

O. Villalba
O. Rustullet
M. Castellsagué
J. Sabrià
X. Vila
L. González
R. Vidal

L. Wallner
L.D. Restrepo
C. Moralejo
D. Grass
F. Hernández
D. Llombart

Revisión bibliográfica de disfunción craneomandibular del año 2003

Postgrado Articulación Temporomandibular
Facultat d'Odontologia
Universitat de Barcelona

INTRODUCCIÓN

Cada vez más diferentes especialidades dentro del campo de la medicina se interesan por conocer, estudiar y tratar la patología que afecta a la articulación temporomandibular (ATM). La mayor demanda de asistencia por parte de estos pacientes ha hecho necesario no sólo un mejor conocimiento de los mecanismos fisiopatológicos sino también de la epidemiología para conocer con mayor exactitud el alcance real de esta entidad.

En este sentido en un estudio realizado en población Asiática con DCM para valorar la prevalencia de patología muscular, alteración del disco u osteoartritis (OA) de la articulación temporomandibular se comprueba que existe una mayor prevalencia de problemas musculares (31,4%), seguido de alteración discales (15,7%) y OA en un (13%). Un porcentaje considerable de pacientes con DCM presentan depresión y alteración psicológica (40%). Estos datos son similares a estudios realizados en población americana y sueca.

El objetivo de este artículo de revisión es realizar una compilación de la literatura científica aparecida durante el año 2003 respecto la disfunción craneomandibular (DCM) con el propósito de actualizar los

conocimientos que disponemos sobre este tema tan controvertido.

FISIOPATOLOGÍA

Posición cóndilo-disco

En el desplazamiento discal anterior la presión que ejerce el cóndilo sobre la banda posterior del disco hace que ésta se vaya engrosando progresivamente. Cuando mayor es el engrosamiento, antes se pierde la relación cóndilo-disco durante el cierre bucal. Ello crea una tendencia a pasar de desplazamiento del disco con reducción a un desplazamiento sin reducción. En un caso clínico se describe una mordida abierta posterior unilateral debido a un disco hiperplásico, producido por el engrosamiento anormal de la banda posterior que implica una traslación incompleta del cóndilo.

Biomecánica articular

Los pacientes con DCM a menudo padecen dolor en la zona de ATM al masticar alimentos duros. En un

326 estudio sobre el movimiento condilar durante la masticación de alimentos con diferentes texturas se observa que durante la masticación de alimentos fibrosos (carne de vaca), el disco articular es comprimido por el cóndilo en cada golpe de masticación. Los autores sugieren que una compresión prolongada sobre el disco puede deformarlo y dislocarlo; así pues, recomiendan que los pacientes con DCM articular deberían limitar este tipo de alimentación⁽³⁾.

bién hay factores locales de riesgo como algunas enfermedades previas de ATM⁽⁵⁾.

Osteoartrosis y osteoartritis

En la actualidad se ha visto que la presencia de la Interleucina-1 β (IL-1 β) en el líquido sinovial de la ATM indica un proceso patológico de la articulación de naturaleza inflamatoria ya que la IL-1 β no está presente en individuos sanos. La IL-1 β se asocia también a dolor y destrucción articular. El receptor antagonista de la Interleucina -1 (IL-1ra) se produce junto a la IL-1 β . Se observa que pacientes con alto contenido de IL-1ra y baja concentración de IL-1 β en el líquido sinovial, tiene una resolución mas rápida de la artritis. Se ha visto, también, que las concentraciones del receptor soluble II de la Interleucina-1 (sIL-1 RII) en plasma son más altas en pacientes con poliartritis crónica no destructiva que en pacientes con poliartritis crónica destructiva, lo que indica una influencia de este receptor en la progresión de la enfermedad.

El objetivo de un estudio ha sido investigar si la IL-1 β , IL-1ra y sIL-1 RII en el líquido sinovial de la ATM o en el plasma sanguíneo están asociados a dolor articular, reducción de la movilidad, y signos y síntomas de destrucción de la ATM en pacientes con poliartritis crónica. Los resultados indican que la IL-1 β es una citocina proinflamatoria asociada a inflamación sinovial y a destrucción de cartilago y hueso en las articulaciones. La administración sistémica de sIL-1 RII causa una reducción dosis dependiente de inflamación articular. En conclusión, los autores indican que la IL-1ra y sIL-1 RII están presentes tanto en el líquido sinovial de la ATM como en el plasma de los pacientes poliartíticos con afectación de la ATM, pero en proporciones diferentes. Las dos moléculas influyen en las características clínicas de estas formas de inflamación de la ATM⁽⁶⁾.

La bradicinina interviene en la patogénesis de la artritis inflamatoria debido a su capacidad para estimular la síntesis de agentes proinflamatorios, produciendo edema, dolor y limitación funcional. En un estudio se valora la expresión de bradicinina en pacientes

ANATOMÍA PATOLÓGICA

El CGRP es un neuropéptido que se encuentra en las neuronas nociceptivas y en otro tipo de neuronas aferentes donde la velocidad de conducción nerviosa es baja. Parece ser que son fibras de tipo C y pueden estar asociadas con la transmisión del dolor. Por otro lado, la proteína genética 9.5 (PGP 9.5) es un marcador de proteínas neuroespecífica y está distribuida en neuronas centrales y periféricas. En un estudio utilizan estas proteínas para visualizar la inervación del disco de la ATM en ratas; así como los cambios cuantitativos y cualitativos durante el desarrollo postnatal. Los resultados indican que la distribución y el número de fibras nerviosas son variables durante el desarrollo postnatal, aunque el radio de las fibras nerviosas permanecen invariables. Los cambios en la inervación de la ATM están asociados con el desarrollo de la función masticatoria; es decir, el estímulo mecánico funcional de la ATM induce el desarrollo de fibras nerviosas en el disco⁽⁴⁾.

En un estudio se ha observado la presencia de bacterias en el líquido sinovial de la ATM con alta frecuencia. Es por ello, que los autores recomiendan el uso de terapia antimicrobiana en casos de dolor severo y limitación de la apertura. La invasión de la ATM por bacterias se realiza generalmente por vía hematológica. Algunos de los factores de riesgo para la infección de ATM son: procedimiento quirúrgico de esta zona, quemaduras, trauma e infecciones de cabeza y cuello, enfermedades sistémicas y autoinmunes, malnutrición y enfermedades de transmisión sexual. Tam-

con trastorno interno de la ATM. La bradicinina se localiza en la capa de revestimiento sinovial y en los líquidos sinoviales. No se ve una correlación significativa entre su concentración y la intensidad de los síntomas. Aunque los resultados no son estadísticamente significativos, los hallazgos apoyan la hipótesis que la bradicinina está implicada en la patogenia del dolor y la sinovitis de la ATM⁽⁷⁾.

FISIOLOGÍA DEL DOLOR MUSCULAR

La desviación mandibular por distonía es un síndrome caracterizado por contracciones musculares involuntarias que causan dificultad en el habla y la masticación. En un estudio se evalúa la acción del bloqueo mandibular aferente con inyecciones intramusculares de lidocaína mediante registros electroencefalográficos de potenciales corticales relacionados con el movimiento mandibular (boca cerrada, abierta y lateralidad). Los resultados indican que el paciente con distonía presenta una amplitud de movimiento inferior comparado a los pacientes de control. Después del bloqueo con inyección intramuscular disminuye la severidad de la desviación mandibular mejorando las funciones masticatorias y del habla⁽⁸⁾.

En un estudio de revisión bibliográfica se intenta buscar una posible correlación sobre la fibromialgia, como síndrome sistémico de dolor crónico, y la DCM como síndrome de dolor crónico. Los resultados indican que existen varios puntos coincidentes entre ambas entidades, tanto en la localización del dolor, epidemiología, presunta etiología e incluso en el tratamiento. Pero a pesar de ello, no se puede afirmar que estas dos enfermedades puedan ser valoradas de forma conjunta, sino que se debe seguir investigando en ambos campos para comprender mejor sus mecanismos⁽⁹⁾.

Estudios anatómicos, fisiológicos y mecánicos muestran una clara relación entre la ATM y la espina cervical. Stiesch-Scholz et al.⁽¹⁰⁾ indican que los pacientes con mayor sensibilidad en los músculos del sistema temporomandibular presentan con mayor frecuencia dolor a la presión de los músculos del cuello. También

observan que los pacientes con alteración miógena de la ATM sufren restricción de la movilidad de la espina cervical. Estos autores recomiendan que a los pacientes con alteraciones internas de la ATM se realice también un examen del sistema craneocervical.

El objetivo de un estudio es investigar las alteraciones de la función de los receptores B2 adrenérgicos (B2AR) en mialgia localizada crónica, evaluando los niveles del segundo mensajero de B2AR, monofosfato adenosín cíclico (cAMP) en células mononucleares después de una simulación de B2AR-agonistas. Los niveles de cAMP fueron idénticos entre el grupo de pacientes sanos y pacientes con mialgia crónica. Concluyen que la función de B2AR no es diferente entre sujetos con mialgia localizada crónica e individuos sanos⁽¹¹⁾.

Se investiga si la duración del dolor crónico en pacientes con DCM esta asociado a un vaciamiento de aminoácidos y un proceso distinto de intensidad del dolor. Los resultados indican que en los pacientes con DCM de tipo muscular, la excreción de aminoácidos fue relacionada positivamente con la intensidad del dolor y negativamente con la duración de la enfermedad; lo que indica que la duración de la enfermedad se debe asociar con un diferente tipo de anomalías metabólicas⁽¹²⁾.

CAUSAS DISFUNCIÓN CRANEOMANDIBULAR

Variantes genéticas

Se realiza una investigación sobre la relación entre género y la prevalencia de DCM en una población de 50 años. Los resultados indican que las mujeres presentan un mayor predominio de dolor en la ATM, bruxismo y dientes sensibles. En cambio, los hombres tienen más dificultad en apertura bucal y en la masticación, directamente relacionado con la pérdida de dientes⁽¹³⁾.

La influencia de la disfunción temporomandibular (DTM) en la fuerza de mordida no queda clara. Algunos estudios indican que los pacientes con DTM tienen menor fuerza que los sanos y otros estudios no

328 lo confirman. Además parece que los individuos con menor fuerza masticatoria pueden tener mayor riesgo de padecer DTM. En estos estudios, sí queda claro que la fuerza de mordida máxima se relaciona con el sexo masculino, la edad, la práctica de deportes activos y la edad, pero no queda claro su relación con el somatotipo. En una reciente investigación se pretende valorar si la fuerza de mordida máxima se asocia con signos y síntomas de DTM, el género, la oclusión (overjet, overbite y nº total de contactos oclusivos) y el índice de masa corporal. Se observa que la fuerza de mordida máxima en la región molar e incisal es significativamente mayor en hombres que en mujeres. El discomfort en la ATM se relacionó significativamente de forma negativa con la fuerza de mordida máxima en la región molar y el overjet se relacionó de forma negativa con la fuerza de mordida incisal. El índice de masa corporal no se relacionó con la fuerza de mordida⁽¹⁴⁾.

Variantes anatómicas y de crecimiento

Las suturas craneales y faciales son tejido conectivo entre los huesos del cráneo y transmiten las fuerzas mecánicas tanto endógenas de la musculatura como exógenas, terapéuticas o por traumatismo. Diferentes estudios con diferentes materiales y métodos indican que las suturas craneales y faciales experimentan y transmiten las fuerzas mecánicas generadas durante la masticación. Estos datos indican que el crecimiento de las suturas se ve afectado por la aplicación de aparatos ortopédicos craneofaciales que generan fuerzas que se transmiten al hueso y a las suturas. Es importante el estudio de la mecánica y mecanobiología de las suturas para la fabricación de nuevos aparatos ortopédicos, ya que la evidencia experimental es que las suturas absorben las fuerzas mecánicas generadas por actividades funcionales como la masticación o las exógenas, como las cargas ortopédicas⁽¹⁵⁾.

