

# Validación del test de movilidad mandibular comparado con tomografía computarizada

Cristina García García, DO, y Javier Rodríguez Díaz, DO

Escuela de Osteopatía de Madrid. Madrid. España.

**Introducción:** El objetivo de este estudio ha sido evaluar si el test activo (test A) mandibular confirma la presencia de disfunción en la articulación temporomandibular (DTM), comparando su grado de validez y de fiabilidad con la tomografía computarizada (TC), que ha sido la prueba de referencia.

**Material y método:** Se ha realizado un estudio observacional, descriptivo y transversal, con tres terapeutas a doble ciego, de 44 sujetos no aleatorizados, voluntarios de ambos sexos que llegan a la consulta del investigador. El análisis estadístico se ha realizado con pruebas paramétricas según la distribución de las variables.

**Resultados:** La prueba de referencia (TC) ha confirmado que un 75% de los sujetos (33) ha presentado DTM y un 25% (11) no. El valor del estadístico kappa es 0,534, entre los tres observadores, que establece una concordancia moderada (0,41-0,60) entre observadores.

**Conclusiones:** Los resultados de validez, reproducibilidad y seguridad del test A, con un intervalo de confianza del 95%, comparado con la TC, indican que la sensibilidad del test es del 97% y la especificidad, del 73%. Con esto hemos llegado a la conclusión que el test A diagnostica con mejor precisión a los sujetos con enfermedad que sin ella.

**Palabras clave:** Articulación temporomandibular. Cóndilo mandibular. Hueso temporal. Tomografía computarizada. Síndrome de disfunción de la articulación temporomandibular. Limitación de la movilidad. Diagnóstico bucal. Diagnóstico diferencial. Dimensión vertical. Disfunción somática.

## Validation of the mandibular mobility test compared with computed tomography

**Introduction:** The aim of the present study was to ascertain whether the Active Mandibular Test (Test A) confirms the existence of temporomandibular joint dysfunction (TMD) by evaluating its validity and reliability in comparison with that of computed tomography (CT), the gold standard.

**Material and methods:** We performed a double-blind, non-randomized, observational, descriptive, cross sectional study in 44 volunteers of both sexes who attended the clinic. Three therapists acted as observers. Statistical analysis was performed with parametric tests according to the distribution of the variables.

**Results:** CT confirmed that 33 volunteers (75%) had TMD, while 11 (25%) had no dysfunction. The Kappa value was 0.534 among the three observers, revealing moderate concordance [0.41-0.60].

**Conclusions:** The validity, reproducibility and reliability of the results of test A, with a 95% confidence interval and in comparison with results of CT, indicate that this test has a sensitivity of 97% and a specificity of 73%. These results indicate that test A is more accurate in diagnosing TMD than in excluding this disorder.

**Key words:** Temporomandibular joint (TMJ). Mandibular condyle. Temporal bone. Computed tomography X-ray (CT). Temporomandibular joint dysfunction syndrome. Mobility limitation. Diagnosis oral. Diagnosis differential. Vertical dimension. Somatic dysfunction.

Correspondencia:  
C. García García.  
Principado de Asturias, 13.  
28340 Valdemoro. Madrid.  
España.  
Correo electrónico:  
crystynagarcyagarcya@  
yahoo.es

Recibido el 29 de noviembre  
de 2007.  
Aceptado el 23 de enero  
de 2008.

## INTRODUCCIÓN

El sistema estomatognático es una unidad que presenta un alto grado de complejidad para su estudio y evaluación debido a las múltiples estructuras que lo integran: la articulación temporomandibular (ATM)<sup>1</sup>, musculatura craneal, facial y cervical, lengua, dientes, etc.

El objetivo de este trabajo es establecer un diagnóstico certero a través de la realización de una evaluación metódica de las estructuras que involucran a la ATM. Este estudio está dirigido a la caracterización de un test diagnóstico: el test de movilidad mandibular.

En este estudio se pretende contrastar el diagnóstico manual que realiza el terapeuta con la objetivación que ofrece el radiodiagnóstico por imagen de una tomografía computarizada (TC), que nos da una visión exacta de las estructuras óseas de la ATM en diferentes planos axiales, y permite averiguar la amplitud de la movilidad del cóndilo derecho y el izquierdo, en apertura máxima y en oclusión.

En apertura máxima, el cóndilo mandibular ha de avanzar hacia una posición anterior, en la que los ligamentos laterales externos están estirados al máximo, y limitado por los frenos meniscales posteriores y los músculos masetero y temporal, mientras que en el cierre de la boca el cóndilo ha de retrasarse hacia una posición más posterior, donde los límites son el hueso temporal (parte posterior de la cavidad glenoidea), los frenos meniscales anteriores y los dientes.

