

VALIDACIÓN DEL TEST DE MOVILIDAD MANDIBULAR  
COMPARADO CON TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA

Tesis para la obtención del Diploma en Osteopatía

Autora de la tesis: Cristina García García

Tribunal del 2 de Septiembre de 2007

Escuela de Osteopatía de Madrid (EOM)

Scientific European Federation of Osteopaths (SEFO)

**Presidente del Tribunal:** François Ricard, D. O.

**Miembros del Tribunal:**

Francisco Alburquerque Sendín, D. O.

Agustín Luceño Mardones, D. O.

Juan José Boscá Gandía, D. O.

Elena Martínez Loza, D. O.

Ángel Burrel Botaya, D. O.

Ángel Oliva Pascual Vaca, D. O.

Kristobal Gogorza Arroitanandia, D. O.

Manuel Peinado Asensio, D. O.

Antonio Gómez Gámez, D. O.

Cristina Pérez Martínez, D. O.

Juan Elicio Hernández Xumet, D. O.

Cleofás Rodríguez Blanco, D. O.

M<sup>a</sup> del Carmen Lillo de la Quintana, D. O.

Javier Rodríguez Díaz, D. O.

Olga Llorente del Valle, D. O.

Director de Tesis: Javier Rodríguez Díaz, D. O.

## Agradecimientos a:

D. Javier Rodríguez Díaz, director de tesis, por su inestimable colaboración y por haber enfocado y guiado esta tesis.

D. François Ricard, D.O., por saber transmitir el interés y entusiasmo de la investigación y por su aportación de material.

D<sup>a</sup> Marta Lafuente González, D<sup>a</sup> Irene París Zamora, D. Guillermo Díaz-Almunio Alberdi, fisioterapeutas, por su participación en la valoración mandibular de los pacientes.

D<sup>a</sup> Alicia Gamonal Arroyo, fisioterapeuta, por su colaboración en la valoración mandibular de los pacientes del estudio piloto.

D<sup>a</sup> María Teresa Sánchez Santos, por su colaboración en la parte estadística de esta tesis.

Consultorio de Fisioterapia y Osteopatía Actualfisis, por poner a disposición del estudio de investigación sus instalaciones y su personal.

# INDICE

<b>INDICE</b> .....	<b>3</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>6</b>
<b>PROPÓSITO</b> .....	<b>6</b>
<b>MÉTODOS</b> .....	<b>6</b>
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>7</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>7</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>8</b>
<b>AIM OF THE STUDY</b> .....	<b>8</b>
<b>METHODS</b> .....	<b>8</b>
<b>RESULTS</b> .....	<b>9</b>
<b>CONCLUSIONS</b> .....	<b>9</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>10</b>
<b>2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>13</b>
<b>2.1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA: ESTADO ACTUAL DEL PROBLEMA</b> .....	<b>13</b>
<b>2.2. RECUERDO ANATÓMICO Y FISIOLÓGICO</b> .....	<b>17</b>
<b>2.3. RECUERDO OSTEOPÁTICO</b> .....	<b>32</b>
<b>3. METODOLOGÍA</b> .....	<b>37</b>
<b>3.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO</b> .....	<b>37</b>
<b>3.2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS</b> .....	<b>39</b>
<b>3.3. PACIENTES, MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	<b>41</b>

<b>3.4. DISEÑO</b> .....	<b>44</b>
<b>3.5. SUJETOS DE ESTUDIO</b> .....	<b>44</b>
3.5.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN .....	45
3.5.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	46
<b>3.6. ALEATORIZACIÓN Y OCULTACIÓN DE GRUPO DE ESTUDIO</b> .....	<b>48</b>
<b>3.7. GRUPOS DE ESTUDIO</b> .....	<b>49</b>
<b>3.8. PRUEBAS APLICADAS Y DESCRIPCIÓN DE TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS UTILIZADAS</b> .....	<b>50</b>
3.8.1. TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA (TC).....	50
<b>3.9. VARIABLES</b> .....	<b>60</b>
3.9.1. VARIABLES INDEPENDIENTES.....	60
3.9.2. VARIABLES DEPENDIENTES (DE RESULTADO).....	62
<b>3.10. CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA</b> .....	<b>63</b>
<b>3.11. CONSIDERACIONES ÉTICAS</b> .....	<b>65</b>
<b>3.12. PROCEDIMIENTOS DE OBTENCIÓN DE DATOS</b> .....	<b>65</b>
<b>3.13. MEDICIÓN DE RESULTADOS</b> .....	<b>66</b>
<b>3.14. HIPÓTESIS ESTADÍSTICAS</b> .....	<b>66</b>
<b>4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b> .....	<b>67</b>
4.1. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	67
4.2. NIVELES DE SIGNIFICACIÓN.....	68
4.3. MANEJO DE LOS DATOS .....	68
<b>5. RESULTADOS</b> .....	<b>69</b>
5.1. PRINCIPALES RESULTADOS OBSERVADOS .....	69
5.2. DESCRPCIÓN DEL SEGUIMIENTO Y PÉRDIDA DE CASOS.....	70
5.3. CARACTERÍSTICAS INICIALES DE LOS GRUPOS.....	71

<b>5.4. COMPARACIÓN DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO.....</b>	<b>72</b>
<b>5.5. ESTUDIO DE LOS CAMBIOS: COMPARACIONES INTRAGRUPO .....</b>	<b>89</b>
<b>5.5.7.2. ESTUDIO DE LOS CAMBIOS: COMPARACIONES INTRAGRUPO .....</b>	<b>123</b>
<b>6. DISCUSIÓN.....</b>	<b>161</b>
<b>6.1. LÍMITES DEL ESTUDIO.....</b>	<b>161</b>
<b>6.2. DISCUSIÓN SOBRE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>163</b>
<b>7. CONCLUSIONES .....</b>	<b>178</b>
<b>8. INDICES.....</b>	<b>179</b>
<b>8.1. ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>179</b>
<b>8.2. INDICE DE TABLAS .....</b>	<b>180</b>
<b>8.3. INDICE DE ABREVIATURAS .....</b>	<b>185</b>
<b>9. APÉNDICES.....</b>	<b>186</b>
<b>9.1. APÉNDICE I. TABLA DE RECOGIDA DE DATOS DE LOS EXAMINADORES</b>	<b>186</b>
<b>9.2. APÉNDICE II. HOJA DE RECOGIDA DE DATOS DEL ESTUDIO .....</b>	<b>188</b>
<b>9.3. APÉNDICE III. HOJA DE INFORMACIÓN DEL ESTUDIO PARA EL PACIENTE Y CONSENTIMIENTO .....</b>	<b>190</b>
<b>9.4. APÉNDICE IV. CERTIFICADO DE CALIDAD DEL ESCALÍMETRO DIGITAL</b>	<b>192</b>
<b>9.5. APÉNDICE V. TABLA DE RESULTADOS .....</b>	<b>193</b>
<b>10. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>197</b>

# RESUMEN

---

## PROPÓSITO

---

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 (Gold Standard).

---

## MÉTODOS

---

Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal con tres terapeutas a doble ciego con 44 sujetos voluntarios de ambos sexos que llegan a la consulta no aleatorizados.

Se emplearon test estadísticos para el análisis comparativo de las variables con la TC, con el objeto de verificar la validez y seguridad del test diagnóstico.

---

## RESULTADOS

---

La prueba de referencia, TC, ha confirmado que un 75,0% de los sujetos (33) ha presentado disfunción de la articulación temporomandibular (DTM), y un 25,0% (11) no ha presentado DTM.

El valor del estadístico de kappa entre los tres observadores, es de 0,534, lo que establece una concordancia moderada [0,41-0,60] entre observadores.

---

## CONCLUSIONES

---

Resultado de validez, reproductividad y seguridad del Test A, con un I. C. (95%), y comparado con TC, nos indican que la sensibilidad del test es de 97% y una especificidad 73%. Con esto hemos llegado a la conclusión que el test A diagnostica con mejor precisión a los sujetos con patología que sin ella.

**PALABRAS CLAVE:** Articulación temporomandibular (ATM), cóndilo mandibular, hueso temporal, disfunción somática, test de movilidad, tomografía computarizada, disfunción somática.

# ABSTRACT

---

## AIM OF THE STUDY

---

The aim of the present survey is to ascertain whether the mandibular active test (Test A) confirms the existence of any dysfunction of the temporomandibular joint (TMD), evaluating its degree of validity and reliability in comparison with the tomography (CT), which has been the reference test (Gold Standard).

---

## METHODS

---

It was conducted a double-blind, descriptive, and transversal study, based on observations. It was conducted on a non-random selection of 44 volunteers of both genres who were attending the clinic. The observers were three therapists.

Several statistic tests were used to compare the variables with regard to the CT results so as to verify the validity and reliability of the diagnosis test.



---

## RESULTS

---

The reference test (CT) has confirmed that a 75 % of the subjects (33) presented a Temporomandibular Joint Disorder (TMD), while a 25 % (11) did not present such dysfunction.

The Kappa statistic value is 0.34 among the three observers, which ascertains a moderate concordance [0.41-0.60] among them.

---

## CONCLUSIONS

---

The validity, the reproductiveness and reliability of the results of the Test A, with a confidence interval (C.I.) of a 95%, and in comparison with the CT results, advise us that test has a sensitivity level at 97%, and a specificity level at 73%. These results lead us to the conclusion that the test A diagnoses with more precision those subjects affected by TMD than those with no TMD.

**KEY WORDS:** Temporomandibular joint (TMJ), condyle of the mandible, temporal bone, test of mandibular mobility, computerized tomography, somatic dysfunction.

# 1. INTRODUCCIÓN

El sistema estomatognático<sup>1, 2</sup> 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>3</sup>, musculatura craneal, facial y cervical, lengua, dientes, etc. Esta unidad está diseñada para realizar tareas de masticación, deglución y fonación. Dichas funciones son básicas para la vida y las efectúa un complejo sistema de control neuromuscular regulado por el tronco cerebral<sup>4, 5</sup>. Cualquier alteración en el funcionamiento normal de dichos elementos podría conducir a trastornos de la ATM o del resto de los componentes del sistema<sup>6</sup>.

El **objetivo** de este trabajo es establecer un diagnóstico certero a través de la realización de una evaluación meticulosa de aquellas estructuras que involucran a la ATM. Este estudio está dirigido a la caracterización de un test diagnóstico "TEST DE MOVILIDAD MANDIBULAR", para conseguir su validación en la comunidad científica.

El fin es conseguir una integridad en el examen clínico que permita una alta precisión en la reproductibilidad del método empleado y un acuerdo en el análisis de los hallazgos obtenidos, es decir, la presencia o ausencia de patología.

El estudio se ha desarrollado con **pacientes** de la consulta del investigador. Los participantes en el estudio han sido sometidos a los mismos exámenes diagnósticos, los sintomáticos y los asintomáticos.

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 o SCANNER), que nos da una visión exacta de las estructuras óseas de la ATM en diferentes planos axiales, y permite averiguar el rango de movilidad del cóndilo derecho e izquierdo, en apertura máxima y en oclusión.

En la consulta del investigador se les ha aplicado el test de movilidad mandibular. Este test lo han ejecutado tres terapeutas entrenados en el diagnóstico de la ATM y con un **procedimiento establecido**.

El investigador ha analizado los **resultados** obtenidos por el scanner y los resultados obtenidos por los tres terapeutas, clasificándolos en categorías lesionales.

Los datos de las dos ATM de cada paciente, se han entregado al estadístico para que establezca la variabilidad intraobservador (índice de fiabilidad), variabilidad interobservador (el grado de concordancia entre los examinadores) comparando los resultados con la TC y obteniendo la validez y seguridad del test diagnóstico.

Con los datos obtenidos se pretende obtener **conclusiones** sobre este test basado en la anatomía, artrología, fisiología y radiología, estableciendo un sólido pilar en el diagnóstico clínico manual de la ATM.

## 2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

---

### 2.1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA: ESTADO ACTUAL DEL PROBLEMA

---

La articulación temporomandibular (ATM), tiene en el organismo una importancia relevante, por su ubicación anatómica y las múltiples funciones en las que se encuentra comprometida.

El análisis de la ATM se desarrolla dentro del concepto holístico de unidad del cuerpo. La división anatómica se realiza exclusivamente con el objetivo de profundizar en el estudio<sup>7</sup>.

El abordaje de la ATM se ha de englobar desde el punto de vista multidisciplinar<sup>8</sup>, ya que son muchos los profesionales que se pueden interrelacionar para tratar la ATM, tales como odontólogos, otorrinolaringólogos, psicólogos, fisioterapeutas, fonaudiólogos, neurólogos, reumatólogos, osteópatas, etc.

El sistema masticador forma parte del sistema tónico postural. Una afección originada en esta pequeña articulación, ocasiona dolores referidos al resto del cuerpo, por el funcionamiento de las cadenas musculares y el sistema nervioso como elementos de unión de todas las partes del cuerpo. Así, la afectación de una articulación temporomandibular como captor postural, puede alterar la postura del individuo, por su interrelación con el resto de estructuras<sup>9</sup>.

También los niños que adoptan actitudes posturales viciosas<sup>10, 11</sup>, que se chupan el dedo o aquellos que se comen las uñas, pueden causar escoliosis postural en el niño en crecimiento<sup>12</sup>, que han de solucionarse a temprana edad. Si no es así, se producirán problemas posturales en el adulto, por no contar con el desarrollo adecuado y formar un crecimiento compensador<sup>13</sup>.

La postura se ha estudiado por los fisioterapeutas desde hace más de dos siglos a través de los denominados Modelos de Sherrington y desarrollada en la actualidad por Thomas<sup>14</sup>, en el se aclara que una alteración postural (por ejemplo, una pierna corta) puede aparecer por un patrón postural ascendente (pierna corta anatómica) o descendente (por alteración de la ATM)<sup>15, 16</sup>.

La estabilidad ortostática postural del cráneo sobre la columna cervical<sup>9, 17, 18</sup>, es un factor importante en el diagnóstico de los trastornos cráneo mandibulares, en niños y adultos. En la telerradiografía se aprecia la adecuación de la postura a las alteraciones buco-faríngeas, naso-faríngeas o respiratorias. Estas alteraciones en el niño juegan un papel importante en el crecimiento y desarrollo, mientras que en los adultos, las disfunciones aparecen por la profesión o por traumatismo.<sup>9, 17</sup>

Por último cabe destacar en las disfunciones de mandíbula el papel del estrés, (que puede provocar bruxismo<sup>19, 20, 21</sup>) la laxitud ligamentosa (test de laxitud ligamentosa desarrollada por Beighton y Horan) o la práctica deportiva, por los impactos directos (sobre el cráneo o cara), o indirectos<sup>22, 23</sup> (caídas o impactos con el contrincante).

La importancia de una completa anamnesis del paciente<sup>24, 25, 26</sup>, nos descartará determinadas afecciones y nos orientará hacia la etiología del problema, ya que los disturbios mandibulares son de origen multicausal.<sup>27, 28, 29</sup>

Esta articulación presenta movimientos en los tres planos del espacio. En la exploración mandibular utilizaremos la observación y la palpación de apertura, cierre, lateralidad, propulsión y retropulsión.

La alteración de alguno de los movimientos, sea por limitación o exceso de movilidad, nos alertará de la existencia de conflictos de las estructuras articulares.

La articulación está compuesta por dos superficies articulares convexas enfrentadas. El disco interarticular interpuesto entre ellas es biconcavo para conseguir estabilidad de la articulación. El tejido conectivo mantiene sus propiedades de viscoelasticidad. Cualquier cambio de posición condilar va acompañado por el sistema receptor que reaccionará a la estimulación de los nociceptores o mecanoreceptores.<sup>30</sup>

En este estudio se ha valorado la biomecánica de los cóndilos mandibulares en apertura y cierre<sup>31</sup>:

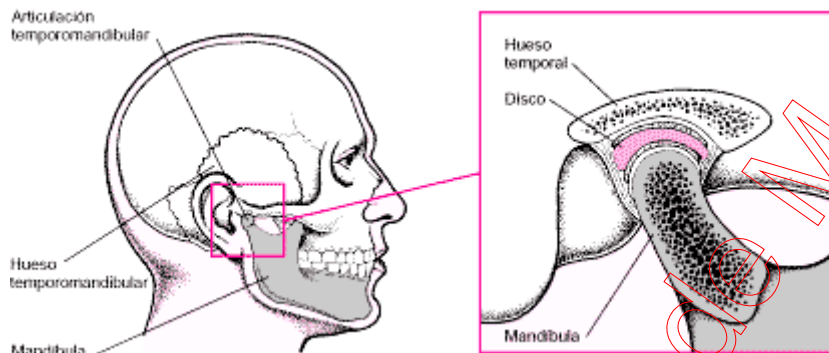
- En **apertura** máxima el cóndilo mandibular ha de avanzar hacia una posición anterior, en la que los ligamentos laterales externos están estirados al máximo (excepto en pacientes hiperlaxos) y estará limitado por los frenos meniscales posteriores y músculos masetero y temporal.

- En el **cierre** de la boca el cóndilo ha de retrasarse hacia una posición más posterior donde los límites serán del hueso temporal (parte posterior de la cavidad glenoidea), frenos meniscales anteriores y los dientes.



## 2.2. RECUERDO ANATÓMICO Y FISIOLÓGICO

### 2.2.1. RECUERDO ANATÓMICO



(Fig. 1) Vista interna de la articulación temporomandibular. Manual Merck. Sección 8. Capítulo 96. p.1

Las articulaciones temporomandibulares (ATM) conectan la mandíbula al cráneo. Existen dos articulaciones de unión, una a cada lado de la cabeza, localizadas justo delante del conducto auditivo externo. Las ATM están clasificadas como diartrosis y doble condílea.

Están formadas por la superficie articular que ofrece el temporal (cavidad glenoidea y cóndilo temporal) y por otra parte, el cóndilo del maxilar inferior. Entre estas dos superficies se interpone un menisco. El conjunto está comprendido dentro de una cápsula articular y reforzado por un sistema ligamentoso.<sup>32</sup>

### 2.2.1.1. CÓNDILO TEMPORAL

La superficie articular del hueso temporal está formada por el cóndilo temporal y la cavidad glenoidea (Fig. 2). El cóndilo temporal, es la parte del hueso temporal situada delante del hueso timpánico y posterior a la raíz transversa de la apófisis cigomática. Es convexa en el plano sagital (de delante hacia atrás) y ligeramente cóncava en el plano transversal (de fuera hacia dentro). El cóndilo se continúa por detrás con la cavidad glenoidea, que se encuentra dividida por la cisura de Glaser en dos partes: una anterior, articular, en continuidad con la vertiente posterior del cóndilo; otra, posterior, no articular, que se confunde con la pared anterior del conducto auditivo externo. El cóndilo del temporal y la zona preglaseriana constituyen la superficie articular del temporal.<sup>33</sup>

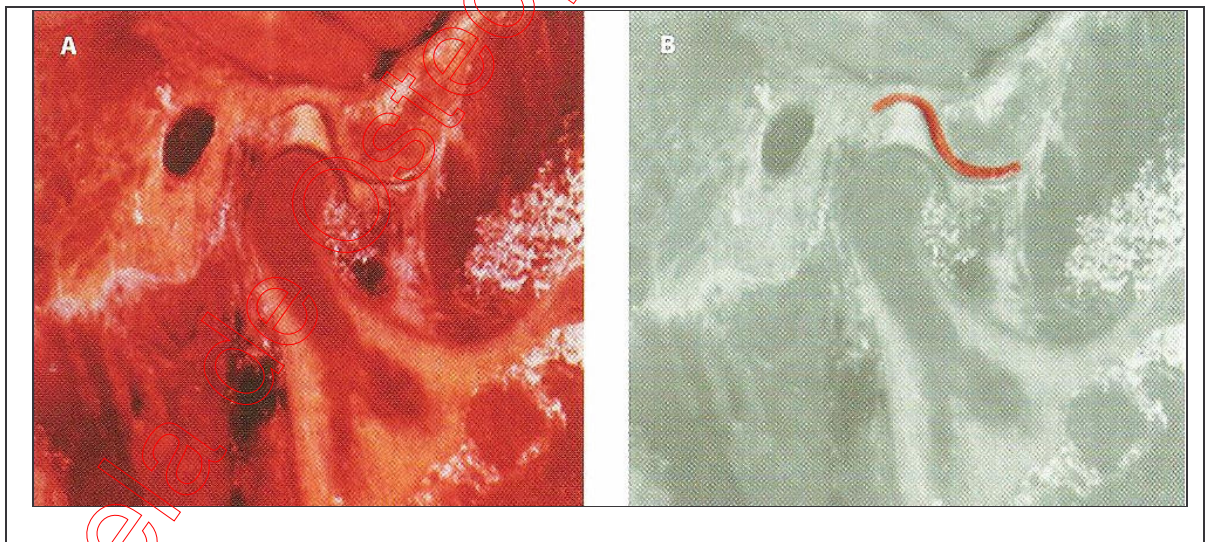


Fig. 2 Cortes anatómicas del Dr. S. E. Widmaln, imagen del banco de ilustraciones del BioPack de la BioResearch. A. Corte Anatómico de la ATM. B. Demarcación de la superficie articular del temporal. G.E. Sosa. *Detección Precoz de los Desordenes Temporomandibulares*. Ed. Amolca. 2006. p.55

### 2.2.1.2. CÓNDILO MANDIBULAR

El cóndilo de la mandíbula presenta como rasgo más típico su gran variación en la forma y tamaño <sup>34</sup>. Es una eminencia alargada de fuera hacia dentro y un poco de delante atrás. Está rotado hacia dentro y sobresale de la cara interna de la rama ascendente de la mandíbula. El cóndilo tiene forma de badén y presenta dos vertientes, una anterior, convexa, y una vertiente posterior, aplanada que se continúa con el borde posterior de la rama ascendente. La superficie articular del cóndilo de la mandíbula está revestida al igual que el cóndilo del temporal por una delgada capa de fibrocartílago. <sup>35</sup>

Varios estudios experimentales y clínicos indican que el cóndilo tiene un modesto potencial de crecimiento, inherente a la capa de cartílago, pero que es la carga, la que influye directamente sobre el crecimiento cartilaginoso del cóndilo, produciendo un cambio en la forma del mismo (a mayor carga, mayor es la división celular y más se adelgaza el cóndilo) <sup>33, 36</sup>

