentan problemas músculo-esqueléticos e irritabilidad, mientras que los pacientes con problemas musculares tienen más hábitos parafuncionales y ansiedad.

Recientemente, algunos estudios transversales han visto una correlación entre la presencia de edema de la médula ósea y el dolor articular en pacientes con desórdenes temporomandibulares, incluyendo osteoartritis y desórdenes internos; esto induce a pensar que el edema en la médula ósea causa dolor. De todas maneras, se desconoce si el patrón de edema observado por resonancia magnética es una causa o un factor acompañante del dolor articular. En un estudio realizado por Chiba y cols.<sup>(22)</sup> se observan los cambios en el patrón de la médula ósea después de la reducción del dolor articular en pacientes que han sido tratados mediante una artrocentesis. Los resultados demuestran que aunque el dolor disminuye, la mayoría de las articulaciones tienen edema persistente en el cóndilo mandibular según el seguimiento de las RM. Los autores concluyen que el edema no siempre contribuye a la aparición del dolor articular en pacientes con DCM. Éste es un signo radiológico que indica la causa del dolor en una proporción pequeña, pero comúnmente parece reflejar un fenómeno secundario, el cual puede potenciar alteraciones en la capacidad de carga del cóndilo mandibular debido a un desplazamiento del disco.

## EXPLORACIONES COMPLEMENTARIAS

### Ortopantomografía y radiografía convencional

Ahn y cols.<sup>(23)</sup> concluyen que la radiografía panorámica puede ayudar al clínico a identificar pacientes con desórdenes internos de la ATM, ya que es una buena técnica para visualizar los componentes óseos, incluso observan que los cambios internos articulares son más severos en el desplazamiento de disco sin reducción.

Algunos estudios han descrito la posible predicción de condiciones de la salud general a partir de hallazgos radiológicos detectados en las radiografías panorámicas. Según estos estudios, las radiografías panorámicas pueden ser útiles para evaluar la relación entre la presencia de calcificaciones de la arteria carótida y el riesgo de enfermedad vascular, o bien la relación entre la densidad de la cortical mandibular inferior en las radiografías panorámicas y la osteoporosis. Los resultados obtenidos en un estudio indican que la presencia de calcificaciones en la arteria carótida en las radiografías panorámicas puede estar relacionada con la historia de enfermedades vasculares del pasado, aunque esto no es un marcador útil para las enfermedades vasculares posteriores y la muerte relacionada entre los 80 años de edad<sup>(24)</sup>.

Bayram y cols.<sup>(25)</sup> indican que las imágenes digitales panorámicas pueden tener algún valor diagnóstico para detectar precozmente ateromas en la arteria carótida, pudiendo así incrementar la duración de la vida en sujetos con esta patología. Las imágenes detectadas eran radiopacas y se situaban adyacentes por debajo del espacio vertebral entre C3 y C4.

### Resonancia magnética

Muchos estudios han demostrado que los resultados de RM son confiables cuando los observadores calibrados experimentados trabajan como grupo. En este sentido el estudio realizado por Wildmalm y cols.<sup>(26)</sup> sugiere que el diagnóstico de los desórdenes temporomandibulares mediante protocolos de estu-

dio de RMN realizados por un solo examinador no debiera aceptarse como el "gold standard" en el diagnóstico de DCM.

El propósito del estudio realizado por Emshoff y cols.<sup>(27)</sup> fue investigar si los desórdenes internos temporomandibulares de tipo III (desplazamiento de disco sin reducción), la capsulitis y la sinovitis pudieran estar relacionadas con los diagnósticos de desórdenes internos, osteoartrosis, efusión y/o edema de la médula ósea en las imágenes de la RMN. Y también si la realización de la artrocentesis y de la distensión hidráulica puede estar relacionada con un cambio en la prevalencia del diagnóstico de las imágenes de RMN de dichos desórdenes internos. Los resultados obtenidos concuerdan con la mayoría de los estudios realizados anteriormente, aunque difiere de aquellos que describen que la detección en la RMN de imágenes de alta intensidad de señal no está directamente relacionada con la presencia de dolor en la ATM. Estas diferencias pueden ser atribuibles a las alteraciones biológicas del proceso sinovial. Según los autores, las imágenes en la RMN de desórdenes internos, efusión y edema de la médula ósea están relacionadas con los desplazamientos de disco sin reducción y el dolor, aunque la realización de artrocentesis y distensión hidráulica sólo está asociada con un cambio significativo en el diagnóstico del edema de la médula ósea por la RMN.

Otro estudio valora la relación entre el grueso del techo de la fosa mandibular con la proyección por imagen de resonancia magnética de los trastornos comunes temporomandibulares. Las alteraciones fueron clasificadas como luxación anterior del disco con reducción, luxación anterior del disco sin reducción y normal. Los resultados sugieren que el grueso del techo de la fosa mandibular está influenciado por la efusión, pero no hay diferencias significativas en cuanto a la posición y la configuración del disco<sup>(28)</sup>.

### Otras exploraciones

La simulación tridimensional computerizada de la dinámica de los fluidos de la vía aérea superior en

**130** pacientes con apnea del sueño nos permite analizar y comprender la fisiopatología de la apnea del sueño y podría predecir el resultado de las cirugías para la modificación de la vía aérea en dichos pacientes<sup>(29)</sup>.

Otro estudio compara el sonógrafo Doppler, la proyección de la imagen en resonancia magnética y el examen clínico en el diagnóstico del desplazamiento del disco articular. Los resultados indican que la sensibilidad para el diagnóstico del desplazamiento del disco es aceptable. El número relativamente bajo de falsos negativos sugiere que el Doppler es útil para diagnosticar el desplazamiento del disco en pacientes sintomáticos, pero da muchos falsos positivos por lo que su especificidad es baja<sup>(30)</sup>.

La observación de los ruidos procedentes de la ATM pueden ayudar a detectar las condiciones de la articulación en clínica. Deng y cols.<sup>(31)</sup> investigan las características de la electrosonografía de los ruidos procedentes de la ATM y concluyen que es un método útil para el diagnóstico de los desplazamientos del disco e indican que puede convertirse en un instrumento adicional para el diagnóstico de estos trastornos.

La matriz extracelular de colágeno (MEC) y los proteoglicanos juegan papeles diferentes en la respuesta al estrés mecánico del cartílago de la articulación temporomandibular. Así, el colágeno tipo II es importante en la resistencia de las fuerzas mientras que los proteoglicanos y el agreganase proporcionan la compresibilidad y elasticidad de la superficie articular. Los pacientes con desordenes articulares presentan en el líquido sinovial degradación enzimática del cartílago. En un estudio realizan extracción del líquido sinovial mediante una punción y observan que la expresión de agreganase puede ser un marcador bioquímico para diagnosticar la degradación del cartílago articular en los desórdenes internos de la ATM<sup>(32)</sup>.