La respiración oral afecta el crecimiento craneofacial pudiendo inducir un cambio oclusal simultáneo. Además, en diferentes estudios se observa que la obstrucción nasal induce cambios posturales de la cabeza y puede afectar la morfología craneofacial. En un

estudio reciente se valora la actividad electromiográfica del mastero y suprahiodeo con la obstrucción nasal. Los resultados indican un claro aumento de la actividad del músculo suprahiodeo con la obstrucción nasal, comparado con pacientes sin obstrucción. También existe una disminución de la actividad del mastero en respiración oral⁽¹⁶⁾.

En un estudio donde se compara la morfología dental y esquelética entre pacientes con o sin síntomas de DCM en articulaciones bilateralmente normales, se observa que no hay cambios morfológicos significativos visibles en los encefalogramas laterales cuando se comparan ambos grupos⁽¹⁷⁾.

Oguri et al.⁽¹⁸⁾ investigan la posible relación entre movimientos mandibulares (excursión lateral y movimientos masticatorios) y la morfología craneofacial en pacientes con desviación mandibular. Los resultados indican que los pacientes con mordida cruzada posterior muestran áreas horizontales pequeñas de trayectoria incisal, y también menor proyección incisal y menos ángulos de recorrido de los molares en plano frontal durante los movimientos de la masticación del lado desviado respecto al lado no desviado. Los resultados sugieren que la excursión lateral en los movimientos mandibulares está relacionada con la morfología craneofacial y la mordida cruzada posterior.

Se acepta que los pacientes con una deformidad transversal de la mandíbula deben tener diversos contactos prematuros y por ello, debe haber cambios en la actividad natural de los músculos masticatorios, no sólo en posición de retrusión o PIM, sino en todos los momentos del día. En un estudio sobre pacientes con esta deformidad comparado con pacientes sanos se observa que las interferencias oclusales y la inestabilidad debidas a la maloclusión por deformidad transversal craneofacial pueden ser responsables de una menor actividad de los músculos masticatorios y de una mayor asimetría del músculo temporal anterior⁽¹⁹⁾.

Oclusión

La relación entre DCM y los contactos oclusales de los dientes es poco clara y controvertida. En un estu-

dio se valora la relación de DCM y la ausencia de simetría bilateral en el número de contactos oclusales. Los resultados hallan una asociación no significativa entre trastornos temporomandibulares unilateral y la asimetría en el número de contactos oclusales⁽²⁰⁾.

En otro estudio se determina el efecto inmediato de las interferencias oclusales asimétricas en la contracción del ECM durante el máximo apretamiento voluntario en sujetos sanos. Los resultados indicaron una actividad simétrica del masetero, temporal anterior y esternocleidomastoideo durante el apretamiento en PIM en pacientes con oclusión equilibrada. Al colocar una interferencia oclusal se observa una alteración de los músculos de masticación y del cuello, pero no se halló correlación entre la localización de la interferencia y las respuestas musculares asimétricas. Los autores sugieren que esta no correlación puede ser debida a la existencia de mecanismos compensatorios individuales⁽²¹⁾.

Un estudio realizado por Motoyoshi et al.⁽²²⁾ sobre la relación entre la alteración oclusal vertical y las fuerzas en columna cervical, indica que algunas alteraciones oclusales pueden influir en la postura ya que la posición de la cabeza es un resultado de interacciones y reacciones musculares. La actividad de los músculos masticatorios está relacionada con los del cuello, explicado por el crecimiento de músculos y fascias que se insertan en la mandíbula, base del cráneo, hioides y hombros.

Un grupo de investigadores valoran la relación entre el sistema masticatorio, la postura del cuerpo y cambios en la posición de la cabeza durante la masticación, cuando se pierde uni o bilateralmente soporte de la zona oclusal. Los resultados indican que al perder el soporte oclusal se altera la información propioceptiva en la musculatura, en la ATM y en los receptores del ligamento periodontal; lo que implica un cambio en la musculatura cervical a través del nervio trigémino; sobre todo si la pérdida de soporte es unilateral^(23, 24).

A menudo los pacientes afectados con osteoartritis de la ATM (OA) presentan dolor y otros síntomas; sin embargo, otros pacientes no tienen clínica, lo que

retrasa la respuesta al tratamiento. Algunos estudios demuestran que el desplazamiento desde la posición intercuspidea (PI) y la posición de contacto retruido (PCR) es mayor en la OA de la ATM. Una investigación pretende mostrar la relación entre los desplazamientos PI-PCR a nivel condilar y los cambios morfológicos del cóndilo comparando pacientes con OA en la ATM y sujetos sanos. Los resultados indican diferencias significativas en los desplazamientos PI-PCR incisales y condilares, tanto en afectación articular unilateral, bilateral y sin cambios de la estructura condilar. También fue significativa la diferencia PI-PCR condilar entre diferentes tipos de afectación condilar (aplanamiento, erosión y osteofitos). Se observa un mayor desplazamiento PI-PCR en pacientes con erosión y osteofitos debido, posiblemente, a una mayor libertad en los movimientos condilares debido al mayor estiramiento de los tejidos blandos (ligamento, disco y cápsula) al tratarse de una patología crónica. Los autores concluyen que para el diagnóstico de OA es útil valorar las diferencias entre los desplazamientos PI-PCR⁽²⁵⁾.

Postural

Muchos estudios muestran relación entre la morfología craneofacial y la postura de la cabeza. En un estudio realizado por Festa et al.⁽²⁶⁾ evalúan la relación entre el ángulo de lordosis cervical y el largo de la mandíbula en radiografías laterales de cráneo y la posible relación entre la retrusión mandibular y el ángulo de lordosis. Los resultados no permiten sacar conclusiones significativas, pero proponen estudios en pacientes en crecimiento para entender las influencias del medio ambiente y del genotipo en el ángulo cervical de la lordosis.

La función masticatoria y craneomandibular es un complejo de varios componentes; algunos autores investigan posibles efectos de la actividad de la musculatura del cuello. Los resultados indican que la actividad EMG bilateral del esternocleidomastoideo en pacientes con guía canina y con función de grupo es significativamente menor que en la posición de intercuspidadación. En posición sentada se observa una

330 menor actividad en el lado de guía canina que en el de función de grupo. En decúbito lateral se ve actividad similar en ambos lados pero dicha actividad es mayor que la presentada en posición de sentado. Los resultados sugieren que el esquema oclusal bilateral en los movimientos laterales y la posición del cuerpo influyen en la actividad EMG del esternocleidomastoideo⁽²⁷⁾.

Trauma

En un estudio se valora el comportamiento de la tensión del disco articular bajo repetidas cargas físicas antes y después de un impacto. La carga dorsoventral produjo módulos elásticos más altos y más baja tensión residual comparado con la descarga tensional medio lateral. Concluyen que el daño de la descarga puede incrementar la porosidad de la matriz extracelular del disco. Las descargas impulsivas pueden ser un factor preconditionante en el fallo por fatiga del disco de la ATM⁽²⁸⁾.

Factores psicosociales

La prevalencia de dolor orofacial asociada a factores psicosociales se valora en un estudio mediante un autocuestionario. Los resultados, similares a últimos estudios sobre el tema, confirman una fuerte relación entre dolor en el cuello, cabeza, región orofacial y de ATM y los factores psicosociales en el trabajo, más que en el propio trabajo en sí mismo⁽²⁹⁾.

También existe una fuerte relación entre el dolor crónico y la depresión, lo que reafirma la concepción actual sobre causas del dolor como un problema multifactorial que incluye componentes tanto afectivos como sensoriales⁽³⁰⁾.

Algunos estudios indican el aumento de ansiedad, desórdenes psiquiátricos y depresión en pacientes que han sufrido un trauma maxilofacial. Una investigación pretende evaluar la prevalencia de síntomas psicológicos después de un trauma maxilofacial y el factor pronóstico relacionado con el tipo de lesión, persona y circunstancias con el fin de conseguir una mejor tera-

pia. Los autores recomiendan una terapia psicológica en pacientes postrauma maxilofacial para mejorar la recuperación de las lesiones⁽³¹⁾.

PARAFUNCIONES

Etiopatogenia

Es considerado que personas expuestas a estrés poseen más riesgo a sufrir desórdenes temporomandibulares. El efecto del estrés, en el campo del sistema estomatognático, es que produce alteraciones entre el sistema límbico y la actividad motora central permitiendo transformaciones en la respuesta motora, lo que se manifiesta con un aumento del tono muscular, aumento de la presión intraarticular de la ATM, alteración de la biomecánica normal; creando así, un daño microtraumático de la cápsula y el disco. En un estudio se determina la prevalencia de DCM en pacientes que participaron en una guerra comparado con pacientes sin estrés. Los resultados indican que los pacientes sometidos a estrés muestran síntomas subjetivos y signos clínicos de DCM más marcado que el grupo control sano⁽³²⁾.

Muchos investigadores proponen que el bruxismo es un causante de problemas en la ATM, mientras que otros aseguran que la DCM se genera por sí sola; así como, cierto grupo de investigadores aseguran que pueden existir problemas de bruxismo y ATM sin haber una relación causal. Uno de los más grandes problemas es definir el bruxismo por sí mismo, este estudio indica la existencia de una asociación de bruxismo y ATM y apoya la teoría que las actividades parafuncionales tienen mayor relación con los desórdenes musculares que con los desplazamientos del disco y patologías de ATM; ya que se demostró una mayor prevalencia de bruxismo en pacientes con dolor miofascial⁽³³⁾.

La etiología del bruxismo es multifactorial; los factores involucrados se pueden dividir en cuatro grupos: los factores morfológicos que se refieren a alteraciones de la oclusión dentaria (factor en que su papel en la etiología es poco evidente) y a anomalías arti-

culares y óseas. Otro grupo son los factores patofisiológicos que se refiere a una alteración del balance entre las vías directas (núcleo estriado-tálamo-corteza cerebral) e indirectas del ganglio basal (varios subnúcleos antes de llegar al tálamo). Los otros dos factores son psicológicos, como el estrés, la tensión emocional (papel poco claro) y factores genéticos. En el diagnóstico es importante diferenciar el bruxismo diurno del nocturno (parasomnias) y, si se da en niños (puede ser un proceso fisiológico) o en adultos⁽³⁴⁾.

Recientemente se ha clasificado el bruxismo en primario o idiopático y secundario. En el idiopático se incluye el apretamiento diurno y el bruxismo del sueño en ausencia de causa médica. El secundario o iatrogénico estaría asociado con alteraciones neurológicas, psiquiátricas, alteraciones del sueño, uso de medicaciones. La American Academy of Sleep Medicine ha clasificado el bruxismo del sueño (BS) como una parasomnias. Resumen este bruxismo como una parafunción oral que se caracteriza por apretamiento (actividad tónica) o un deslizamiento dentario debido a una actividad muscular masticatoria fásica. Se ha encontrado que el 90% de BS son fásicos o mixtos. Los mecanismos relacionados con este bruxismo no son conocidos, se ha sugerido que intervienen diversos neurotransmisores y que el sistema autónomo afecta en su regulación.

En un estudio se observa una relación entre fases del sueño y episodios de BS sugiriendo que el sistema nervioso autonómico/central son factores responsables del inicio del BS. Indican que los factores periodontales son una de las numerosas aferencias sensitivas que pueden influir en la función sensoriomotor trigeminal y el sistema del sueño-vigilia. Con esta idea debemos considerar que el uso de férulas oclusales se pueden usar para prevenir las consecuencias del BS más que para prevenir su inicio⁽³⁵⁾.

Conductas motoras inconscientes, como el bruxismo durante el sueño, se consideran un factor importante en la etiología de DCM. Se realiza un estudio en pacientes con bruxismo nocturno durante 3 semanas, donde se supervisan las conductas diarias de tensión, actividad física. Los resultados no indican correlación

significativa entre bruxismo nocturno y la actividad diaria; pero los autores sugieren un estudio con más pacientes y a más largo plazo⁽³⁶⁾.

El bruxismo asociado con drogas puede ser destructivo, causando unas consecuencias severas a la salud como son: destrucción de estructura dental, daño a la articulación temporomandibular, dolor severo miofascial y dolor de cabeza por contracción muscular. Los artículos sobre este tema son pocos y controvertidos. Al revisar la literatura concerniente se puede decir que no hay conclusiones definitivas debido a la falta de evidencia de los efectos de las diferentes drogas y fármacos en el bruxismo. Se necesitan más estudios e investigaciones para resolver las preguntas actuales sobre este tema⁽³⁷⁾.