Los aparatos de TC producen datos digitales que miden el grado de transmisión de los rayos X a través de diversos tejidos. Estos datos pueden ser transformados en una escala de densidad y utilizados para generar o reconstruir una imagen visible<sup>2</sup>. La TC empleada en este estudio ha consistido en efectuar cortes axiales a la altura de la ATM.

La ventaja principal de la TC es que proporciona imágenes tanto de los tejidos duros como de los blandos y permite observar y valorar la relación disco-cóndilo sin alterar las relaciones anatómicas existentes; con la TC es posible visualizar los tejidos blandos, pero se observan mejor los huesos.

Tras realizarse la TC, en la consulta tres terapeutas valoran sobre cada paciente un diagnóstico manual de la movilidad de la articulación temporomandibular. Lo estudian a través de un test activo (test A) y un test pasivo (test P). Se ha completado el diagnóstico con la medición de apertura oral (MAO) del paciente, medición del umbral del dolor con un algómetro y observación de la desviación mentoniana en apertura.

A través de este estudio se pretende verificar la sensibilidad y la fiabilidad de estos tests, como base del diagnóstico de movilidad mandibular.

El investigador ha analizado los resultados obtenidos por la TC y los resultados obtenidos por los tres terapeutas, clasificándolos en nueve categorías lesionales. Cada cóndilo mandibular derecho (d) e izquierdo (i) se puede clasificar en anterior (A), posterior (P) o normal (N) y se obtienen las siguientes categorías: Nd-Ni, Ad-Ai, Pd-Pi, Ad-Pi, Ai-Pd, Ad-Ni, Ai-Nd, Pd-Ni y Pi-Nd. Las cinco primeras son cate-

**Tabla 1.** Resultados de las tomografías por categorías lesionales

Disfunción temporomandibular	Pacientes, n (%)	IC del 95%
<b>Ad-ai</b>	4 (12,1)	3,9-29,1
<b>Pd-pi</b>	3 (9,1)	2,4-25,5
<b>Ad-pi</b>	8 (24,2)	11,7-42,6
<b>Ai-pd</b>	7 (21,2)	9,6-39,4
<b>Ad-ni</b>	1 (3)	0,2-17,5
<b>Ai-nd</b>	4 (12,1)	3,9-29,1
<b>Pd-ni</b>	2 (6,1)	1,1-21,7
<b>Pi-nd</b>	4 (12,1)	3,9-29,1
<b>Total</b>	33	

IC: intervalo de confianza.

Cada cóndilo mandibular derecho (d) e izquierdo (i) se puede clasificar en anterior (A), posterior (P) o normal (N), con lo que se obtiene las siguientes categorías lesionales: Ad-Ai, Pd-Pi, Ad-Pi, Ai-Pd, Ad-Ni, Ai-Nd, Pd-Ni, Pi-Nd. Las cuatro primeras son categorías bilaterales y las demás, unilaterales (uno de los cóndilos se clasifica como normal).

gorías bilaterales y las otras cuatro, unilaterales (uno de los cóndilos se clasifica como normal) (tabla 1).

## MATERIAL Y MÉTODO

### Sujetos

El volumen del grupo de intervención que se ha reclutado es de 44 personas de ambos sexos entre 18 y 49 años, con o sin disfunciones de la ATM. Los pacientes analizados no han presentado ninguno de los criterios de exclusión. Los participantes en el estudio, tras dar el consentimiento informado y estar dentro del rango de edad predeterminado, se han dividido en dos grupos: a) pacientes con sintomatología en al menos uno de los criterios de inclusión y ninguno de los criterios de exclusión, y b) pacientes asintomáticos en las ATM, fuera de los criterios de inclusión y de exclusión. Se sometió a ambos grupos a los mismos exámenes diagnósticos.

Después, el investigador llevó a cabo la asignación a uno de los grupos, mediante la comprobación de resultados tanto del análisis manual por los terapeutas como por el resultado de las tomografías.

Se han seguido las recomendaciones para orientar a los médicos en la investigación biomédica con seres humanos adoptadas por la 18.<sup>a</sup> Asamblea Médica Mundial en Helsinki, Finlandia, de junio de 1964, y enmendadas por la 29.<sup>a</sup> Asamblea Médica Mundial en Tokio, Japón, octubre de 1975, por la 35.<sup>a</sup> Asamblea Médica Mundial en Venecia, Italia, octubre de 1983, y por la 41.<sup>a</sup> Asamblea Médica Mundial en Hong Kong, en septiembre de 1989, y los principios básicos éticos para las investigaciones médicas en seres humanos.