En un estudio llegan a la conclusión que mediante el análisis de los desgastes dentales sobre modelos de yeso se puede llegar a diferenciar pacientes con problemas de DCM musculares de los pacientes control. Incluso es posible, según la severidad de la atrición, tener la posibilidad de distinguir entre diversas

formas de alteraciones intraarticulares (osteoartritis, desplazamientos de disco)<sup>(33)</sup>.

La perforación o adhesión del disco articular requiere una examen artrográfico. Sin embargo, la punción de la ATM puede ser perjudicial por la posible penetración en la fosa craneal media. En un estudio evalúan realizar la punción en el compartimento superior de la ATM mediante la técnica de la imagen guiada. Los resultados indican que para realizar una punción en esta zona con total seguridad es necesario realizar tomografía axial computerizada<sup>(34)</sup>.

## DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Miles y cols.<sup>(35)</sup> presentan el caso clínico de una paciente con adenocarcinoma de mama que presentaba metástasis en ambas articulaciones temporomandibulares evidenciadas por un trismus severo inicial. En la discusión los autores indican que en la ortopantomografía se observaba una imagen radiolúcida de 0,5 mm en el cóndilo izquierdo que no se confirmó con TAC. Es por ello que Friedlander y cols.<sup>(36)</sup> indican que es importante confirmar esta aparente discrepancia con un TAC, ya que el "pseudociste" de la cabeza del cóndilo puede ser debido a los cambios normales de la edad unido a una distorsión de la ortopantomografía.

El hematoma expansivo crónico es una entidad rara y se tiene que tener en cuenta en el diagnóstico diferencial de otras masas expansivas, como neoplasias de tejidos blandos o lesiones bacterianas. Para diagnosticar el hematoma expansivo crónico es importante tener en cuenta antecedentes de cirugía o de traumatismos. Para la evaluación del hematoma expansivo crónico son necesarios los ultrasonidos, el TAC y la RMN. En casos clínicos con masas gradualmente expansivas es muy importante tener en cuenta esta entidad<sup>(37)</sup>.

Los leiomiomas son tumores malignos de origen en la musculatura lisa y representan de un 2-9% de todos los sarcomas de tejidos blandos. Se presentan comúnmente en el tracto gastrointestinal y en el

útero debido a la alta preponderancia de tejido muscular liso en estas áreas. A pesar que el 86% de leiomiomas ocurren en el útero, en este artículo la lesión se presentó como un tumor primario en el músculo masetero. Este caso ilustra la importancia de chequear todos los sitios potencialmente primarios, especialmente cuando se presentan tumores raros en la cabeza y el cuello<sup>(38)</sup>.

Da Silva y Mandel<sup>(39)</sup> presentan un caso raro de hipertrofia bilateral del músculo temporal. Su etiología es desconocida pero se atribuye a la hiperactividad del músculo. El tratamiento depende de las alteraciones asociadas, sobretodo, de carácter psicológico (depresión, ansiedad).

Zachariades y cols.<sup>(40)</sup> presentan el caso clínico de una paciente de 75 años con dolor en lengua, región maseterina y temporal bilateral durante la masticación, con dificultad al tragar. Además presentaba dolor en ojos, náuseas, vómitos, mareos y pérdida peso. Después de las pruebas llegaron a diagnóstico de arteritis temporal y fue tratada con corticoides. Aunque es un enfermedad poco frecuente se debe tener en cuenta porque puede causar ceguera en un 20-60% de los casos. Es un cuadro que afecta a arterias grandes y medianas de cabeza y cuello que a veces se diagnostican como migrañas. Los pacientes refieren dolor pulsátil e inflamación de la arteria afectada.

A pesar de la rareza de la intrusión del condilo en la fosa craneal media, esta entidad debe sospecharse en pacientes con asimetría facial, limitación a la apertura, desviación mandibular hacia lado afectado, incapacidad para cerrar en oclusión normal, dolor preauricular leve e historia de trauma severo en mentón contra una superficie dura<sup>(41)</sup>.

Además de las fracturas condilares que son bastante frecuentes, se debe tener en cuenta que se pueden producir fracturas de la cavidad glenoidea y penetración del cóndilo en la fosa, sobretodo, en casos de golpes en mentón que crean fuerzas posteriores y superiores. Recomiendan para el diagnóstico RMN y TC pues las ortopantomografías no son suficientes. El tratamiento se realiza con fijación intermaxilar e injerto de hueso<sup>(42)</sup>.

La sensación de cuerpo extraño en la garganta al tratar y molestias al girar la cabeza son claves para identificar el síndrome de Eagle que consiste en la mineralización de los procesos estiloides, estilohioideo y estilomandibulares que pueden formar pseudoartrosis y posible fractura. Los síntomas y signos de este cuadro son similares a los pacientes con DCM, es por ello que debemos tenerlo en cuenta a la hora de hacer un diagnóstico diferencial en dolor orofacial<sup>(43)</sup>.

La fibrodíplasia osificante progresiva es una enfermedad hereditaria del tejido conectivo. Afecta a jóvenes en la espina dorsal y en las extremidades llegando a la inmovilidad y a la disfunción articular. Puede producir anquilosis mandibular por lo que debemos tener esta entidad en cuenta en el diagnóstico<sup>(44)</sup>.

La condromatosis sinovial de la ATM es una enfermedad benigna que raramente afecta a dicha articulación y si lo hace se presenta sobretodo en el espacio articular superior. Se cree que se produce por un trauma previo, microtrauma repetitivo o degeneración artrítica y los signos y síntomas más frecuentes son dolor, tumefacción, disminución del rango de movilidad, crepitación, maloclusión, además de vértigo y tinnitus. El diagnóstico debe ser apoyado por TC y RMN<sup>(45)</sup>.

Nazih y cols.<sup>(46)</sup> presentan el caso clínico de un paciente de 65 años diabético que fue diagnosticado de una otitis externa necrosante progresiva complicada por una osteomielitis de la ATM ipsilateral. Clínicamente se presenta con dolor, limitación a la apertura bucal y tumefacción preauricular. La difusión de la infección desde el oído a la ATM puede ser secundaria a una osteítis del canal óseo o propagada a través de dehiscencias congénitas del canal auditivo externo como son la fisuras de Santorini, presentes en el hueso timpánico.