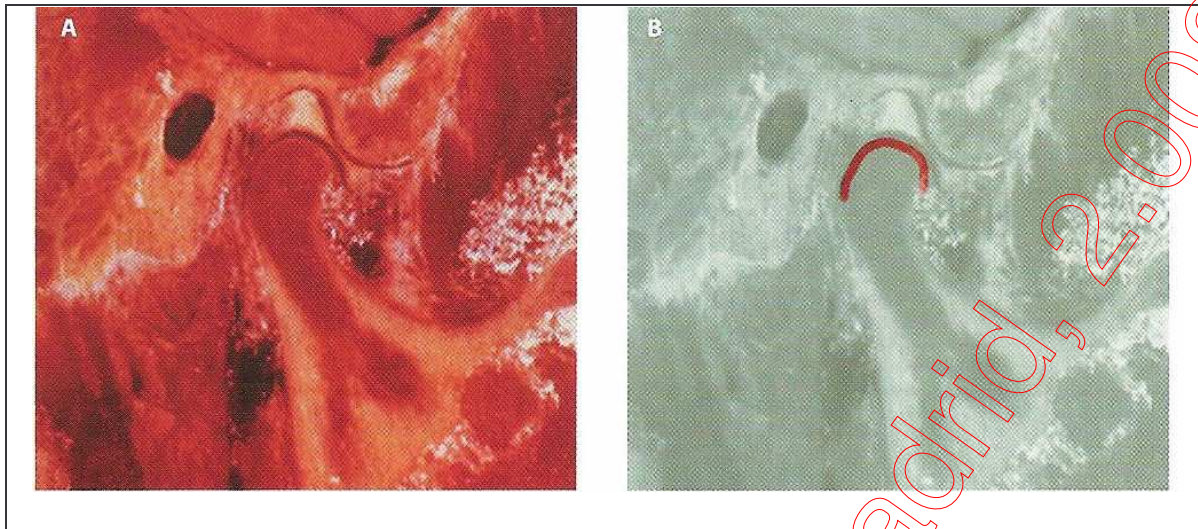


Fig. 3 Cortes anatómicos del Dr. S. E. Widmaln, imagen del banco de ilustraciones del BioPack de la BioResearch. A. Corte anatómico de la ATM. B. Demarcación de la superficie articular del Cóndilo Mandibular. G.E. Sosa. *Detección Precoz de los Desordenes Temporomandibulares*. Ed. Amolca. 2006. p.57

### 2.2.1.3. MENISCO INTERARTICULAR (DISCO)

Las superficies articulares son ambas convexas y no se pueden adaptar, creando forzosamente una relación de incongruencia. La concordancia se establece por un menisco fibrocartilaginoso interarticular. El menisco es bicóncavo, su espesor disminuye desde la periferia al centro. La morfología del disco es relativamente estable para desarrollar su función normal, pero puede ser alterada por presiones excesivas en frecuencia o intensidad.<sup>37</sup> Otros estudios, apuntan a una deformación irreversible, más que a un proceso adaptativo de remodelamiento.<sup>33</sup>

El menisco está conectado con varios músculos masticadores. Su parte media recibe fibras de los músculos temporal, masetero y pterigoideo externo. Es muy probable que estos músculos participen en los desplazamientos del menisco.<sup>32</sup>



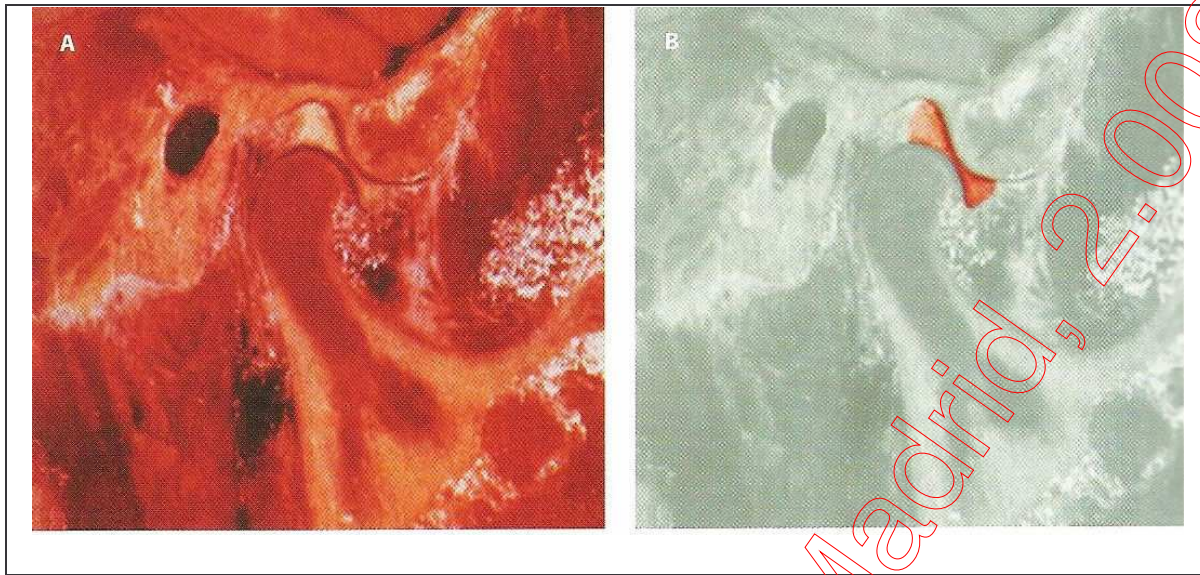


Fig. 4 Cortes anatómicos del Dr. S. E. Widmalm, imagen del banco de ilustraciones del BioPack de la BioResearch. Disco interarticular. A. Corte anatómico normal. B. Demarcación del disco interarticular. G.E. Sosa. Detección Precoz de los Desordenes Temporomandibulares. Ed. Amolca. 2006. p.58

#### 2.2.1.4. MEDIOS DE UNIÓN (CÁPSULA Y LIGAMENTOS)

La cápsula articular es delgada y muy laxa, que se inserta en todo el contorno de la superficie articular. Es un manguito que rodea la articulación que divide la cavidad articular en dos circunferencias, una superior (temporomeniscal o suprameniscal) y otra inferior (meniscomaxilar o inframeniscal), lo que determina la inserción de fibras de la cápsula al menisco<sup>34</sup>. Así, la cápsula articular se compone de dos tipos de fibras: fibras largas superficiales, que se extienden directamente desde el temporal al maxilar, y fibras cortas, que van desde ambos huesos a la periferia del menisco.<sup>35</sup>

Las fibras cortas forman en la parte posterior de la cápsula un haz fibroelástico grueso, que se denomina freno meniscal posterior y en la parte anterior, dos frenos meniscales anteriores, de menor relevancia<sup>32</sup>. Algunos haces del pterigoideo externo se insertan en la cara anterior de la cápsula y, por su intermedio, en el menisco articular<sup>35</sup>.

La cápsula interna está recubierta por un endotelio capsular cuya función es la elaborar el líquido sinovial que lubrica esta articulación, embebiendo las estructuras sin vascularizar de la articulación (menisco y tejido fibroso de recubrimiento).<sup>38</sup>

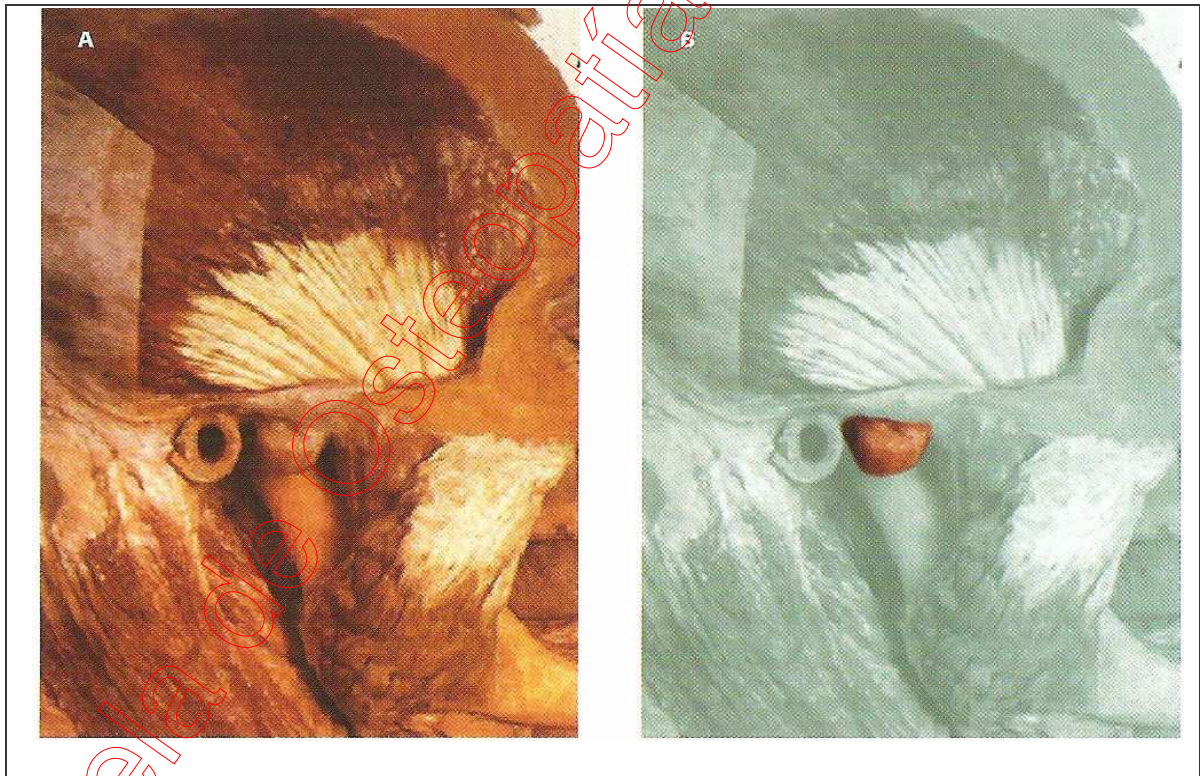


Fig. 5 Cortes anatómicos del Dr. S. E. Widmaln, imagen del banco de ilustraciones del BioPack de la BioResearch. A. Preparado anatómico, de la zona témporo-maseterina. B. Preparado anatómico resaltando la cápsula articular. G.E. Sosa.

Detección Precoz de los Desordenes Temporomandibulares. Ed. Amolca. 2006. p.59

Los ligamentos permiten la integridad y limitación de la articulación. Formados por fibras colágenas, presentan una longitud específica para permitir ciertos movimientos (funcionales) y restringir los movimientos máximos. Las fibras tienen escasa capacidad de distensión, de tal forma, que si se fuerzan movimientos en contra de los ligamentos, de forma brusca o constante, pueden elongarse.<sup>39</sup>

La ATM tiene cuatro ligamentos funcionales de sostén:

1) ligamentos colaterales, interno y externo, fijan los bordes interno y externo del disco articular a los bordes del cóndilo. Actúan limitando el movimiento de alejamiento del disco con respecto al cóndilo<sup>39</sup>;

2) ligamento capsular, que envuelve toda la articulación y retiene líquido sinovial<sup>39</sup>

3) ligamento de Tanaka, lleva el nombre en honor a su descubridor, une el disco a la superficie ósea superior y favorece que el disco se luxe medialmente en caso de impacto.<sup>40</sup>

4) ligamento lateral externo o temporomandibular, refuerza y cubre la parte externa de la cápsula y la articulación. Está constituido por dos haces de fibras: una oblicua y externa, que rodea el cuello el cóndilo y limita la amplitud de la apertura rotacional de la boca (característica única en el ser humano), y otra horizontal e interna, que limita el movimiento hacia atrás del disco y cóndilo, protegiendo los tejidos retrodiscales de traumatismos y al músculo pterigoideo externo de una excesiva distensión.<sup>39, 40</sup>



Existen tres ligamentos accesorios, complementarios para mantener la estabilidad mandibular: ligamento estilomandibular, esfenomandibular y pterigomandibular. No son verdaderos ligamentos, sino cintas fibrosas que carecen de función en el mecanismo de la articulación.<sup>32</sup>

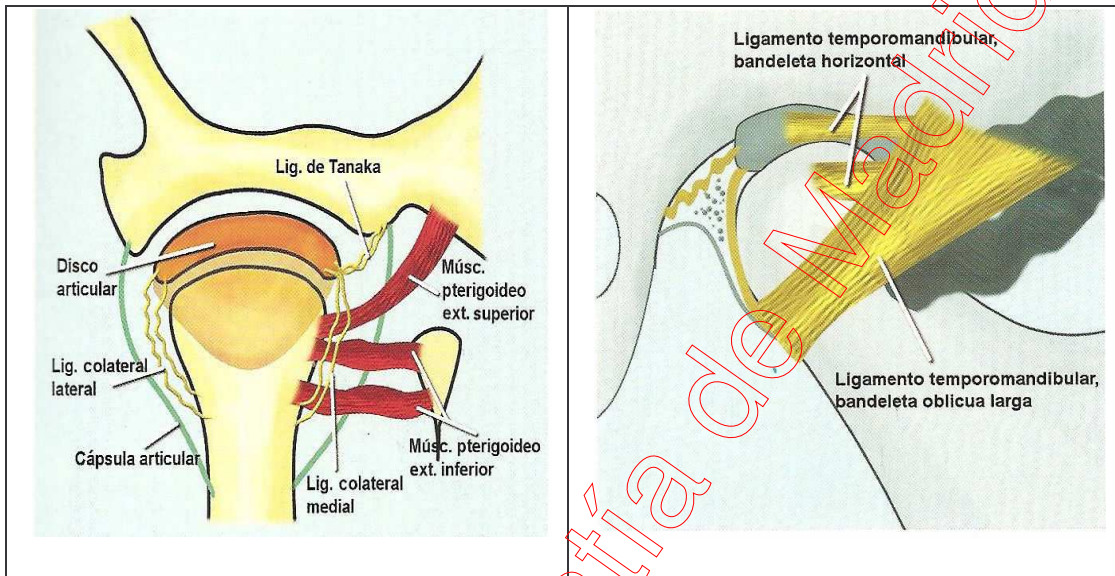


Fig. 6 Esquematización de las estructuras de la ATM,

Fig. 7 Esquematización del Ligamento temporomandibular.

Vista frontal. Esquema modificado de ROCABADO

G.E. Sosa. *Detección Precoz de los Desordenes*

(1998). G.E. Sosa. *Detección Precoz de los*

*Temporomandibulares*. Ed. Amolca. 2006. p.60

*Desordenes Temporomandibulares*.

Ed. Amolca. 2006. p.61

### 2.2.1.5. INERVACIÓN SENSITIVA DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR.

La inervación está asegurada por el nervio trigémino (V par craneal)<sup>41</sup>, rama mandibular (V3). Los nervios sensitivos nacen del nervio auriculotemporal, así como las ramas motoras del nervio mandibular: nervios maseterino, pterigoideo



externo y temporal. La mayoría de las terminaciones nerviosas están ubicadas en la parte posterolateral de la cápsula<sup>42</sup>. La membrana sinovial y el menisco presentan igualmente fibras sensitivas, ofreciendo a todos los elementos conjuntivos una rica inervación. La inervación se realiza por terminaciones nerviosas libres con un papel de nociceptores y mecanoreceptores<sup>43</sup>. En la inserción del pterigoideo externo se hallan los receptores de Ruffini, Golgi y Pacini. Estos elementos hacen pensar que las aferencias articulares son menos importantes que las musculares, tendinosas o ligamentosas<sup>32</sup>.

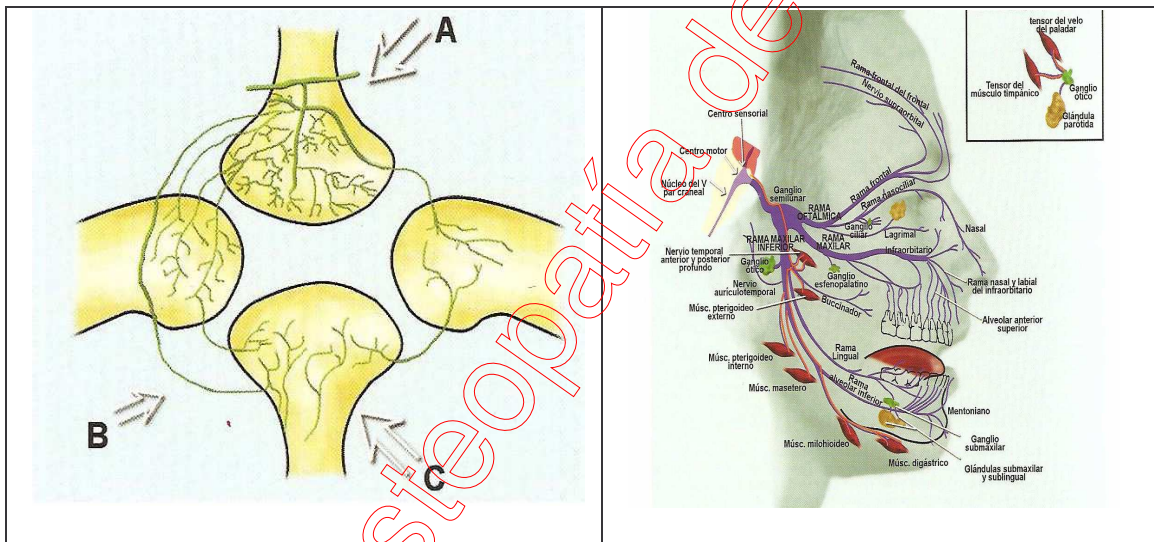


Fig. 8 Esquema extractado y modificado de Learreta J., Arellano J., Yavich L. y La Valle M. (2004) Inervación del cóndilo mandibular. A: Polo posterior, postero-externo y postero-interno: fascículos del nervio Aurículo-temporal. B. Polo externo y antero-externo: fascículos del nervio Temporal profundo. C. Polo anterior, antero interno: Fascículos del nervio Masetero. G.E. Sosa. Detección Precoz de los Desordenes Temporomandibulares. Ed. Amolca. 2006. p.62

Fig. 9 Diagrama modificado del texto de Ricketts (1989). Ilustración del nervio trigémino (V par craneal) G.E. Sosa. Detección Precoz de los Desordenes Temporomandibulares. Ed. Amolca. 2006. p.83

### 2.2.1.6. IRRIGACIÓN DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

La irrigación de la cabeza del cóndilo sería responsabilidad de: la cara posterior, postero-interna y postero-externa de la Arteria Temporal Superficial; el polo externo de un ramillete de la Arteria Temporal; la cara anterior por la Arteria Pterigoidea, y por último el polo antero-interno correspondería a la Arteria Faringea Superior.<sup>38</sup>

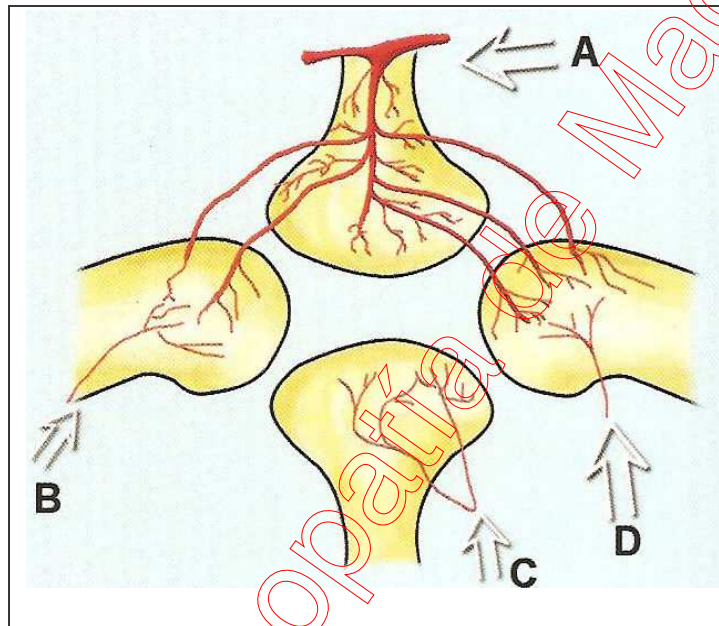


Fig. 10 Esquema extractado y modificado de Learreta J., Arellano J., Yavich L. y La Valle M. (2004) Irrigación del cóndilo mandibular. A. Polo posterior, postero-externo e interno: rama de la arteria Temporal Superficial. B. Polo externo: ramillete de la arteria Temporal. C. Polo anterior: arteria Pterigoidea. D. Polo antero-interno: arteria Faringea Superior. G.E. Sosa. Detección Precoz de los Desordenes Temporomandibulares. Ed. Amolca. 2006. p.62

## 2.2.2. RECUERDO FISIOLÓGICO

La articulación temporomandibular puede ejecutar tres tipos de movimientos principales: movimientos de descenso y elevación de la mandíbula, movimientos de propulsión y retropulsión y movimientos de lateralidad o diducción. En este trabajo estudiamos los movimientos de descenso y elevación: también llamados movimientos de abertura y cierre<sup>44, 45, 46</sup>

### 2.2.2.1. MOVIMIENTO DE ABERTURA<sup>47, 48</sup>:

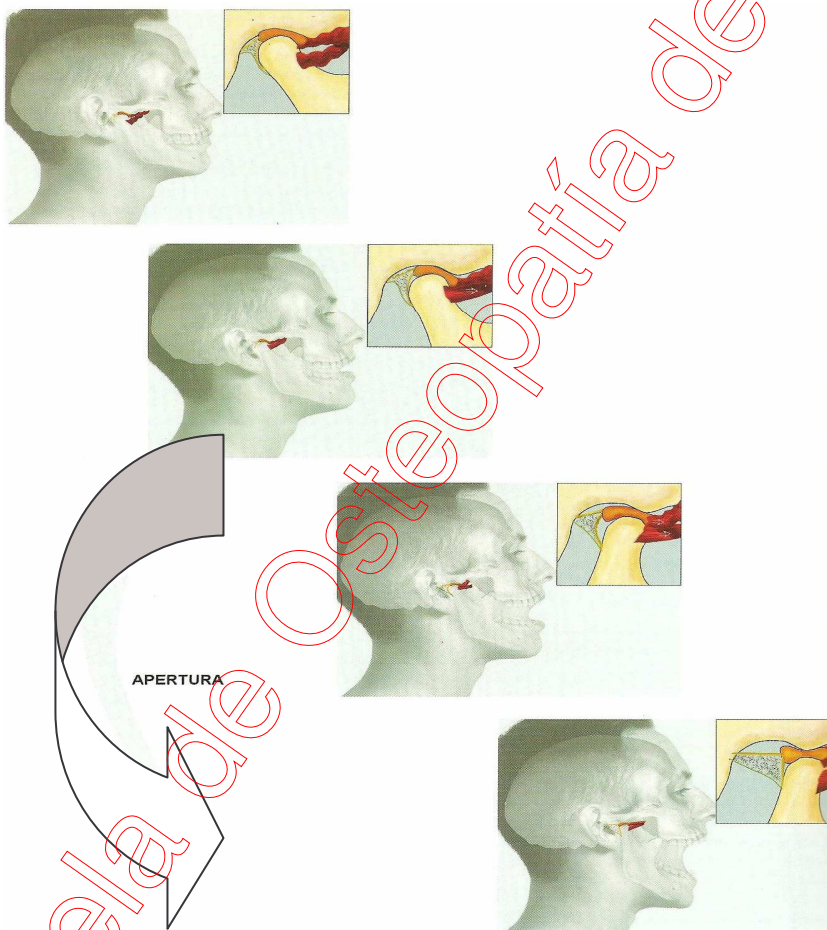


Fig. 11 Artrocinemática mandibular durante los movimientos de apertura, según Rocabado. G.E. Sosa. *Detección Precoz de*

*los Desordenes Temporomandibulares. Ed. Amolca. 2006. p.78*

Estos movimientos son el resultado de la combinación de dos tipos de desplazamiento: un movimiento de rotación de los cóndilos mandibulares, que se lleva a cabo en la articulación menisco-mandibular. Y el segundo, movimiento de traslación del cóndilo mandibular desde atrás hacia delante y de delante atrás que se suceden en la articulación temporomeniscal.