DIAGNÓSTICO CLÍNICO

La disfunción craneomandibular (DCM) es la mayor causa de dolor orofacial de origen no dental. El dolor, sobretodo al cronificarse, puede llevar al paciente a estados de depresión, ansiedad y angustia. De ahí la importancia de que en el diagnóstico y tratamiento de la DCM debe intervenir un equipo multidisciplinar, que incluya evaluación de los estados de ansiedad, angustia y depresión mediante test apropiados y así mitigar o prevenir su cronificación⁽³⁸⁾.

En 1992, Truelove et al. publicaron un test de criterios clínicos diagnósticos para diagnosticar mejor los diferentes subgrupos de DCM. Estos subgrupos son DCM de origen muscular, DCM con trastornos internos de la ATM y DCM con osteoartritis. Para este último subgrupo, Brandlmaier et al.⁽³⁹⁾, aseveran que los criterios diagnósticos clínicos incluidos en el test, no son suficientes para su diagnóstico y que por lo tanto es necesaria la Resonancia magnética (RM) para confirmar la presencia de osteoartritis.

Manfredini et al.⁽⁴⁰⁾ afirman en su artículo que el valor predictivo de la exploración clínica de la ATM para el diagnóstico clínico de efusión articular tiene una precisión del 78,7%, una especificidad del 86,9% y una sensibilidad del 70,5%. Esta exploración se basa

332 en la presencia de dolor en la ATM a la palpación lateral, dolor en la palpación posterior, dolor en los movimientos mandibulares, dolor en la máxima apertura asistida y la presencia de clics y crepitus, aunque el que mejor se relacionaba con efusión era el dolor a la palpación lateral.

Sato et al.⁽⁴¹⁾ nos describen un método para evaluar la función masticatoria de los pacientes basado en la capacidad de mezclar 6 colores incluidos dentro de un cubo de parafina que el paciente muerde bajo condiciones controladas y que nos ayuda a comprender mejor los movimientos que realizamos durante la masticación.

El dolor referido es aquel que se nota en un lugar distante del lugar de origen. A fin de evaluar la irradiación y referimiento del dolor de los músculos masticatorios se realizó un estudio en el que se inyectaba suero salino hipertónico en dicha musculatura. Los datos obtenidos sugieren que no hay diferencias en la sensibilidad al dolor en los diferentes músculos masticatorios, aunque en el músculo temporal anterior se irradia a un área mayor independientemente de la intensidad del dolor⁽⁴²⁾.

Bruxismo

El bruxismo es definido por la Academia Americana de dolor orofacial, como la actividad parafuncional vigorosa que incluye apretamiento, rechinar y chirriamiento de los dientes. Su prevalencia varía de un estudio a otro. En un estudio realizado entre la población de Cerdeña se encontró que la prevalencia fue del 27,2% y que no había diferencias significativas entre bruxismo nocturno y diurno, sexo, ocupación ni edad aunque sí influía el estado marital ya que los divorciados presentaban un mayor prevalencia de bruxismo (45%)⁽⁴³⁾.

La asociación entre bruxismo y dolor en la ATM y dolor a la palpación muscular no está del todo clara y así en este estudio no se encuentra dicha relación y por tanto estos resultados van en contra de la teoría prevalente de que la contracción muscular sostenida lleva al dolor de los músculos masticatorios⁽⁴⁴⁾.

El diagnóstico de bruxismo a partir del examen de modelos de yeso en los que se valoraba el nivel de atrición de los dientes se ha visto que tiene un bajo nivel de seguridad y que es del todo necesario incluir una buena historia clínica y otras exploraciones para confirmar su diagnóstico, así como su severidad⁽⁴⁵⁾.

EXPLORACIONES COMPLEMENTARIAS

Resonancia magnética

La RM es la técnica de imagen de elección para el diagnóstico de la DCM. Sabemos que se pueden obtener imágenes en T1 y T2 con densidad de protones. Según este estudio las imágenes potenciadas en T2 y densidad de protones son más útiles y claras para el diagnóstico de la posición del disco que las obtenidas en T1 potenciado⁽⁴⁶⁾.

Emshoff et al. nos afirman en dos artículos que el dolor de la ATM se relaciona con alteraciones internas, osteoartrosis, efusión y edema de la médula ósea. Sin embargo, los datos demuestran que estas variables de las imágenes de la ATM no deben considerarse como los únicos factores que justifican la presencia de dolor en la articulación^(47, 48).

En un estudio realizado en la Universidad de Okayama, en Japón, sobre 41 pacientes encuentran una relación significativa entre las interferencias de balanceo y el hallazgo de alteraciones internas de la ATM confirmadas por RM⁽⁴⁹⁾.

La RM funcional nos permite realizar un examen de la actividad cerebral de un individuo durante la realización de una tarea y saber que zonas del cerebro están más activas. En este estudio se examinó la actividad cerebral durante el apretamiento, masticación de chicle y dar golpecitos entre los dientes. Los resultados obtenidos indican que hay diferencias entre los movimientos mandibulares voluntarios (apretamiento y dar golpecitos) y los involuntarios (masticar chicle), ya que durante los dos primeros se activaron tanto la corteza sensorial, como la motora y la premotora, mientras que en el último, la corteza premotora no se activó⁽⁵⁰⁾.

Ultrasonografía

La ultrasonografía de alta resolución es de utilidad para el diagnóstico de los trastornos internos de la ATM aunque es muy susceptible a los factores relacionados con la técnica y por tanto de la experiencia del examinador. La mayoría de falsos positivos de desplazamientos discales lo fueron por la presencia de efusión que simula un desplazamiento anterolateral del disco. También es más precisa en el diagnóstico de desplazamiento de disco con reducción (DDCR) que en el desplazamiento de disco sin reducción (DDSR), y se obtienen mejores registros en boca cerrada que en la posición de máxima apertura⁽⁵⁷⁾.

En cuanto a la osteoartritis, esta técnica puede ser útil para diagnosticar la presencia de la misma, pero no su ausencia, ya que no diferencia entre irregularidades de la superficie y una morfología condilar normal, con la posibilidad de realizar diagnósticos falsos positivos⁽⁵²⁾. En el diagnóstico de erosión condilar, esta técnica se muestra del todo insuficiente y por tanto se recomienda la RM⁽⁵³⁾.

La ultrasonografía también es un método certero para la reproducción de medidas del masetero y por tanto útil en la determinación de la sección transversal local de dicho músculo⁽⁵⁴⁾.

Fonografía

El análisis de los ruidos articulares obtenidos mediante fonógrafos nos ayuda en el diagnóstico y establecimiento de la severidad de los trastornos internos de la ATM. El clicking y la crepitación son signos de anormalidad articular. El clicking indica por lo general un DDCR mientras que la crepitación apoya el paso de un DDSR a una osteoartritis⁽⁵⁵⁾.

El registro electrónico de los sonidos articulares es de gran ayuda en el diagnóstico de DCM ya que es un signo objetivo. Se ha comprobado que si colocamos el micrófono en el meato auditivo y lo sellamos con silicona los registros obtenidos son más altos ya que aumenta el nivel de presión sobre el micrófono y por tanto la amplitud de la grabación⁽⁵⁶⁾. También hay

que estudiar que rango de sonidos son normales con el micrófono en esta posición y así poder discernir entre frecuencias normales y patológicas⁽⁵⁷⁾.

Otras pruebas diagnósticas

La ortopantomografía es de utilidad en el diagnóstico de ateromas calcificados de la arteria carótida y por tanto en el diagnóstico y prevención de patología vasculocerebral. Estos ateromas fueron hallados en el 5% de pacientes de 80 años de una población japonesa, de los cuales 8 eran mujeres y 25 hombres⁽⁵⁸⁾.

En un estudio realizado con electromiografía para evaluar la relación entre asimetría facial y actividad refleja del masetero, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas con respecto a la población normal⁽⁵⁹⁾.

Radke et al.⁽⁶⁰⁾ sugieren el uso de un aparato que registre los movimientos mandibulares durante la masticación y así detectar los pacientes con signos y síntomas de DCM. Esto lo consiguen mediante un sistema de detección automática de los cambios producidos por un trazador mandibular magnético durante los movimientos de masticación de un chicle en visión frontal.

En un estudio se valora la exactitud del sistema CADIAX COMPACT en medidas clínicas de movimiento mandibular, inclinación sagital del cóndilo y ángulo transversal de inclinación del cóndilo. Además se determina si hay diferencias significativas entre las medidas tridimensionales obtenidas por ejes horizontales transversales comparadas con un articulador ajustado a un eje horizontal determinado por el arco facial. Los resultados indican que este sistema tridimensional puede usarse con confianza para ajustar articuladores, ya que los puntos de referencia obtenidos son comparables en ambos sistemas⁽⁶¹⁾.

El Arcusdigma de la casa Kavo es un sistema basado en la emisión y recepción de ultrasonidos que nos permite hallar y registrar en tiempo real, mediante reproducciones digitales, la dinámica de los movimientos mandibulares y de esta manera poder estudiar los mismos y trasladarlos, si es necesario, a un articulador⁽⁶²⁾.

334 El Painmatcher nos permite evaluar el umbral del dolor. Se ha visto que los pacientes con dolor agudo oral tienen el umbral del dolor más bajo que los sanos, lo que sugiere la disminución general del umbral nociceptivo en este tipo de pacientes. Además este aparato parece ser tan válido como el VAS para la medida del dolor agudo oral⁽⁶³⁾.

Nordahi et al.⁽⁶⁴⁾ han desarrollado una sonda semiesférica que permite medir el umbral del dolor a la presión sobre la parte posterior de la ATM, mediante su introducción en el meato auditivo externo.

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

La DCM nos obliga siempre a realizar un diagnóstico diferencial con otras entidades, especialmente las de origen tumoral. Cuando el dolor persiste y existe una limitación de la apertura continuada, es del todo necesario realizar otras pruebas diagnósticas, especialmente las obtenidas con técnicas de imagen avanzadas. Así en este artículo se aportan tres casos de diagnóstico de DCM que no mejoró con el tratamiento habitual y cuyos diagnósticos finales fueron de celulitis, pseudotumor inflamatorio y sinovitis vellonodular pigmentada. A la vez se hace una revisión exhaustiva de la literatura inglesa sobre diagnósticos equivocados de DCM entre los que cabe destacar en los diagnósticos finales, 43 casos de tumores, de los que 32 fueron malignos y 11 benignos, así como 8 casos de infecciones o inflamaciones⁽⁶⁵⁾.

El hamartoma neuromuscular es un raro tumor periférico benigno que suele ir asociado a un gran nervio como el ciático o el plexo braquial y del que sólo hay un caso descrito y bien documentado en la región facial. Demir et al.⁽⁶⁶⁾ nos presentan un caso de hamartoma neuromuscular de la región mentoniana en una chica de 17 años y que se resolvió con cirugía.

El Sarcoma de Ewing es un tumor óseo maligno de crecimiento rápido y muy metastásico que suele afectar a grandes huesos como el fémur y pelvis. Se describe un caso de una chica de 17 años con afectación primaria del cóndilo mandibular⁽⁶⁷⁾.

Lo et al.⁽⁶⁸⁾ nos describen una Aspergilosis de la ATM derecha en un paciente de 67 años en el que se diagnosticó previamente un carcinoma parotídeo y otitis post-irradiación. Fue tratado con medicación antifúngica, desbridamiento radical y sesiones de oxígeno hiperbárico, consiguiendo su curación.

La otitis externa maligna (OEM) es una infección de tipo oportunista que presenta una alta mortalidad debido a su capacidad invasiva desde el conducto auditivo externo a los tejidos blandos, mastoides, hueso temporal y base del cráneo. Los patógenos más frecuentes son la *Pseudomona aeruginosa*, seguida del *Stafilococcus epidermididis*, *Aspergillus*, *Fusobacterium* y *Actinomyces*. Suele afectar a pacientes ancianos e inmunodeprimidos. En este artículo se revisaron 42 casos de OEM que se diagnosticaron en un período de 8 años. La afectación de la ATM se presentó en el 14 % de los casos. Los síntomas de afectación articular fueron dolor, edema preauricular y trismus. El tratamiento de elección es la administración prolongada de antibióticos y si es necesario desbridamiento quirúrgico y cultivo para identificar el germen patógeno⁽⁶⁹⁾.