Los criterios de inclusión fueron: edad entre 18 y 65 años; no presentar ningún criterio de exclusión; personas con alteración del equilibrio oclusal (mala oclusión tipo II); mala oclusión dental (por prematuridad de crecimiento o por ausencia de éste); desequilibrios musculares (hiperactividad gamma sobre de los músculos) masetero, temporal y pterigoideo; desgaste de la superficie dentaria, por bruxismo o malas posiciones dentales; alteraciones de la fonación, deglución y/o masticación por causa mandibular. Los criterios de exclusión fueron: personas con prótesis dentales, material ortésico; personas que presenten una enfermedad degenerativa, inflamatoria, biomecánica, infecciosa, metabólica u oncológica, crepitación articular o sensación de arena intraarticular; personas con disminución de los contactos oclusales; personas con antecedentes traumáticos mandibulares, cervicales o craneales; personas con antecedentes de traumatismo craneal; personas que presenten: infección, crisis alérgicas o estado febril en el momento de realizar las pruebas; personas con vértigos, cefaleas o acúfenos, personas con enfermedad sensorial o nerviosa.

### Mediciones realizadas

Este estudio ha requerido tres terapeutas entrenados en el diagnóstico de la ATM. Los evaluadores entran de uno en uno en la sala donde está el paciente en decúbito supino y realizan las mismas pruebas siguiendo una plantilla, y siempre en el mismo orden. Cuando sale el primero, oculta los resultados para que el segundo terapeuta no los vea. Cuando éste sale, oculta los resultados para que el tercero no tenga acceso a ellos. Al terminar el tercer terapeuta, apor-

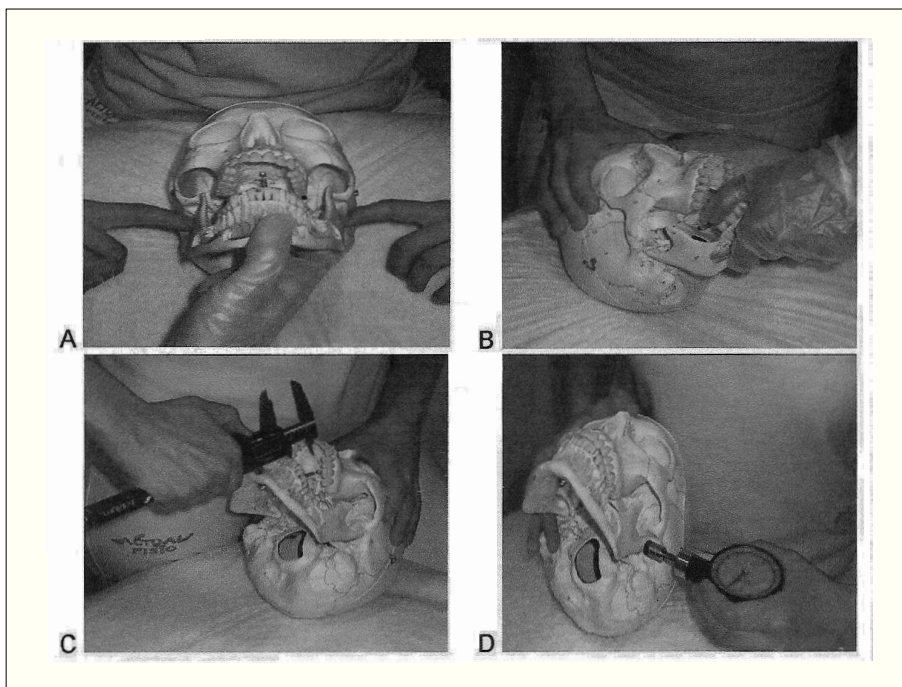
ta todas las hojas de datos al investigador para que los interprete.

### Test A

El test de movilidad condilar activo consiste en una maniobra intrameatal en la que se colocan los dedos índices dentro de los conductos auditivos externos del paciente. El apoyo debe ser suave pero firme, sobre la cara anterior de los tragos. Se lo denomina test activo porque con esta toma se pide al paciente que abra la boca y después la cierre hasta la posición de oclusión máxima. Durante la apertura se percibe la rotación del cóndilo y luego su rotación hacia abajo y adelante cuando pasa bajo el cóndilo temporal. Durante la apertura, la mandíbula debe llevar una trayectoria en el plano sagital, sin desviación lateral ni chasquido. Este movimiento debe ser simétrico a la derecha y a la izquierda<sup>3</sup> (fig. 1A).