#### 2.2.2.1.1. Movimiento de la articulación menisco-mandibular:

Al mismo tiempo que se produce el desplazamiento hacia delante del menisco interarticular, los cóndilos de la mandíbula rotan hacia delante en un constante movimiento de rotación mandibular en el que su eje transversal es un centro instantáneo que varía durante la apertura de la boca.<sup>17</sup> Está limitado por la tensión del ligamento lateral externo. La proyección anterior del menisco está frenada por la tensión del freno meniscal posterior.<sup>7,10</sup>

#### 2.2.2.1.2. Movimiento de la articulación temporo-meniscal:

Al mismo tiempo que se produce la rotación, el cóndilo mandibular se desplaza hacia delante y arrastra con él al menisco, fijo al cóndilo por sus dos extremidades, se coloca delante y se abate por debajo del cóndilo temporal. Durante este tiempo, sus relaciones con el cóndilo mandibular se modifican. El movimiento global de la apertura está limitado por la puesta en tensión del ligamento lateral externo de la articulación temporomandibular, por los músculos del cierre (masetero y temporal) y por el freno meniscal posterior.<sup>7,10</sup>

Músculos motores de la abertura: Los pterigoideos externos se contraen primero: son los músculos esenciales en la abertura de la boca. En un primer tiempo, el haz superior se va relajando, mientras que el haz inferior se contrae. El haz anterior del digástrico se contrae después para abrir aún más la boca: arrastra la mandíbula hacia abajo y hacia atrás tomando como punto de apoyo el hueso hioides, estabilizado por los músculos infrahioides.<sup>7</sup>

#### 2.2.2.2. MOVIMIENTO DE CIERRE DE LA BOCA:<sup>47, 48</sup>

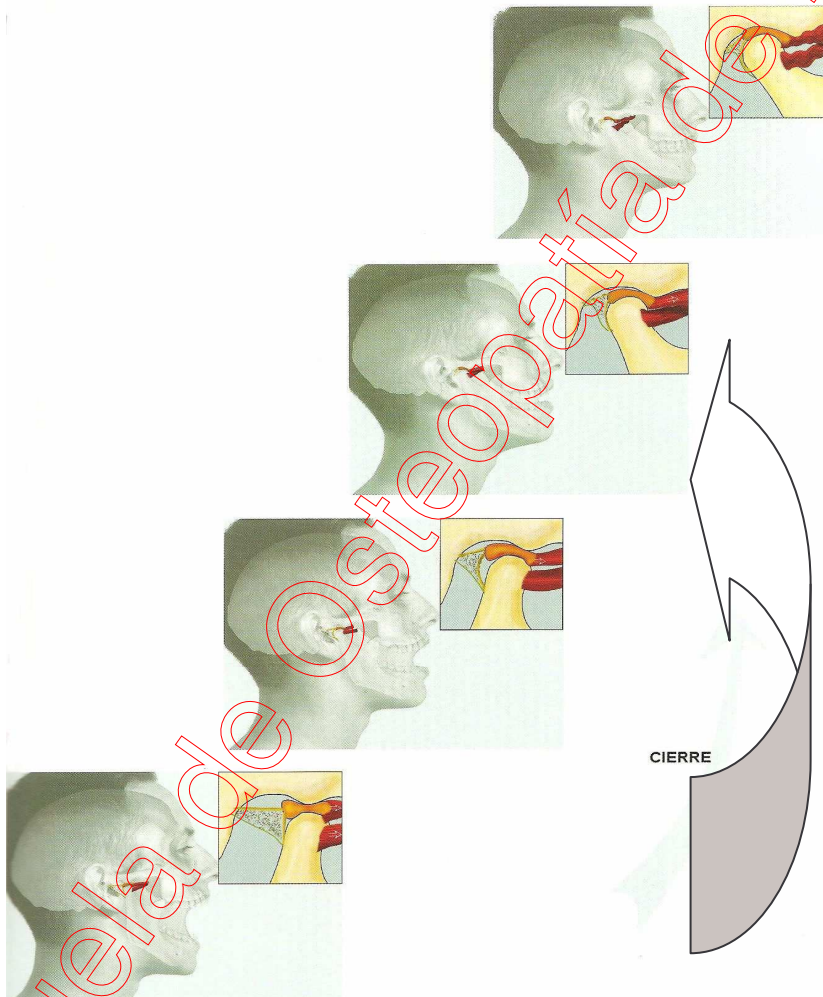


Fig. 12 Artrocinemática mandibular durante los movimientos de cierre, según Rocabado. G.E. Sosa. *Detección Precoz de los Desordenes Temporomandibulares*. Ed. Amolca. 2006. p.79



Desde la posición de boca abierta, la mandíbula asciende describiendo una trayectoria inversa al recorrido de la abertura. Se produce un brusco deslizamiento posterior del cóndilo hacia atrás, seguido de un movimiento de charnela<sup>49</sup>. La primera etapa tiene como meta evitar el cóndilo temporal. Se puede realizar el desplazamiento contra la arcada del maxilar superior “oclusión centrada intercuspidea”, o bien contra los incisivos centrales de ambos maxilares “oclusión incisiva”. Los límites del cierre de la boca son los dientes, parte posterior de la cavidad glenoidea y frenos meniscales anteriores<sup>50</sup>.

Músculos motores del cierre: La contracción de los músculos maseteros, temporales, pterigoideos internos y los haces superiores de los pterigoideos externos, permite aplicar el menisco contra el cóndilo y mantener una relación armónica entre las distintas estructuras durante el cierre. El ligamento esfenomandibular arrastra pasivamente el menisco posteriormente en el cierre de la boca. En el caso de cierre forzado se contraen, además, numerosos músculos del cuello y de la cara.<sup>32</sup>

Existen dos conceptos fisiológicos sobre la biomecánica de las ATM:

1. Posición de Close Packed: Es la posición límite de máxima congruencia articular, donde el tejido conectivo periarticular está en su máxima extensión y no puede ir más allá sin haber daño tisular. Existen dos posiciones de close packed:

1.1. Posición más posterior mandibular, donde el cóndilo no puede ir a una posición más retrusiva y los ligamentos están extendidos al máximo.

1.2. Posición más anterior de los cóndilos en apertura bucal máxima, con los ligamentos en máxima extensión.

2. Posición de Loose Packed: Es cualquier posición intermedia entre las dos anteriores, donde el paciente realiza movimientos en los tres planos del espacio, libre de roces, dolor y sin presión articular, donde el tejido conectivo mantiene sus propiedades de viscoelasticidad y su movilidad en un 70- 80%.

Por tanto, los cóndilos articulares de las ATM, según la fisiología, no pueden estar ubicados en la parte posterior de la cavidad glenoidea sin producir dolor, ya que las estructuras intercapsulares retrodiscales están ricamente inervadas y vascularizadas. Los cóndilos estarán ubicados en una posición medial (en sentido antero-posterior y lateral) del tercio medio de la eminencia articular temporal o bien en una posición ligeramente más anterior.

En este estudio se ha realizado una tomografía con boca abierta y otra con boca cerrada, de cada una de sus ATM, para medir la capacidad de movimiento de cada individuo con respecto a la posición inicial que presenta, ya que existen variaciones fisiológicas que se han de tener en cuenta.

---

## 2.3. RECUERDO OSTEOPÁTICO

---

El diagnóstico completo de las lesiones osteopáticas de la Articulación Temporomandibular se establece mediante los siguientes apartados: Anamnesis, Inspección, Escucha de la ATM con el estetoscopio, Palpación, Testing muscular, Examen pasivo para la movilidad articular, Radiología, Diagnóstico Diferencial de las diversas patologías: malformaciones, lesiones traumatológicas, infecciones, afecciones reumáticas, tumores, enfermedades sistémicas, etc.; Diagnóstico Oclusal (frenos labiales, papel carbono), Examen Funcional (respiración, fonación, deglución atípica), Estructura Facial, Examen Bucal (overjet, mordida abierta o cruzada, diastema), un análisis cefalométrico y un análisis postural (relación de captos podales y visuales con la alteración buco facial).

Son numerosos los estudios que se basan en los test de movilidad de la articulación temporomandibular. A través de nuestro estudio se pretende verificar la sensibilidad y fiabilidad de estos test, como base del diagnóstico de movilidad mandibular.

En este estudio de investigación se ha trabajado sobre dos aspectos del diagnóstico:



### 2.3.1. TEST DE MOVILIDAD CONDILAR ACTIVO (Test A):

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 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.<sup>34</sup>

En articulaciones temporomandibulares sanas, no se debe apreciar signos de dolor ni presión sobre nuestros dedos. En presencia de patología se apreciará la aparición de síntomas que nos ayudarán a establecer un diagnóstico diferencial:<sup>40</sup>

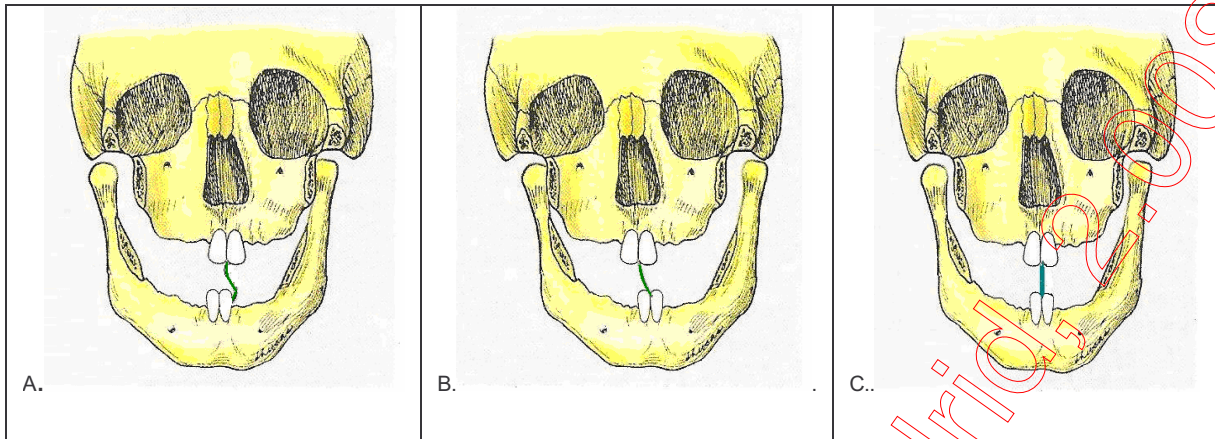
- Presencia de dolor al introducir los dedos: por un proceso inflamatorio o infeccioso de origen otálgico.
- Presencia de dolor en el movimiento de cierre: por la compresión de estructuras intraarticulares en luxaciones discales.
- Presencia de dolor por compresión de la región retrodiscal: por desplazamiento distal del cóndilo mandibular.
- Presencia durante el cierre bucal de una ligera presión de un elemento intraarticular que se desplaza hacia distal y súbitamente salta y desaparece. Se produce un chasquido por una luxación anterior con reducción del menisco interarticular.

Durante la apertura se percibe la combinación de dos tipos de movimiento: rotación del cóndilo alrededor de un eje transversal y la traslación del cóndilo hacia abajo y adelante cuando pasa debajo del cóndilo temporal. Durante la apertura la mandíbula debe llevar una trayectoria en el plano sagital, sin laterodesviación, ni chasquido. Este **movimiento** debe ser **simétrico** a la derecha y a la izquierda.<sup>32</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 laterodesviación tiene una forma de "S"; al cierre, el cóndilo en lesión regresa con un tiempo de retraso. (Fig. 13. A)<sup>51</sup>

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 laterodesviación tiene una 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 están ocasionadas por movimientos asimétricos de las cabezas condilares. (Fig. 13. B)<sup>51</sup>



(Fig. 13) Observación de la desviación del mentón en apertura. G.E. Sosa. *Detección Precoz de los Desordenes Temporomandibulares*. Ed. Amolca. 2006. p.181. A. Desviación. Movimiento en "S". El trayecto de apertura está alterado, pero vuelve a una relación normal de línea al llegar a la apertura máxima. En la imagen: Cóndilo anterior izquierdo. B. Deflexión. Movimiento en "C". El trayecto de apertura se desplaza hacia un lado y la desviación va aumentando, a medida que se incrementa la apertura. En apertura máxima, la deflexión respecto a la línea media alcanza su máxima distancia. En la imagen: cóndilo posterior izquierdo. C. Sistema masticatorio sin alteración en el trayecto de apertura. Movimiento simétrico en apertura y cierre de ambos cóndilos.

Analizadas estas dos disfunciones (anterior o posterior) de cada una de las dos ATM y combinadas con la relación centrada normal (Fig. 13.C), obtenemos nueve categorías posibles de lesión:

- 4 unilaterales con un cóndilo en disfunción y otro normal.
- 2 bilaterales con igual lesión en ambos cóndilos.
- 2 bilaterales con una lesión diferente en cada cóndilo
- 1 bilateral normal en ambos.

### 2.3.2. TEST DE MOVILIDAD PASIVO (TEST P)

Consiste en determinar el sentido de la disfunción mandibular a través de la movilización de la mandíbula. Se 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. El dedo índice y corazón toman la rama horizontal de la mandíbula.

La mano movilizadora testa el cóndilo desplazándolo de abajo a arriba (tracción) y de arriba abajo (empuje) y se aprecia si son o no aceptados. Se hace de un lado y luego del lado opuesto.<sup>32, 39.</sup> La lesión estará en el sentido de movilidad mayor y las posibilidades de disfunción serán las mismas que para el test de palpación activo (nueve).

El objetivo es conocer la especificidad y sensibilidad científica que nos permita un diagnóstico clínico a través de la práctica de estos dos test diagnósticos.

## 3. METODOLOGÍA

---

### 3.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

---

La importancia de este estudio es relevante para la comunidad científica. Se basa en la evidencia científica para obtener datos concretos del diagnóstico. Numerosos estudios están basados en estos test de movilidad. La validación de los mismos, es la base de aquellos que han justificado sus técnicas o protocolos de tratamiento a partir de estos test aún sin objetivar y el punto de partida para posteriores estudios.

Un diagnóstico correcto nos lleva a determinar el tipo de lesión, que será el éxito del tratamiento posterior. Es oportuno estudiarlo, ya que el beneficio obtenido tras la comprobación de dicho test será un sólido pilar que confirmará la movilidad del cóndilo o la restricción de movimiento del mismo y la lesión consecuencia de dicha restricción.

La pertinencia de este estudio es verificar la fiabilidad del test mandibular y comprobar la validez del mismo. Estos resultados del test diagnóstico se obtendrán a partir de los datos de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo.

3.1.1. FIABILIDAD: Se ha estandarizado la realización de los test diagnósticos, afín de conseguir un elevado grado de precisión y de concordancia de los resultados obtenidos entre los terapeutas:

3.1.1.1. Inter-observador: El mismo paciente es examinado por los tres terapeutas, sin saber los hallazgos de los otros terapeutas ni conocer el resultado de la tomografía. El test debe dar siempre el mismo resultado.

3.1.1.2. Intra-observador: Cada terapeuta, con cada paciente, realiza dos test: el test activo de movilidad mandibular y el test pasivo de movilidad mandibular. A cada terapeuta, debe darle el mismo resultado en cada uno de los dos test de cada paciente.

3.1.2. VALIDEZ: Se han definido los criterios, para diagnosticar aquello que se quiere diagnosticar, que es la posición del cóndilo mandibular en cada una de las lesiones posibles o en su posición normal.

---

## 3.2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

---

### 3.2.1. HIPÓTESIS

#### 3.2.1.1. HIPÓTESIS CONCEPTUAL

La aplicación del test diagnóstico de movilidad mandibular activo (test A) confirma la presencia de Disfunción en la Articulación Temporomandibular (DTM).

#### 3.2.1.2. HIPÓTESIS NULA

Toda equivalencia observada entre el resultado del test de movilidad mandibular activo (test A) y la presencia de DTM en el grupo de intervención es debida simplemente al azar (Niega a la hipótesis conceptual).

#### 3.2.1.3. HIPÓTESIS ALTERNATIVAS

3.2.1.3.1. La aplicación del test diagnóstico de movilidad mandibular pasivo confirma la presencia de DTM.

3.2.1.3.2. La medición del dolor en la ATM a través del algómetro confirma la presencia de DTM.

3.2.1.3.3. La medición de apertura bucal con el escalímetro digital confirma DTM.

### 3.2.2. OBJETIVOS

Elaborar un documento técnico, con lenguaje científico, con una metodología establecida, en el que se especifiquen las actuaciones de tres terapeutas para llegar al mismo diagnóstico que proporciona una tomografía.

La realización de este estudio busca la obtención de resultados que tienen un objetivo principal y otros secundarios:

#### 3.2.2.1. OBJETIVO PRINCIPAL

Demostrar objetivamente que la utilización diagnóstica del test activo (test A) de movilidad mandibular presenta una fiabilidad y validez operativa cuando es aplicado con exactitud y precisión, clasificando la posición del cóndilo mandibular en posición centrada, anterior o posterior corroborado con una imagen radiológica (TC).

#### 3.2.2.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS

3.2.2.2.1. Comprobar si existe similitud en los resultados del test activo de movilidad mandibular con el test pasivo de movilidad mandibular.

3.2.2.2.2. Estudiar si existe relación entre la presencia de dolor a ciertos niveles de presión y la existencia de disfunciones temporomandibulares.



3.2.2.2.3. Evaluar la concordancia inter-observador e intra-observador, para comprobar el estudio a través de su fiabilidad.

3.2.2.2.4. Analizar la relación de MAO con resultados de posición mandibular en tomografías.

3.2.2.2.5. Estudiar la desviación mandibular en la apertura con los resultados obtenidos de las tomografías.

---

### **3.3. PACIENTES, MATERIALES Y MÉTODOS**

---

#### **3.3.1. PACIENTES**

Serán objeto de estudio aquellos sujetos voluntarios que estén dentro del rango de edad requerido que otorguen el consentimiento informado.

Se denomina grupo de intervención al volumen de individuos que se ha reclutado, que ha sido de 44 personas entre 18 y 49 años de ambos sexos, con disfunciones o sin ellas en la Articulación Temporomandibular. Los pacientes analizados “no” debían presentar ninguno de los criterios de exclusión.

#### **3.3.2. MATERIALES**

3.3.2.1. RECURSOS HUMANOS: Para este estudio se han requerido tres terapeutas entrenados en el diagnóstico de la ATM<sup>52</sup>. Los evaluadores entran de uno en uno, en la sala donde está el paciente, realizan las mismas pruebas y siempre en el mismo orden siguiendo una plantilla. Cuando sale el primero oculta los resultados para que el segundo terapeuta no los vea. Cuando sale éste, oculta los resultados para que el tercero, no tenga acceso a ellos. Al terminar el tercer terapeuta, aporta todas las hojas de datos al investigador para que los interprete. (Apéndice I)

3.3.2.2. RECURSOS FÍSICOS:

3.3.2.2.1. Tomografía Computarizada.

3.3.2.2.2. Algómetro de presión.

3.3.2.2.3. Escalímetro digital.

3.3.3. **MÉTODOS**: El estudio se realiza en el consultorio del autor de la tesis. La metodología a seguir ha sido la siguiente:

3.3.3.1. Selección del paciente: Presentación de nota informativa sobre el estudio de investigación que se le va a realizar (Apéndice III.1).

3.3.3.2. Historia clínica: Datos personales e interrogatorio sobre los criterios de inclusión y de exclusión (Apéndice II). Se le hace una completa exploración al

paciente, donde se le revisa el tipo de oclusión, deglución, contracción muscular de músculos de la apertura, posible desgaste dental y/o presentación de chasquidos meniscales, condíleos o musculares.

3.3.3.3. Firma del consentimiento informado (Apéndice III.2) y aportación de volante para TC.

3.3.3.4. Realización de TC: en apertura máxima (con boca abierta) y en oclusión (con boca cerrada).

3.3.3.5. Examinador 1: Escalímetro: MAO expresado en milímetros (Mm.).

3.3.3.6. Examinador 1: Algómetro: Medición del dolor expresado en Kg. /cm<sup>2</sup>.

3.3.3.7. Examinador 1: Observación desviación del mentón en apertura bucal en "S" ó en "C".

3.3.3.8. Examinador 1: Test A.

3.3.3.9. Examinador 1: Test P.

3.3.3.10. Examinador 2: Realiza pautas 4, 5, 6,7 y 8

3.3.3.11. Examinador 3: Realiza pautas 4, 5, 6,7 y 8

3.3.3.12. Investigador: Recogida de resultados y correlación de imágenes y trazados.

3.3.3.13. Investigador: Anotación en tabla de resultados de datos de los

examinadores y TC.

3.3.3.14. Tratamiento estadístico de los datos recogidos.

---

## 3.4. DISEÑO

---

TIPO DE ESTUDIO: Se realiza un estudio descriptivo transversal observacional con tres terapeutas a doble ciego en pacientes que llegan a la consulta no aleatorizados.

---

## 3.5. SUJETOS DE ESTUDIO

---

El estudio se ha desarrollado con **pacientes** de la consulta del investigador. Los participantes en el estudio tras dar el consentimiento informado y estar dentro del rango de edad predeterminado, se han dividido en dos grupos:

- 1) Grupo de pacientes "con" sintomatología, en al menos uno de los criterios de inclusión y ninguno de los criterios de exclusión.
- 2) Grupo de pacientes asintomáticos en las ATM, fuera de los criterios de inclusión y de exclusión. A ambos grupos se les ha sometido a los mismos exámenes diagnósticos.