En otro artículo nos presentan un caso de una mujer de 56 años que consulta por dolor severo en la ATM y limitación de los movimientos de más de 10 años de evolución. Se le realizó, en 1990, una discectomía con colocación de implante polimérico en la ATM izquierda y que se retiró a los dos meses de la intervención debido a dolor e infecciones recurrentes. En la TC se encontró un fragmento metálico de 4 mm localizado en la fosa glenoidea, probablemente una punta de un instrumento quirúrgico, y que tras su exéresis, la paciente mejoró espectacularmente⁽⁷⁰⁾.

TRATAMIENTO DE LA DCM

El manejo de los desordenes temporomandibulares ha sido tema de debate durante muchas décadas. Se han descrito una amplia variedad de tratamientos entre los que destacan los fármacos, la terapia física, las férulas oclusales, el ajuste oclusal y las técnicas quirúrgicas.

cas, obteniendo todos ellos resultados satisfactorios. Los estudios longitudinales han demostrado que la evolución de los desordenes temporomandibulares es benigna, es por este motivo que deberíamos optar por realizar tratamientos reversibles, conservadores y poco sofisticados.

Pronóstico del tratamiento

Es importante considerar la capacidad del paciente para adaptarse al dolor y la disfunción que se asocia a la disfunción craneomandibular ya que el nivel de tolerancia fisiológica es distinto para cada paciente y puede condicionar el resultado y el pronóstico de nuestros tratamientos.

La limitación de la apertura bucal es uno de los signos cardinales de los desordenes temporomandibulares. No solo se trata de un signo clínico sino que además nos permite monitorizar la evolución y el resultado del tratamiento. Miller et al.⁽⁷¹⁾ proponen el índice de apertura temporomandibular (TOI) como un método válido y fiable para el seguimiento de los pacientes con disfunción craneomandibular de origen miógeno. Estos autores observan que con un tratamiento adecuado los pacientes miógenos tienen a los 6 meses un TOI similar al grupo control, por tanto concluyen que este método puede ser útil para medir el éxito del tratamiento en pacientes con disfunción craneomandibular de origen miógeno.

Una vez realizado el diagnóstico clínico es importante determinar la secuencia de las diferentes modalidades de tratamiento basándonos en las necesidades individuales de cada paciente. Un enfoque de tratamiento multidisciplinar contribuirá siempre a mejorar el pronóstico del tratamiento⁽⁷²⁾.

Un estudio clínico randomizado realizado por Wahlund et al.⁽⁷³⁾ con 122 adolescentes con desordenes temporomandibulares demuestra que el uso de férulas oclusales de estabilización durante un periodo de 6 meses e información reduce la intensidad y frecuencia del dolor de manera significativa si se compara con el grupo donde sólo se realizó información. Así pues, en este estudio el uso de férulas oclusales

en adolescentes se presenta como un tratamiento más eficaz en la reducción del dolor a corto plazo que la información y las técnicas de relajación.

Los resultados de un estudio clínico prospectivo a 20 años apoyan la opinión que la relación entre la disfunción craneomandibular y los diferentes tipos de maloclusiones son inexistentes o muy débiles. Sin embargo, no se puede obviar la importancia de los factores oclusales en la compleja y controvertida etiología de la disfunción craneomandibular. En este sentido en el presente estudio se observó una relación significativa entre la mordida lateral forzada entre relación céntrica y posición de máxima intercuspidadación y la mordida cruzada unilateral con algunos signos y síntomas de disfunción craneomandibular. En cuanto al tratamiento de ortodoncia, no se encontraron diferencias significativas entre los pacientes que habían recibido tratamiento de ortodoncia y los que no en cuanto a presencia de signos y síntomas de disfunción craneomandibular, por tanto el hecho de realizar tratamiento de ortodoncia no parece aumentar el riesgo de desarrollar signos y síntomas de disfunción craneomandibular a largo plazo⁽⁷⁴⁾.

Tratamiento médico y fisioterapia

En un estudio clínico randomizado realizado por de Laet et al.⁽⁷⁵⁾ se comprueba que la información y la terapia física son efectivas en la reducción del dolor en la musculatura masticatoria y en la mejora de la función mandibular en un grupo de pacientes con dolor miofascial. La terapia física aplicada consiste en ultrasonidos, masaje de los músculos masetero y temporal durante 10 minutos, estiramiento del masetero y calor local durante 20 minutos. Por tanto esta pauta de tratamiento conservadora aplicada durante 4 semanas demostró ser beneficiosa en este grupo de pacientes con dolor miofascial.

El uso de medicina complementaria y alternativa está muy extendida en los países desarrollados como Estados Unidos. Esto es aún más frecuente cuando se trata de alteraciones musculoesqueléticas como la disfunción craneomandibular. Un estudio de DeBar et

336 al.⁽⁷⁶⁾ demuestra que la mayoría (un 62,5%) de pacientes entrevistados con disfunción craneomandibular utilizaban este tipo de medicina siendo los masajes la más frecuente y satisfactoria. En general los pacientes referían como tratamientos más beneficiosos aquellos que implicaban técnicas manuales como masajes, quiropraxis o acupuntura. Además la gran mayoría (el 95,5%) usaban la medicina alternativa de forma simultánea a la medicina convencional.

La fisioterapia contribuye en gran manera a mejorar la dinámica y funcionalismo mandibular en pacientes con fracturas condilares. Lemière et al.⁽⁷⁷⁾ describen el método de Delaire como un tratamiento conservador eficaz en este tipo de patología. El método consiste en un programa de fisioterapia activo de movilización precoz de la ATM fracturada con el objetivo de conseguir una dinámica mandibular correcta en todos los movimientos excursivos. Con esta técnica se consigue estimular los mecanismos de reparación evitando el riesgo de anquilosis o la limitación de la apertura bucal.

La fijación máxilo-mandibular rígida se presenta como un tratamiento conservador alternativo para las fracturas condilares. En un grupo de 60 pacientes con 71 fracturas condilares tratados con fijación máxilo-mandibular rígida y fisioterapia se observa que sólo el 8% presentaban una oclusión inaceptable tras el periodo de observación que oscilaba entre 6 meses y 4 años. Los autores concluyen que la fijación máxilo-mandibular rígida es un tratamiento eficaz en este tipo de patología y que sólo debería plantearse un abordaje quirúrgico en pacientes con un acortamiento de la rama mandibular mayor o igual a 8 milímetros y/o con un desplazamiento considerable del fragmento condilar⁽⁷⁸⁾.

Tratamiento farmacológico

El uso de fármacos analgésicos antiinflamatorios como el paracetamol, los AINES y los inhibidores selectivos de la COX-2 se han mostrado efectivos en el control del dolor dental postquirúrgico⁽⁷⁹⁾ y del dolor musculoesquelético asociado a la disfunción craneoman-

dibular. Un estudio clínico randomizado en 21 pacientes con dolor miofascial demuestra que el tratamiento con 5 mg de benzodiacepina al día (ansiolítico), 45 mg cada 4 horas de citrato de orfenadrina (relajante muscular) y una férula oclusal durante 21 días es efectivo en la reducción del dolor muscular ya que el 47,6% de los pacientes referían una ausencia total de dolor tras el periodo de seguimiento⁽⁸⁰⁾.

El tratamiento con un inhibidor selectivo de la COX-2 (400 mg por día de etodolac) durante 14 días tras una artrocentesis de la ATM en pacientes con dolor severo de la articulación contribuyó a disminuir significativamente el dolor y la disfunción presentes. Sin embargo, debido al reducido número de pacientes (26 en total) incluidos se necesitan estudios a largo plazo para clarificar los efectos que producen la artrocentesis y el etodolac en los mecanismos inflamatorios en pacientes con síntomas severos de disfunción craneomandibular⁽⁸¹⁾.

La glucosamina es un aminomonosacárido precursor de los glucosaminoglicanos sulfatados (condroitin sulfato, dermatan sulfato, keratan sulfato y heparan sulfato) y no sulfatados (hialuronato) presentes en el cartílago de la ATM. La glucosamina es por tanto, una molécula importante que determina la salud del cartílago articular. En un estudio experimental en conejos macho se observa que el aporte exógeno de glucosamina no tiene efecto en la concentración de proteoglicanos de la ATM⁽⁸²⁾.

En relación a las prótesis articulares, no existe aún evidencia científica que apoye la necesidad de realizar profilaxis antibiótica en este tipo de pacientes previamente a un tratamiento dental⁽⁸³⁾.

La toxina botulínica A es uno de los 8 serotipos de neurotoxina producidos por el *Clostridium Botulinum*. El mecanismo de acción consiste en el bloqueo de las terminaciones colinérgicas presinápticas de la unión neuromuscular, produciendo una parálisis temporal y reversible del o de los músculos en los que se ha administrado el fármaco. Niamtu⁽⁸⁴⁾ presenta 48 casos de pacientes con cefalea que tras la administración de toxina botulínica mejoraron en cuanto a la severidad y la frecuencia de los episodios de cefa-

lea. En los pacientes con dolor muscular en el músculo temporal y masetero también hubo mejoría aunque no se pudo atribuir exclusivamente a la inyección de toxina botulínica.

El síndrome de Meige es una variedad poco frecuente de distonía focal que se caracteriza por una actividad bilateral involuntaria de los músculos faciales y mandibulares en combinación con blefarospasmos. Møller et al.⁽⁸⁵⁾ presentan 4 pacientes con síndrome de Meige que fueron tratados de manera satisfactoria con inyecciones intramusculares de toxina botulínica para el control de la distonía.

Los resultados preliminares de un estudio clínico de Freund et al.⁽⁸⁶⁾ en 15 pacientes con trastornos internos de la ATM muestran que la artrocentesis y la inyección intramuscular de toxina botulínica son más efectivas en la reducción de los síntomas que la artrocentesis sola mostrando pues una posible sinergia entre estos dos tratamientos.

Férulas oclusales

Las férulas oclusales son usadas con frecuencia en el tratamiento de la disfunción craneomandibular debido a su efectividad en la reducción de la sintomatología asociada a esta disfunción. A pesar de ello, la demanda de odontología basada en la evidencia ha hecho cuestionar la efectividad de las férulas oclusales en el tratamiento de la disfunción craneomandibular. En este sentido han aparecido numerosos artículos que confirman los beneficios terapéuticos que se observan en la práctica clínica.

En un estudio clínico controlado y randomizado se compara la efectividad de las férulas oclusales de estabilización con las férulas palatinas sin cobertura oclusal (férula placebo) en un grupo de pacientes con disfunción craneomandibular de origen miógeno. Los resultados de este estudio demuestran que tras 10 semanas de tratamiento hay una reducción significativa en el dolor muscular a la palpación y en la prevalencia de dolor diario o constante en el grupo tratamiento (férula estabilización) respecto al grupo control (férula placebo). Todo ello hace que las férulas de

estabilización sean un tratamiento recomendable en este tipo de pacientes⁽⁸⁷⁾.

Hiyama et al.⁽⁸⁸⁾ presentan un estudio con 6 pacientes sanos donde se registra por electromiografía (EMG) la actividad muscular del músculo temporal anterior y del músculo masetero durante la primera noche de uso de una férula oclusal. Los resultados demuestran que el uso de la férula oclusal reduce de manera significativa la actividad máxima involuntaria por EMG de estos músculos y el número de episodios de bruxismo. En un estudio similar se valora el efecto de las férulas oclusales pero esta vez durante el apretamiento voluntario en 20 individuos sanos. Se observa que la férula oclusal reduce de manera significativa la actividad del músculo temporal durante el apretamiento máximo voluntario, sin embargo aumentaba la actividad del masetero izquierdo durante el apretamiento moderado⁽⁸⁹⁾. Por tanto los resultados de estos estudios sugieren que las férulas oclusales reducen la actividad de los músculos masticadores durante el apretamiento voluntario e involuntario, no obstante se necesitan estudios a largo plazo que ayuden a determinar con precisión el efecto de las férulas oclusales en la actividad muscular nocturna y diurna.