### Test P

El test de movilidad pasivo consiste en determinar el sentido de la disfunción mandibular mediante la movilización de la mandíbula. Se lo denomina pasivo porque el paciente no realiza ningún movimiento. El terapeuta estabiliza el cráneo del paciente con una mano, mientras que la otra toma la hemimandíbula colocando el pulgar en la cara masticatoria de los dientes mandibulares. Los dedos índice y corazón toman la rama horizontal de la mandíbula. La mano movilizadora prueba el cóndilo desplazándolo de abajo arriba (tracción) y de arriba abajo (empuje),



**Figura 1.** Test y mediciones realizadas.

y se aprecia si son aceptados o no. Se hace de un lado y luego del opuesto<sup>3</sup>. La lesión estará en el sentido de movilidad mayor (fig. 1B).

#### *Escalímetro digital*

Se ha empleado este método como medio reproducible y fiable para medir el movimiento mandibular en apertura. Se trata de una regla milimetrada con una resolución de 1 mm. Se ha utilizado un calibrador digital fabricado en La Rioja (España), de la marca Microtécnica Ezquerro. Tiene una amplitud de medición de 150 mm, con resolución de 0,01 mm y error instrumental de repetibilidad de 0,01 mm. Se indica al paciente que abra la boca poco a poco hasta el momento en que empiece a notar dolor. En este punto se mide la distancia entre los bordes incisivos de los dientes anteriores maxilares y mandibulares, y se anotan los resultados. La apertura bucal normal está entre 35 y 44 mm, la hipomovilidad es < 35 mm y la hiperactividad, > 44 mm en apertura bucal<sup>4,5</sup>.

Así, se considera hipomovilidad como la posición posterior de uno o ambos cóndilos mandibulares e hiperactividad la posición anterior de uno o ambos cóndilos mandibulares (fig. 1C).

#### *Algómetro*

Se ha utilizado un algómetro de presión para medir la intensidad de dolor del paciente en el cóndilo mandibular, llamado umbral del dolor a la presión (UDP)<sup>6</sup>. La convalidación del aparato fue realizada por el INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial), en cuyo certificado de calibración consigna que el nivel de confianza del aparato es del 95%. El algómetro evalúa la sensibilidad perceptiva del dolor mediante los umbrales de presión y la tolerancia del paciente<sup>7</sup>. La resolución es muy sensible para identificar pequeños aunque significativos cambios en la sensibilidad a la presión. Para el registro algométrico, se valoró el umbral de presión. Para ello el terapeuta se coloca sentado en un taburete, a la cabeza del paciente. Se pide al paciente que abra y cierre la boca para localizar la posición del cóndilo con los dedos índice y medio. Se coloca el extremo del algómetro en el cóndilo mandibular y la otra mano al lado opuesto para estabilizar la cabeza. Se explica al paciente que debe avisar en el momento que se inicie el dolor<sup>8</sup>. El algómetro se aplica perpendicularmente, y la medición con el algómetro parte de 0 kg/cm<sup>2</sup> en la superficie a evaluar y se ejerce una presión progresiva en esa dirección. Puede considerarse como la presión mínima que se necesita para estimular los nociceptores, que será individual para cada paciente. Se realiza el mismo protocolo con el lado opuesto (fig. 1D).

#### *Movimiento del mentón en la apertura*

El terapeuta se coloca de pie a un lado de la camilla. El paciente abre y cierra la boca lentamente. Se anota si hay des-

viación mandibular en forma de S o en forma de C<sup>9</sup>. En caso de lesión anterior del cóndilo: en apertura, el cóndilo que está anterior sale primero y la barbilla se desvía del lado opuesto a la lesión. La desviación lateral tiene forma de S; al cierre, el cóndilo en lesión regresa con un tiempo de retraso. En caso de lesión posterior del cóndilo: en apertura el cóndilo en disfunción sale con un tiempo de retraso y la barbilla se desvía del lado de la disfunción. La desviación lateral tiene forma de C; al cierre, regresa muy rápidamente como arrastrado por un resorte.

Cualquiera de estas trayectorias que muestran irregularidad en apertura y cierre debe quedar registrada como positiva, ya que las ocasionan movimientos asimétricos de las cabezas condilares.

#### **Protocolo de actuación**

El investigador recoge las placas y las escanea con el escáner Hewlett Packard C 3180, a fin de trabajar con ellas en el ordenador. Se recorta la imagen con el programa Gimp 2.2.8 para conseguir cuatro imágenes por cada paciente: dos de la ATM derecha (boca cerrada y abierta) y otras dos de la ATM izquierda (boca cerrada y abierta).

El corte de la placa escogido para el análisis es entre los cortes 9 y 11, según la nitidez de la placa de cada paciente, pero el mismo número de corte para las cuatro imágenes de cada paciente.