## TRATAMIENTO DE LA DCM

El tratamiento recomendado en pacientes con dolor disfuncional varía entre aquéllos tratamientos más conservadores como la fisioterapia hasta otros más agre-

- 132** sivos e irreversibles como la reconstrucción quirúrgica de la articulación temporomandibular. Un estudio clínico y randomizado en un grupo de 200 pacientes con disfunción craneomandibular de origen muscular o bien luxación de disco con reducción se observa que a los 12 meses de seguimiento todos los pacientes mejoraron y que no existen diferencias significativas en cuanto a las variables de dolor y disfunción cuando se comparan 3 modalidades de tratamiento distintas como son automedidas, férula oclusal rígida y automedidas y férula oclusal blanda de vinilo y automedidas. Por tanto el uso de una férula oclusal (rígida o blanda) no mejora el pronóstico en este subgrupo de pacientes por lo que el tratamiento basado en automedidas debería ser considerado en la mayoría de pacientes con disfunción craneomandibular <sup>(47)</sup>.

### Tratamiento médico y farmacológico

La terapia física tiene como objetivo aliviar el dolor músculo-esquelético, reducir la inflamación y restaurar la función mandibular. Numerosas intervenciones de terapia física son potencialmente eficaces en los desórdenes temporomandibulares, incluyendo las modalidades electrofísicas, los ejercicios y las técnicas de terapia manual. McNeely y cols.<sup>(48)</sup> realizan una revisión sistemática de la literatura publicada al respecto observando que la gran mayoría de artículos son metodológicamente débiles ya que de los 1.138 encontrados sólo 36 fueron considerados potencialmente relevantes y de éstos sólo 3 de una calidad metodológica fuerte. El análisis de estos estudios apoya el uso de los ejercicios activos y pasivos para reducir el dolor y mejorar la apertura bucal. Del mismo modo se muestran igual de efectivos aquellos ejercicios dirigidos a mejorar la postura. No existe evidencia respecto a la efectividad o no de la acupuntura, sin embargo parecen efectivas las técnicas de biofeedback, relajación muscular y láser blando.

La ingesta de medicamentos es frecuente entre los pacientes con desórdenes temporomandibulares. Un estudio controlado en un grupo de 300 pacientes demuestra que las mujeres con desórdenes tempo-

mandibulares de origen muscular ingieren tranquilizantes, sedantes y antidepresivos con una frecuencia significativamente mayor a la del grupo control de pacientes dentales, mientras que si el origen es articular también ingieren con mayor frecuencia antidepresivos. Estos resultados refuerzan la asociación entre la depresión, ansiedad, estrés y alteraciones del sueño con los desórdenes temporomandibulares<sup>(49)</sup>.

La inyección intraarticular en el compartimento superior de la ATM de ácido hialurónico de alto peso molecular (2 ml de Hylan GF20) parece ser un método terapéutico efectivo en pacientes con desplazamiento de disco sin reducción. Yeung y cols.<sup>(50)</sup> muestran en un estudio con 27 pacientes (34 articulaciones) con desplazamiento de disco sin reducción confirmado mediante Resonancia Magnética en los que el tratamiento conservador (dieta blanda, férula oclusal y fisioterapia) había fracasado que la inyección intraarticular de ácido hialurónico en 2 ocasiones en un intervalo de 2 semanas reduce de forma estadísticamente significativa los niveles de dolor articular medidos mediante la escala analógica visual a los 6 meses de seguimiento, aunque el rango de movimiento mandibular mejoró no lo hizo de forma significativa. Cabe destacar que durante el periodo de seguimiento no se usó férula oclusal ni fisioterapia, por lo que la reducción de dolor es debida principalmente a las propiedades analgésicas, antiinflamatorias y lubricantes del ácido hialurónico.

### Tratamiento oclusal

La identificación de aquellos criterios clínicos que se asocian con un buen resultado del tratamiento es especialmente valioso para determinar cuáles de aquellos pacientes se beneficiarán más de un procedimiento terapéutico determinado. En este sentido Emshoff<sup>(51)</sup> realiza un estudio clínico sobre un grupo de 76 pacientes con dolor articular unilateral de origen artrógeno que fueron tratados mediante una férula oclusal maxilar rígida de uso nocturno. Tras el periodo de seguimiento de 6 meses se observa que la etiología del desorden interno responsable del dolor articular no



está relacionada con el mejor o peor resultado clínico del tratamiento en cuanto a la reducción del dolor articular. Sin embargo, la presencia de dolor articular de menos de 6 meses tiene un alto valor predictivo en cuanto a la mejora en la sintomatología mientras que la presencia de dolor durante más de 2 años tiene un alto valor predictivo para la persistencia del dolor articular.

En un grupo de 57 pacientes con click recíproco y dolor articular se compara la utilidad de 3 tipos diferentes de férulas oclusales (férula con guía canina, férula bibalanceda y férula placebo sin contacto oclusal) en el alivio de la sintomatología a los 6 meses de tratamiento. Los resultados sugieren que el dolor articular y el clicking mejoran con el paso del tiempo independientemente del tipo de férula oclusal utilizada. Sin embargo el alivio de la sintomatología de dolor articular aparece más temprano en el grupo de pacientes con férula oclusal activa<sup>(52)</sup>.

Las férulas mandibulares de estabilización proporcionan una reducción duradera en el dolor articular y muscular en pacientes con disfunción craneomandibular de origen muscular y/o articular. Sin embargo no parecen tan efectivas en el control de los ruidos articulares<sup>(53)</sup>.

En un estudio clínico de Konstantinovič y cols.<sup>(54)</sup> se observa a las 6 semanas de tratamiento una reducción significativa en la sintomatología disfuncional en el 80% de los pacientes tratados mediante férula de Michigan en maxilar superior de uso continuo, ejercicios de fisioterapia de lateralidad a contraresistencia hacia el lado no afectado y TENS de baja frecuencia (1-4 Hz).

El tratamiento ortodóntico de la clase II división 1ª mediante aparatología de Herbst produce un avance mandibular continuado responsable de la aparición de procesos inflamatorios subclínicos en la ATM. Sin embargo, tal y como muestra un estudio mediante resonancia magnética de ATM en un grupo de 20 pacientes adolescentes con maloclusión clase II-1, el uso de esta aparatología no produce cambios significativos en la relación cóndilo-disco una vez finalizado el tratamiento ortodóntico a los 12 meses, aunque entre

las 8 y 10 semanas sea posible evidenciar cierto grado de retrusión discal<sup>(55)</sup>.