### 3.5.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Otorgar consentimiento informado (Apéndice III).
- Edad entre 18 y 65 años.
- No presentar ningún criterio de exclusión.
- Personas con alteración del equilibrio oclusal (maloclusión tipo II) <sup>53, 54</sup>
- Mala oclusión dental (por prematuridad de crecimiento mandibular o por ausencia del mismo) <sup>39</sup>.
- Desequilibrios musculares (hiperactividad gamma sobre el músculo masetero, temporal, pterigoideo). <sup>39</sup>
- Desgaste de la superficie dental, por bruxismo o malas posiciones dentales.
- Alteraciones de la fonación, deglución y/o masticación por causa mandibular. <sup>39</sup>
- Crujidos meniscales y/o condíleos, siempre que se encuentren en fase precoz y no hayan producido artrosis, o crujiidos del músculo pterigoideo externo. <sup>39</sup>

### 3.5.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Personas con prótesis dentales parciales o totales mal ajustada, sea corona o puente.<sup>55, 56</sup>
- Personas que presenten una patología del tipo degenerativo<sup>57, 58</sup>, inflamatorio<sup>59</sup>,  
60, 61, 62, 63, biomecánico<sup>64</sup>, infecciosa (osteomielitis)<sup>65, 66</sup>, metabólica (gota, osteítis  
fibrosa quística, osteomalacia)<sup>57</sup>, crepitación articular o sensación de arena  
intraarticular (superficies articulares desgastadas)<sup>57, 67, 68</sup>.
- Personas con diabetes<sup>59</sup>.
- Personas que presenten cualquier alteración, enfermedad o disfunción en estado agudo del sistema estomatognático.
- Personas con material ortésico en el momento del estudio.<sup>56,69</sup>
- Personas con disminución de los contactos oclusales<sup>70</sup> por falta de piezas dentales.
- Personas con alteración o pérdida de sensibilidad en los mecanismos neuromusculares de control de la función masticatoria<sup>71, 72</sup>.
- Personas con disfunciones a nivel de los primeros segmentos cervicales<sup>65, 73, 74,</sup>  
<sup>75,76</sup>.
- Personas con antecedentes traumáticos, que presenten un cuadro tipo Whiplash (síndrome del latigazo cervical)<sup>65, 77, 78, 79, 80</sup> o golpe mandibular.

- Personas que presenten antecedentes traumáticos a nivel de la esfera craneal.<sup>81</sup>
- Personas que presenten: infección, crisis alérgicas o estado febril en el momento de realizar las pruebas.
- Personas que presenten fijaciones en el raquis mediante material quirúrgico-ortopédico.
- Personas con hiperplasia coronoide mandibular<sup>82</sup>
- Personas con miositis osificante traumática<sup>83</sup>
- Personas con vértigos, cefaleas o acuíferos<sup>65, 84</sup>
- Personas con enfermedad oncológica (carcinoma metastático, mieloma múltiple<sup>65, 85</sup> o en tratamiento radioterápico<sup>86</sup>
- Personas con hipertiroidismo u osteogénesis imperfecta<sup>65</sup>
- Personas con Arteritis Temporal<sup>87</sup>
- Personas con Hipertermia Maligna<sup>88</sup>
- Personas con patología asentada en el nervio trigémino: desmielinización<sup>89</sup>, neurinoma<sup>90</sup>, estado de facilitación<sup>65, 91</sup>, secundaria a hemiplejía<sup>92</sup>.
- Personas con patología en la división sensorial del nervio facial, la rama timpánica del glossofaríngeo, la rama auricular del nervio vago<sup>65, 74, 93</sup>.

- Lesiones de la glándula parótida<sup>65, 94</sup>.
- Personas diagnosticadas con un cuadro de ansiedad o estrés<sup>95, 96, 97, 98</sup>.
- Personas con tensión emocional extrema<sup>95, 99, 100</sup>.
- Personas que estén con tratamiento farmacológico por alguna de las causas enunciadas anteriormente.

---

### **3.6. ALEATORIZACIÓN Y OCULTACIÓN DE GRUPO DE ESTUDIO**

---

El estudio se realizó a doble ciego. Los terapeutas fueron cegados con respecto a si el paciente incluido en el estudio, pertenecía al grupo “con” patología o al grupo “sin” patología, ya que a ambos grupos se les realizaba idénticos test.

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

Los pacientes fueron cegados con respecto al grupo de estudio al que pertenecían, ya que hasta el final “no” conocen los resultados de las TC. Evidentemente el paciente va a ser consciente de las pruebas que se le realizan, pero no al grupo de estudio al que pertenece.



El orden de los pacientes ha sido aleatorio, no se ha seguido ninguna frecuencia concreta en la evaluación que pudiera orientar al terapeuta si su paciente presentaba criterios de inclusión o no.

---

### **3.7. GRUPOS DE ESTUDIO**

---

GRUPO DE INTERVENCIÓN. Lo componen los 44 pacientes. Se divide en 2 subgrupos:

1. Grupo “con” patología: Son aquellos pacientes del grupo intervención con lesión témporo-mandibular sometidos a mediciones de la apertura bucal, medición del dolor con un algómetro, observación de su apertura por posible desviación en “S” o en “C”, análisis de la movilidad activa y pasiva de los cóndilos.

2. Grupo “sin” patología. Los pacientes de este grupo fueron sometidos a idénticas mediciones, posiciones y maniobras que los del anterior grupo de estudio, con la única excepción de estar dentro de los criterios de inclusión por tener el rango de edad requerido y otorgar el consentimiento informado. Son aquellos a los que se denominan “sanos” en cuanto a disfunción o patología de la ATM.

---

## 3.8. PRUEBAS APLICADAS Y DESCRIPCIÓN DE TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS UTILIZADAS

---

### 3.8.1. TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA (TC)

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>101, 102, 103</sup>. La TC empleada en este estudio ha consistido en efectuar cortes axiales sobre la Articulación Temporomandibular

La ventaja principal de la TC es que proporciona imágenes tanto de los tejidos duros como de los blandos, permitiendo observar y valorar la relación disco-cóndilo sin alterar las relaciones anatómicas existentes.<sup>104, 105</sup> Ésta es una ventaja con respecto a la artrografía. Aunque con la TC es posible visualizar los tejidos blandos, se observan mejor los óseos (es decir, el hueso).

Sin embargo la TC presenta varios inconvenientes. El equipo necesario es muy caro y, por tanto, no es siempre accesible. En este estudio se ha financiado la TC a todos los participantes, afín de conseguir una plena colaboración en el estudio. Otra desventaja es que expone al paciente a una cantidad elevada de radiación.<sup>39</sup>

Además presenta el inconveniente de no poder apreciar el movimiento dinámico de la articulación, de ahí que se realizan dos TC, una con boca abierta en apertura máxima y otra con boca cerrada en oclusión.(Fig. 14)

A.



B.



(Fig. 14) Realización de Tomografía Computarizada en un centro de Radiodiagnóstico Bucofacial. Madrid, 2007. A. Boca abierta. B. Boca cerrada

El investigador recoge las placas y las escanea con el escáner Hewlet Packard C 3180, a fin de trabajar con ellas en el ordenador. Se recorta la imagen con el programa El Gimp 2.2.8, consiguiendo cuatro imágenes por cada paciente: ATM derecha e izquierda, con boca cerrada y abierta. El corte escogido de la placa para el análisis ha sido entre el corte 9 y el 11, según la nitidez de la imagen de cada paciente, pero el mismo número de corte para las cuatro imágenes de cada paciente y se compara la distancia recorrida por el cóndilo derecho, desde la oclusión a la apertura y lo mismo con el izquierdo.

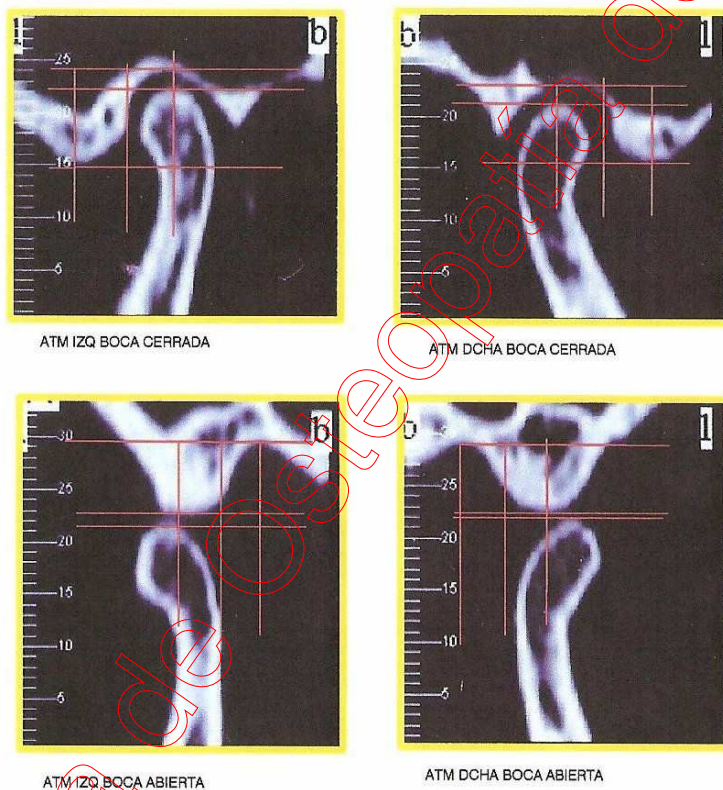
El análisis de la imagen se ha realizado con el programa Autocad 2004 para conseguir una correcta medición. Se han dibujado diversas líneas a modo de cuadrícula <sup>106, 107, 108.</sup>

- Líneas Horizontales: una pasa por la parte superior de la cavidad glenoidea, otra

por la parte inferior del cóndilo temporal y la tercera por la parte superior del cóndilo mandibular.

- Líneas Verticales: una pasa por el centro de la cavidad glenoidea, otra por la parte más inferior del cóndilo temporal y la tercera, a mitad de distancia de las dos anteriores.

La interpretación de la posición del cóndilo la obtenemos por su posición en la cuadrícula dibujada sobre la imagen<sup>109, 110, 111</sup>: (Fig. 15)



(Fig. 15) Interpretación de una TC del lado derecho e izquierdo, en oclusión y en apertura.

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.
3. Será **normal** si el cóndilo se queda en la posición central, segunda columna.

### 3.8.2. ESCALÍMETRO DIGITAL

Se ha empleado este instrumento como método reproducible y fiable para medir el movimiento mandibular en apertura<sup>112, 113</sup>. Se ha utilizado una regla milimetrada con una resolución de 1mm. Se ha utilizado un calibrador digital fabricado en La Rioja (España), de la marca Microtécnica Ezquerra<sup>114</sup>. Presenta un rango de medida de 150 mm., con una resolución de 0,01 mm. y con error instrumental de repetibilidad 0,01mm. Las baterías son tipo botón 1,5 v. SR 44. (Anexo V: Certificado de calidad del escalímetro) (Fig.16)



(Fig. 16) Escalímetro digital



Al paciente se le coloca decúbito supino sobre una camilla, con una cuña bajo las rodillas, una pequeña almohada bajo la cabeza y en un ambiente suave y relajado.

El terapeuta se coloca a la cabeza del paciente, en un lateral, y realiza la medición de la apertura bucal (MAO) con un escalímetro digital y expresado en milímetros (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. El extremo del calibre se coloca en uno de los incisivos centrales en posición de "0" y se mide hasta el incisivo opuesto. En este punto se anota la distancia entre los incisivos de los dientes maxilares y mandibulares. (Fig. 17)



(Fig. 17) Medición Apertura Oral

La apertura bucal normal está entre 35 y 44 Mm. La hipomovilidad será menos de 35 Mm. La hipermovilidad será mayor de 44 Mm. en apertura bucal<sup>115, 116</sup>.

Así, se considera la hipomovilidad como posición posterior de uno o ambos cóndilos mandibulares y la hipermovilidad como posición anterior de uno o ambos cóndilos mandibulares.<sup>117</sup>

### 3.8.3. ALGÓMETRO DE PRESIÓN

Se ha utilizado un algómetro de presión para medir la intensidad de dolor del paciente en el cóndilo mandibular<sup>118</sup>, llamado umbral del dolor a la presión (UDP)<sup>119, 120, 121</sup>. La convalidación del aparato fue realizada por el I.N.T.I (Instituto Nacional de Tecnología Industrial)<sup>122, 123</sup>, en cuyo Certificado de calibración consigna que el nivel de confianza del aparato es del 95%.<sup>124</sup>

El instrumento consta de un disco de caucho calibrado de 1 cm<sup>2</sup> de diámetro unido a un polo de presión que termina en una punta circular. El disco presenta una doble escala valores expresados en libras (20Lb X 0.25Lb) y en Kilogramos (10Kg X 100Gr), por tanto el rango de presión que se puede aplicar con el algómetro va dentro del rango de 0 a 10 Kg. y los valores de las mediciones se expresan en Kg./cm<sup>2</sup>.

1 Libra	0,37324 Kg.
Troy	Fuerza

El algómetro evalúa la sensibilidad perceptiva del dolor, a través de los umbrales de presión y tolerancia del paciente<sup>125, 126</sup>. La resolución es muy sensible para poder identificar pequeños aunque significativos cambios en la sensibilidad a la presión. (Fig. 18)

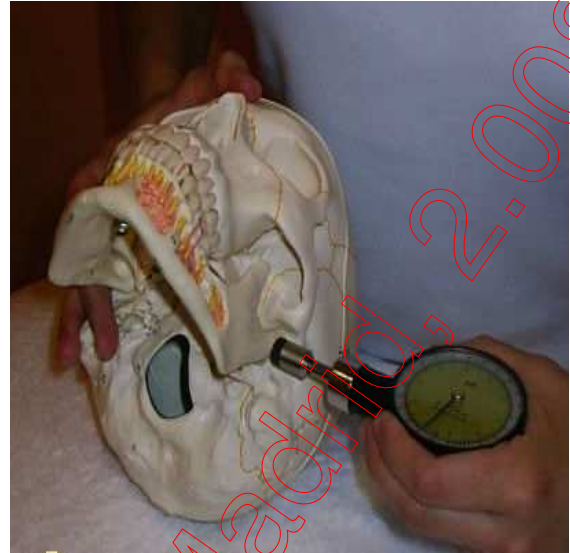


(Fig. 18) Algómetro de Presión

Valoración del umbral de presión para el registro algométrico: 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 estabilizando la cabeza. Se explica al paciente que debe avisar en el momento que se inicie el dolor<sup>127</sup>. El algómetro es aplicado perpendicular partiendo la medición con el algómetro en 0 Kg. /cm<sup>2</sup> en la superficie a evaluar ejerciendo una presión progresiva en esa dirección. Puede considerarse como la presión mínima que se necesita para estimular lo nociceptores, que será individual para cada paciente<sup>128, 129</sup>. Se realiza el mismo protocolo con el lado contralateral.

(Fig. 20)





(Fig. 19) Aplicación del Algómetro de Presión

#### 3.8.4. OBSERVACIÓN DEL MOVIMIENTO DEL MENTÓN EN LA APERTURA

Durante la apertura la mandíbula debe llevar una trayectoria en el plano sagital, sin laterodesviación, ni chasquido. Este **movimiento** debe ser **simétrico** a la derecha y a la izquierda.<sup>32</sup>

El terapeuta se coloca de pie en un lateral de la camilla. El paciente abre y cierra la boca lentamente. Se anota la presencia de desviación mandibular del paciente en forma de "S" o en forma de "C".

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 laterodesviación 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 laterodesviación tiene una 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 están ocasionadas por movimientos asimétricos de las cabezas condilares.

### 3.8.5. TEST ACTIVO

El terapeuta se coloca a la cabeza del paciente sentado en un taburete y se coloca guantes en ambas manos.

Se colocan los dedos índices en el conducto auditivo externo de ambas orejas y se realiza un giro de ambas palmas de las manos hacia los pies. El paciente abre y cierra la boca lentamente. Anotación del terapeuta de posición normal o alterada de los cóndilos mandibulares<sup>9</sup>. (Descrito en el recuerdo osteopático)



(Fig. 20) Realización del Test A

### 3.8.6. TEST PASIVO

El terapeuta se coloca de pie al lado contrario a evaluar y realiza movilización pasiva de la hemimandíbula, con un contacto en rama mandibular y otro contacto a nivel del frontal. Anotación del terapeuta de posición normal o alterada de los cóndilos mandibulares. Mismo protocolo con el lado contralateral. (Descrito en el recuerdo osteopático)



(Fig. 21) Realización del Test P

---

## 3.9. VARIABLES

---

### 3.9.1. VARIABLES INDEPENDIENTES

3.9.1.1. Edad. Variable cuantitativa numérica discreta.(18-65)

3.9.1.2. Sexo. Variable categórica cualitativa dicotómica (1.hombre / 2.mujer)

3.9.1.3. Medición de Apertura Oral sin dolor. (MAO) Variable categórica multinomial [1.normal (35-44mm); 2.hipomovilidad (-35mm); 3.hipermovilidad (+44mm)].

3.9.1.4. Algómetro. (Algom-d) (Algom-i) Variable cuantitativa: Numérica (1.dolor  $\pm 1\text{Kg. /cm}^2$ ; 2.dolor  $-1\text{Kg. /cm}^2$ )

3.9.1.5. Movimiento en "S" (Mov-s) Variable cualitativa: Categórica nominal



(1. sí; 2. no)

3.9.1.6. Movimiento en "C" (Mov-c) Variable cualitativa: Categórica nominal

(1. sí; 2. no)

3.9.1.7. Test A: apertura a la derecha (Aper-d) Variable cualitativa: Categórica multinomial (1.cóndilo bloqueado anterior; 2.cóndilo bloqueado posterior; 3.normal)

3.9.1.8. Test A: apertura a la izquierda (Aper-i) Variable cualitativa: Categórica multinomial (1.cóndilo bloqueado anterior; 2.cóndilo bloqueado posterior; 3.normal)

3.9.1.9. Test A: cierre a la derecha (Cier-d) Variable cualitativa: Categórica multinomial (1.cóndilo bloqueado anterior; 2.cóndilo bloqueado posterior; 3.normal)

3.9.1.10. Test A: cierre a la izquierda (Cier-i) Variable cualitativa: Categórica multinomial (1.cóndilo bloqueado anterior; 2.cóndilo bloqueado posterior; 3.normal)

3.9.1.11. Test P: tracción a la derecha (Trac-d) Variable cualitativa: Categórica nominal (1.cóndilo bloqueado posterior; 2.normal)

3.9.1.12. Test P: empuje a la derecha (Empu-d) Variable cualitativa: Categórica nominal (1.cóndilo bloqueado anterior; 2.normal)

3.9.1.13. Test P: tracción a la izquierda (Trac-i) Variable cualitativa: Categórica nominal (1.cóndilo bloqueado posterior; 2.normal)

3.9.1.14. Test P: empuje a la derecha (Empu-i) Variable cualitativa: Categórica nominal (1-cóndilo bloqueado anterior; 2-normal)

### 3.9.2. VARIABLES DEPENDIENTES (DE RESULTADO)

Cada cóndilo mandibular derecho (d) e izquierdo (i) se puede clasificar en anterior(A), posterior (P) o normal(N) obteniendo las siguientes 9 categorías: Nd-Ni, Ad-Ai, Pd-Pi, Ad-Pi, Ai-Pd, Ad-Ni, Ai-Nd, Pd-Ni, Pi-Nd. Las cinco primeras son categorías bilaterales y las cuatro últimas unilaterales (uno de los cóndilos se clasifica como normal).

3.9.2.1. Relación centrada y simétrica de ambos: normal (Nd-Ni). Variable cualitativa: Categórica nominal (1. relación centrada de ambos)

3.9.2.2. Cóndilo Anterior ambos (Ad-Ai). Variable cualitativa: Categórica nominal (1. cóndilo anterior ambos)

3.9.2.3. Cóndilo Posterior ambos (Pd-Pi). Variable cualitativa: Categórica nominal (1. cóndilo posterior ambos)

3.9.2.4. Cóndilo anterior derecho y posterior izquierdo (Ad-Pi). Variable cualitativa: Categórica nominal (1. cóndilo anterior derecho y posterior izquierdo)

3.9.2.5. Cóndilo anterior izquierdo y posterior derecho (Ai-Pd). Variable cualitativa: Categórica nominal (1. cóndilo anterior izquierdo y posterior derecho)

3.9.2.6. Cóndilo anterior derecho y normal izquierdo (Ad-Ni). Variable cualitativa: Categórica nominal (1. cóndilo anterior derecho y normal izquierdo)

3.9.2.7. Cóndilo anterior izquierdo y normal derecho (Ai-Nd). Variable cualitativa:

Catórica nominal (1. cóndilo anterior izquierdo y normal derecho)

3.9.2.8. Cóndilo posterior derecho y normal izquierdo (Pd-Ni). Variable cualitativa:

Catórica nominal (1. cóndilo posterior derecho y normal izquierdo)

3.9.2.9. Cóndilo posterior izquierdo y normal derecho (Pi-Nd). Variable cualitativa:

Catórica nominal (1-cóndilo posterior izquierdo y normal derecho)

---

### **3.10. CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA**

---

#### TAMAÑO DE LA MUESTRA

Al realizar una revisión bibliográfica sobre el tema no se han encontrado estudios previos que validaran este tipo de test. Por ello no se disponía de información previa que fuese la base del cálculo del tamaño muestral necesario para el test diagnóstico. Se realizó un estudio piloto con 10 pacientes, los primeros 10 sujetos que llegaron a consulta, que estuvieran en el rango de edad preestablecido (18-65 años) y que cumplieran uno o ninguno de los criterios de inclusión y ninguno de exclusión. Con esto se calculó el tamaño muestral que se correspondía con un valor de sensibilidad del **80%** (probabilidad de clasificar correctamente a un individuo con lesión) , una precisión absoluta del **15%.**, una prevalencia del **63,8%** (proporción de individuos que en un tiempo concreto y una región determinada, se

consideran dentro del grupo de intervención), , obtenida en estudios anteriores (Revista Médica Electrónica 2006; 28 (6)) y un error de tipo I ( $\alpha = 0,05$ ), por lo tanto, el tamaño muestral resultante fue de 44 sujetos. 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 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 tomografías de boca abierta y boca cerrada, y se analizarán posteriormente los resultados del test pasivo como anexo, teniendo en cuenta que el cálculo de la muestra no es para el test P).

#### TIPO DE MUESTREO

Los sujetos del estudio han sido 44 con edad comprendida de entre 18-49 años, que tras dar el consentimiento informado se dividió en dos grupos: el primero fue el grupo de sujetos con sintomatología, es decir, aquellos que cumplieron al menos un criterio de inclusión y ninguno de exclusión, y el segundo grupo corresponde a aquellos sujetos asintomáticos en materia de ATM, es decir, que no cumplieron ningún criterio de inclusión ni de exclusión. En este segundo grupo se incluyen sólo individuos "sanos" en lo que se refiere a patologías o disfunciones de ATM. Esta muestra de individuos se considera una muestra no aleatoria.