Se realiza un análisis de estas cuatro imágenes y se compara la distancia recorrida por el cóndilo derecho, desde la oclusión a la apertura y lo mismo con el izquierdo.

El análisis de la imagen se ha realizado con el programa AutoCAD 2004 para conseguir una correcta medición. Se han dibujado diversas líneas a modo de cuadrícula (fig. 2).

Obtenemos la interpretación de la posición del cóndilo por su posición en la cuadrícula dibujada sobre la imagen<sup>10</sup>:

1. Estará posterior si el cóndilo no avanza en apertura hacia el centro de la cuadrícula y se queda en la columna más cercana a la cavidad glenoidea.
2. Estará anterior si el cóndilo sobrepasa el centro de la cuadrícula, pasa la segunda columna al final de la apertura.
3. Será normal si el cóndilo se queda en la posición central, segunda columna.

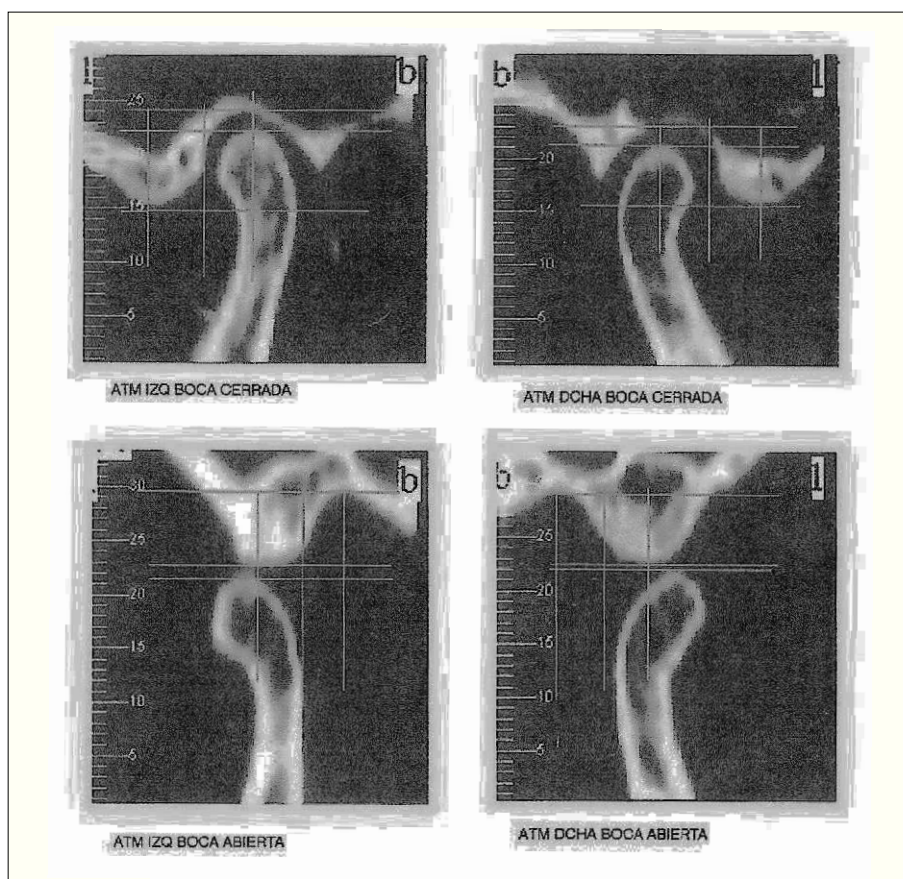
#### **Análisis estadístico**

El tamaño de la muestra está calculado para analizar el test activo de movilidad, ya que la diferencia entre el diagnóstico del test activo y el del pasivo es mínima y el volumen de pacientes se disparaba.

Así, se ha analizado el resultado del test activo de los tres terapeutas con las TC de boca abierta y boca cerrada, y después se analizaron los resultados del test pasivo como anexo.

El investigador anota los resultados de cada terapeuta en la tabla de unificación de datos de examinadores y luego ano-





**Figura 2.** Interpretación de una tomografía computarizada de los lados derecho e izquierdo, en oclusión y en apertura. Las líneas horizontales pasan por la parte superior de la cavidad glenoidea, parte inferior del cóndilo temporal y parte superior del cóndilo mandibular. Las líneas verticales pasan por el centro de la cavidad glenoidea, la parte más inferior del cóndilo temporal y a mitad de distancia de las dos anteriores.

ta datos en la tabla de unificación de variables, comparándolo con la TC, codificando numéricamente las variables cualitativas y anotando las cuantitativas. A continuación se realizaron las transformaciones de variables mediante fórmulas de cálculo con objeto de facilitar el análisis estadístico. El análisis estadístico fue realizado por el *software* SPSS 13.0 para Windows y EpiDat 3.1 para el cálculo de test diagnósticos.