Entre un grupo de pacientes tributarios de expansión rápida palatina por motivos ortodónticos se seleccionaron 25 pacientes de entre 6 y 8 años con historia de otitis serosa recurrente e hipoacusia de conducción. Tras la expansión del paladar y el posterior periodo de retención se observó por audiometría una mejoría para todas las frecuencias en todos los pacientes. Según los autores la corrección de la anatomía del paladar contribuye a un mejor funcionamiento del la tuba lo cual normaliza la función de la membrana timpánica y del oído medio<sup>(56)</sup>.

Los dispositivos de reposicionamiento mandibular no sólo se han mostrado efectivos en el tratamiento del síndrome de apnea obstructiva del sueño sino que además su beneficio terapéutico es un indicador pronóstico en el resultado favorable de la cirugía de avance maxilomandibular tal y como se observa en un estudio retrospectivo de Hoekema y cols.<sup>(57)</sup>.

## Tratamiento quirúrgico

### *Artrocentesis y artroscopia*

El manejo del dolor temporomandibular refractario al tratamiento conservador es desafiante y controvertido. La técnica de artrocentesis es tal vez el tratamiento de elección en este tipo de pacientes especialmente cuando no se observan alteraciones mecánicas severas en la articulación. Brennan e Ilankovan<sup>(58)</sup> defienden el uso de la morfina intraarticular tras el lavado de la articulación como un método efectivo en la reducción del dolor articular a largo plazo en este tipo de pacientes.

En una revisión crítica de la literatura publicada al respecto de la artrocentesis se observa que la gran mayoría de estudios presentan una pobre calidad metodológica ya que no existe grupo control, las condiciones clínicas de los pacientes tratados pueden responder a diferentes diagnósticos y las muestras son pequeñas. Además, el fracaso del tratamiento conservador se presenta con frecuencia como la principal justificación para practicar la artrocentesis sin precisar

**134** en muchas ocasiones la duración ni la naturaleza del tratamiento conservador aplicado. Es por todo ello que la artrocentesis sigue siendo un procedimiento de dudosa efectividad desde un punto de vista estrictamente científico y que la revisión de la literatura proporciona más preguntas que respuestas. La publicación de estudios prospectivos randomizados y controlados, con criterios de inclusión y exclusión claros y protocolos quirúrgicos bien estandarizados permitirá conocer con exactitud las bases científicas en las que la artrocentesis basa sus beneficios terapéuticos<sup>(59)</sup>.

A un grupo de 55 pacientes con luxación discal no reducible unilateral confirmada mediante Resonancia Magnética se les practicó 5 sesiones de artrocentesis (1 por semana) evaluándose durante el periodo de seguimiento (28 meses de media) los cambios óseos en el cóndilo mediante tomogramas panorámicos. Como resultados más destacados se confirma la ausencia de cambios óseos de tipo esclerosis, sin embargo se aprecian diferencias significativas en cuanto a la severidad de los cambios óseos respecto a aplanamiento, osteofitos y deformidad siendo éstos más intensos al final del periodo de seguimiento<sup>(60)</sup>.

La artroscopia de la articulación temporomandibular ha estado tradicionalmente considerada un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo para el tratamiento de determinadas alteraciones internas de la ATM. En un estudio analítico retrospectivo se evaluaban las complicaciones inmediatas o tempranas de la artroscopia de la ATM realizadas en 500 pacientes (670 articulaciones) durante 9 años. El resultado de este análisis retrospectivo ofrece un índice de complicaciones del 1,34%, siendo éstas la laceración del canal auditivo externo (2 casos), la lesión del nervio auriculotemporal (1 caso), la paresia del nervio facial (4 casos) y la alteración visual ipsilateral (1 caso)<sup>(61)</sup>.

En un grupo de 80 pacientes con dolor articular y limitación a la apertura bucal de más de 50 meses de evolución refractarios al tratamiento conservador se les practicó una artroscopia de la ATM con el objetivo de recuperar la función, mejorar la sintomatología y analizar la presencia de adhesiones y sinovitis. Los resultados de la artroscopia revelan la presencia

de sinovitis y adhesiones en el 49% de las articulaciones intervenidas, mientras que el 14% no presentaban adhesiones ni sinovitis. Según los autores el excesivo stress mecánico en las articulaciones implica un fallo en los mecanismos adaptativos que facilita la aparición de sinovitis, adherencias y osteoartritis. Desde un punto de vista clínico el conocimiento de los mecanismos patogénicos de estas alteraciones es de suma importancia para el manejo de este tipo de pacientes<sup>(62)</sup>.

En un interesante estudio retrospectivo se comparan los resultados clínicos de la artroscopia y de la cirugía abierta de la ATM en 2 grupos de pacientes con sintomatología disfuncional similar de universidades distantes como Kyoto y Viena. Tras 5 años del procedimiento quirúrgico no se observan diferencias significativas en cuanto a las variables clínicas analizadas, por tanto a largo plazo la artroscopia obtiene resultados similares a tratamientos más invasivos como la cirugía abierta en pacientes con dolor y disfunción importante de la ATM<sup>(63)</sup>.

### **Cirugía abierta**

La literatura respecto a las técnicas mínimamente invasivas como la artrocentesis y la artroscopia muestran buenos resultados en general pero en determinados casos pueden presentar limitaciones por lo que la cirugía abierta adquiere protagonismo como tratamiento de elección. Si el trastorno interno provoca una deformación importante del disco o su fibrosis, la discectomía está indicada, pero si el disco puede ser recuperado las técnicas de preservación del disco son un tratamiento válido para eliminar la interferencia mecánica y restituir la correcta relación cóndilo-disco mediante su reposición. Sembronio y cols.<sup>(64)</sup> presentan una técnica de fijación del disco al cóndilo mediante tornillos reabsorbibles (Martin®) de 7 o 9 mm de largo y 2 mm de diámetro obteniendo resultados satisfactorios gracias a la estabilidad discal que permite esta fijación rígida.

La reconstrucción protésica de la ATM es un método que genera controversia. Westermarck y cols.<sup>(65)</sup> presentan 2 casos clínicos que ilustran los problemas que

aparecen cuando se reconstruye protésicamente la cabeza del cóndilo pero no la fosa. En ambos casos se observa una erosión severa de la fosa mandibular y la eminencia con formación de hueso heterotópico. El tratamiento consistió en la remoción de la prótesis parcial de ATM y la instalación de prótesis totales ramacóndilo-fosa de la ATM. Finalmente los autores insisten en la necesidad de reconstruir ambos componentes de la articulación cuando es necesario instalar una prótesis de ATM.