En un interesante estudio de Raphael et al.⁽⁹⁰⁾ se plantea la hipótesis que las férulas oclusales deben proporcionar un mayor alivio de la sintomatología en pacientes con dolor miofascial que son además bruxistas en comparación con otros pacientes con dolor miofascial. Para ello se diseña un estudio clínico, controlado y randomizado con 52 pacientes mujeres con dolor miofascial donde se valora la intensidad del dolor mediante la escala analógica visual (EAV), el dolor a la palpación muscular, estado de ánimo, interferencia del dolor en la vida diaria y el desgaste. Se asignan de forma aleatoria 2 grupos, uno tratamiento y otro control donde se valora la eficacia del tratamiento mediante férulas durante 6 semanas. Se observa en los resultados que en el grupo de pacientes con férula oclusal dura (grupo tratamiento) hay una disminución significativa en los valores relacionados con el dolor respecto al grupo con férula palatal sin cobertura oclusal (grupo control). Sin embargo, en aquellos pacien-

338 tes bruxistas la intensidad de la parafunción no predice una mejor o peor respuesta terapéutica al uso de la férula oclusal. Los autores concluyen que los resultados de este estudio no apoyan la idea que las férulas oclusales disminuyen el dolor miofascial mediante la disminución de la intensidad del bruxismo planteándose pues interrogantes acerca de la importancia del bruxismo en la perpetuación del dolor miofascial.

El hecho de colocar una férula oclusal provoca inevitablemente un cambio en las relaciones intermaxilares del paciente. Fu et al.⁽⁹¹⁾ valoran estos cambios en un grupo de 20 pacientes con disfunción craneomandibular que fueron tratados con una férula oclusal maxilar nocturna plana y una férula mandibular plana durante el resto del día. Los resultados demuestran que tras el uso continuo de estas dos férulas durante un periodo de 4 semanas la mandíbula se centra respecto al maxilar superior coincidiendo ambos frenillos labiales en la línea media. Respecto a las relaciones intermaxilares que fueron valoradas mediante el Denar Centric Check system, se observa un movimiento significativo de ambos cóndilos en sentido vertical y antero-posterior.

En un estudio en animales se observa que el uso continuado durante 2 meses de férulas oclusales tiene poco efecto en la actividad muscular de los maseteros ni sobre la duración de los ciclos masticatorios. Sin embargo, sí que se altera la coordinación muscular cambiando los patrones de masticación normales, aumentando el porcentaje de masticaciones centrales⁽⁹²⁾.

Férulas de adelantamiento mandibular

El síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) cursa con una obstrucción repetitiva de las vías respiratorias altas durante el sueño provocando un cese de la respiración total (apnea) o parcial (hipoapnea) durante 10 o más segundos. El tratamiento de elección consiste en la aplicación de un dispositivo de presión positiva continua de aire (CPAP). En un grupo de 30 pacientes con SAOS se estudió el efecto terapéutico que producía una férula de adelantamiento mandibu-

lar que provocaba una protrusión del 75% de su capacidad máxima y una apertura interincisal de 7 mm. Se evaluaron los resultados mediante estudio del sueño con la férula de adelantamiento in situ y mediante el cuestionario de puntuación de Epworth. Pasados tres meses de tratamiento con este dispositivo, los resultados demuestran que la principal indicación de estos dispositivos es para aquellos pacientes con SAOS leve que no toleren el CPAP. Como efectos secundarios destacan la sensación de boca seca y un ligero discomfort mandibular⁽⁹³⁾.

Las férulas de adelantamiento mandibular son un método aceptado para el tratamiento del SAOS moderado (síndrome de apnea obstructiva del sueño) y de los ronquidos. El objetivo de estos dispositivos es incrementar el espacio orofaríngeo mediante el reposicionamiento anterior e inferior de la mandíbula. Robertson et al.⁽⁹⁴⁾ realizan un estudio cefalométrico en 100 pacientes diagnosticados de SAOS y/o roncadores simples con el objetivo de determinar los cambios oclusales y esqueléticos producidos por las férulas de adelantamiento. Tras el periodo de seguimiento de 30 meses se observan cambios mínimos en la oclusión, mientras que a nivel esquelético se observan cambios a partir de los 6 meses en la altura facial, posición de la mandíbula (sífnisis más baja), resalte y sobremordida. La sobreerupción de los primeros premolares maxilares y primeros molares mandibulares así como la proclinación de los incisivos mandibulares no fueron evidentes hasta los 24 meses. Estos resultados preliminares sugieren que los cambios en la sobremordida pueden ser menores manteniendo la apertura bucal al mínimo.

Existen otros dispositivos que también producen adelantamiento mandibular como son algunos aparatos funcionales de ortodoncia. El MARA es un dispositivo de reposicionamiento anterior mandibular indicado en el tratamiento ortodóncico de la Clase II que a través de los cambios dentales y esqueléticos que provoca corrige este tipo de maloclusión. Faltaría por determinar que cambios suceden a nivel de la articulación temporomandibular para poder precisar sus efectos terapéuticos⁽⁹⁵⁾.

Tratamiento quirúrgico

En el tratamiento quirúrgico de los problemas disfuncionales se pueden utilizar diferentes técnicas⁽⁹⁶⁾, la elección de una u otra dependerá del diagnóstico, de la capacitación o especialidad del profesional que atenderá al paciente y de la disponibilidad de diferentes tipos de equipamiento.

La artrocentesis de la articulación temporomandibular consiste en la realización de una doble punción articular y el lavado con suero Ringer Lactato del compartimento superior de la cavidad articular. Sus indicaciones primarias son la existencia de un bloqueo articular agudo y el síndrome del disco adherido. Otras patologías en las que se utiliza la artrocentesis con fines terapéuticos son las artropatías inflamatorias o metabólicas, los cuadros de dolor asociados a osteoartrosis y las artritis traumáticas. El porcentaje de éxito varía entre el 70 y el 100% en cuanto a la mejoría del dolor y aumento de la apertura bucal en sus indicaciones primarias. Las principales ventajas de esta técnica radican fundamentalmente en su mayor sencillez de realización, la posibilidad de realizarla bajo anestesia local, la nula necesidad de medios técnicos sofisticados, su bajo coste y la escasez de efectos secundarios⁽⁹⁷⁾.

Emshoff et al.⁽⁹⁸⁾ realizan un estudio clínico a corto plazo con 38 pacientes diagnosticados de desplazamiento de disco sin reducción y capsulitis o sinovitis con el objetivo de determinar si la presencia de osteoartrosis afecta al resultado del tratamiento mediante artrocentesis de la ATM. Se observa que los pacientes con resultados positivos tras la artrocentesis se asocian con hallazgos de osteoartrosis en la Resonancia Magnética. Así pues la osteoartrosis resulta ser un factor pronóstico importante, aunque no el único, que determina el éxito del tratamiento mediante artrocentesis de la ATM.

En un estudio clínico se valora la efectividad de la artrocentesis bilateral con lisis y lavado bajo anestesia general en 27 pacientes con desplazamiento de disco sin reducción. Tras un periodo de seguimiento de 2 meses se observa una reducción significativa en el dolor articular durante la función y un aumento sig-

nificativo en el rango de movimiento mandibular⁽⁹⁹⁾. **339**
Es importante destacar que estos pacientes mejoran clínicamente con la artrocentesis sin que este tratamiento normalice en absoluto la posición del disco respecto al cóndilo⁽¹⁰⁰⁾.

La artroscopia de la ATM es un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo que ha permitido mejorar de forma importante nuestro conocimiento sobre la anatomía, funcionamiento y cambios patológicos de esta articulación. Basa su eficacia en la conservación de gran parte de las estructuras anatómicas que componen la articulación temporomandibular. Según Monje⁽¹⁰¹⁾, la artrocentesis tiene que estar reservada a los pacientes que presentan una patología articular aguda y dolorosa donde no existe gran repercusión mecánica del desplazamiento anterior del disco (bloques agudos donde se constate la presencia de un disco fijo). El resto de patologías es perfectamente asumible mediante técnicas artroscópicas. Desde un punto de vista biológico la artroscopia cumple una serie de premisas como son la preservación de la membrana sinovial, preservación del disco, tratamiento conservador del cartílago articular, eliminación de adherencias y posibilidad de realizar biopsias. Además, la artroscopia de la ATM obtiene unas ventajas en relación a la artrotomía que son obvias: la posibilidad de explorar con un sistema óptico todas las zonas de la ATM y menor agresividad del procedimiento quirúrgico, con lo que la recuperación postoperatoria es más rápida y favorable.

La hipertraslación condilar se caracteriza por el desplazamiento excesivo del cóndilo que sobrepasa la eminencia articular del hueso temporal en sentido anterior y superior. Puede presentarse en forma de subluxación donde el paciente percibe una sensación de bloqueo a boca abierta que se reduce espontáneamente o bien con maniobras de automanipulación. También puede presentarse en forma de dislocación aguda o recurrente, en este caso el bloqueo no puede ser reducido por el propio paciente requiriendo maniobras de reducción por parte de personal especializado. En un trabajo de Sato et al.⁽¹⁰²⁾ se realiza un estudio retrospectivo con un grupo de 24 pacientes que

340 presentan dislocación recurrente de la ATM. Se divide a la muestra en 2 grupos, el primero de 13 pacientes (24 articulaciones) que fueron tratados mediante eminoplastia artroscópica y el segundo grupo de 11 pacientes (13 articulaciones) a los que se les realizó eminectomía abierta. El objetivo del estudio era comparar los resultados clínicos de estas dos modalidades de tratamiento durante el periodo de seguimiento (41 meses de media). Los resultados indican que ambas técnicas obtienen resultados clínicos similares en este tipo de pacientes, presentando valores de recurrencia de la dislocación del 28% en el primer grupo y del 25% en el segundo grupo.

Otra alternativa de tratamiento a la dislocación recurrente es al eminoplastia con miniplacas. En un estudio retrospectivo de Kuttenger y Hardt⁽¹⁰³⁾ se evalúan los resultados a largo plazo de este tipo de tratamiento en un grupo de 20 pacientes con dislocación recurrente en los que el tratamiento conservador había fallado y persistía un dolor articular severo. Las miniplacas eran de titanio, tenían forma de T con un brazo horizontal fijado al arco cigomático y un brazo vertical colocado anteriormente a la eminencia que hacía de tope. Los pacientes tratados mostraban una apertura bucal normal y una reducción significativa del dolor articular, sin embargo se produjeron 7 fracturas de las miniplacas. Por tanto, a pesar de ser una técnica predecible que ofrece buenos resultados clínicos no debe considerarse como un tratamiento quirúrgico de elección por la alta incidencia de fracturas en las miniplacas.

X La interposición de músculo temporal y su anclaje en la zona submandibular se ha mostrado como un tratamiento efectivo a largo plazo en pacientes adultos e infantiles con reanquilosis de la articulación temporomandibular tal y como demuestra un estudio de Balaji⁽¹⁰⁴⁾. Los resultados a los 6 años son satisfactorios ya que se obtiene una buena oclusión y una apertura bucal normal y estable con el paso de los años. Por tanto, el autor propone el músculo temporal como material de interposición ideal por su proximidad, buen aporte vascular, fácil acceso y por su menor riesgo de lesionar estructuras nerviosas.

Las principales indicaciones para la reconstrucción de la ATM incluyen anquilosis, osteoartritis severa, artropatía reumatoide, neoplasia, disfunción postraumática y enfermedad congénita. Una de las técnicas autógenas más aceptadas para la reconstrucción de la ATM es la del injerto costocondral por su compatibilidad biológica, su adaptabilidad funcional y por suponer un detrimento adicional mínimo al paciente. Además, su potencial de crecimiento hace que este injerto costocondral sea el de elección en niños. Los resultados del injerto costocondral en la reconstrucción quirúrgica de la ATM, teniendo en cuenta el diagnóstico preoperatorio muestran que tiene buenos resultados en pacientes sin cirugía previa, con enfermedad artrítica y en casos de deformidad congénita. En pacientes con discos aloplásticos previos y/o prótesis articulares totales, los resultados son menos predecibles. Un diagnóstico preoperatorio de anquilosis se asocia con un mayor número de complicaciones y requerimiento de más cirugías posteriores, lo que sugiere precaución en este tipo de pacientes⁽¹⁰⁵⁾.