Se ha realizado una descripción estadística de variables: edad, sexo, MAO, algómetro, movimiento en S y en C, resultados del test A y resultados del test P. Luego se ha realizado un análisis comparativo de interrelación de las distintas variables: para la edad se ha calculado Z de Kolmogorov-Smirnov y después se ha aplicado la prueba de la t de Student; para el sexo, la prueba de la  $\chi^2$ ; para la asociación entre test A y TC, se ha aplicado la prueba de McNemar; se ha utilizado el índice kappa entre los tres observadores en su conjunto comparado con la TC, y por último, se aplicó el test de homogeneidad marginal para comprobar si cada examinador clasifica cada disfunción correctamente comparado con la TC y luego cada examinador comparado con los otros dos.

El análisis estadístico se realizó con un intervalo de confianza del 95%, por lo que se consideró significativos los valores  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

La prueba de referencia (TC) ha confirmado que un 75% de los sujetos (33) ha presentado DTM y un 25% (11) no. La distribución de nuestro estudio ha sido de 11 sujetos con lesión unilateral y 22 con lesión bilateral.

El resultado de las TC por categorías lesionales ha sido de un 24,2% en la categoría Ad-pi, muy seguido de un 21,2% en la categoría Ai-pd (tabla 1).

La sensibilidad media del test A para los tres observadores ha sido de 97%, con una desviación típica de 3,05, y la especificidad, del 73% (tabla 2).

El valor del estadístico kappa del test A es 0,534 entre los tres observadores, que establece una concordancia moderada (0,41-0,6) entre observadores (tabla 3).

El test P muestra resultados similares, la concordancia observada entre observadores ha sido algo superior para el test P que para el test A. El acuerdo sigue siendo moderado. El valor de kappa muestra que el acuerdo entre observadores es 0,547, que se corresponde con un acuerdo moderado (0,41-0,6) (tabla 4). El 35,4% de los sujetos tenía un resultado normal de apertura bucal (de un 25% sin DTM); el 36,4%, hipomovilidad y el 24,2%, hipermovilidad (de un 75% con DTM). En la algometría se establece un valor arbitrario de diferencia entre uno y otro de 1 kg/cm<sup>2</sup>. Si la di-

**Tabla 2.** Resultado de validez, reproducibilidad y seguridad del test A. Prueba de referencia frente a observadores

	Valor	IC del 95%	
<b>Sensibilidad</b>	97	89,6	100
<b>Especificidad</b>	72,7	41,9	100
<b>Índice de validez</b>	90,9	81,3	100
<b>Valor predictivo positivo</b>	91,4	80,7	100
<b>Valor predictivo negativo</b>	88,9	62,8	100
<b>Prevalencia</b>	75	61,1	88,9
<b>Índice de Youden</b>	0,7	0,43	0,97
<b>Razón de verosimilitud positiva</b>	3,6	1,4	9,4
<b>Razón de verosimilitud negativa</b>	0,04	0,01	0,3

**Tabla 3.** Resultados del índice kappa para los 3 observadores en el test A

Índice kappa (3 observadores)	Valor	IC del 95%
<b>κ</b>	0,534	0,284-0,784
<b>p</b>	< 0,001	

El acuerdo observado se corresponde con un acuerdo moderado (0,41-0,6).

ferencia es  $\geq 1 \text{ kg/cm}^2$ , hay disfunción en un solo lado y si la diferencia de dolor es  $< 1 \text{ kg/cm}^2$ , hay lesión bilateral o ambos cóndilos están en relación normal.

En la apertura bucal, el 45,4% de los sujetos presenta un movimiento en S con el mentón al abrir la boca y un 34,4% de los sujetos presenta un movimiento en C con el mentón al abrir la boca (de un 75% con DTM).

## DISCUSIÓN

De nuestro estudio deducimos que la DTM es un trastorno que afecta principalmente a individuos con edades medias (entre 31 y 49 años), independientemente del sexo.

Estos resultados nos hacen establecer una relación entre la edad y el sistema estomatognático. Cuanto mayor sea el sujeto, mayor es la probabilidad de haber sufrido alguna alteración en la ATM, ya sea por una causa local (empaste mal colocado, pérdida de dientes, bruxismo, golpe mandibular, etc.) o a distancia (esguince cervical, caída sobre cócix, esguince de tobillo, etc.). Estas alteraciones iniciarán en el individuo adaptaciones que repercutirán en su sistema postural y, por lo tanto, en el sistema orofacial como captor postural.