Rattan<sup>(66)</sup> presenta una técnica que permite aplicar un injerto de tejido graso bucal en la ATM durante procedimientos de cirugía abierta con el objetivo de minimizar el riesgo de fibrosis y formación de tejido óseo heterotópico. Comparado con otros procedimientos de injertos de tejido graso alejados de la cavidad bucal, presenta diversas ventajas como requerir menor tiempo quirúrgico, presentar menor morbilidad, menor coste y fácil acceso debido a la proximidad de la zona dadora y receptora.

Debnath y cols.<sup>(67)</sup> presentan el caso clínico de un paciente de 36 años con una dislocación condilar bilateral de 3 meses de evolución tras un bostezo. Clínicamente presentaba dolor preauricular bilateral, imposibilidad de cerrar la boca, rigidez mandibular, mordida abierta anterior, prognatismo mandibular y depresión preauricular bilateral. Tras fracasar todas las técnicas manuales para la reducción el paciente fue tratado con éxito mediante una osteotomía bilateral vertical-oblicua de la rama mandibular. Cuando no se instaura el tratamiento adecuado a tiempo los cóndilos se sitúan por delante de la eminencia articular durante tiempo prolongado y como consecuencia comienzan procesos de fibrosis articular y espasmos musculares que dificultan la reducción manual como es el caso descrito en este paciente.

Un estudio histológico experimental en conejos muestra que el injerto de piel de espesor total no es un buen material de interposición en la ATM debido al alto riesgo de formación de quistes epidermoides en el tejido injertado y a la facilidad de su desplazamiento lateral incluso después de haber sido suturado en una posición correcta<sup>(68)</sup>.

Los resultados histológicos y morfológicos de un estudio en modelo animal muestran bajo las condiciones de carga en la ATM de cabras que el proceso coronoideo podría ser considerado como una nueva fuente dadora para la reconstrucción quirúrgica del cóndilo mandibular<sup>(69)</sup>.

### ***Cirugía ortognática y ATM***

La osteotomía sagital bilateral es la técnica más empleada para la osteotomía de la mandíbula en cirugía ortognática ya que permite conseguir resultados esqueléticos estables y un perfil harmónico de los tejidos blandos. Sin embargo, las alteraciones en la posición condilar durante la cirugía pueden aumentar el riesgo de recidiva e incluso la aparición de signos y síntomas de disfunción craneomandibular. Es por este motivo que han aparecido dispositivos de posicionamiento mandibular para conseguir un mejor resultado funcional a largo plazo en estos pacientes. Un estudio retrospectivo comparativo en 48 pacientes (98 articulaciones) sometidos a osteotomía sagital bilateral mandibular o una osteotomía bimaxilar pretende evaluar si la utilización de un dispositivo de posicionamiento condilar se relaciona con un mejor funcionalismo mandibular tanto desde el punto de vista clínico como mediante una análisis axiográfico. Los resultados muestran que la técnica manual de posicionamiento mandibular proporciona en manos expertas resultados como mínimo equiparables al uso del posicionador mandibular por lo que su uso no está justificado dado el esfuerzo adicional pre y per operatorio que implica<sup>(70)</sup>.

Uno de los objetivos más importantes en cirugía ortognática en pacientes con deformidades dentofaciales es mejorar la función masticatoria. En un estudio de Iwase y cols.<sup>(71)</sup> se pretende evaluar y comparar la fuerza oclusal, el área de contacto oclusal y la eficacia masticatoria en un grupo de 27 pacientes antes y después de un tratamiento combinado de cirugía ortognática (osteotomía sagital mandibular) y ortodoncia pre y postquirúrgica para la corrección del prognatismo mandibular. Estos valores fueron comparados con un grupo control de 27 sujetos con normoclu-

**136** sión. Los resultados muestran que aunque todos los parámetros analizados mejoran tras la cirugía ortognática, la fuerza oclusal y el área de contacto oclusal no alcanzan los niveles del grupo control pasados 2 años de la cirugía, mientras que la eficacia masticatoria sí se acerca a los niveles del grupo control. Así pues, tanto la función como la oclusión postquirúrgica no son las adecuadas, lo cual implica la necesidad de un posterior ajuste oclusal.

Ferri y cols.<sup>(72)</sup> presentan 2 casos clínicos de pacientes adultos con hipoplasia congénita severa del cóndilo mandibular. Clínicamente se presentan con deformidad facial pero sin asimetría, dinámica mandibular normal y oclusión clase II. El tratamiento consistió en ortodoncia prequirúrgica durante 18 meses, osteotomía vertical de la rama mandibular de Caldwell-Letterman con injerto costochondral, fijación maxilomandibular durante 1 mes y ortodoncia postquirúrgica para el cierre de la mordida abierta posterior. El resultado a los 2 años de seguimiento muestra una buena estabilidad.

### ***Cirugía de la anquilosis de la ATM***

La anquilosis de la articulación temporomandibular requiere una pronta restauración de la movilidad articular independientemente de la edad del paciente con el objetivo de prevenir las recurrencias y las deformidades faciales y esqueléticas asociadas. Un estudio en 59 pacientes (78 articulaciones anquilosadas) permite observar que en el 85% de los casos existía un antecedente traumático como factor causal y que el 82% de las anquilosis eran óseas. La media de apertura bucal preoperatoria era de 3,5mm y la postoperatoria de 30,7mm. Todos los casos fueron tratados mediante artroplastia con o sin interposición y fisioterapia. La tasa de reanquilosis fue del 5%, todos ellos eran casos de anquilosis bilateral. En este sentido, tanto la resección radical y suficiente del bloque anquilosado como la fisioterapia temprana son factores clave para la prevención de la reanquilosis<sup>(73)</sup>.

En las anquilosis de origen traumático por fractura condilar el tratamiento temprano mediante artro-

plastia y reposicionamiento quirúrgico del disco articular se asocia a una menor tasa de recurrencia de la anquilosis ya que tras el traumatismo la presencia de un disco luxado y de fragmentos condilares son factores de riesgo en la aparición de una nueva anquilosis postquirúrgica<sup>(74)</sup>.

La anquilosis congénita de la ATM es una condición pediátrica rara cuyo tratamiento no tiene aún un protocolo bien establecido. El objetivo de un estudio de Gabbay y cols.<sup>(75)</sup> fue comparar dos técnicas quirúrgicas nuevas (distracción osteogénica de transporte y artroplastia con dispositivo de Matthews) para el manejo de la anquilosis congénita de la ATM con hipoplasia mandibular. Los resultados muestran que ambas técnicas son útiles pero la artroplastia con el dispositivo de Matthews consigue un mejor mantenimiento del espacio articular y una mejor movilidad mandibular asociada a un menor riesgo de recurrencia.