---

### **3.11. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

---

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

A todos los pacientes que han participado en este estudio se les ha sometido a una TC. Se les ha informado en nuestra consulta y en el Centro de Radiodiagnóstico Bucofacial, de las radiaciones a las que iban a ser sometidos.

---

### **3.12. PROCEDIMIENTOS DE OBTENCIÓN DE DATOS**

---

Los pacientes fueron examinados en una sala dotada de una camilla de exploración, con temperatura estable entre 18 y 21 ° C, y no recibieron información sobre las hipótesis. Todas las mediciones fueron anotadas en una hoja de recogida de datos homogénea para todos los pacientes, diseñada con el propósito de reducir la probabilidad de errores o heterogeneidad en la recogida de datos

(Apéndice II).

---

### 3.13. MEDICIÓN DE RESULTADOS

---

El investigador anota los resultados de cada terapeuta en la Tabla de Unificación de Datos de examinadores (Apéndice V.1) y posteriormente anota datos en la tabla de Unificación de Variables Dependientes, comparándolo con la TC. Se pone una X en la casilla de la lesión correspondiente. (Apéndice V. 2)

---

### 3.14. HIPÓTESIS ESTADÍSTICAS

---

Hipótesis nula estadística (Ho): Toda diferencia observada entre el resultado del test de movilidad mandibular activo y la presencia de DTM en el grupo de intervención es debida simplemente al azar.

Hipótesis alternativa estadística: La clasificación observada por el test de movilidad mandibular activo **no** difiere de la realidad, entendiendo la realidad según el Gold Standard (TC).

## 4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

---

### 4.1. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

---

Evaluaremos si el test activo mandibular confirma la presencia o ausencia de Disfunción en la Articulación Temporomandibular (DTM), comparando su grado de validez y de fiabilidad con una tomografía, que fue la prueba de referencia (Gold Standard).<sup>130, 131, 132, 133</sup>

4.1.1. Se ha realizado una **descripción estadística de variables**: edad, sexo, MAO, algómetro, Movimiento en "S" y en "C", resultados del Testa A y resultados del Test P.

4.1.2. Posteriormente se ha realizado un **análisis comparativo** de interrelación de las distintas **variables**:

4.1.2.1. Para la edad se ha calculado Z de Kolmogorov- Smirnov y después se ha aplicado T-student.

4.1.2.2. Para el sexo Chi-cuadrado.

4.1.2.3. Para la asociación entre test A y TC se ha aplicado Mc Nemar.

4.1.2.4. Se ha utilizado el índice de kappa (IK) entre los 3 observadores en su

conjunto comparado con la TC.

4.1.2.5. Por último, 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.

---

## **4.2. NIVELES DE SIGNIFICACIÓN**

---

El análisis estadístico se realizó con un intervalo de confianza del 95% y se estableció como nivel de significación estadística el valor  $p < 0,05$ , valor que se considera adecuado de forma universal en investigaciones biomédicas.

---

## **4.3. MANEJO DE LOS DATOS**

---

Los datos originales fueron vertidos manualmente en una hoja de cálculo (Microsoft Excel 97), 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.

## 5. RESULTADOS

---

### 5.1. PRINCIPALES RESULTADOS OBSERVADOS

---

La prueba de referencia, TC, ha confirmado que un 75,0% de los sujetos (33) ha presentado disfunción de la articulación temporomandibular (DTM), y un 25,0% (11) no ha presentado DTM. La distribución de nuestro estudio ha sido de 11 sujetos con lesión unilateral y 22 con lesión bilateral.

La **sensibilidad** media del Test A para los tres observadores ha sido de **97%** con una desviación típica de **3,05** y la **especificidad** el **73%**.

El valor del estadístico de **kappa** del **test A** es de 0,534, entre los tres observadores, que establece una **concordancia moderada** [0,41-0,60] entre observadores.

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 existe un acuerdo entre observadores de 0,547 que corresponde a un **acuerdo moderado** [0,41-0,60].

El **35,4%** de los sujetos ha presentado 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 ha establecido un valor arbitrario de diferencia entre uno y otro de 1kg. /cm<sup>2</sup>. Si la diferencia es  $> \text{ó} = 1$ , existe disfunción en un solo lado y si la diferencia de dolor es  $< 1\text{kg. /cm}^2$  el sujeto presenta lesión bilateral o ambos cóndilos están en relación normal.

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

---

## **5.2. DESCRIPCIÓN DEL SEGUIMIENTO Y PÉRDIDA DE CASOS**

---

No ha existido pérdida de seguimiento de los casos incluidos en el estudio.



## 5.3. CARACTERÍSTICAS INICIALES DE LOS GRUPOS

### 5.3.1. VARIABLES INDEPENDIENTES

#### 5.3.1.1. EDAD.

La tabla 1 muestra que el total de individuos ha sido de 44. La edad media en los sujetos con presencia disfunción temporomandibular (DTM) ha sido de 32,9 años, con una mediana de 32 años y una desviación típica de 7,0. Sin embargo, en aquellos pacientes que no han presentado disfunción la media de edad ha sido de 26,5 años, con una mediana de 25 años y una desviación típica de 5,6.

Tabla 1. Media de Edad según grupo de intervención.

Edad	Media	D.T.	Mediana	Mínimo	Máximo	Q1	Q3	N
Presencia	32,9	7,0	32,0	18,0	49,0	29,5	35,5	33
Ausencia	26,5	5,6	25,0	20,0	39,0	23,0	28,0	11

#### 5.3.1.2. SEXO.

La tabla 2 indica la frecuencia de hombres y mujeres que han presentado o no DTM. De aquellos pacientes que han presentado disfunción temporomandibular (DTM), el 30,3% son hombres y el 69,7% son mujeres.

Tabla 2. Sexo según grupo de intervención.

Sexo		DTM		
		Presencia	Ausencia	Total
Hombre		10 (30,3%)	3 (27,3%)	13
Mujer		23 (69,7%)	8 (72,7%)	31
	N	33	11	44

## 5.4. COMPARACIÓN DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO

Análisis descriptivo de las variables que han intervenido en el estudio para los tres observadores, en momentos independientes de tiempo, haciendo distinción entre aquellos que han presentado o no DTM<sup>134</sup>.

### 5.4.1. VARIABLES DEPENDIENTES

#### 5.4.1.1. MEDICIÓN DE APERTURA ORAL (MAO)

##### 5.4.1.1.1. MAO OBSERVADOR 1

Según ha clasificado al grupo intervención el primer observador, la tabla 3 indica que el 45,5% de los sujetos con DTM ha presentado un resultado normal en la prueba MAO (máxima apertura oral sin dolor). Sin embargo, el 100,0% de los sujetos sin DTM han sido correctamente clasificados.

Tabla 3. Prueba MAO (Observador 1).

MAO		DTM		
		Presencia	Ausencia	Total
Normal		15 (45,5%)	11 (100,0%)	25
Hipomovilidad		11 (33,3%)	-	11
Hiperactividad		7 (21,2%)	-	7
	N	33	11	44

## 5.4.1.1.2. MAO OBSERVADOR 2

Según ha clasificado al grupo intervención el segundo observador, la tabla 4 indica que el 30,3% de los sujetos con DTM ha presentado un resultado normal en la prueba MAO. Sin embargo, el 100,0% de los sujetos sin DTM han sido correctamente clasificados.

Tabla 4. Prueba MAO (Observador 2).

MAO		DTM		
		Presencia	Ausencia	Total
Normal		10 (30,3%)	11 (100,0%)	21
Hipomovilidad		15 (45,5%)	-	15
Hiperactividad		8 (24,2%)	-	8
	N	33	11	44

## 5.4.1.1.3. MAO OBSERVADOR 3

Según ha clasificado al grupo intervención el tercer observador, la tabla 5 indica que el 30,3% de los sujetos con DTM ha presentado un resultado normal en la prueba MAO (máxima apertura oral sin dolor), un 30,3% ha presentado hipomovilidad y un 27,3% hipermovilidad. Sin embargo, el 100,0% de los sujetos sin DTM han sido correctamente clasificados.

Tabla 5. Prueba MAO (Observador 3).

MAO		DTM		
		Presencia	Ausencia	Total
Normal		14 (42,4%)	11 (100,0%)	25
Hipomovilidad		10 (30,3%)	-	10
Hipermovilidad		9 (27,3%)	-	9
	N	33	11	44

## 5.4.1.2. MOVIMIENTO EN "S"

## 5.4.1.2.1. MOVIMIENTO EN "S": OBSERVADOR 1 (Tabla 6)

El primer observador ha indicado que el 51,5% de los sujetos con disfunción temporomandibular (DTM) ha presentado lesión anterior del cóndilo y que un 48,5% no la ha presentado.

Tabla 6. Resultado prueba movimiento en S (Observador 1).

Movimiento en S		DTM		
		Presencia	Ausencia	Total
Sí		17 (51,5%)	1 (9,1%)	18
No		16 (48,5%)	10 (90,9%)	26
	N	33	11	44

## 5.4.1.2.2. MOVIMIENTO EN "S": OBSERVADOR 2 (Tabla 7)

El segundo observador ha indicado que el 42,4% de los sujetos con DTM ha presentado lesión anterior del cóndilo. Por otra parte, ningún sujeto con ausencia de DTM ha presentado esta patología.

Tabla 7. Resultado prueba movimiento en S (Observador 2).

Movimiento en S		DTM		
		Presencia	Ausencia	Total
Sí		14 (42,4%)	-	14
No		19 (57,6%)	11 (100,0%)	30
	N	33	11	44

## 5.4.1.2.3. MOVIMIENTO EN "S": OBSERVADOR 3 (Tabla 8)

El tercer observador ha indicado que el 42,4% de los sujetos con DTM ha presentado lesión anterior del cóndilo, mientras que un 57,6% no lo han presentado.

Tabla 8. Resultado prueba movimiento en S (Observador 3).

Movimiento en S		DTM		
		Presencia	Ausencia	Total
Sí		14 (42,4%)	1 (9,1%)	15
No		19 (57,6%)	10 (90,9%)	29
	N	33	11	44

## 5.4.1.3. MOVIMIENTO EN "C" (Tabla 9)

## 5.4.1.3.1. MOVIMIENTO EN "C": OBSERVADOR 1 (Tabla 9)

El primer observador ha indicado que el 27,3% de los sujetos con DTM ha presentado lesión posterior del cóndilo, mientras que un 72,7% (N = 24) no la han presentado.

Tabla 9. Resultado prueba movimiento en C (Observador 1).

Movimiento en C		DTM		
		Presencia	Ausencia	Total
Sí		9 (27,3%)	1 (9,1%)	10
No		24 (72,7%)	10 (90,9%)	34
	N	33	11	44

## 5.4.1.3.2. MOVIMIENTO EN "C": OBSERVADOR 2 (Tabla 10)

Según el segundo observador el 39,4% de los sujetos con DTM ha presentado lesión posterior del cóndilo. Por otro lado, El 18,2% (N = 2) de los sujetos ha sido mal clasificados por el segundo observador, puesto que ha indicado que presentaron lesión posterior del cóndilo, cuando realmente eran sanos.

Tabla 10. Resultado prueba movimiento en C (Observador 2).

Movimiento en C		DTM		
		Presencia	Ausencia	Total
Sí		13 (39,4%)	2 (18,2%)	15
No		20 (60,6%)	9 (81,8%)	29
	N	33	11	44



## 5.4.1.3.3. MOVIMIENTO EN "C": OBSERVADOR 3 (Tabla 11)

El tercer observador ha indicado que el 36,4% de los sujetos con DTM ha presentado lesión posterior del cóndilo, mientras que un 63,6% no la ha presentado.

Tabla 11. Resultado prueba movimiento en C (Observador 3).

Movimiento en C		DTM		
		Presencia	Ausencia	Total
Sí		12 (36,4%)	1 (9,1%)	13
No		21 (63,6%)	10 (90,9%)	31
	N	33	11	44

## 5.4.1.4. ALGÓMETRO

## 5.4.1.4.1. ALGÓMETRO ATM DERECHA

## 5.4.1.4.1.1. ALGÓMETRO ATM DERECHA: OBSERVADOR 1 (Tabla 12)

El primer observador, mediante el algómetro, ha determinado que el 15,2% de los sujetos con DTM ha presentado dolor de  $\pm 1 \text{ Kg. /cm}^2$  en el lado derecho de la mandíbula, mientras que un 84,8% no lo ha presentado. Por otro lado, aquellos sujetos sin DTM han sido bien clasificados por el primer observador mediante el algómetro.

Tabla 12. Resultado algómetro en lado derecho (Observador 1).

Algómetro		DTM		
		Presencia	Ausencia	Total
Dolor +/-1kg. /cm <sup>2</sup>		5 (15,2%)	-	5
Dolor -1kg. /cm <sup>2</sup>		28 (84,8%)	11 (100,0%)	39
	N	33	11	44

## 5.4.1.4.1.2. ALGÓMETRO ATM DERECHA: OBSERVADOR 2 (Tabla 13)

El segundo observador mediante el algómetro ha clasificado correctamente aquellos sujetos con ausencia de DTM.

Tabla 13. Resultado algómetro en lado derecho (Observador 2).

Algómetro		DTM		
		Presencia	Ausencia	Total
Dolor +/-1kg. /cm <sup>2</sup>		5 (15,2%)	-	5
Dolor -1kg. /cm <sup>2</sup>		28 (84,8%)	11 (100,0%)	39
	N	33	11	44

## 5.4.1.4.1.3. ALGÓMETRO ATM DERECHA: OBSERVADOR 3 (Tabla 14)

Según ha clasificado al grupo intervención el tercer observador mediante el algómetro, la tabla 14 indica que el 18,2% de los sujetos con DTM ha presentado dolor  $\pm 1 \text{ Kg. /cm}^2$  en el lado derecho de la mandíbula. Por otro lado, al igual que los otros dos observadores los sujetos sin DTM han sido correctamente clasificados.

Tabla 14. Resultado algómetro en lado derecho (Observador 3).

Algómetro		DTM		
		Presencia	Ausencia	Total
Dolor $\pm 1 \text{ Kg. /cm}^2$		6 (18,2%)	-	6
Dolor $-1 \text{ Kg. /cm}^2$		27 (81,8%)	11 (100,0%)	38
	N	33	11	44

## 5.4.1.4.2. ALGÓMETRO ATM IZQUIERDA

## 5.4.1.4.2.1. ALGÓMETRO ATM IZQUIERDA: OBSERVADOR 1 (Tabla 15)

Según ha clasificado al grupo intervención el primer observador mediante el algómetro, la tabla 15 indica que el 21,2% de los sujetos con DTM ha presentado dolor  $\pm 1 \text{ Kg. /cm}^2$  en el lado izquierdo de la mandíbula.

Tabla 15. Resultado algómetro en lado izquierdo (Observador 1).

Algómetro		DTM		
		Presencia	Ausencia	Total
Dolor +/-1kg. /cm <sup>2</sup>		7 (21,2%)	-	7
Dolor -1kg. /cm <sup>2</sup>		26 (78,8%)	11 (100,0%)	37
	N	33	11	44

## 5.4.1.4.2.2. ALGÓMETRO ATM IZQUIERDA: OBSERVADOR 2 (Tabla 16)

El segundo observador, mediante el algómetro, ha determinado que el 21,2% de los sujetos con DTM ha presentado dolor de +/-1 Kg. /cm<sup>2</sup> en el lado izquierdo de la mandíbula, mientras que un 78,8% no lo ha presentado. Por otro lado, aquellos sujetos sin DTM han sido correctamente clasificados.

Tabla 16. Resultado algómetro en lado izquierdo (Observador 2).

Algómetro		DTM		
		Presencia	Ausencia	Total
Dolor +/-1kg. /cm <sup>2</sup>		7 (21,2%)	-	7
Dolor -1kg. /cm <sup>2</sup>		26 (78,8%)	11 (100,0%)	37
	N	33	11	44

## 5.4.1.4.2.3. ALGÓMETRO ATM IZQUIERDA: OBSERVADOR 3 (Tabla 17)

Según ha clasificado al grupo intervención el tercer observador mediante el algómetro, la tabla 17 indica que el 18,2% de los sujetos con DTM ha presentado dolor  $\pm 1 \text{ Kg. /cm}^2$  en el lado izquierdo de la mandíbula. Por otro lado, un sujeto ha sido clasificado con dolor  $\pm 1 \text{ Kg. /cm}^2$  cuando no ha presentado DTM.

Tabla 17. Resultado algómetro en lado izquierdo (Observador 3).

Algómetro		DTM		
		Presencia	Ausencia	Total
Dolor $\pm 1 \text{kg. /cm}^2$		6 (18,2%)	1 (9,1%)	7
Dolor $-1 \text{kg. /cm}^2$		27 (81,8%)	10 (90,9%)	37
	N	33	11	44

## 5.4.2. VARIABLES DEPENDIENTES

## 5.4.2.1. RESULTADO TEST Y PRUEBA DE REFERENCIA

Se ha realizado un análisis de frecuencias, que nos indica la probabilidad de que la prueba de referencia (Gold Standard), en este caso la tomografía, resulte condicionada a que el individuo haya presentado o no DTM.

## 5.4.2.1.1. RESULTADO DE PRESENCIA O AUSENCIA DTM EN TC (Tabla 18)

Un 75,0% de los pacientes ha presentado disfunción de la articulación temporomandibular (DTM), y un 25,0% no ha presentado.

Tabla 18. Resultado tomografía de presencia o ausencia DTM

Tomografía		N	%	IC (95%)
Presencia DTM	Sí	33	75,0	59,4-86,3
	No	11	25,0	13,7-40,7
Total		44		

## 5.4.2.1.2. RESULTADOS TC DE LAS CATEGORÍAS LESIONALES (Tabla 19)

En aquellos sujetos con DTM, el 24,2% de los casos ha presentado DTM en el cóndilo anterior derecho y posterior izquierdo.

Tabla 19. Resultado tomografía por categorías lesionales

DTM	N	%	IC (95%)
Cóndilo anterior ambos	4	12,1	3,9-29,1
Cóndilo posterior ambos	3	9,1	2,4-25,5
Cóndilo anterior derecho y posterior izquierdo	8	24,2	11,7-42,6
Cóndilo anterior izquierdo y posterior derecho	7	21,2	9,6-39,4
Cóndilo anterior derecho y normal izquierdo	1	3,0	0,2-17,5
Cóndilo anterior izquierdo y normal derecho	4	12,1	3,9-29,1
Cóndilo posterior derecho y normal izquierdo	2	6,1	1,1-21,7
Cóndilo anterior izquierdo y normal derecho	4	12,1	3,9-29,1
Total	33		

#### 5.4.2.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA RESULTADOS DEL TEST A

A continuación, presentamos los resultados del test de movilidad mandibular activo obtenidos para los tres observadores, considerando momentos independientes unos de los otros.



## 5.4.2.2.1. RESULTADOS TEST A: OBSERVADOR 1

## 5.4.2.2.1.1. PRESENCIA O AUSENCIA DE DTM (Tabla 20)

El primer observador ha clasificado a un 77,3% de los sujetos con disfunción de la articulación temporomandibular (DTM).

Tabla 20. Resultado test A de presencia o ausencia DTM (Observador 1)

Observador 1		N	%	IC (95%)
Presencia DTM	Sí	34	77,3	61,8-88,0
	No	10	22,7	12,0-38,2
Total		44		

## 5.4.2.2.1.2. CLASIFICACIÓN DE CATEGORÍAS DE DTM (Tabla 21)

En aquellos sujetos que han sido clasificados con DTM, el 29,4% ha presentado DTM en el cóndilo anterior izquierdo y posterior derecho, seguido de un 23,5% con disfunción en el cóndilo anterior derecho y posterior izquierdo.

Tabla 21. Resultado test A por categorías lesionales (Observador 1)

Resultado test A (Observador 1)	N	%	IC (95%)
Cóndilo anterior ambos	3	8,8	2,3-24,8
Cóndilo posterior ambos	1	2,9	0,2-17,0
Cóndilo anterior derecho y posterior izquierdo	8	23,5	11,4-41,5
Cóndilo anterior izquierdo y posterior derecho	10	29,4	15,7-47,7
Cóndilo anterior derecho y normal izquierdo	1	2,9	0,2-17,0
Cóndilo anterior izquierdo y normal derecho	2	5,9	1,0-21,1
Cóndilo posterior derecho y normal izquierdo	4	11,8	3,9-28,4
Cóndilo anterior izquierdo y normal derecho	5	14,7	5,5-31,8
Total	34		

#### 5.4.2.2.2. RESULTADOS TEST A: OBSERVADOR 2

##### 5.4.2.2.2.1. PRESENCIA O AUSENCIA DE DTM (Tabla 22)

El segundo observador ha clasificado a un 81,8% de los sujetos con DTM, es decir, que han presentado la patología.

Tabla 22. Resultado test A de presencia o ausencia DTM (Observador 2)

Observador 2		N	%	IC (95%)
Presencia DTM	Sí	36	81,8	66,3-91,0
	No	8	18,2	8,7-33,3
Total		44		

#### 5.4.2.2.2. CLASIFICACIÓN DE CATEGORÍAS DE DTM (Tabla 23)

En aquellos sujetos que han sido clasificados con DTM, el 27,8% ha presentado DTM en el cóndilo anterior derecho y posterior izquierdo, seguido de un 19,4% de los sujetos con lesión en el cóndilo anterior izquierdo y posterior derecho.

Tabla 23. Resultado test A por categorías lesionales (Observador 2)

Resultado test A (Observador 2)	N	%	IC (95%)
Cóndilo anterior ambos	1	2,8	0,2-16,2
Cóndilo posterior ambos	3	8,3	2,2-23,6
Cóndilo anterior derecho y posterior izquierdo	10	27,8	14,8-45,5
Cóndilo anterior izquierdo y posterior derecho	7	19,4	8,8-36,5
Cóndilo anterior derecho y normal izquierdo	5	13,9	5,2-30,3
Cóndilo anterior izquierdo y normal derecho	4	11,1	3,6-27,0
Cóndilo posterior derecho y normal izquierdo	6	16,7	7,0-33,5
Cóndilo anterior izquierdo y normal derecho	5	13,9	5,2-30,3
Total	36		

## 5.4.2.2.3. RESULTADOS TEST A: OBSERVADOR 3

## 5.4.2.2.3.1. PRESENCIA O AUSENCIA DE DTM (Tabla 24)

El tercer observador ha clasificado con disfunción de la articulación temporomandibular a un 79,5% del grupo intervención y un 20,5% sujetos que no la han presentado.