**Tabla 4.** Resultados del índice kappa para los 3 observadores en el test P

Índice kappa (3 observadores)	Valor	IC del 95%
<b>κ</b>	0,547	0,311-0,782
<b>p</b>	< 0,001	

El acuerdo observado entre los tres examinadores se corresponde con un acuerdo moderado (0,41-0,6).

En el análisis de resultados hemos encontrado que la lesión más frecuente ha sido una lesión bilateral de los cóndilos, el cóndilo derecho en posición anterior y el cóndilo izquierdo en posición posterior (Ad-Pi), muy seguida de la lesión anterior izquierda y posterior derecha (Ai-Pd), justo la lesión opuesta. Lo que indica que hay mayor frecuencia de disfunciones bilaterales, una en anterioridad y otra en posterioridad.

No se puede establecer ninguna relación más con este resultado, ya que en la toma de datos no se interrogó al sujeto sobre cuál era su lado dominante en la masticación.

Como hipótesis, se puede suponer que el lado predominante de masticación de los sujetos sería el izquierdo, debido a que el cóndilo derecho debe anteriorizarse para poder triturar la comida con el lado opuesto.

Analizando los resultados de especificidad y sensibilidad, se obtiene que la especificidad media ha sido un 24% inferior a la sensibilidad observada. Esto confirma que el test A clasifica con mejores precisión y fiabilidad a los sujetos que han tenido una DTM que a los que no, con lo cual como prueba diagnóstica posee una mayor capacidad para identificar correctamente a sujetos enfermos (con DTM) y menor proporción, pero válida estadísticamente, a los sanos (sin DTM).

El estudio confirma buenos valores predictivo positivo y negativo de los tres observadores, que se traduce en que un sujeto con resultado positivo tiene una probabilidad alta de contraer la enfermedad (DTM), y con un resultado negativo la probabilidad de no tener DTM es también alta.

También se ha comprobado mediante el test de McNemar, con un nivel de significación  $\alpha = 0,05$ , que no hay mucha variación entre el diagnóstico ofrecido por una TC y el diagnóstico manual de los terapeutas, entre los sujetos clasificados por el test A, respecto a la presencia o ausencia de lesión ( $p > 0,999$ ,  $p = 0,250$  y  $p = 0,625$ , para los observadores 1, 2 y 3 respectivamente).

Por otro lado el test de homogeneidad marginal ha permitido comprobar que la clasificación de la posición del cóndilo en el movimiento de apertura obtenida por los examinadores manualmente, diferenciando nueve categorías, es similar a la obtenida en la clasificación objetiva de la TC ( $p = 0,269$ ,  $p = 0,055$  y  $p = 0,760$  para los observadores 1, 2 y 3 respectivamente;  $\alpha = 0,05$ ).

Esto nos proporciona datos significativos para afirmar que no es necesario que el paciente se someta a una TC,

por las radiaciones que conlleva, para analizar la posición del cóndilo en el movimiento de apertura y cierre.

Si pasamos a analizar la concordancia entre los tres observadores ( $\kappa$ ,  $p < 0,001$ ), comprobamos que existe un acuerdo moderado (0,41-0,6) entre observadores, ya que se ha obtenido un valor kappa de  $p = 0,534$ .

De estos datos establecemos que el grado de acuerdo de los tres terapeutas en el diagnóstico de la ATM es alto y que el presente estudio no demostró diferencia estadística entre observadores en la presencia o ausencia de disfunción.

El acuerdo moderado entre observadores evidencia también la dificultad de diagnosticar las dos ATM, ya que en determinados sujetos la lesión está principalmente en uno de los lados y el otro cóndilo, aun siendo normal, puede aparecer adaptado, lo dificulta el diagnóstico. Así, una lesión verdadera se mantendrá en el tiempo y la observarán los examinadores 2 y 3. Pero una adaptación puede desaparecer en los siguientes dos examinadores, como ya citamos en el capítulo de limitaciones del estudio. Del mismo modo, se ha de tener en cuenta que se realiza a cada paciente el diagnóstico completo antes de que entre el siguiente examinador. Esto incluye el test P. Como cualquier test de movilidad pasivo, la ejecución de movimiento reiterado lo convierte en técnica articularia, con lo que se alteran los resultados de los examinadores que entran después.

En nuestro estudio hemos evaluado la desviación mentoniana en apertura bucal. Si sumamos a los sujetos con movimiento en S y los sujetos con movimiento en C con el mentón al abrir la boca, se obtiene un 79,8% de sujetos en quienes se observa alguna disfunción en la apertura, respecto al 75% real diagnosticado con TC.