Sadakah y cols.<sup>(76)</sup> presentan una técnica modificada para el tratamiento de la anquilosis de la ATM en pacientes con alteraciones oclusales mínimas que no requieran tratamiento ortodóntico. Consiste en una primera fase en la que se realiza una osteotomía bilateral de Le Fort I sin desplazamiento y posterior inserción de un distractor intraoral. Tras un periodo de latencia de 5 a 7 días el distractor fue activado 0,5 mm 2 veces al día. A las 8-12 semanas es cuando se procede a la 2ª fase quirúrgica eliminando el bloque anquilótico mediante artroplastia y también el distractor. En su serie de 9 pacientes obtuvieron resultados satisfactorios sin recurrencia alguna.

Kwon y cols.<sup>(77)</sup> presentan el caso clínico de un paciente adulto con anquilosis de ATM bilateral en el que el tratamiento quirúrgico fue realizado en 2 fases. En el primer acto quirúrgico se procede a la artroplastia con interposición de un colgajo de músculo temporal y, posteriormente, en un segundo tiempo se inserta un distractor para la corrección del retrognatismo mandibular. Parece ser que esta técnica presenta ventajas en cuanto a la estabilidad mandibular durante el proceso de distracción respecto al mismo tratamiento quirúrgico realizado simultáneamente.

### Tratamiento quirúrgico de las fracturas condilares

El tratamiento de las fracturas condilares ha evolucionado en los últimos años, pasando progresivamente de posturas del todo funcionales a otras más matizadas como el tratamiento funcional para las fracturas poco desplazadas y fracturas en edad infantil y el tratamiento quirúrgico mediante reducción abierta y osteosíntesis en los otros casos. A pesar de muchas tentativas, no hay todavía consenso en lo que respecta a estas 2 visiones principalmente por falta de estudios clínicos prospectivos randomizados<sup>(78)</sup>.

Lo y Cheung<sup>(79)</sup> describen las ventajas en la utilización de un endoscopio e instrumental quirúrgico nuevo o modificado para la reducción y fijación de fracturas condilares desplazadas con dislocación medial o sin dislocación. Las principales ventajas son un mejor acceso y una incisión más pequeña obteniendo así una menor cicatriz respecto al acceso convencional.

Un estudio prospectivo evalúa la efectividad del tratamiento mediante reducción abierta o bien cerrada en distintos tipos de fracturas condilares. Tras el periodo de seguimiento de 1 año se observa que la movilidad mandibular es normal excepto para las fracturas condilares con desplazamiento o con dislocación<sup>(80)</sup>.

Ohura y cols.<sup>(81)</sup> presentan el caso clínico de una paciente de sexo femenino que tras una pérdida de consciencia tuvo una caída que provocó una fractura condilar bilateral con dislocación en la fosa craneal media. Clínicamente presentaba dolor preauricular bilateral, mordida abierta anterior de 7 mm, hipomovilidad mandibular, deflexión al lado izquierdo y parálisis facial izquierda. Tras la confirmación clínica y radiológica la paciente fue tratada con éxito por el cirujano maxilofacial y el neurocirujano mediante una reducción abierta. A los 2 años de seguimiento la paciente se encuentra asintomática y con una apertura bucal de 42 mm.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Yamashita S, Ai M, Hashii K, Akiyama S, Koike H, Numao H. Relationship between tooth contacts in the retruded contact position and mandibular positioning during retrusion. *J Oral Rehabil* 2006;**33**:800-6.
2. Stiesch-Scholz M, Demling A, Rossbach A. Reproducibility of jaw movements in patients with craniomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 2006;**33**:807-12.
3. Woda A, Mishellany A, Peyron MA. The regulation of masticatory function and food bolus formation. *J Oral Rehabil* 2006;**33**: 840-9.
4. Cahana A, Forster A. Mécanismes de la chronicisation de la douleur oro-faciale aiguë. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2006;**107**: 156- 60.
5. Clement C, Bravetti P, Plénat B, Foliguet B, Haddioui AE, Gaudy JF, Weissenbach M. Quantitative analysis of the elastic fibres in the human temporomandibular articular disc and its attachments. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006;**35**:1120-6.
6. Trawitzki LVV, Dantas RO, Mello-Filho FV, Marques W Jr. Effect of treatment of dentofacial deformities on the electromyographic activity of masticatory muscles. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006;**35**:170-3.
7. Kinzinger GS, Roth A, Gülден N, Bücken A, Diedrich PR. Effects of orthodontic treatment with fixed functional orthopaedic appliances on the condyle-fossa relationship in the temporomandibular joint: a magnetic resonance imaging study (Part I). *Dentomaxillofac Radiol* 2006;**35**:339-46.
8. Kinzinger GSM, Roth A, Gülден N, Bücken A, Diedrich PR. Effects of orthodontic treatment with fixed functional orthopaedic appliances on the condyle-fossa relationship in the temporomandibular joint: a magnetic resonance imaging study (Part II). *Dentomaxillofac Radiol* 2006;**35**:347-56.
9. Katsavrias EG. Morphology of the temporomandibular joint in subjects with class II division 2 malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;**129**:470-8.
10. Hwang CJ, Sung SJ, Kim SJ. Lateral cephalometric characteristics of malocclusion patients with temporomandibular joint disorder symptoms. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;**129**:497-503.
11. Gomes SA, Martinelli LE. Mandibular growth during adolescence. *Angle Orthodont* 2006;**76**:786-90.
12. Orhan K, Delilbasi C, Orhan AI. Radiographic evaluation of pneumatized articular eminence in a group of Turkish children. *Dentomaxillofac Radiol* 2006;**35**:367-70.
13. Le Bell Y, Niemi PM, Jamsa T, Kylmala M, Alanen P. Subjective reactions to intervention with artificial interferences in subjects with and without a history of temporomandibular disorders. *Acta Odontol Scand* 2006;**64**:59-63.