Tabla 24. Resultado test A de presencia o ausencia DTM (Observador 3)

Observador 3		N	%	IC (95%)
Presencia DTM	Sí	35	79,5	64,2-89,6
	No	9	20,5	10,4-35,8
Total		44		

## 5.4.2.2.3.2. CLASIFICACIÓN DE CATEGORÍAS DE DTM (Tabla 25)

En aquellos sujetos que han sido clasificados con DTM, el 31,4% ha presentado DTM en el cóndilo anterior derecho y posterior izquierdo, seguido de un 14,3% de los sujetos con lesión en el cóndilo posterior derecho y normal izquierdo.

Tabla 25. Resultado test A por categorías lesionales (Observador 3)

Resultado test A (Observador 3)	N	%	IC (95%)
Cóndilo anterior ambos	4	11,4	3,7-27,7
Cóndilo posterior ambos	2	5,7	1,0-20,5
Cóndilo anterior derecho y posterior izquierdo	11	31,4	17,4-49,4
Cóndilo anterior izquierdo y posterior derecho	6	17,1	7,1-34,3
Cóndilo anterior derecho y normal izquierdo	2	5,7	1,0-20,5
Cóndilo anterior izquierdo y normal derecho	4	11,4	3,7-27,7
Cóndilo posterior derecho y normal izquierdo	5	14,3	5,4-31,1
Cóndilo posterior izquierdo y normal derecho	1	2,9	0,2-16,7
Total	35		

## 5.5. ESTUDIO DE LOS CAMBIOS: COMPARACIONES INTRAGRUPPO

### 5.5. ANÁLISIS COMPARATIVO

#### 5.5.1. RESULTADOS EDAD

5.5.1.1. PRUEBA DE NORMALIDAD. Comprobación de diferencias estadísticamente significativas entre la edad y el grupo intervención. En primer lugar se ha comprobado si la variable edad se distribuye según una normal mediante el test de Kolmogorov-Smirnov. (Tabla 26)

Tabla 26. Prueba de Normalidad para la variable Edad.

	Edad
N	44
Z de Kolmogorov-Smirnov	0,673
P-valor	0,755

La variable Edad en el grupo intervención ha presentado una distribución Normal.

Como se cumple la condición, se ha analizado si existían o no diferencias entre el grupo de intervención, según si han estado o no enfermos, mediante el test paramétrico **T-test**.

#### 5.5.1.2. T-TEST PARA LA EDAD (Tabla 27)

Existen evidencias para rechazar  $H_0$  ya que hay diferencias estadísticamente significativas en la edad entre el grupo de estudio con patología y el grupo control de pacientes sanos.

Tabla 27. T-test para la Edad entre los grupos de intervención.

Edad		N	Media	D.T.
Prueba de referencia	Sí	33	32,9	6,95862
	No	11	26,5	5,57429
p-valor		<0,05		

## 5.5.2. RESULTADOS SEXO (Tabla 28)

Al igual que se ha comprobado para la edad, se ha demostrado si existe relación estadísticamente significativa entre el sexo y el grupo intervención. Para ello, se ha utilizado el test de Chi-cuadrado para evaluar la diferencia entre el sexo y el grupo con un nivel de significación  $\alpha = 0,05$ . Para realizar este test se ha construido una tabla de contingencia de 2 filas y 2 columnas donde se sitúa la variable independiente (“Hombre” versus “Mujer”) y en las filas la variable dependiente que identifica la presencia o ausencia de DTM (“Sí” versus “No”).

Tabla 28. Test de Chi-cuadrado para el Sexo según el grupo intervención.

Sexo	Ocurrencia de DTM			
	Sí	No	Total	
Hombre	10 (30,3%)	3 (27,3%)	13	
Mujer	23 (69,7%)	8 (72,7%)	31	
	N	33	11	44
p-valor	>0,999			

Esta tabla nos indica que no existen evidencias suficientes para rechazar  $H_0$ , es decir, no existe relación estadísticamente significativa entre sexo y la presencia de la enfermedad.



### 5.5.3. RESULTADOS DEL TEST CHI-CUADRADO PARA MC-NEMAR.

Mediante un contraste de hipótesis para la comparación de dos proporciones relacionadas evaluaremos si existe cambios estadísticamente significativos entre los sujetos clasificados por el test A (Test de movilidad mandibular activo), para cada uno de los observadores, y entre el grupo intervención.

Para evaluar si no existe cambio se ha utilizado el test de McNemar con un nivel de significación  $\alpha = 0,05$ .

#### 5.5.3.1. RESULTADOS DEL TEST CHI-CUADRADO PARA MC-NEMAR.

(OBSERVADOR 1) (Tabla 29)

La tabla 29 indica si existe o no cambios entre los sujetos que han sido clasificados por el primer observador mediante el test A y el grupo intervención.

Tabla 29. Resultado del test Chi-cuadrado de McNemar para datos relacionados.

(Observador 1)

Resultado Test A (Observador 1)		Ocurrencia de DTM		
		ENFERMO	SANO	N
Positivo		31	3	34
Negativo		2	8	10
	N	33	11	44
P-valor		>0,999		

El valor del estadístico con una significación  $p > 0,999$  está indicando que no existen evidencias suficientes como para rechazar  $H_0$ , es decir que no hay cambios estadísticamente significativos entre el los sujetos clasificados por el test de movilidad mandibular activo (Test A) y el grupo intervención.

#### 5.5.3.2. RESULTADOS DEL TEST CHI-CUADRADO PARA MC-NEMAR. (OBSERVADOR 2) (Tabla 30)

La tabla 30 indica si existe o no cambios entre los sujetos clasificados por el segundo observador y el grupo de intervención.

Tabla 30. Resultado del test Chi-cuadrado de McNemar para datos relacionados.  
(Observador 2)

Resultado Test A (Observador 2)		Ocurrencia de DTM		
		ENFERMO	SANO	N
Positivo		33	3	36
Negativo		0	8	8
	N	33	11	44
P-valor		0,250		

El valor del estadístico con una significación  $p = 0,250$  está indicando que no existen evidencias suficientes para rechazar  $H_0$ , es decir que no existe cambios estadísticamente significativos entre los sujetos clasificados por el segundo observador mediante el test A y el grupo de intervención. Por lo tanto, el resultado del test guarda relación con la ausencia o presencia de DTM en el grupo de intervención.

#### 5.5.3.3. RESULTADOS DEL TEST CHI-CUADRADO PARA MC-NEMAR.

(OBSERVADOR 3) (Tabla 31)

La tabla 31 indica si existe o no cambios entre los sujetos clasificados por el tercer observador mediante el test A y en el grupo de intervención.

Tabla 31. Resultado Test Chi-cuadrado de McNemar datos relacionados.

(Observador 3)

Resultado Test A (Observador 3)		Ocurrencia de DTM		
		ENFERMO	SANO	N
Positivo		32	3	35
Negativo		1	8	9
	N	33	11	44
P-valor		0,625		

El valor del estadístico con una significación  $p = 0,625$  está indicando que no existen evidencias suficientes como para rechazar  $H_0$ , es decir que no hay cambios estadísticamente significativos entre los sujetos clasificados por el test de movilidad mandibular activo (Test A) y el grupo intervención.

#### 5.5.4. RESULTADOS DEL TEST DE HOMOGENEIDAD MARGINAL

Como extensión de la prueba de McNemar, mediante un contraste de hipótesis para la comparación de dos proporciones relacionadas multinomiales evaluaremos si existen cambios en el diagnóstico estadísticamente significativos entre los sujetos clasificados por el test A (Test de movilidad mandibular activo), para cada uno de los observadores, y el grupo intervención. Para evaluar ese no cambio en variables multinomiales se ha utilizado el test de **homogeneidad marginal** con un nivel de significación  $\alpha = 0,05$ .

#### 5.5.4.1. RESULTADOS DEL TEST DE HOMOGENEIDAD MARGINAL (Observador 1) (Tabla 32)

El valor del estadístico con una significación  $p = 0,269$  indica que no existen evidencias suficientes como para rechazar  $H_0$ , es decir que no existen cambios estadísticamente significativos en el diagnóstico entre los sujetos que han sido clasificados por el primer examinador mediante el test de movilidad mandibular activo (Test A) y la prueba de referencia, la tomografía.

Tabla 32. Resultado del test de homogeneidad marginal para datos relacionados.

Test A	Ocurrencia de DTM									
Observador 1	Nd-ni	Ad-ai	Pd-pi	Ad-pi	Ai-pd	Ad-ni	Ai-nd	Pd-ni	Pi-nd	N
Nd-ni	8	0	0	0	0	1	0	2	0	10
Ad-ai	1	2	0	1	0	0	0	0	0	3
Pd-pi	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1
Ad-pi	0	0	0	4	2	0	0	0	2	8
Ai-pd	0	0	0	0	6	0	0	1	0	10
Ad-ni	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Ai-nd	0	0	0	0	1	0	2	0	1	2
Pd-ni	0	0	1	0	1	0	0	0	0	4
Pi-nd	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5
N	11	4	3	8	7	1	4	2	4	44
P-valor	0,269									

## 5.5.4.2. RESULTADOS DEL TEST DE HOMOGENEIDAD MARGINAL

(Observador 2) (Tabla 33)

Este test indica que no existen evidencias suficientes para rechazar  $H_0$ , pero el valor  $p = 0,055$  indica tendencia a rechazarla. Por lo tanto decimos que no hay cambios estadísticamente significativos entre los sujetos que han sido clasificados por el segundo examinador mediante el test A y la tomografía.

Tabla 33. Resultado del test de homogeneidad marginal para datos relacionados.

Test A	Ocurrencia de DTM									
Observador 2	Nd-ni	Ad-ai	Pd-pi	Ad-pi	Ai-pd	Ad-ni	Ai-nd	Pd-ni	Pi-nd	N
Nd-ni	8	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Ad-ai	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Pd-pi	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
Ad-pi	0	2	0	5	1	1	0	0	1	10
Ai-pd	0	1	0	1	4	0	1	0	0	7
Ad-ni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ai-nd	1	1	0	0	1	0	2	0	0	5
Pd-ni	1	0	0	0	1	0	0	2	0	4
Pi-nd	1	0	0	2	0	0	0	0	3	6
N	11	4	3	8	7	1	4	2	4	44
P-valor	0,055									

## 5.5.4.3. RESULTADOS DEL TEST DE HOMOGENEIDAD MARGINAL

(Observador 3) (Tabla 34)

No existen evidencias suficientes como para rechazar  $H_0$ , con una significación estadística  $p = 0,760$ , indica que no existen cambios estadísticamente significativos en el diagnóstico entre los sujetos que han sido clasificados por el segundo examinador, mediante el test A y la prueba de referencia, la tomografía.

Tabla 34. Resultado del test de homogeneidad marginal para datos relacionados.

Test A	Ocurrencia de DTM									
	Nd-ni	Ad-ai	Pd-pi	Ad-pi	Ai-pd	Ad-ni	Ai-nd	Pd-ni	Pi-nd	N
Observador 3										
Nd-ni	8	0	0	0	0	0	1	0	0	9
Ad-ai	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4
Pd-pi	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
Ad-pi	0	0	1	8	0	0	0	0	2	11
Ai-pd	0	0	0	0	6	0	0	0	0	6
Ad-ni	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
Ai-nd	1	0	0	0	0	0	3	0	0	4
Pd-ni	1	0	1	0	1	0	0	2	0	5
Pi-nd	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
N	11	4	3	8	7	1	4	2	4	44
P-valor	0,760									



### 5.5.5. VALIDEZ, REPRODUCTIVIDAD Y SEGURIDAD DEL TEST A

Una vez conocidos estos datos hemos comprobado la validez y seguridad del test de movilidad mandibular activo (test A), mediante valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo e índice de validez.

#### 5.5.5.1. VALIDEZ, REPRODUCTIVIDAD Y SEGURIDAD DEL TEST A.

##### OBSERVADOR 1. (Tabla 35)

Nos encontramos que de 33 sujetos enfermos, el primer observador ha clasificado correctamente 31, mientras que tan sólo 2 sujetos han sido clasificados como sanos cuando realmente estaban enfermos. De aquellos sujetos que no han presentado DTM, el 72,7% han sido bien clasificados por el primer observador, es decir, 8 de 11 sujetos sin DTM.

El valor del índice Youden ha sido 0,67, esta diferencia nos ha permitido llegar a la conclusión que el test A de movilidad mandibular, para el primer observador, ha sido eficiente en el diagnóstico de la disfunción temporomandibular (DTM).

Tabla 35. Resultado de validez, reproductividad y seguridad del Test A.

Prueba de Referencia vs. Observador 1			
	Valor	IC (95%)	
Sensibilidad	93,9	84,3	100,0
Especificidad	72,7	41,9	100,0
Índice de validez	88,6	78,1	99,2
Valor predictivo +	91,2	80,2	100,0
Valor predictivo -	80,0	50,2	100,0
Prevalencia	75,0	61,1	88,9
Índice de Youden	0,67	0,39	0,94
Razón de verosimilitud +	3,4	1,3	9,1
Razón de verosimilitud -	0,1	0,0	0,3

#### 5.5.5.2. VALIDEZ, REPRODUCTIVIDAD Y SEGURIDAD DEL TEST A. OBSERVADOR 2. (Tabla 36)

El segundo examinador ha clasificado correctamente a todos los individuos con DTM, mientras que ha identificado a 8 sanos, cuando realmente eran 11. El test de movilidad mandibular activo, según el segundo observador, ha clasificado con precisión el 93,2% del total de sujetos estudiados.

Para el segundo observador el índice de Youden indica que la eficacia del test A en el diagnóstico ha sido de 0,73.

Tabla 36. Resultado de validez, reproductividad y seguridad del Test A.

Prueba de Referencia vs. Observador 2			
	Valor	IC (95%)	
Sensibilidad	100,0	98,5	100,0
Especificidad	72,7	41,9	100,0
Índice de validez	93,2	84,6	100,0
Valor predictivo +	91,7	81,3	100,0
Valor predictivo -	100,0	93,8	100,0
Prevalencia	75,0	61,1	88,9
Índice de Youden	0,73	0,46	0,99
Razón de verosimilitud +	3,7	1,4	9,6
Razón de verosimilitud -	-	-	-

## 5.5.5.3. VALIDEZ, REPRODUCTIVIDAD Y SEGURIDAD DEL TEST A.

## OBSERVADOR 3. (Tabla 37)

De los 33 sujetos que han presentado DTM, el test de movilidad mandibular activo según el criterio del tercer observador, nos indica que 32 sujetos han sido clasificados correctamente, mientras que tan sólo uno ha sido clasificado como sano cuando realmente estaba enfermo.

No obstante, nos encontramos con un valor de sensibilidad del 97,0% que nos indica que el Test A es capaz de clasificar a un individuo enfermo el 97,0% de los casos. Cuando hablamos del valor de especificidad, esta nos dice que la proporción de sujetos sanos han sido clasificados correctamente en un 72,7% de los casos.

Para la tabla 37, el índice Youden ha demostrado que la eficacia del test en estudio es alta, con un valor de 0,70.

Tabla 37. Resultado de validez, reproductividad y seguridad del Test A.

Prueba de Referencia vs. Observador 3			
	Valor	IC (95%)	
Sensibilidad	97,0	89,6	100,0
Especificidad	72,7	41,9	100,0
Índice de validez	90,9	81,3	100,0
Valor predictivo +	91,4	80,7	100,0
Valor predictivo -	88,9	62,8	100,0
Prevalencia	75,0	61,1	88,9
Índice de Youden	0,70	0,43	0,97
Razón de verosimilitud +	3,6	1,4	9,4
Razón de verosimilitud -	0,04	0,01	0,30

La sensibilidad media para los tres observadores ha sido de **97%** con una desviación típica de **3,05**, que nos indica que el test de movilidad mandibular activo clasifica casi a la perfección a los sujetos enfermos. Sin embargo, la especificidad media ha sido de **73%**, un 24% inferior a la sensibilidad observada. Esto confirma que el test A clasifica con una mejor precisión y fiabilidad a los sujetos que han presentado disfunción temporomandibular que a los que no lo han presentado.

#### 5.5.6. CONCORDANCIA ENTRE OBSERVADORES

##### 5.5.6.1. CONCORDANCIA ENTRE OBSERVADORES 1 Y 2.

La tabla 38 indica la existencia de cambios estadísticamente significativos entre los sujetos clasificados con o sin DTM, entre el observador 1 y 2.

No existen evidencias suficientes para rechazar la  $H_0$ , con una significación  $p > 0,999$ , que está indicando que no hay cambios estadísticamente significativos entre los sujetos clasificados mediante el test de movilidad mandibular y el grupo intervención entre el primer y segundo observador.

Tabla 38. Resultado del test Chi-cuadrado de McNemar para datos relacionados.

Resultado Test A (Observador 1)		Resultado Test A (Observador 2)		
		ENFERMO	SANO	N
Positivo		31 (91,2%)	3 (8,8%)	34
Negativo		5 (50,0%)	5 (50,0%)	10
	N	36	8	44
P-valor		>0,999		

#### 5.5.6.2. CONCORDANCIA ENTRE OBSERVADORES 1 Y 3.

La tabla 39 indica la existencia de cambios estadísticamente significativos entre las proporciones de sujetos clasificados con o sin DTM, entre el observador 1 y 3.

No existen evidencias suficientes para rechazar la  $H_0$ , con una significación  $p > 0,999$ , que está indicando que no hay cambios estadísticamente significativos entre los sujetos clasificados mediante el test de movilidad mandibular y el grupo intervención entre el primer y tercer observador.

Tabla 39. Resultado del test Chi-cuadrado de McNemar para datos relacionados.

Resultado Test A (Observador 1)		Resultado Test A (Observador 3)		
		ENFERMO	SANO	N
Positivo		31 (91,2%)	3 (8,8%)	34
Negativo		4 (25,0%)	6 (75,0%)	10
	N	35	9	44
P-valor		>0,999		

### 5.5.6.3. CONCORDANCIA ENTRE OBSERVADORES 2 Y 3.

La tabla 40 indica la existencia de cambios estadísticamente significativos entre las proporciones de sujetos clasificados con o sin DTM, entre el observador 2 y 3.

No existen evidencias suficientes para rechazar la  $H_0$ , con una significación  $p > 0,999$ , que está indicando que no hay cambios estadísticamente significativos entre los sujetos clasificados mediante el test de movilidad mandibular y el grupo intervención entre el segundo y tercer observador.



Tabla 40. Resultado del test Chi-cuadrado de McNemar para datos relacionados.

Resultado Test A (Observador 2)		Resultado Test A (Observador 3)		
		ENFERMO	SANO	N
Positivo		33 (91,7%)	3 (8,3%)	36
Negativo		2 (25,0%)	6 (75,0%)	8
	N	35	9	44
P-valor		>0,999		

Para evaluar el grado de acuerdo (fiabilidad), según si el sujeto ha presentado o no DTM entre observadores se ha utilizado el **índice kappa** que determina hasta qué punto la concordancia es superior a la que es esperable obtener por puro azar. En situaciones de cierta complejidad, como sucede en este caso, hemos aplicado la técnica jackknife, que permite estimar el error estándar del coeficiente kappa con más de dos observadores.

## 5.5.6.4. CONCORDANCIA ENTRE LOS 3 OBSERVADORES.

La tabla 41 muestra el grado de acuerdo que han obtenido entre los tres observadores que han participado en el estudio.

El valor del estadístico de kappa indica que existen evidencias suficientes para rechazar  $H_0$ , con una significación  $p < 0,001$ , que nos indica que el valor de kappa no es igual a cero. Pero para cuantificar el acuerdo observado entre los tres examinadores se ha obtenido un valor kappa de 0,534 que corresponde a un acuerdo moderado [0,41-0,60] entre observadores.

Tabla 41. Resultado índice kappa para 3 observadores.

Índice Kappa (3 Observadores)	Valor	IC (95%)	
Kappa	0,534	0,284	0,784
P-valor	<0,001		

## 5.5.6.5. CONCORDANCIA ENTRE LOS 3 OBSERVADORES PARA CADA CATEGORÍA.

A continuación se muestra el grado de concordancia específico para todas las categorías que se han recogido en este estudio, lo que equivale a convertir el resultado posible en dos únicas respuestas. Se clasifica al sujeto en la categoría de interés o se clasifica en alguna de las restantes. De esta manera para cada una de

las categorías hemos convertido la tabla original (9x9) en 9 tablas 2x2 para poder calcular el valor del correspondiente índice kappa como de una variable dicotómica se hubiera tratado.

#### 5.5.6.5.1. CONCORDANCIA ENTRE LOS 3 OBSERVADORES PARA LA CATEGORÍA RELACIÓN CENTRADA Y SIMÉTRICA DEL CÓNDILO (Tabla 42)

La tabla 42 muestra el grado de acuerdo que han obtenido entre observadores, en aquellos sujetos que han sido clasificados en la categoría “relación centrada y simétrica en ambos cóndilos” (‘Sano’).

Existen evidencias suficientes para rechazar  $H_0$ , con una significación estadística  $p < 0,001$ , que está indicando que el valor de kappa no es igual a cero. Se ha observado para esta categoría un acuerdo de 0,534 que se corresponde a un acuerdo moderado [0,41-0,60] entre observadores.

Tabla 42. Resultado índice kappa para 3 observadores.

Índice Kappa	Valor	IC (95%)	
Kappa	0,534	0,284	0,784
P-valor	<0,001		

#### 5.5.6.5.2. CONCORDANCIA ENTRE LOS 3 OBSERVADORES PARA LA CATEGORÍA DOS CÓNDILOS ANTERIORES (Tabla 43)

La tabla 43 muestra el grado de acuerdo que han obtenido entre observadores, en aquellos sujetos que han sido clasificados con DTM en los dos cóndilos anteriores.

Existen evidencias para rechazar  $H_0$ , con una significación estadística  $p < 0,001$ , que está indicando que el valor de kappa no es igual a cero. El acuerdo que se ha observado para esta categoría ha sido de 0,202 que se corresponde a un acuerdo pobre [ $< 0,21$ ] entre observadores.

Tabla 43. Resultado índice kappa para 3 observadores.

Índice Kappa	Valor	IC (95%)	
	Kappa	0,202	0,073
P-valor	<0,001		

#### 5.5.6.5.3. CONCORDANCIA ENTRE LOS 3 OBSERVADORES PARA LA CATEGORÍA DOS CÓNDILOS POSTERIORES (Tabla 44)

La tabla 44 muestra el grado de acuerdo que han obtenido entre los tres observadores, en aquellos sujetos que han sido clasificados con DTM en los dos cóndilos posteriores.

Existen evidencias para rechazar  $H_0$ , con una significación estadística  $p < 0,001$ , que está indicando que el valor de kappa no es igual a cero. Existe un acuerdo de 0,302 para esta categoría, que se corresponde a un acuerdo bajo [0,21-0,40] entre observadores.

Tabla 44. Resultado índice kappa para 3 observadores.