Por otro lado, el estudio de los porcentajes de la apertura bucal nos indica que el 60% de los sujetos presentan un rango de movilidad bucal alterado, ya sea por exceso o por déficit de apertura, de un total de 75% de sujetos con DTM.

Con estos porcentajes se establece una probabilidad alta de sufrir alteraciones en la apertura de la boca o en desviación mentoniana si se presenta una disfunción en uno o ambos cóndilos mandibulares.

El estudio algométrico nos deja abierto un campo novedoso de diagnóstico por la pequeña y significativa diferencia del UDP en los cóndilos mandibulares, ya que una lesión unilateral es rápidamente evidenciada por obtenerse en el cóndilo sano una diferencia mayor de  $1 \text{ kg/cm}^2$  con respecto al cóndilo afectado. Esta información es vital a la hora de diagnosticar rápidamente la ATM.

Los resultados de este estudio son aplicables al ámbito terapéutico en toda su extensión: otorrinolaringólogos, odontólogos, fisioterapeutas, osteópatas, fonoatras, etc., ya que el abordaje de la ATM es multidisciplinario.

La aplicación de este sencillo test establece un diagnóstico mandibular con un porcentaje alto tanto de sensibilidad como de especificidad.

Esta aplicación evitará gasto económico al sistema sanitario y gasto energético al paciente, por no ser necesario su desplazamiento a ningún centro específico u hospital. Su implicación en la práctica clínica puede ser inmediata, ya que se ha conseguido caracterizar el test de movilidad mandibular, consiguiendo un diagnóstico certero basado en la evidencia científica.

## CONCLUSIONES

El test A confirma la DTM con una sensibilidad del 97% y una especificidad del 73%. Los resultados del test A y el test P son muy similares. El valor de kappa corresponde a un acuerdo moderado en ambos tests. Hay relación directa entre la apertura bucal por exceso o por defecto y la DTM. Hay relación directa entre la desviación del mentón de la línea media en apertura y la aparición de DTM. El algómetro confirma la lesión predominante en la ATM. No es determinante que ambos lados estén igual de afectados o estén sanos.

Se concluye que es de suma importancia para la prevención que se conozca y se evalúe la sintomatología y los signos o hallazgos clínicos en el paciente, para realizar una canalización correcta del problema, que conocer su etiología nos guíe a una buena relación causa-efecto y, por ende, a una buena relación diagnóstico-tratamiento.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Okenson J. Terminología en dolor orofacial según Bell. Barcelona: Quintessence; 1999. p. XVII-XX.
2. Ricketts R. Tomographic research studies of the temporomandibular joint and occlusion, en provocation and perceptions in cranio-facial orthopedics. Vol. 1. Loma Linda: Jostnes; 1989. p. 901-46.
3. Ricard F. Artrología de la articulación temporomandibular. En: Ricard F, editor. Tratado de osteopatía craneal. Articulación temporomandibular. Análisis y tratamiento ortodóntico. 2.ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2005. p. 109-113.
4. Patner M, Rocabado M, Antonotti T, et al. The correlation of hypermobility to maximal incisal opening. En: Avances en biomecánica articular. Santiago de Chile: Cedime; 1998. p. 19-32.
5. Aravena H, Rocabado M. Valoración de la hipermovilidad articular y parafunciones en casos de disfunción temporomandibular. En: Avances internacionales de biomecánica articular. Santiago de Chile: Cedime; 1998. p. 16-8.
6. La Touche R, Linares MT, Ángulo S, Escalante K. Influencia de la presión sobre la mucosa gingival en la medición algométrica de un punto gatillo miofascial del músculo masetero: estudio aleatorio, cruzado, controlado. Rev Soc Esp Dolor. 2007;14:104-12.
7. Castro P, Contreras L. Umbral de dolor a la prueba de presión en sujetos sanos y en pacientes con dolor crónico miofascial de los músculos masetero y temporal [tesis doctoral]. 2006.
8. Isselee H, De Laat A, Bogaerts K, Lysens R. Short-term reproducibility of pressure pain thresholds in masticatory muscles measured with a new algometer. J Orofac Pain. 1998;12:203-9.
9. Smoots E. The relationship between clinical and MRI findings in patients with unilateral temporomandibular joint pain. J Am Dental Assoc. 2001;131:1-2.
10. Bezuur JN, Habets LL, Hansson TL. The recognition of craniomandibular disorders IV: Condylar asymmetry in relation to myogenous and arthrogenous origin of pain. J Oral Rehabil. 1988;16:61-7.