14. Sahin SA, Uydas EN. Relationship between head posture and hyoid position in adult females and males. *J Craniomaxillofac Surg* 2006;**34**:85-92.
15. Sipilä K, Ylöstalo PV, Ek E, Zitting P, Knuutila ML. Association between optimism and self-reported facial pain. *Acta Odontol Scand* 2006;**64**:177-82.
16. Sleep and depression as risk indicators for temporomandibular disorders in a cross-cultural perspective: a case-control study. *Int J Prosthodont* 2006;**19**:154-61.
17. Camparis CM, Formigoni G, Teixeira MJ, Bittencourt LR, Tufik S, de Siqueira JT. Sleep bruxism and temporomandibular disorder: clinical and polysomnographic evaluation. *Arch Oral Biol* 2006;**51**:721-8.
18. Teixeira V, Teixeira A, Luz JG. Skeletal changes after experimentally displaced condylar process fracture in growing rats. *J Craniomaxillofac Surg* 2006;**34**:220-5.
19. Whyte AM, McNamara D, Rosénberg I, White AW. Magnetic resonance imaging in the evaluation of temporomandibular joint disc displacement - a review of 144 cases. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006;**35**:696-703.
20. List T, John MT, Dworkin SF, Svensson P. Recalibration improves inter-examiner reliability of TMD examination. *Acta Odontol Scand* 2006;**64**:146-52.
21. Galdon MJ, Dura E, Andreu Y, Ferrando M, Poveda R, Bagan JV. Multidimensional approach to the differences between muscular and articular temporomandibular patients: coping, distress and pain characteristics. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;**102**:40-6.
22. Chiba M, Kumagai M, Fukui N, Echigo S. The relationship of bone marrow edema pattern in the temporomandibular condyle with joint pain in patients with temporomandibular joint disorders: longitudinal study with MR imaging. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006;**35**:55-9.
23. Ahn SJ, Kim TW, Lee DY, Nahm DS. Evaluation of internal derangement of the temporomandibular joint by panoramic radiographs compared with magnetic resonance imaging. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;**129**:479-85.
24. Tanaka T, Morimoto Y, Ansai T, Okabe S, Yamada K, Taguchi A, Awano S, Kito S, Takata Y, Takehara Y, Takehara T, Ohba T. Can the presence of carotid artery calcification on panoramic radiographs predict the risk of vascular diseases among 80-year-olds? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;**101**:777-83.
25. Bayram B, Uckan S, Acikgoz A, Muderrisoglu H, Aydinalp A. Digital panoramic radiography: a reliable method to diagnose carotid artery atheromas? *Dentomaxillofac Radiol* 2006;**35**:266-70.
26. Widmalm SE, Brooks SL, Sano T, Upton LG, McKay DC. Limitation of the diagnostic value of MR images for diagnosing temporomandibular joint disorders. *Dentomaxillofac Radiol* 2006;**35**:334-8.
27. Emshoff R, Gerhard S, Ennemoser T, Rudisch A. Magnetic resonance image findings of internal derangement, osteoarthritis, effusion, and bone marrow edema before and after performance of arthrocentesis and hydraulic distension of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;**101**:784-90.
28. Matsumoto K, Honda K, Sawada K, Tomita T, Araki M, Kakehashi Y. The thickness of the roof of the glenoid fossa in the temporomandibular joint: relationship to the MRI findings. *Dentomaxillofac Radiol* 2006;**35**:357-64.
29. Sung SJ, Jeong SJ, Yu YS, Hwang CJ, Pae EK. Customized three-dimensional computational fluid dynamics simulation of the upper airway of obstructive sleep apnea. *Angle Orthod* 2006;**76**:791-9.
30. Puri P, Kambylafkas P, Kyrkanides S, Katzberg R, Tallents RH. Comparison of Doppler sonography to magnetic resonance imaging and clinical examination for disc displacement. *Angle Orthod* 2006;**76**:824-9.
31. Deng M, Long X, Dong H, Chen Y, Li X. Electrosonographic characteristics of sounds from temporomandibular joint disc replacement. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006;**35**:456-60.
32. Yoshida K, Takatsuka S, Hatada E, Nakamura H, Tanaka A, Ueki K, Nakagawa K, Okada Y, Yamamoto E, Fukuda R. Expression of matrix metalloproteinases and aggrecanase in the synovial fluids of patients with symptomatic temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;**102**:22-7.
33. Seligman DA, Pullinger AG. Dental attrition models predicting temporomandibular joint disease or masticatory muscle pain versus asymptomatic controls. *J Oral Rehabil* 2006;**33**:789-99.
34. Honda K, Björnland T. Image-guided puncture technique for the superior temporomandibular joint space: value of cone beam computed tomography (CBCT). *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;**102**:281-6.
35. Miles BA, Schwartz-Dabney C, Sinn DP, Kessler HP. Bilateral metastatic breast adenocarcinoma within the temporomandibular joint: a case report. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;**64**:712-8.
36. Friedlander AM, Monson M, Friedlander MD. Pseudocysts of the mandibular condyle. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;**64**:1462.
37. Tada H, Hatoko M, Tanaka A, Yurugi S, Iioka H, Niitsuma K. Chronic expanding hematoma in the temporal region. *J Craniofac Surg* 2006;**17**:567-70.
38. Nusrath MA, Kendall CH, Avery CM. Metastatic uterine leiomyosarcoma masquerading as a primary lesion of the masseter muscle. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006;**35**:466-8.
39. Da Silva K, Mandel L. Bilateral temporalis muscle hypertrophy: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;**102**:e1-3.
40. Zachariades N, Skoura C, Spanou A, Machera H. Temporal arteritis: report of a case. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;**102**:192-7.
41. Rosa VL, Guimaraes A, Marie SK. Intrusion of the mandibular condyle into the middle cranial fossa: case report and review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;**102**:e4-7.
42. Miyauchi K, Sano K, Nagai M, Ogasawara T, Nakamura M, Kitagawa Y, Kawamura Y. Occult fractures of articular eminence and glenoid fossa presenting as temporomandibular disorder: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;**101**:e101-5.
43. Atsu SS, Tekdemir I, Elhan A. The coexistence of temporomandibular disorders and styloid process fracture: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2006;**95**:417-20.