Las fracturas condilares no son infrecuentes y representan el 30% del total de las fracturas mandibulares. El tratamiento ha sido abordado mediante técnicas de reducción abierta o cerrada presentando resultados similares. Recientemente, se ha introducido la reparación asistida mediante endoscopia en el tratamiento de las fracturas condilares como una alternativa menos invasiva y con menor morbilidad que la reducción abierta. Miloro⁽¹⁰⁶⁾ presenta los resultados de esta técnica aplicada a 4 pacientes (6 articulaciones) con fractura subcondilar. En el periodo de seguimiento de 6 meses se observa que todos los pacientes presentan una oclusión estable y una correcta alineación radiográfica del cóndilo no existiendo asimetría facial. Sólo en 1 articulación hubo pérdida de altura en la rama ascendente mandibular.

Choi et al.⁽¹⁰⁷⁾ presentan resultados igualmente satisfactorios en el tratamiento de las fracturas condilares unilaterales. En este caso el protocolo aplicado consiste en la reducción abierta de la fractura condilar y posterior fijación con miniplacas. Los autores señalan que mediante esta técnica se obtiene una morfo-

logía y posición condilar equiparable a la del cóndilo sano contralateral valorado mediante tomografía computerizada y que la aparición de complicaciones de tipo degenerativo se debe más bien a la incorrecta alineación tridimensional del cóndilo fracturado que no a la propia técnica quirúrgica en sí.

Wolford et al.⁽¹⁰⁸⁾ presentan un estudio clínico retrospectivo que tiene como objetivo comparar los resultados clínicos de 2 tipos de prótesis totales de la ATM: la prótesis de Christensen (CP) y la prótesis TMJ Concepts (TP). La principal diferencia entre ambas radica en que la prótesis CP está prefabricada presentando diferentes tamaños a elegir mientras que la TP se realiza a medida sobre un modelo de plástico a partir de la información obtenida en la Tomografía Computerizada. De un total de 45 pacientes 23 fueron tratados con prótesis articular total CP (40 prótesis en total) y 22 fueron tratados con una prótesis TP (38 prótesis en total). El seguimiento medio de los grupos CP y TP fue de 20,8 y de 33 meses respectivamente. La valoración postquirúrgica muestra un aumento en la apertura bucal, una disminución del nivel del dolor, una función mandibular mejorada y una mayor habilidad para comer en ambos grupos, sin embargo la mejoría de todos estos parámetros fue significativamente mayor en el grupo TP. Por tanto, se concluye que la prótesis articular total TMJ Concepts ofrece una mejor integración biológica y un funcionalismo superior cuando se compara con la prótesis total de Christensen.

Los pacientes con desplazamiento discal que son sometidos a cirugía ortognática para la corrección de deformidades dentofaciales tienen un mayor riesgo de desarrollar signos y síntomas disfuncionales de mayor severidad tras la cirugía tal y como demuestra un estudio retrospectivo de Wolford et al.⁽¹⁰⁹⁾. Se comprueba que tras el periodo de seguimiento (2,2 años de media) 6 de los 25 pacientes presentaron una reabsorción condilar postquirúrgica desarrollando una mordida abierta anterior. Además el 36% de los pacientes tenían dolor articular antes de la cirugía, y posteriormente a ésta era el 84%. Por tanto, cualquier evidencia clínica o radiológica de disfunción de la ATM, independientemente de la severidad, requiere una valoración

y tratamiento adecuado antes de realizar una cirugía ortognática. **341**

En la comunidad científica existe gran controversia acerca del tratamiento adecuado para aquellos pacientes con disfunción craneomandibular y deformidades dentofaciales respecto si es beneficioso o no realizar la cirugía ortognática y de la ATM en el mismo acto quirúrgico. Wolford⁽¹¹⁰⁾ propone una cirugía concomitante ya que de esta manera se requiere solo 1 intervención y 1 anestesia general, se equilibra a la vez la articulación, la oclusión, la mandíbula y las estructuras neuromusculares, se previene la aparición de secuelas en la ATM si se realiza solo la cirugía ortognática y además se evitan las maloclusiones iatrogénicas cuando solo se realiza la cirugía de ATM. Por el contrario, Stavropoulos y Dolwick⁽¹¹¹⁾ proponen en este tipo de pacientes un tratamiento ortodóncico preparatorio antes de realizar la cirugía ortognática, y sólo en aquellos casos donde no se resuelva la sintomatología disfuncional tras la cirugía ortognática es entonces cuando se realiza la cirugía de ATM en el caso que esté indicada.

En un estudio de Renzi et al.⁽¹¹²⁾ se observa que en pacientes con Clase III esquelética tratados con cirugía ortognática no aparecen alteraciones en la articulación temporomandibular pasados 12 meses de la cirugía. Los autores recomiendan el uso de dispositivos de posicionamiento mandibular para guiar la posición de la mandíbula durante la cirugía en aquellos pacientes con disfunción temporomandibular previa. Para los pacientes con una función articular normal el reposicionador es innecesario dependiendo de la experiencia y habilidad del cirujano.

DOLOR OROFACIAL

El dolor orofacial afecta considerablemente a la vida laboral, familiar y escolar de la persona que lo padece. A pesar de ello no todas las personas que lo sufren solicitan tratamiento posiblemente debido a que ignoran los síntomas y la naturaleza del proceso. Es por tanto importante determinar qué factores son los que determinan que un individuo con dolor orofacial soli-

342 cite tratamiento o no para poder distinguir cuáles son los factores etiológicos asociados al inicio de la enfermedad y cuáles son los que determinan que el paciente solicite tratamiento por su dolor orofacial.

En un estudio epidemiológico mediante cuestionario realizado en el Reino Unido sobre una población de 2504 adultos se obtiene una prevalencia de dolor orofacial del 26% (646 personas). De estos 646 individuos, 255 solicitaron tratamiento para el dolor orofacial, siendo el 57% atendido por un médico y el 51% por un odontólogo/estomatólogo. Los factores que se asocian con demanda de tratamiento son el dolor en los maxilares, dolor delante de los oídos, dolor en máxima apertura bucal y dolor en los músculos masticatorios. Además 2 de los factores que se asocian con una probabilidad de casi el doble de solicitar tratamiento fueron el grupo de edad entre 56-65 años y la duración del dolor por más de tres meses. Sin embargo, las variables más significativas asociadas a demanda de tratamiento fueron aquellas que describen la naturaleza del dolor, como la frecuencia, duración, intensidad e interferencia del dolor con las actividades normales cotidianas⁽¹¹³⁾.

La etiología del dolor orofacial crónico es siempre un tema de difícil resolución representando un reto para los profesionales de la salud. En muchas ocasiones encontramos pacientes con un diagnóstico incorrecto y múltiples tratamientos realizados con mayor o menor efectividad. Un estudio de Israel et al.⁽¹¹⁴⁾ en un grupo de 120 pacientes con dolor orofacial crónico (duración media del dolor de 81 meses) se observa que el 32% de ellos habían sido sometidos a algún tipo de cirugía oral y/o maxilofacial previa (endodoncia, exodoncia, apicectomía, cirugía de ATM, neurolisis, cirugía ortognática o desbridamiento de cavidades óseas) y de éstos, en el 55% de los casos se había producido una exacerbación de la sintomatología tras el tratamiento quirúrgico. Por tanto este artículo sugiere que la aplicación del tratamiento quirúrgico en pacientes con dolor orofacial crónico no sólo puede fracasar en el objetivo de resolver los síntomas sino que además puede comprometer el resultado satisfactorio de tratamiento posteriores. Así pues, sólo a partir del abordaje multidiscipli-

plinar podemos realizar diagnósticos y tratamientos adecuados evitando intervenciones innecesarias en pacientes con dolor orofacial crónico.

Las cefaleas son muy frecuentes en la población general con diferentes presentaciones clínicas y cuadros etiológicos diversos, así por ejemplo podemos tener cefaleas de origen sinusal⁽¹¹⁵⁾ o de origen muscular. En un estudio retrospectivo de Rifai⁽¹¹⁶⁾ se pretende establecer la relación entre cefalea tensional y bruxismo en un grupo de pacientes disfuncionales. Se observa que el 53% de los pacientes bruxistas presentan cefalea tensional frente al 22% del grupo no bruxistas, siendo una diferencia estadísticamente significativa. Pese a que los resultados de este estudio muestran una asociación entre el bruxismo nocturno y la cefalea tensional, estos deben interpretarse con cautela por dos motivos; el primero hace referencia a la subjetividad en el diagnóstico del bruxismo y de la cefalea tensional, y el segundo hace referencia a que la cefalea tensional es también muy frecuente en la población general, no solo en pacientes disfuncionales, por lo que la asociación cefalea tensional/bruxismo no es una relación causa-efecto.

Los pacientes con disfunción craneomandibular presentan en ocasiones otras fuentes de dolor orofacial asociado. Este dolor adicional puede originarse en los dientes, huesos, ligamentos, tendones, nervios y otras estructuras vecinas. En un estudio retrospectivo de Dupont⁽¹¹⁷⁾ en 501 pacientes con disfunción craneomandibular se obtiene una prevalencia de neuritis trigeminal asociada del 11,97%, siendo la causa más frecuente de la neuritis los traumatismos y la rama con mayor grado de implicación la oftálmica.

Los acúfenos, vértigo y otalgia son síntomas que con frecuencia acompañan a los desordenes temporomandibulares. En un estudio prospectivo en 200 pacientes con disfunción craneomandibular de origen miógeno y/o artrógeno se observa que el 77,5% de ellos tenían al menos un síntoma otológico, siendo el más frecuente la otalgia, seguido por el acúfeno, vértigo e hipoacusia subjetiva. Hubo diferencia estadísticamente significativa en cuanto a otalgia, vértigo y acúfenos entre el grupo de pacientes con DCM y

el grupo control (pacientes sanos). Sin embargo no la hubo en cuanto al grado de audición⁽¹¹⁸⁾.

Durso et al.⁽¹¹⁹⁾ presentan el caso clínico de una mujer de 60 años con dolor mandibular y dental severo bilateral, intermitente, de inicio súbito, de 2 meses de evolución con sensación de opresión en el pecho. A la exploración no se evidenciaron alteraciones dentales o maxilares responsables de la sintomatología, por lo que en un primer momento se diagnosticó dolor neuropático. Ante la no remisión de la sintomatología se sospechó un origen cardíaco del dolor dental y maxilar, confirmándose mediante electrocardiograma la presencia de una angina de pecho. Es por tanto responsabilidad del odontólogo/estomatólogo el diagnóstico diferencial del dolor dental de origen odontogénico y no odontogénico con el objetivo último de realizar un diagnóstico preciso que evite la aplicación de tratamientos innecesarios evitando las consecuencias derivadas del retraso en el tratamiento adecuado. Ante la presencia de un dolor orofacial asociado a presión en el pecho debemos descartar un origen cardíaco del dolor especialmente en pacientes de edad avanzada.