Índice Kappa	Valor	IC (95%)	
		Kappa	0,302
P-valor	<0,001		

5.5.6.5.4. CONCORDANCIA ENTRE LOS 3 OBSERVADORES PARA LA CATEGORÍA CÓNDILO ANTERIOR DERECHO Y POSTERIOR IZQUIERDO (Tabla 45)

La tabla 45 muestra el grado de acuerdo que han obtenido entre los tres observadores, para aquellos sujetos que ha sido clasificados con DTM en el cóndilo anterior derecho y posterior izquierdo.

Rechazamos  $H_0$ , con una significación estadística  $p < 0,001$ , que indica que el valor de kappa no es igual a cero. El acuerdo que se ha observado para esta categoría ha sido de 0,514 que se corresponde a un acuerdo moderado [0,41-0,60] entre observadores.

Tabla 45. Resultado índice kappa para 3 observadores.

Índice Kappa	Valor	IC (95%)	
Kappa	0,514	0,275	0,752
P-valor	<0,001		

#### 5.5.6.5.5. CONCORDANCIA ENTRE LOS 3 OBSERVADORES PARA LA CATEGORÍA CÓNDILO ANTERIOR IZQUIERDO Y POSTERIOR DERECHO (Tabla 46)

La tabla 46 muestra el grado de acuerdo que han obtenido entre los tres observadores, para aquellos sujetos que han sido clasificados con DTM en el cóndilo anterior izquierdo y posterior derecho.

Rechazamos  $H_0$ , con una significación estadística  $p < 0,001$ , que indica que el valor de kappa no es igual a cero. Se ha observado un acuerdo entre observadores de 0,421 que se corresponde a un acuerdo moderado [0,41-0,60] para esta categoría.

Tabla 46. Resultado índice kappa para 3 observadores.

Índice Kappa	Valor	IC (95%)	
Kappa	0,421	0,168	0,673
P-valor	<0,001		

#### 5.5.6.5.6. CONCORDANCIA ENTRE LOS 3 OBSERVADORES PARA LA CATEGORÍA CÓNDILO ANTERIOR DERECHO Y NORMAL IZQUIERDO (Tabla 47)

La tabla 47 muestra el grado de acuerdo que han obtenido entre los tres observadores, para aquellos sujetos que ha sido clasificados con DTM en el cóndilo anterior derecho y el izquierdo ha sido normal.

Rechazamos  $H_0$ , con una significación estadística  $p < 0,001$ , que indica que el valor de kappa no es igual a cero. El acuerdo observado para esta categoría ha sido de 0,318 que se corresponde a un acuerdo bajo [0,21-0,40] entre observadores.



Tabla 47. Resultado índice kappa para 3 observadores.

Índice Kappa	Valor	IC (95%)	
Kappa	0,318	0,421	1,000
P-valor	<0,001		

#### 5.5.6.5.7. CONCORDANCIA ENTRE LOS 3 OBSERVADORES PARA LA CATEGORÍA CÓNDILO ANTERIOR IZQUIERDO Y NORMAL DERECHO (Tabla 48)

La tabla 48 muestra el grado de acuerdo que han obtenido entre los tres observadores, para aquellos sujetos que han sido clasificados con DTM en el cóndilo anterior izquierdo y el derecho ha sido normal.

Rechazamos  $H_0$ , con una significación estadística  $p < 0,05$ , que indica que el valor de kappa no es igual a cero. El acuerdo observado para esta categoría ha sido de 0,207 que se corresponde a un acuerdo pobre [ $< 0,21$ ] entre observadores.

Tabla 48. Resultado índice kappa para 3 observadores.

Índice Kappa	Valor	IC (95%)	
Kappa	0,207	0,008	0,421
P-valor	<0,05		

5.5.6.5.8. CONCORDANCIA ENTRE LOS 3 OBSERVADORES PARA LA CATEGORÍA CÓNDILO POSTERIOR DERECHO Y NORMAL IZQUIERDO (Tabla 49)

La tabla 49 muestra el grado de acuerdo que han obtenido entre los tres observadores, para aquellos sujetos que han sido clasificados con DTM en el cóndilo posterior derecho y el izquierdo ha sido normal.

Rechazamos  $H_0$ , con una significación estadística  $p < 0,001$ , que indica que el valor de kappa no es igual a cero. Se ha observado un acuerdo entre observadores de 0,317 que se corresponde a un acuerdo bajo [0,21-0,40] para la categoría que indicamos en tabla 49.

Tabla 49. Resultado índice kappa para 3 observadores.

Índice Kappa	Valor	IC (95%)	
Kappa	0,317	0,101	0,734
P-valor	<0,001		

#### 5.5.6.5.9. CONCORDANCIA ENTRE LOS 3 OBSERVADORES PARA LA CATEGORÍA CÓNDILO ANTERIOR IZQUIERDO Y NORMAL DERECHO (Tabla 50)

La tabla 50 muestra el grado de acuerdo que han obtenido entre los tres observadores, para aquellos sujetos que han sido clasificados con DTM en el cóndilo anterior izquierdo y el derecho ha sido normal.

Rechazamos  $H_0$ , con una significación estadística  $p < 0,005$ , que indica que el valor de kappa no es igual a cero. El acuerdo observado para esta categoría ha sido de 0,267 que se corresponde a un acuerdo bajo [0,21-0,40] entre observadores.

Tabla 50. Resultado índice kappa para 3 observadores.

Índice Kappa	Valor	IC (95%)	
Kappa	0,267	0,223	0,754
P-valor	<0,005		

Nos encontramos que en la categoría donde hay mayor acuerdo entre observadores ha sido cuando tanto el cóndilo derecho e izquierdo eran normales, es decir, el sujeto no ha presentado DTM. Seguido del acuerdo observado en clasificar la disfunción en el cóndilo anterior derecho y posterior izquierdo. Por el contrario donde mayor desacuerdo se ha producido ha sido en la categoría donde los sujetos han presentado DTM en los dos cóndilos anteriores.

#### 5.5.6.6. MEDIA DEL INDICE DE KAPPA PARA LAS 9 CATEGORÍAS (Tabla 51)

La tabla 51 indica la media del índice kappa entre las 9 categorías en el que se ha clasificado al grupo de intervención.

El valor medio del índice kappa, para las 9 diferentes clasificaciones entre los 3 observadores ha sido de 0,343, con una desviación típica de 0,12 y una mediana de 0,32.

Podemos considerar que la concordancia media entre observadores ha sido baja [0,21-0,40].

Tabla 51. Media para el índice kappa entre las 9 categorías

	Media	D.T.	Mediana	Mínimo	Máximo	Q1	Q3	N
Kappa medio	0,343	0,12	0,32	0,20	0,53	0,24	0,47	9

### 5.5.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA RESULTADOS DEL TEST P

#### 5.5.7.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Como observación, pero no incluido en el estudio, pasamos a evaluar si el test pasivo mandibular (test P) confirma la presencia o ausencia de disfunción en la Articulación Temporomandibular (DTM), comparando su grado de validez y de fiabilidad con una tomografía (prueba de referencia).

Al igual que hemos calculado para el test A los resultados obtenidos, para el test pasivo mandibular han sido clasificados por tres observadores en momentos de tiempo independientes unos de los otros.

## 5.5.7.1.1. RESULTADOS TEST P: OBSERVADOR 1

## 5.5.7.1.1.1. PRESENCIA O AUSENCIA DE DTM (Tabla 52)

El primer observador ha clasificado a un 79,5% de los sujetos con disfunción de la articulación temporomandibular (DTM).

Tabla 52. Resultado test P de presencia o ausencia de DTM. (Observador 1)

Observador 1		N	%	IC (95%)
Presencia DTM	Sí	35	79,5	64,2-89,6
	No	9	20,5	10,4-35,8
Total		44		

## 5.5.7.1.1.2. CLASIFICACIÓN DE CATEGORÍAS DE DTM (Tabla 53)

El 28,4% de los individuos clasificados con DTM, por el primer observador, han presentado DTM en el cóndilo anterior izquierdo y posterior derecho, seguido de un 20,0% con disfunción en el cóndilo anterior izquierdo y normal derecho.

Tabla 53. Resultado test P clasificado por categorías (Observador 1)

Resultado test P (Observador 1)	N	%	IC (95%)
Cóndilo anterior ambos	2	5,7	1,0-20,5
Cóndilo posterior ambos	3	8,6	2,3-24,2
Cóndilo anterior derecho y posterior izquierdo	6	17,1	7,1-34,3
Cóndilo anterior izquierdo y posterior derecho	10	28,6	15,3-46,6
Cóndilo anterior derecho y normal izquierdo	2	5,7	1,0-20,5
Cóndilo anterior izquierdo y normal derecho	2	5,7	1,0-20,5
Cóndilo posterior derecho y normal izquierdo	3	8,6	2,3-24,2
Cóndilo posterior izquierdo y normal derecho	7	20,0	9,1-37,5
Total	35		

#### 5.5.7.1.2. RESULTADOS TEST P: OBSERVADOR 2

##### 5.5.7.1.2.1. PRESENCIA O AUSENCIA DE DTM (Tabla 54)

Según ha clasificado el segundo observador, un 77,3% de los sujetos ha presentado disfunción temporomandibular,



Tabla 54. Resultado test P de presencia o ausencia de DTM. (Observador 2)

Observador 2		N	%	IC (95%)
Presencia DTM	Sí	34	77,3	61,8-88,0
	No	10	22,7	12,0-38,2
Total		44		

## 5.5.7.1.2.2. CLASIFICACIÓN DE CATEGORÍAS DE DTM (Tabla 55)

De los sujetos que han sido clasificados con DTM, por el segundo observador, el 26,5% ha presentado DTM en el cóndilo anterior derecho y posterior izquierdo, seguido de un 20,4% clasificado con lesión en el cóndilo anterior izquierdo y normal derecho.

Tabla 55. Resultado test P clasificado por categorías (Observador 2)

Resultado test P (Observador 2)	N	%	IC (95%)
Cóndilo anterior ambos	-	-	-
Cóndilo posterior ambos	3	8,8	2,3-24,2
Cóndilo anterior derecho y posterior izquierdo	9	26,5	13,5-44,7
Cóndilo anterior izquierdo y posterior derecho	6	17,6	7,4-35,1
Cóndilo anterior derecho y normal izquierdo	-	-	-
Cóndilo anterior izquierdo y normal derecho	6	17,6	7,4-35,1
Cóndilo posterior derecho y normal izquierdo	3	8,8	2,3-24,2
Cóndilo posterior izquierdo y normal derecho	7	20,6	9,4-38,4
Total	34		

## 5.5.7.1.3. PRESENCIA O AUSENCIA DE DTM (Tabla 56)

## 5.5.7.1.3.1. RESULTADOS TEST P: OBSERVADOR 3

El tercer observador ha clasificado con disfunción de la articulación temporomandibular a un 79,5% del grupo intervención y a un 20,5% sin patología.

Tabla 56. Resultado test P de presencia o ausencia de DTM. (Observador 3)

Observador 3		N	%	IC (95%)
Presencia DTM	Sí	35	79,5	64,2-89,6
	No	9	20,5	10,4-35,8
Total		44		

#### 5.5.7.1.3.2. CLASIFICACIÓN DE CATEGORÍAS DE DTM (Tabla 57)

Aquellos sujetos que han sido clasificados con DTM, el 22,9% ha presentado DTM en el cóndilo anterior derecho y posterior izquierdo, seguido de un 17,1% con lesión en el cóndilo anterior izquierdo y posterior derecho.

Tabla 57. Resultado test P clasificado por categorías (Observador 3)

Resultado test P (Observador 3)	N	%	IC (95%)
Cóndilo anterior ambos	4	11,4	3,7-27,7
Cóndilo posterior ambos	3	8,6	2,3-24,2
Cóndilo anterior derecho y posterior izquierdo	8	22,9	11,1-40,6
Cóndilo anterior izquierdo y posterior derecho	6	17,1	7,1-34,3
Cóndilo anterior derecho y normal izquierdo	2	5,7	1,0-20,5
Cóndilo anterior izquierdo y normal derecho	4	11,4	3,7-27,7
Cóndilo posterior derecho y normal izquierdo	4	11,4	3,7-27,7
Cóndilo posterior izquierdo y normal derecho	4	11,4	3,7-27,7
Total	35		

---

### 5.5.7.2. ESTUDIO DE LOS CAMBIOS: COMPARACIONES INTRAGRUPPO

---

A continuación, hemos demostrado si existen cambios estadísticamente significativos entre los resultados del test P (Test de movilidad mandibular pasivo) y el grupo de intervención, clasificado por una tomografía (Prueba de referencia). Para evaluar ese cambio hemos utilizado el test de **McNemar** con un nivel de significación  $\alpha = 0,05$ .

#### 5.5.7.2.1. RESULTADOS DEL TEST CHI-CUADRADO PARA MC-NEMAR.

##### 5.5.7.2.1.1. RESULTADOS DEL TEST CHI-CUADRADO PARA MC-NEMAR.

(OBSERVADOR 1) (Tabla 58)

La tabla 58 indica si existe o no cambios entre los sujetos que han sido clasificados por el primer observador mediante el test P y el grupo intervención.

No existen evidencias suficientes como para rechazar  $H_0$  con una significación  $p = 0,625$ , que indica que no hay cambios estadísticamente significativos entre los sujetos clasificados por el test de movilidad mandibular pasivo (Test P) y el grupo intervención.

Tabla 58. Resultado del test Chi-cuadrado de McNemar para datos relacionados.

(Observador 1)

Resultado Test P (Observador 1)		Ocurrencia de DTM		
		ENFERMO	SANO	N
Positivo		32 (97,0%)	3 (27,3%)	35
Negativo		1 (33,0%)	8 (72,7%)	9
	N	33	11	44
P-valor		0,625		

## 5.5.7.2.1.2. RESULTADOS DEL TEST CHI-CUADRADO PARA MC-NEMAR.

(OBSERVADOR 2) (Tabla 59)

La tabla 59 indica si existe o no cambios estadísticamente significativos entre los sujetos clasificados por el segundo observador y el grupo de intervención.

El valor del estadístico con una significación  $p > 0,999$  está indicando que no existen evidencias suficientes para rechazar  $H_0$ , es decir que no existe cambios estadísticamente significativos entre los sujetos clasificados por el segundo observador, mediante el test P y el grupo de intervención. Por lo tanto, el resultado del test guarda relación con la ausencia o presencia de DTM en el grupo de intervención.

Tabla 59. Resultado del test Chi-cuadrado de McNemar para datos relacionados.

(Observador 2)

Resultado Test P (Observador 2)		Ocurrencia de DTM		
		ENFERMO	SANO	N
Positivo		32 (97,0%)	2 (18,2%)	34
Negativo		1 (3,0%)	9 (81,8%)	10
	N	33	11	44
P-valor		>0,999		

## 5.5.7.2.1.3. RESULTADOS DEL TEST CHI-CUADRADO PARA MC-NEMAR.

(OBSERVADOR 3) (Tabla 60)

La tabla 60 indica si existe o no cambios estadísticamente significativos entre los sujetos clasificados por el tercer observador, mediante el test P y en el grupo de intervención.

El valor del estadístico con una significación  $p = 0,625$  está indicando que no existen evidencias suficientes como para rechazar  $H_0$ , es decir que no hay cambios estadísticamente significativos entre los sujetos clasificados por el test de movilidad mandibular activo (Test A) y el grupo intervención, para este observador.

Tabla 60. Resultado del test Chi-cuadrado de McNemar para datos relacionados.

(Observador 3)

Resultado Test P (Observador 3)		Ocurrencia de DTM		
		ENFERMO	SANO	N
Positivo		32 (97,0%)	3 (27,3%)	35
Negativo		1 (3,0%)	8 (72,7%)	9
	N	33	11	44
P-valor		0,625		

## 5.5.7.2.2. RESULTADOS DEL TEST DE HOMOGENEIDAD MARGINAL

## 5.5.7.2.2.1. RESULTADOS DEL TEST DE HOMOGENEIDAD MARGINAL

(Observador 1) (Tabla 61)

A continuación, como ampliación a la prueba de McNemar, mediante un contraste de hipótesis, para evaluar si existe relación estadísticamente significativa entre el test P y el grupo intervención, hemos utilizado el test de **homogeneidad marginal** con un nivel de significación  $\alpha = 0,05$  para variables multinomiales.



Tabla 61. Resultado del test de homogeneidad marginal para datos relacionados.

(Observador 1)

Test P		Ocurrencia de DTM									
		Nd-ni	Ad-ai	Pd-pi	Ad-pi	Ai-pd	Ad-ni	Ai-nd	Pd-ni	Pi-nd	N
Observador 1											
Nd-ni		8	0	0	0	0	1	0	2	0	11
Ad-ai		1	2	0	1	0	0	0	0	0	4
Pd-pi		0	0	2	1	0	0	0	0	0	3
Ad-pi		0	0	0	4	2	0	0	0	2	8
Ai-pd		0	0	0	0	6	0	0	1	0	7
Ad-ni		0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Ai-nd		0	0	0	0	1	0	2	0	1	4
Pd-ni		0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
Pi-nd		0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
N		9	2	3	6	10	2	2	3	4	44
P-valor		0,066									

Una significación estadística  $p = 0,066$ , indica que no existen evidencias suficientes como para rechazar  $H_0$ , es decir, no existen cambios estadísticamente significativos en el diagnóstico entre los sujetos que han sido clasificados por el primer examinador mediante el test de movilidad mandibular activo (Test A) y la prueba de referencia, la tomografía.

## 5.5.7.2.2.2. RESULTADOS DEL TEST DE HOMOGENEIDAD MARGINAL

(Observador 2) (Tabla 62) No existen evidencias suficientes como para rechazar  $H_0$ , con una significación estadística  $p = 0,504$ , que indica que no existen cambios estadísticamente significativos en el diagnóstico entre los sujetos clasificados por el segundo examinador, mediante el test P y la prueba de referencia, la tomografía.

Resultado del Tabla 62. Test de homogeneidad marginal para datos relacionados.

(Observador 2)

Test P	Ocurrencia de DTM									
	Nd-ni	Ad-ai	Pd-pi	Ad-pi	Ai-pd	Ad-ni	Ai-nd	Pd-ni	Pi-nd	N
Observador 2										
Nd-ni	9	0	0	0	0	0	0	1	0	10
Ad-ai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pd-pi	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
Ad-pi	0	2	0	5	1	1	0	0	0	9
Ai-pd	0	1	0	1	3	0	1	0	0	6
Ad-ni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ai-nd	1	1	0	0	1	0	3	0	0	6
Pd-ni	0	0	0	0	2	0	0	1	0	3
Pi-nd	1	0	0	2	0	0	0	0	4	7
N	11	4	3	8	7	1	4	2	4	44
P-valor	0,504									

## 5.5.7.2.2.3. RESULTADOS DEL TEST DE HOMOGENEIDAD MARGINAL

(Observador 3) (Tabla 63)

El test de homogeneidad marginal, en esta tabla, indica que no existen evidencias suficientes para rechazar  $H_0$ , con significación estadística  $p = 0,163$ , es decir, no existen cambios estadísticamente significativos entre los sujetos que clasificados por el tercer examinador, mediante el test P y la tomografía.

Resultado del Tabla 63. Test de homogeneidad marginal para datos relacionados.

(Observador 3)

Test P		Ocurrencia de DTM									
		Nd-ni	Ad-ai	Pd-pi	Ad-pi	Ai-pd	Ad-ni	Ai-nd	Pd-ni	Pi-nd	N
Observador 3											
	Nd-ni	8	0	0	0	0	0	1	0	0	9
	Ad-ai	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4
	Pd-pi	0	0	2	0	0	0	0	0	1	3
	Ad-pi	0	0	1	7	0	0	0	0	0	8
	Ai-pd	0	0	0	0	6	0	0	0	0	6
	Ad-ni	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
	Ai-nd	1	0	0	0	0	0	3	0	0	4
	Pd-ni	1	0	0	0	1	0	0	2	0	4
	Pi-nd	0	0	0	1	0	0	0	0	3	4
	N	11	4	3	8	7	1	4	2	4	44
	P-valor	0,163									

### 5.5.7.2.3. VALIDEZ, REPRODUCTIVIDAD Y SEGURIDAD DEL TEST P

#### 5.5.7.2.3.1. VALIDEZ, REPRODUCTIVIDAD Y SEGURIDAD DEL TEST P.

OBSERVADOR 1. (Tabla 64)

Mediante los valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo e índice de validez, hemos comprobado la validez y seguridad del test de movilidad mandibular pasivo (test P).

Con un valor de sensibilidad del 97,0%, confirmamos que el test de movilidad mandibular pasivo (Test P) clasifica a un individuo enfermo en un 97,0% de los casos, es decir, el test P presenta una capacidad para detectar la enfermedad en un 97,0%. Sin embargo, el valor de especificidad, dice que la proporción de sujetos sanos han sido clasificados correctamente en un 72,7% de los casos, proporción inferior a la obtenida en sensibilidad.

El valor del índice Youden ha sido de 0,70, esta diferencia nos permite llegar a la conclusión que el test P de movilidad mandibular, para el primer observador, ha sido eficiente en el diagnóstico de la disfunción temporomandibular (DTM).

Tabla 64. Resultado de validez, reproductividad y seguridad del Test P.

Prueba de Referencia vs. Observador 1			
	Valor	IC (95%)	
Sensibilidad	97,0	89,6	100,0
Especificidad	72,7	41,9	100,0
Índice de validez	90,9	81,3	100,0
Valor predictivo +	91,4	80,7	100,0
Valor predictivo -	88,9	62,8	100,0
Prevalencia	75,0	61,1	88,9
Índice de Youden	0,70	0,43	0,97
Razón de verosimilitud +	3,6	1,4	9,4
Razón de verosimilitud -	0,04	0,01	0,30

#### 5.5.7.2.3.2. VALIDEZ, REPRODUCTIVIDAD Y SEGURIDAD DEL TEST P. OBSERVADOR 2. (Tabla 65)

El segundo examinador ha clasificado correctamente al 97% de los individuos con DTM y al 81,8% sin disfunción. Esto confirma que el test de movilidad mandibular pasivo, según el criterio del segundo observador, ha resultado bastante eficaz cuando clasifica a un individuo con patología, y también pero en menor medida a los individuos sin dicha patología.

Para el segundo observador el índice de Youden confirma, junto a la especificidad y sensibilidad, que la eficacia del test P en para el diagnóstico ha sido de 0,73.

Tabla 65. Resultado de validez, reproductividad y seguridad del Test P.