44. Sendur OF, Gurer G. Severe limitation in jaw movement in a patient with fibrodysplasia ossificans progressive: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;**102**:312-7.
45. Huh JK, Park JY, Lee S, Lee SH, Choi SW. Synovial chondromatosis of the temporomandibular joint with condylar extension. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;**101**:e83-8.
46. Nazih N, Filali A, Boulaïch M, Oujilal A, Lazrak A, Kzadri M. L'ostéomyélite temporomandibulaire secondaire à une otite externe nécrosante progressive. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2006;**107**:167-70.
47. Truelove E, Huggins KH, Mancl L, Dworkin SF. The efficacy of traditional, low-cost and nonsplint therapies for temporomandibular disorders. A randomized controlled trial. *JADA* 2006;**137**:1099-107.
48. McNeely ML, Armijo Olivo S, Magee DJ. A systematic review of the effectiveness of physical therapy interventions for temporomandibular disorders. *Phys Ther* 2006;**86**:710-25.
49. Johansson Cahlin B, Samuelsson N, Dahlström L. Utilization of pharmaceuticals among patients with temporomandibular disorders: a controlled study. *Acta Odontol Scand* 2006;**64**:187-92.
50. Yeung RW, Chow RL, Samman N, Chiu K. Short-term therapeutic outcome of intra-articular high molecular weight hyaluronic acid injection for nonreducing disc displacement of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;**102**:453-61.
51. Emshoff R. Clinical factors affecting the outcome of occlusal splint therapy of temporomandibular joint disorders. *J Oral Rehabil* 2006;**33**:393-401.
52. Rodrigues Conti PC, Neanes dos Santos C, Kogawa EM, Ferreira Conti AC, Pereira de Araujo CR. The treatment of painful temporomandibular joint clicking with oral splints. *JADA* 2006;**137**:1008-14.
53. Wassell RW, Adams N, Kelly PJ. The treatment of temporomandibular disorders with stabilizing splints in general dental practice. One-year follow-up. *JADA* 2006;**137**:1089-98.
54. Konstantinović VS, Lazić V. Occlusion splint therapy in patients with craniomandibular disorders (CMD). *J Craniofac Surg* 2006;**17**:572-8.
55. De Arruda Aïdar LA, Abrahão M, Yamashita HK, Dominguez GC. Herbst appliance therapy and temporomandibular joint disc position: a prospective longitudinal magnetic resonance study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;**129**:486-96.
56. Villano A, Grampi B, Fiorentini R, Gandini P. Correlations between rapid maxillary expansion (RME) and the auditory apparatus. *Angle Orthod* 2006;**76**:752-8.
57. Hoekema A, de Lange J, Stegenga B, de Bont LGM. Oral appliances and maxillomandibular advancement surgery: an alternative treatment protocol for the obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;**64**:886-91.
58. Brennan PA, Ilankovan V. Arthrocentesis for temporomandibular joint pain dysfunction syndrome. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;**64**:949-51.
59. Ethunandan M, Wilson AW. Temporomandibular joint arthrocentesis—more questions than answers? *J Oral Maxillofac Surg* 2006;**64**:952-55.
60. Sato S, Kawamura H. Changes in condylar mobility and radiographic alterations after treatment in patients with non-reducing disc displacement of the temporomandibular joint. *Dentomaxillofac Radiol* 2006;**35**:289-94.
61. González García R, Rodríguez Campo FJ, Escorial Hernández V, Muñoz Guerra MF, Sastre Pérez J, Naval Gías L, Gil Díez Usandizaga JL. Complications of temporomandibular joint arthroscopy: a retrospective analytic study of 670 arthroscopic procedures. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;**64**:1587-91.
62. Israel HA, Langevin CJ, Singer MD, Behrman DA. The relationship between temporomandibular joint synovitis and adhesions: pathogenic mechanisms and clinical implications for surgical management. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;**64**:1066-74.
63. Undt G, Murakami KI, Rasse M, Ewers R. Open versus arthroscopic surgery for internal derangement of the temporomandibular joint. A retrospective study comparing two centres' results using the Jaw Pain and Function Questionnaire. *J Craniofac Surg* 2006;**34**:234-41.
64. Sembronio S, Robiony M, Politi M. Disc-repositioning surgery of the temporomandibular joint using bioresorbable screws. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006;**35**:1149-52.
65. Westermark A, Koppel D, Leiggener C. Condylar replacement alone is not sufficient for prosthetic reconstruction of the temporomandibular joint. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006;**35**:488-92.
66. Rattan V. A simple technique for use of buccal pad of fat in temporomandibular joint reconstruction. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;**64**:1447-51.
67. Debnath SC, Kotrashetti SM, Halli R, Balliga S. Bilateral vertical-oblique osteotomy of ramus (external approach) for treatment of a long-standing dislocation of the temporomandibular joint: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;**101**:79-82.
68. Dimitroulis G, Slavin J. Histological evaluation of full thickness skin as an interpositional graft in the rabbit craniomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;**64**:1075-80.
69. Zhu S, Hu J, Li N, Zhou H, Luo E. Autogenous coronoid process as a new donor source for reconstruction of mandibular condyle: an experimental study on goats. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;**101**:572-80.
70. Egresen M, Dabir Zadeh M, Stockbrink G, Riediger D, Ghassemi A. The functional long-term results after bilateral sagittal split osteotomy (BSSO) with and without a condylar positioning device. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;**64**:1624-30.
71. Iwase M, Ohashi M, Tachibana H, Toyoshima T, Nagumo M. Bite force, occlusal contact area and masticatory efficiency before and after orthognathic surgical correction of mandibular prognathism. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006;**35**:1102-7.
72. Ferri J, Carneiro JM, Lemièrre E, Vereecke F, Baralle M. Severe congenital hypoplasia of the mandibular condyle—diagnosis and treatment: a report of 2 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;**64**:972-80.
73. Erol B, Tanrikulu R, Görgün B. A clinical study on ankylosis of the temporomandibular joint. *J Craniofac Surg* 2006;**34**:100-6.
74. Zhang Y, He DM. Clinical investigation of early post-traumatic temporomandibular joint ankylosis and the role of repositioning

- discs in treatment. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006;**35**:1096-101.
75. Gabbay JS, Heller JB, Song YY, Wasson KL, Harrington H, Bradley JP. Temporomandibular joint bony ankylosis: comparison of treatment with transport distraction osteogenesis or the Matthews device arthroplasty. *J Craniofac Surg* 2006;**3**:516-22.
76. Sadakah AA, Elgazzar RF, Abdelhady AI. Intraoral distraction osteogenesis for the correction of facial deformities following temporomandibular joint ankylosis: a modified technique. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006;**35**:399-406.
77. Kwon TG, Park HS, Kim JB, Shin HI. Staged surgical treatment for temporomandibular joint ankylosis: intraoral distraction after temporalis muscle flap reconstruction. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;**64**:1680-3.
78. Meyer C. Fractures de la région condylienne: traitement fonctionnel ou chirurgie? *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2006;**107**:133-5.
79. Lo J, Cheung LK. Endoscopic-assisted rigid fixation of condylar fracture: a technical note. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;**64**:1443-6.
80. Landes CA, Lipphardt R. Prospective evaluation of a pragmatic treatment rationale: open reduction and internal fixation of displaced and dislocated condyle and condylar head fractures and closed reduction of non-displaced, non-dislocated fractures. Part II: high condylar and condylar head fractures. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006;**35**:115-26.
81. Ohura N, Ichioka S, Sudo T, Nakagawa M, Kumaido K, Nakatsuka T. Dislocation of the bilateral mandibular condyle into the middle cranial fossa: a review of the literature and clinical experience. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;**64**:1165-72.