El dolor orofacial en raras ocasiones puede ser el síntoma de presentación del cáncer de pulmón no metastatizante. Sarlani et al.⁽¹²⁰⁾ presentan el caso clínico de un paciente de 37 años con cáncer de pulmón no metastatizante que debutó en forma de cefalea en racimos. Presentaba dolor de 15 a 180 minutos de duración, asociado a síntomas autonómicos como lagrimation o rinorrea que respondía a la oxigenoterapia. En este caso, uno de los mecanismos patogénicos del dolor orofacial es la invasión local o compresión del nervio vago a través de unas pocas fibras aferentes del vago que terminan en el núcleo espinal trigeminal. También los factores hormonales circulantes producidos por las células malignas pueden ser responsables de la génesis del dolor orofacial como síndrome paraneoplásico. En este paciente, tras la exéresis del tumor y la vagotomía se eliminó por completo el dolor orofacial. A pesar de ello, el paciente falleció pocos meses más tarde debido a la recurrencia del tumor. El cáncer de pulmón debería incluirse en el diagnóstico diferencial del dolor orofacial en aquellos casos atípicos o refractarios al tratamiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ladrino A, Dworkin D, Chua E. Prevalence of temporomandibular disorder subtypes, psychologic distress, and psychosocial dysfunction in Asian patients. *J Orofac Pain* 2003;**17**:21-8.
2. Mupparapu M, Parisi E, Derossi SS. Temporomandibular joint disc disfigurement and abnormal thickening of the posterior band. *Gen Dent* 2003;**51**:256-8.
3. Komiyama O, Asano T, Suzuki H, Kawara M, Wada M, Kobayashi K, Ohtake S. Mandibular condyle movement during mastication of foods. *J Oral Rehabil* 2003;**30**:592-600.
4. Ueki N, Tanaka E, Watanabe M, Wakida K, Takahashi O, Uchida T, Tanne K. Postnatal development of protein gene product 9.5 and calcitonin gene-related peptide immunoreactive nerve fibres in rat temporomandibular joint disc. *J Oral Rehabil* 2003;**30**:152-9.
5. Kim SJ, Park YJ, Hong SP, Cho BO, Park JW, Kim SG. The presence of bacteria in the synovial fluid of the temporomandibular joint and clinical significance: preliminary study. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;**61**:1156-61.
6. Alstergren P, Benavente C, Koop S. Interleukin-1b, interleukin-1 receptor antagonist, and interleukin-1 soluble receptor II in temporomandibular joint synovial fluid from patients with chronic polyarthritides. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;**61**:1171-8.
7. Suzuki T, Segami N, Nishimura M, Sato J, Nojima J. Bradikinin expression in synovial tissues and synovial fluids obtained from patients with internal derangement of the temporomandibular joint. *J Craniomandib Pract* 2003;**21**:265-70.
8. Yoshida K, Lizuka T. Jaw deviation dystonia evaluated by movement-related cortical potentials and treatment with muscle afferent block. *J Craniomandib Pract* 2003;**21**:295-300.
9. Sollecito T, Stoopler E, DeRossi SS, Silverton S. Temporomandibular disorders and fibromyalgia: comorbid conditions? *Gen Dent* 2003;**51**:184-7.
10. Stiesch-Scholz M, Fink M, Tschernitschek H. Comorbidity of internal derangement of the temporomandibular joint and silent dysfunction of the cervical spine. *J Oral Rehabil* 2003;**30**:386-91.
11. Maekawa K, Kuboki T, Inoue E, Inoue-Minakuchi M, Suzuki K, Yatani H, Clark GT. Function of B2 Adrenergic receptors in chronic localized myalgia. *J Orofac Pain* 2003;**17**:140-4.
12. McGregor N, Zerbes M. Pain intensity, illness duration, and protein catabolism in temporomandibular disorder patients with chronic muscle pain. *J Orofac Pain* 2003;**17**:112-24.
13. Johansson A, Unell L, Carlsson GE. Gender difference in symptoms related to temporomandibular disorders in population of 50-years-old subjects. *J Orofac Pain* 2003;**17**:29-35.
14. Ahlberg JP, Kovero OA, Hurmerinta KA, Zepa I, Nissinen MJ, Kononen MH. Maximal bite force and its association with signs

- and symptoms of TMD, occlusion, and body mass index in a cohort of young adults. *J Craniomandib Pract* 2003;**21**:248-52.
15. Mao JJ, Wang X, Koper R. Biomechanics of craneofacial sutures: orthopedic implications. *Angle Orthodont* 2003;**73**:128-35.
 16. Hiyama S, Ono T, Ishiwata Y, Kuroda T, Ohyama K. Effects of experimental nasal obstruction on human masseter and suprahyoid muscle activities during sleep. *Angle Orthodont* 2003;**73**: 151-7.
 17. Gidarakou IK, Tallents RH, Kyrkanides S, Stein S, Moss ME. Comparison of skeletal and dental morphology in asymptomatic volunteers and symptomatic patients with normal temporomandibular joints. *Angle Orthodont* 2003;**73**:116-20.
 18. Oguri Y, Yamada K, Fukui T, Hanada K, Cono S. Mandibular movement and frontal craneofacial morphology in orthognathic surgery patients with mandibular deviation and protrusion. *J Oral Rehabil* 2003;**30**:392-400.
 19. Saifuddin M, Miyamoto K, Shikata N, Tanne K. An electromyographic of the bilateral symmetry and nature of masticatory muscle activity in jaw deformity patients during normal daily activities. *J Oral Rehabil* 2003;**30**:578-86.
 20. Ciancaglini R, Gherlone EF, Radaelli G. Unilateral temporomandibular disorder and asymmetry of occlusal contacts. *J Prosthet Dent* 2003;**89**:180-5.
 21. Ferrario VF, Sforza C, Dellavia C, Tartaglia GM. Evidence of an influence of asymmetrical occlusal interferences on the activity of the sternocleidomastoid muscle. *J Oral Rehabil* 2003;**30**:34-40.
 22. Motoyoshi M, Shimazaki T, Hosoi K, Wada M, Namura S. Stresses on the cervical column associated with vertical occlusal alteration. *Europ J Orthodont* 2003;**25**:135-8.
 23. Yoshino G, Higashi K, Nakamura T. Changes in head position due to occlusal supporting zone loss during clenching. *J Craniomandib Pract* 2003;**21**:89-97.
 24. Yoshino G, Higashi K, Nakamura T. Changes in weight distribution at the feet due to occlusal supporting zone loss during clenching. *J Craniomandib Pract* 2003;**21**:271-7.
 25. Yamada K, Fukui T, Tsuruta A, Hanada K, Hosogai A, Kohno S, Kayashi T. The relationship between retruded contact position and intercuspal position in patients with TMJ osteoarthritis. *J Craniomandib Pract* 2003;**21**:240-7.
 26. Festa F, Tecco S, Dolci M, Ciufolo F, Di Meo S, Filippi MR, Ferritto AL, D'Atillio M. Relationship between cervical lordosis and facial morphology in Caucasian women with a skeletal class II malocclusion: a cross-sectional study. *J Craneomandib Pract* 2003;**21**:121-9.
 27. Leiva M, Miralles R, Palazzi, Marulanda H, Ormeno G, Valenzuela S, Santander H. Effects of laterotrusive occlusal scheme and body position on bilateral sternocleidomastoid EMG activity. *J Craniomandib Pract* 2003;**21**:99-109.
 28. Beatty MW, Nikel J. Mechanical response of de porcine temporomandibular joint disc to an impact event and repeated tensile loading. *J Orofac Pain* 2003;**17**:160-6.
 29. Rantala MA, Ahlberg J, Suvinen TI, Nissinen M, Lindholm H, Savolainen A, Kononen M. Temporomandibular joint related painless symptoms, orofacial pain, neck pain, headache, and psychosocial factors among non-patients. *Acta Odontol Scand* 2003;**61**:217-22.
 30. Ong KS, Keng SB. The biological, social, and psychological relationship between depression and chronic pain. *J Craniomandib Pract* 2003;**21**:286-94.
 31. Hull AM, Lowe T, Devlin P, Finlay P, Koppel D, Stewart AM. Psychological consequences of maxillofacial trauma: a preliminary study. *Brit J Oral Maxillofac Surg* 2003;**41**:317-22.
 32. Uhac I, Valentic-Peruzovic M, Juretic M, Moro L. The influence of war stress on the prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 2003;**30**:211-17.
 33. Manfredini D, Cantini E, Romagnoli M, Bosco M. Prevalence of bruxism in patients with different research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD) diagnoses. *J Craniomandib Pract* 2003;**21**:279-85.
 34. Frugone Zambra RE, Rodríguez C. Bruxismo. *Av Odontostomatol* 2003;**19**:123-30.
 35. Kato T, Thie NMR, Huynh N, Miyawaki S. Topical review: sleep bruxism and the role of peripheral sensory influences. *J Orofac Pain* 2003;**17**:191-213.
 36. Watanabe T, Ichikawa K, Clark G. Bruxism levels and daily behaviors: 3 weeks of measurement and correlation. *J Orofac Pain* 2003;**17**:65-73.
 37. Winocur E, Gavish A. Drugs and bruxism: a critical review. *J Orofac Pain* 2003;**17**:99-111.
 38. Gremillion HA, Waxenberg LB, Myers CD, Benson MB. Psychological considerations in the diagnosis and management of temporomandibular disorders and orofacial pain. *Gen Dent* 2003;**51**:168-72.
 39. Brandlmaier I, Grüner S, Rudisch A, Bertram S, Emshoff R. Validation of the clinical diagnostic criteria for temporomandibular disorders for the diagnostic subgroup of degenerative joint disease. *J Oral Rehabil* 2003;**30**:401-6.
 40. Manfredini D, Tognini F, Zampa V, Bosco M. Predictive value of clinical findings por temporomandibular joint effusion. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;**96**:521-6.
 41. Sato S, Fueki K, Sato H, Sueda S, Shiozaki T, Kato M, Ohyama T. Validity and reliability of a newly developed method for evaluating masticatory function using discriminant analysis. *J Oral Rehabil* 2003;**30**:146-51.
 42. Svenson P, Bak J, Troest T. Spread and referral of experimental pain in different jaw muscles. *J Orofac Pain* 2003;**17**:214-23
 43. Melis M, Abou-Atme YS. Prevalence of bruxism awareness in Sardinian population. *J Craniomandib Pract* 2003;**21**:144-51.
 44. Pergamalian A, Rudy TE, Zaki HS, Greco CM. The association between wear facets, bruxism, and severity of facial pain in patients with temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent* 2003;**90**:194-200.
 45. Marbach JJ, Raphael KJ, Janal MN, Hirschhorn-Roth R. Reliability of clinician judgements of bruxism. *J Oral Rehabil* 2003;**30**:113-8.
 46. Sano T, Widmalm SE, Yamamoto M, Sakuma K, Araki K, Matsuda Y, Okano T. Usefulness of proton density and T2 weighted vs T1 weighted MRI in diagnoses of TMJ disk status. *J Craniomandib Pract* 2003;**21**:253-8.
 47. Emshoff R, Brandlmaier I, Bertram S, Rudisch A. Relative odds of temporomandibular joint pain as a function of magnetic resonance imaging findings of internal derangement, osteoarthritis, effusion, and bone marrow edema. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;**95**:437-45.
 48. Emshoff R, Brandlmaier I, Bertram S, Rudisch A. Risk factors for temporomandibular joint pain in patients with disc displacement without reduction-a magnetic resonance imaging study. *J Oral Rehabil* 2003;**30**:537-43.
 49. Ohta M, Minagi S, Sato T, Okamoto M, Shimamura M. Magnetic resonance imaging analysis on the relationship between

- anterior disc displacement and balancing-side occlusal contact. *J Oral Rehabil* 2003;**30**:30-3.
50. Tamura T, Kanamaya T, Yoshida S, Kawasaki T. Functional magnetic resonance imaging of human jaw movements. *J Oral Rehabil* 2003;**30**:614-22.
51. Brandlmaier I, Rudisch A, Bodner G, Bertram S, Emshoff R. Temporomandibular joint internal derangement: detection with 12.5 Mhz ultrasonography. *J Oral Rehabil* 2003;**30**:796-801.
52. Brandlmaier I, Bertram S, Rudisch A, Bodner G, Emshoff R. Temporomandibular joint osteoarthritis diagnosed with high resolution ultrasonography versus magnetic resonance imaging: how reliable is high resolution ultrasonography? *J Oral Rehabil* 2003;**30**:812-7.
53. Emshoff R, Brandlmaier I, Bodner G, Rudisch A. Condylar erosion and disc displacement: detection with high-resolution ultrasonography. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;**30**:113-7.
54. Bertram S, Bodner G, Rudisch A, Brandlmaier I, Emshoff R. Effect of scanning level and muscle condition on ultrasonographic cross-sectional measurements of the anterior masseter muscle. *J Oral Rehabil* 2003;**30**:430-5.
55. Ögütçen-Toller M. Sound analysis of temporomandibular joint internal derangements with phonographic recordings. *J Prosthet Dent* 2003;**89**:311-8.
56. Widmalm SE, Djurdjanovic D, McKay DC. The dynamic range of TMJ sounds. *J Oral Rehabil* 2003;**30**:495-500.
57. Widmalm SE, Djurdjanovic D, McKay DC. The frequency range of TMJ sounds. *J Oral Rehabil* 2003;**30**:335-46.
58. Ohba T, Takata Y, Ansai T, Morimoto Y, Tanaka T, Kito S, Awano S, Akifusa S, Takehara T. Evaluation of calcified carotid artery atheromas detected by panoramic radiograph among 80-years-olds. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;**96**:647-50.
59. Machida N, Yamada K, Takata Y, Yamada Y. Relationship between facial asymmetry and masseter reflex activity. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;**61**:298-303.
60. Radke JC, Ketcham R, Glassman B. Artificial neural network learns to differentiate normal TMJs and nonreducing displaced disks after training on incisor-point chewing movements. *J Craniomandib Pract* 2003;**21**:259-64.
61. Bernhardt O, Küppers N, Rosin M, Meyer G. Comparative tests of arbitrary and kinematic transverse horizontal axis recordings of mandibular movements. *J Prosthet Dent* 2003;**89**:175-9.
62. Cárdenas Martos A, Del Castillo Salmeón R, Rodríguez Pérez M, Muñoz Puerto AB, Montero Martín J, Ruiz Miranda M, Otero Ávila A, Maroto García J. Registro de la dinámica temporomandibular mediante ultrasonidos con Arcusdigma de Kavo. *Av Odontostomatol* 2003;**19**:11-7.
63. Alstergren P, Förström J. Acute oral pain intensity and pain threshold assessed by intensity matching to pain induced by electrical stimuli. *J Orofac Pain* 2003;**17**:151-9.
64. Nordahi S, Kopp S. Pressure pain threshold of the posterior aspect of the temporomandibular joint measured with a semi-spherical probe. *J Orofac Pain* 2003;**17**:147-50.
65. Min-Suk H, Byung-Mo A, Sam-Sun L, Soon-Chul C. Use of advanced imaging modalities for the differential diagnosis of pathoses mimicking temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;**96**:630-8.
66. Demir Y, Uluoglu Ö, Özmen S, Boyactoglu M, Atabay K. Neuromuscular hamartoma in the mental region. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;**61**:397-400.
67. Talesh KT, Motamendi MH, Jaihounian M. Ewing's sarcoma of the mandibular condyle: report of a case. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;**61**:1216-9.
68. Lo WL, Chang RC, Yang AH, Kao SY. Aspergillosis of the temporomandibular joint following irradiation of the parotid region: a case report. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2003;**32**:560-2.
69. Mardinger O, Rosen D, Kow B, Tulzinsky Z, Ophir D, Hirshberg A. Temporomandibular joint involvement malignant external otitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;**96**:398-403.
70. Persson S, Gjerdet NR, Tornes K. Metal fragment in the temporomandibular joint: a case report. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2003;**32**:653-5.
71. Miller VJ, Karic VV, Myers SL, Bodner L. Following treatment of myogenous TMD patients with the temporomandibular opening index: an initial report. *J Oral Rehabil* 2003;**30**:668-70.
72. Hotta TH, Vicente MFR, dos Reis AC, Bezzon OL, Bataglion C, Bataglion A. Combination therapies in the treatment of temporomandibular disorders: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2003;**89**: 536-9.
73. Wahlund K, List T, Larsson B. Treatment of temporomandibular disorders among adolescents: a comparison between occlusal appliance, relaxation training, and brief information. *Acta Odontol Scand* 2003;**61**:203-11.
74. Egermark I, Magnusson T, Carlsson GE. A 20-year follow-up of signs and symptoms of temporomandibular disorders and malocclusions in subjects with and without orthodontic treatment in childhood. *Angle Orthodontist* 2003;**73**:109-15.
75. De Laat A, Stappaerts K, Papy S. Counseling and physical therapy as treatment for myofascial pain on the masticatory system. *J Orofac Pain* 2003;**17**:42-9.
76. DeBar LL, Vuckovic N, Schneider J, Ritenbaugh C. Use of complementary and alternative medicine for temporomandibular disorders. *J Orofac Pain* 2003;**17**:224-36.
77. Lemièrre E, Sicre A, Vereecke F, Brygo A, Incola J, Ferri J. Notre prise en charge kinésithérapique des fractures condyliennes articulaires. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2003;**104**:104-6.
78. Smets LMH, Van Damme PA, Stoelinga PJW. Non-surgical treatment of condylar fractures in adults: a retrospective analysis. *J Craniomaxillofac Surg* 2003;**31**:162-7.
79. Kubitzek F, Ziegler G, Gold MS, Liu JMH, Ionescu E. Analgesic efficacy of low-dose diclofenac versus paracetamol and placebo in postoperative dental pain. *J Orofac Pain* 2003;**17**:237-44.
80. Rizzatti-Barbosa CM, Martinelli DA, Ambrosano GMB, de Albergaria-Barbosa JR. Therapeutic response of benzodiazepine, orphenadrine citrate and occlusal splint association in TMD pain. *J Craniomandib Pract* 2003;**21**:116-9.
81. Ishimaru JI, Ogi N, Mizui T, Miyamoto K, Shibata T, Kurita K. Effects of a single arthrocentesis and COX-2 inhibitor on disorders of temporomandibular joints. A preliminary clinical study. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2003;**41**:323-8.
82. Deniz M, Oegema TR, Schiffman EL, Look JO. The effect of exogenous glucosamine hydrochloride on proteoglycan concentration of the articular disc of the rabbit temporomandibular joint. *J Orofac Pain* 2003;**17**:251-3.
83. Seymour RA, Whitworth JM, Martin M. Antibiotic prophylaxis for patients with joint prostheses – still a dilemma for dental practitioners. *Br Dent J* 2003;**197**:649-53.
84. Niamtu J. Botulinum toxin A: a review of 1085 oral and maxillofacial patient treatments. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;**61**:317-24.

85. Møller E, Werdelin LM, Bakke M, Dalager T, Prytz S, Regeur L. Treatment of perioral dystonia with botulinum toxin in 4 cases of Meige's syndrome. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;**96**:544-9.
86. Freund BJ, Schwartz M. Intramuscular injection of botulinum toxin as an adjunct to arthrocentesis of the temporomandibular joint: preliminary observations. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2003;**41**: 351-2.
87. Ekberg E, Vallon D, Nilner M. The efficacy of appliance therapy in patients with temporomandibular disorders of mainly myogenous origin. A randomised, controlled, short-term trial. *J Orofac Pain* 2003;**17**:133-9.
88. Hiyama S, Ono T, Ishiwata Y, Kato Y, Kuroda T. First night effect of an interocclusal appliance on nocturnal masticatory muscle activity. *J Oral Rehabil* 2003;**30**:139-45.
89. Roark AL, Glaros AG, O'Mahony AM. Effects of interocclusal appliances on EMG activity during parafunctional tooth contact. *J Oral Rehabil* 2003;**30**:573-7.
90. Raphael KG, Marbach JJ, Klausner JJ, Teaford MF, Fischhoff DK. Is bruxism severity a predictor of oral splint efficacy in patients with myofascial face pain? *J Oral Rehabil* 2003;**30**:17-29.
91. Fu AS, Mehta NR, Forgione AG, Al-Badawi EA, Zawawi KH. Maxillomandibular relationship in TMD patients before and after short-term flat plane bite plate therapy. *J Craniomandib Pract* 2003;**21**:172-9.
92. Sindelar BJ, Herring SW, Alonzo TA. The effects of intraoral splints on the masticatory system of pigs. *J Oral Rehabil* 2003;**30**:823-31.
93. Prathibha BN, Jagger RG, Saunders M, Smith AP. Use of a mandibular advancement device in obstructive sleep apnoea. *J Oral Rehabil* 2003;**30**:507-9.
94. Robertson C, Herbison P, Harkness M. Dental and occlusal changes during mandibular advancement splint therapy in sleep disordered patients. *Eur J Orthod* 2003;**25**:371-6.
95. Pangrazio-Kulbersh V, Berger JL, Chermak DS, Kaczynski R, Simon ES, Haerian A. Treatment effects of the mandibular anterior repositioning appliance on patients with Class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;**123**:286-95.
96. Wilk A. La chirurgie du condyle mandibulaire. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2003;**104**:121-2.
97. Llorente Pendás S, García-Consuegra L, Villalaín Álvarez L, González García M. Arthrocentesis de la articulación temporomandibular. *Rev Esp Ciruj Oral Maxillofac* 2003;**25**:145-51.
98. Emshoff R, Rudisch A, Bösch R, Strobl H. Prognostic indicators of the outcome of arthrocentesis: a short term follow-up study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;**96**: 12-8.
99. Emshoff R, Rudisch A. Are internal derangement and osteoarthritis linked to changes in clinical outcome measures of arthrocentesis of the temporomandibular joint? *J Oral Maxillofac Surg* 2003;**61**:1162-7.
100. Israel HA. Are internal derangement and osteoarthritis linked to changes in clinical outcome measures of arthrocentesis of the temporomandibular joint? Discussion. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;**61**:1167-70.
101. Monje Gil F. Arthroscopia de la articulación temporomandibular. *Rev Esp Ciruj Oral Maxillofac* 2003;**25**:140-4.
102. Sato J, Segami N, Nishimura M, Suzuki T, Kaneyama K, Fujimura K. Clinical evaluation of arthroscopic eminoplasty for habitual dislocation of the temporomandibular joint: comparative study with conventional open eminectomy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;**95**:390-5.
103. Kuttnerberger JJ, Hardt N. Long-term results following mini-plate eminoplasty for the treatment of recurrent dislocation and habitual luxation of the temporomandibular joint. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2003;**32**:474-9.
104. Balaji SM. Modified temporalis anchorage in craniomandibular reankylosis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2003;**32**:480-5.
105. Saeed NR, Kent JN. A retrospective study of the costochondral graft in TMJ reconstruction. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2003;**32**:606-9.
106. Miloro M. Endoscopic-assisted repair of subcondylar fractures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;**96**:387-91.
107. Choi BH, Huh JY, Yoo JH. Computed tomographic findings of the fractured mandibular condyle after open reduction. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2003;**32**:469-73.
108. Wolford LM, Dingwerth DJ, Talwar RM, Pitta MC. Comparison of 2 temporomandibular joint total joint prosthesis systems. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;**61**:685-90.
109. Wolford LM, Reiche-Fischel O, Mehra P. Changes in temporomandibular joint dysfunction after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;**61**:655-60.
110. Wolford LM. Concomitant temporomandibular joint and orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;**61**:198-204.
111. Stavropoulos F, Dolwick MF. Simultaneous temporomandibular joint and orthognathic surgery: the case against. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;**61**:1205-6.
112. Renzi G, Becelli R, Di Paolo C, Iannetti G. Indications to the use of condylar repositioning devices in the surgical treatment of dental-skeletal class III. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;**61**:304-9.
113. Macfarlane TV, Blinkhorn AS, Davies RM, Kinsey J, Worthington HV. Factors associated with health care seeking behaviour for orofacial pain in the general population. *Community Dent Health* 2003;**20**:20-6.
114. Israel HA, Ward JD, Horrell B, Scrivani SJ. Oral and maxillofacial surgery in patients with chronic orofacial pain. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;**61**:662-7.
115. Giacomini PG, Alessandrini M, DePadova A. Septoturbinial surgery in contact point headache syndrome: long-term results. *J Craniomandib Pract* 2003;**21**:130-5.
116. Rifai K. Association bruxisme-céphalée dans une population de patients dysfonctionnels. *Cahiers de Prothese* 2003;**122**:55-9.
117. Dupont JS. The prevalence of trigeminal neuritis with TMD. *J Craniomandib Pract* 2003;**21**:180-4.
118. Tuz HH, Onder EM, Kisnisci RS. Prevalence of otologic complaints in patients with temporomandibular disorder. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;**123**:620-3.
119. Durso BC, Israel MS, Janini MER, Cardoso AS. Orofacial pain of cardiac origin: a case report. *J Craniomandib Pract* 2003;**21**: 152-3.
120. Sarlani E, Schwartz AH, Greenspan JD, Grace EG. Facial pain as first manifestation of lung cancer: a case of lung cancer-related cluster headache and review of the literature. *J Orofac Pain* 2003;**17**:262-7.