Prueba de Referencia vs. Observador 2			
	Valor	IC (95%)	
Sensibilidad	97,0	89,6	100,0
Especificidad	81,8	54,5	100,0
Índice de validez	93,2	84,6	100,0
Valor predictivo +	94,1	84,7	100,0
Valor predictivo -	90,0	66,4	100,0
Prevalencia	75,0	61,1	88,9
Índice de Youden	0,79	0,55	1,02
Razón de verosimilitud +	5,3	1,5	18,7
Razón de verosimilitud -	0,04	0,01	0,26

#### 5.5.7.2.3.3. VALIDEZ, REPRODUCTIVIDAD Y SEGURIDAD DEL TEST P. OBSERVADOR 3. (Tabla 66)

De los 33 sujetos que han presentado DTM, el test de movilidad mandibular pasivo (Test P), según el criterio del tercer observador, ha clasificado a 32 sujetos (97%) con disfunción temporomandibular correctamente y a 8 sujetos (72,7%) de

11 sin disfunción. Con un valor de sensibilidad del 97,0%, el test de movilidad mandibular pasivo indica que la probabilidad de clasificar correctamente a un sujeto enfermo cuando realmente lo está, ha sido del 97%. La especificidad indica que la proporción de clasificar a sujetos sanos, cuando realmente lo están ha sido del 72,7%.

Tabla 66. Resultado de validez, reproductividad y seguridad del Test P.

Prueba de Referencia vs. Observador 3			
	Valor	IC (95%)	
Sensibilidad	97,0	89,6	100,0
Especificidad	72,7	41,9	100,0
Índice de validez	90,9	81,3	100,0
Valor predictivo +	91,4	80,7	100,0
Valor predictivo -	88,9	62,8	100,0
Prevalencia	75,0	61,1	88,9
Índice de Youden	0,70	0,43	0,97
Razón de verosimilitud +	3,6	1,4	9,4
Razón de verosimilitud -	0,04	0,01	0,30

El índice Youden, para la tabla 37, ha confirmado que la eficacia del test P es alta, con un valor de 0,70.

La sensibilidad media para los tres observadores ha sido del **97%**, indicando que el test de movilidad mandibular activo clasifica casi a la perfección a los sujetos enfermos. Y por otra parte, la especificidad media ha sido de un **76%**, un 21% inferior a la sensibilidad observada. Esto confirma que el test P clasifica con una mejor precisión y fiabilidad a los sujetos que han presentado disfunción temporomandibular que a los que no lo han presentado.

### 5.5.7.3. CONCORDANCIA ENTRE OBSERVADORES

#### 5.5.7.3.1. CONCORDANCIA ENTRE OBSERVADORES 1 Y 2. (Tabla 67)

La tabla 67 indica la existencia de cambios estadísticamente significativos entre los sujetos clasificados con o sin DTM, entre el observador 1 y 2.

No hay cambios estadísticamente significativos entre los sujetos clasificados mediante el test de movilidad mandibular pasivo y el grupo intervención entre el primer y segundo observador, con una significación estadística  $p > 0,999$ , que nos indican ese no cambio. Así pues, no existen evidencias suficientes para rechazar  $H_0$ .



Tabla 67. Resultado del test Chi-cuadrado de McNemar para datos relacionados.

Resultado Test P (Observador 1)		Resultado Test P (Observador 2)		
		ENFERMO	SANO	N
Positivo		31 (88,6%)	4 (11,4%)	35
Negativo		3 (33,3%)	6 (66,7%)	9
	N	34	10	44
P-valor		>0,999		

## 5.5.7.3.2. CONCORDANCIA ENTRE OBSERVADORES 1 Y 3. (Tabla 68)

La tabla 68 indica la existencia de cambios estadísticamente significativos entre las proporciones de sujetos clasificados con o sin DTM, entre el observador 1 y 3.

No existen evidencias suficientes para rechazar  $H_0$ , con una significación  $p > 0,999$ , es decir, no hay cambios estadísticamente significativos entre los sujetos clasificados mediante el test de movilidad mandibular y el grupo intervención entre el primer y tercer observador.

Tabla 68. Resultado del test Chi-cuadrado de McNemar para datos relacionados.

Resultado Test P (Observador 1)		Resultado Test P (Observador 3)		
		ENFERMO	SANO	N
Positivo		32 (91,4%)	3 (8,6%)	35
Negativo		3 (33,3%)	6 (66,7%)	9
	N	35	9	44
P-valor		>0,999		

#### 5.5.7.3.3. CONCORDANCIA ENTRE OBSERVADORES 2 Y 3. (Tabla 69)

La tabla 69 indica la existencia de cambios estadísticamente significativos entre las proporciones de sujetos clasificados con o sin DTM, entre el observador 2 y 3.

No existen evidencias suficientes para rechazar  $H_0$ , con una significación estadística  $p > 0,999$ , que indica que no hay cambios estadísticamente significativos entre los sujetos clasificados mediante el test de movilidad mandibular y el grupo intervención entre el segundo y tercer observador.

Tabla 69. Resultado del test Chi-cuadrado de McNemar para datos relacionados.

Resultado Test A (Observador 2)		Resultado Test A (Observador 3)		
		ENFERMO	SANO	N
Positivo		31 (91,2%)	3 (8,8%)	34
Negativo		4 (40,0%)	6 (60,0%)	10
	N	35	9	44
P-valor		>0,999		

Al igual que hemos calculado con el test A, a continuación, para evaluar el grado de acuerdo (fiabilidad), según si el sujeto ha presentado o no DTM entre observadores se ha utilizado el índice kappa que determina hasta qué punto la concordancia es superior a la que es esperable obtener por puro azar. En situaciones de cierta complejidad, como sucede en este caso, hemos aplicado la técnica jackknife, que permite estimar el error estándar del coeficiente kappa con más de dos observadores.

## 5.5.7.4. CONCORDANCIA ENTRE LOS 3 OBSERVADORES. (Tabla 70)

La tabla 70 muestra el grado de acuerdo total que han obtenido entre los tres observadores que han participado en el estudio.

El valor del estadístico kappa indica que existen evidencias suficientes para rechazar  $H_0$ , con una significación  $p < 0,001$ , que nos indica que el valor de kappa no es igual a cero. Pero para cuantificar el acuerdo observado entre los tres examinadores se ha obtenido un valor kappa de 0,547 que corresponde a un acuerdo moderado [0,41-0,60] entre observadores.

Tabla 70. Resultado índice kappa para 3 observadores.

Índice Kappa (3 Observadores)	Valor	IC (95%)	
Kappa	0,547	0,311	0,782
P-valor	<0,001		

## 5.5.7.4.1. CONCORDANCIA ENTRE LOS 3 OBSERVADORES PARA CADA CATEGORÍA.

A continuación se muestra el grado de concordancia específico para todas las categorías que se han recogido en este estudio, lo que equivale a convertir el resultado posible en dos únicas respuestas. Se clasifica al sujeto en la categoría de interés o se clasifica en alguna de las restantes. De esta manera para cada una de

las categorías hemos convertido la tabla original (9x9) en 9 tablas 2x2 para poder calcular el valor del correspondiente índice kappa como de una variable dicotómica se hubiera tratado.

#### 5.5.7.4.1.1. CONCORDANCIA ENTRE LOS 3 OBSERVADORES PARA LA CATEGORÍA RELACIÓN CENTRADA Y SIMÉTRICA DEL CÓNDILO (Tabla 71)

La tabla 71 muestra el grado de acuerdo que han obtenido entre observadores, en aquellos sujetos que han sido clasificados en la categoría “relación centrada y simétrica en ambos cóndilos” (‘Sano’).

Existen evidencias suficientes para rechazar  $H_0$ , con una significación estadística  $p < 0,001$ , que indica que el valor de kappa no es igual a cero. Para esta categoría el valor de kappa muestra que existe un acuerdo entre observadores de 0,547 que se corresponde a un acuerdo moderado [0,41-0,60].

Tabla 71. Resultado índice kappa para 3 observadores.

Índice Kappa	Valor	IC (95%)	
Kappa	0,547	0,311	0,782
P-valor	<0,001		

#### 5.5.7.4.1.2. CONCORDANCIA ENTRE LOS 3 OBSERVADORES PARA LA CATEGORÍA DOS CÓNDILOS ANTERIORES (Tabla 72)

La tabla 72 muestra el grado de acuerdo que han obtenido entre observadores, en aquellos sujetos que han sido clasificados con DTM en los dos cóndilos anteriores.

Existen evidencias para rechazar  $H_0$ , con una significación estadística  $p < 0,001$ , indica que el valor de kappa no es igual a cero. El acuerdo observado para esta categoría ha sido de 0,302 que se corresponde a un acuerdo bajo [0,21-0,40] entre observadores.

Tabla 72. Resultado índice kappa para 3 observadores.

Índice Kappa	Valor	IC (95%)	
Kappa	0,302	0,002	0,599
P-valor	<0,001		

### 5.5.7.4.1.3. CONCORDANCIA ENTRE LOS 3 OBSERVADORES PARA LA CATEGORÍA DOS CÓNDILOS POSTERIORES (Tabla 73)

La tabla 73 muestra el grado de acuerdo que han obtenido entre los tres observadores, en aquellos sujetos que han sido clasificados con DTM en los dos cóndilos posteriores.

Existen evidencias para rechazar  $H_0$ , con una significación estadística  $p < 0,001$ , que indica que el valor de kappa no es igual a cero. Existe un acuerdo de 0,642 para esta categoría, que se corresponde a un acuerdo bueno [0,61-0,80] entre observadores.

Tabla 73. Resultado índice kappa para 3 observadores.

Índice Kappa	Valor	IC (95%)	
Kappa	0,642	0,075	0,100
P-valor	<0,001		

#### 5.5.7.4.1.4. CONCORDANCIA ENTRE LOS 3 OBSERVADORES PARA LA CATEGORÍA CÓNDILO ANTERIOR DERECHO Y POSTERIOR IZQUIERDO

(Tabla 74)

La tabla 74 muestra el grado de acuerdo que han obtenido entre los tres observadores, para aquellos sujetos que ha sido clasificados con DTM en el cóndilo anterior derecho y posterior izquierdo.

Rechazamos  $H_0$ , con una significación estadística  $p < 0,001$ , que indica que el valor de kappa no es igual a cero. El acuerdo observado para esta categoría ha sido de 0,579 que se corresponde a un acuerdo moderado [0,41-0,60] entre observadores.

Tabla 74. Resultado índice kappa para 3 observadores.

Índice Kappa	Valor	IC (95%)	
Kappa	0,579	0,299	0,858
P-valor	<0,001		



#### 5.5.7.4.1.5. CONCORDANCIA ENTRE LOS 3 OBSERVADORES PARA LA CATEGORÍA CÓNDILO ANTERIOR IZQUIERDO Y POSTERIOR DERECHO

(Tabla 75)

La tabla 75 muestra el grado de acuerdo que han obtenido entre los tres observadores, para aquellos sujetos que ha sido clasificados con DTM en el cóndilo anterior izquierdo y posterior derecho.

Rechazamos  $H_0$ , con una significación estadística  $p < 0,001$ , que indica que el valor de kappa no es igual a cero. Se ha observado un acuerdo entre examinadores de 0,400 que se corresponde a un acuerdo moderado [0,41-0,60] para esta categoría.

Tabla 75. Resultado índice kappa para 3 observadores.

Índice Kappa	Valor	IC (95%)	
Kappa	0,400	0,126	0,674
P-valor	<0,001		

5.5.7.4.1.6. CONCORDANCIA ENTRE LOS 3 OBSERVADORES PARA LA CATEGORÍA CÓNDILO ANTERIOR DERECHO Y NORMAL IZQUIERDO (Tabla 76)

La tabla 76 muestra el grado de acuerdo que han obtenido entre los tres observadores, para aquellos sujetos que ha sido clasificados con DTM en el cóndilo anterior derecho y el izquierdo ha sido normal.

Rechazamos  $H_0$ , con una significación estadística  $p < 0,001$ , que indica que el valor de kappa no es igual a cero. El acuerdo observado para esta categoría ha sido de 0,223 que se corresponde a un acuerdo bajo [0,21-0,40] entre observadores.

Tabla 76. Resultado índice kappa para 3 observadores.

Índice Kappa	Valor	IC (95%)	
Kappa	0,223	-0,322	0,771
P-valor	<0,001		

#### 5.5.7.4.1.7. CONCORDANCIA ENTRE LOS 3 OBSERVADORES PARA LA CATEGORÍA CÓNDILO ANTERIOR IZQUIERDO Y NORMAL DERECHO (Tabla 77)

La tabla 77 muestra el grado de acuerdo que han obtenido entre los tres observadores, para aquellos sujetos que han sido clasificados con DTM en el cóndilo anterior izquierdo y el derecho ha sido normal.

Rechazamos  $H_0$ , con una significación estadística  $p < 0,001$ , que indica que el valor de kappa no es igual a cero. El acuerdo observado para esta categoría ha sido de 0,267 que se corresponde a un acuerdo bajo [0,21-0,40] entre observadores.

Tabla 77. Resultado índice kappa para 3 observadores.

Índice Kappa	Valor	IC (95%)	
Kappa	0,267	0,084	0,449
P-valor	<0,001		

#### 5.5.7.4.1.8. CONCORDANCIA ENTRE LOS 3 OBSERVADORES PARA LA CATEGORÍA CÓNDILO POSTERIOR DERECHO Y NORMAL IZQUIERDO

(Tabla 78)

La tabla 78 muestra el grado de acuerdo que han obtenido entre los tres observadores, para aquellos sujetos que ha sido clasificados con DTM en el cóndilo posterior derecho y el izquierdo ha sido normal.

Rechazamos  $H_0$ , con una significación estadística  $p < 0,001$ , que indica que el valor de kappa no es igual a cero. El acuerdo observado para esta categoría ha sido de 0,134 que corresponde a un acuerdo pobre [ $< 0,21$ ].

Tabla 78. Resultado índice kappa para 3 observadores.

Índice Kappa	Valor	IC (95%)	
Kappa	0,134	-0,105	0,733
P-valor	< 0,001		

5.5.7.4.1.9. CONCORDANCIA ENTRE LOS 3 OBSERVADORES PARA LA CATEGORÍA CÓNDILO ANTERIOR IZQUIERDO Y NORMAL DERECHO (Tabla 79)

La tabla 79 muestra el grado de acuerdo que han obtenido entre los tres observadores, para aquellos sujetos que ha sido clasificados con DTM en el cóndilo anterior izquierdo y el derecho ha sido normal.

Rechazamos  $H_0$ , con una significación estadística  $p < 0,001$ , que indica que el valor de kappa no es igual a cero. El acuerdo observado, entre examinadores, para esta categoría ha sido de 0,678 que se corresponde a un acuerdo bueno [0,61-0,80].

Tabla 79. Resultado índice kappa para 3 observadores.

Índice Kappa	Valor	IC (95%)	
Kappa	0,678	0,369	0,986
P-valor	<0,001		

Nos encontramos que en la categoría donde hay mayor acuerdo entre observadores ha sido cuando la disfunción se localiza en el cóndilo anterior izquierdo y el derecho ha sido normal, seguido de cuando la disfunción se ha presentado en los dos cóndilos posteriores. Por el contrario, donde mayor desacuerdo se ha producido ha sido cuando la disfunción se ha encontrado en el cóndilo posterior derecho y el izquierdo ha sido normal.

#### 5.5.7.4.2. MEDIA DEL INDICE DE KAPPA PARA LAS 9 CATEGORÍAS

(Tabla 80)

La tabla 80 indica la media del índice kappa entre las 9 categorías posibles que se ha clasificado al grupo de intervención. El valor medio del índice kappa, para las 9 diferentes clasificaciones entre los 3 observadores ha sido de 0,419, con una desviación típica de 0,199 y una mediana de 0,400. Podemos considerar que la concordancia media entre observadores ha sido moderado [0,41-0,60].

Tabla 80. Media para el índice kappa de las 9 categorías posibles

	Media	D.T.	Mediana	Mínimo	Máximo	Q1	Q3	N
Kappa medio	0,419	0,199	0,400	0,134	0,678	0,245	0,611	9

### 5.5.8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE CONCORDANCIA ENTRE TEST

Para evaluar la bondad o precisión del test A y del test P, según si el sujeto ha presentado o no DTM se ha analizado la reproductividad intraobservador mediante el índice kappa que determina hasta qué punto la concordancia es superior a la que es esperable obtener por puro azar.

#### 5.5.8.1. TEST KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA LA VARIABLE KAPPA. (Tabla 81)

Primero hemos comprobado si existen diferencias estadísticamente significativas entre el valor medio de kappa entre el test A y el test P. Para ello se ha comprobado si la variable valor medio de kappa se distribuye según una normal, mediante el test de **Kolmogorov-Smirnov**.

Tabla 81. Prueba de Normalidad para la variable Kappa.

	KAPPA
N	18
Z de Kolmogorov-Smirnov	0,381
P-valor	0,442

El valor medio de kappa en ambos test ha presentado una distribución Normal.

Como se cumple la condición, se ha analizado si existen o no diferencias estadísticamente significativas del valor medio de kappa, para las 9 lesiones, entre el test A y el test P, para ello se ha utilizado el test paramétrico **T-test**.

#### 5.5.8.2. T- TEST PARA KAPPA PARA AMBOS TEST (A Y P) (Tabla 82)

No existen evidencias suficientes para rechazar  $H_0$ , con un nivel de significación estadística  $p = 0,341$ , es decir, no existen diferencias estadísticamente significativas en el valor medio de kappa, en las 9 categorías, entre el test A y el test P. Tabla 82. T-test para kappa entre ambos test.

Kappa	N	Media	D.T.
Test A	9	0,342	0,120
Test P	9	0,419	0,199
p-valor	0,341		

#### 5.5.8.3. TEST Mc NEMAR TEST A VERSUS TEST P

Para demostrar si existen cambios estadísticamente significativos entre la proporción de sujetos clasificados en el grupo de intervención por cada uno de los observadores en dos momentos distintos (Test A vs. Test P). Para evaluar ese cambio hemos utilizado el test de **McNemar** con un nivel de significación  $\alpha = 0,05$ .



## 5.5.8.3.1. TEST Mc NEMAR TEST A VERSUS TEST P. OBSERVADOR 1

(Tabla 83)

La tabla 83 indica si existe o no cambios entre los sujetos clasificados por el primer observador mediante el test A y el test P.

No existen evidencias suficientes para rechazar  $H_0$ , con una significación estadística  $p > 0,999$ , que indica que no hay cambios estadísticamente significativos entre los sujetos que han sido clasificados por el primer observador mediante el test A y el test P.

Tabla 83. Resultado del test Chi-cuadrado de McNemar para datos relacionados.

Resultado Test A (Observador 1)	Resultado Test P (Observador 1)		
	ENFERMO	SANO	N
Positivo	34 (100,0%)	0	34
Negativo	1 (10,0%)	9 (90,0%)	10
N	35	9	44
P-valor	>0,999		

## 5.5.8.3.2. TEST Mc NEMAR TEST A VERSUS TEST P. OBSERVADOR 2

(Tabla 84)

La tabla 84 nos indica si existen cambios estadísticamente significativos entre las proporciones de sujetos clasificados con o sin disfunción entre el test A y el test P, por el segundo observador:

No existen cambios estadísticamente significativos entre la proporción de sujetos clasificados por el segundo observador entre el test A y el test P, con un nivel de significación estadística  $p = 0,500$ , que nos indica ese no cambio, por lo tanto no tenemos evidencias suficientes para rechazar  $H_0$ .

Tabla 84. Resultado del test Chi-cuadrado de McNemar para datos relacionados.

Resultado Test A (Observador 2)		Resultado Test P (Observador 2)		
		ENFERMO	SANO	N
Positivo		34 (94,4%)	2 (5,6%)	36
Negativo		0	8 (100,0%)	8
	N	34	10	44
P-valor		0,500		

## 5.5.8.3.3. TEST Mc NEMAR TEST A VERSUS TEST P. OBSERVADOR 3

(Tabla 85)

La tabla 85 nos indica si existen cambios estadísticamente significativos entre las proporciones de sujetos clasificados con o sin disfunción entre el test A y el test P, por el tercer observador.

No existen evidencias suficientes para rechazar  $H_0$ , de que no existen cambios estadísticamente significativos entre la proporción de sujetos clasificados por el tercer observador entre el test A y el test P, con un nivel de significación estadística  $p > 0,999$ .

Tabla 85. Resultado del test Chi cuadrado de McNemar para datos relacionados.

Resultado Test A (Observador 3)		Resultado Test P (Observador 3)		
		ENFERMO	SANO	N
Positivo		35 (100,0%)	0	35
Negativo		0	9 (100,0%)	9
	N	35	9	44
P-valor		>0,999		

## 5.5.8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA RESULTADOS DEL ALGÓMETRO

## 5.5.8.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Se ha calculado la media de los resultados obtenidos por cada terapeuta en cada ATM (derecha e izquierda) y por cada categoría obtenida.

#### 5.5.8.1.1. PRIMER OBSERVADOR LADO DERECHO

La tabla 86 y 87 indican la media del resultado obtenido por el primer observador, mediante el algómetro en aquellos individuos que han presentado o no disfunción temporomandibular (DTM), en las 9 distintas categorías que hemos clasificado este estudio.

Tabla 86. Media de resultados obtenidos en ATM Derecha (Observador 1).

Resultado Tomografía	Media	D.T.	Media na	Míni mo	Máximo	N
Normal	4,0	1,2	3,6	2,5	6,5	11
Ad-ai	2,5	1,1	2,2	1,4	4,0	4
Pd-pi	1,9	0,6	1,8	1,3	2,5	3
Ad-pi	1,6	0,6	1,6	,5	2,3	7
Ai-pd	3,4	4,4	2,0	0,1	13,2	7
Ad-ni	0,7	-	0,7	0,7	0,7	1
Ai-nd	2,1	0,3	2,2	1,7	2,5	4
Pd-ni	0,9	0,5	0,9	0,6	1,3	2
Pi-nd	2,1	1,2	2,4	0,4	3,2	4

## 5.5.8.1.2. PRIMER OBSERVADOR LADO IZQUIERDO

Tabla 87. Media de resultados obtenidos en ATM Izquierda (Observador 1).

Resultado Tomografía	Media	D.T.	Media na	Míni mo	Máximo	N
Normal	4,0	1,2	3,9	2,1	5,9	11
Ad-ai	2,4	1,2	2,0	1,6	4,2	4
Pd-pi	1,5	0,3	1,4	1,3	1,8	3
Ad-pi	1,5	0,7	1,6	0,4	2,4	7
Ai-pd	3,2	3,6	2,1	0,7	11,2	7
Ad-ni	2,1	-	2,1	2,1	2,1	1
Ai-nd	1,1	0,7	1,0	0,4	2,0	4
Pd-ni	1,7	0,1	1,7	1,7	1,8	2
Pi-nd	1,8	1,1	2,1	0,3	2,8	4

En la comparación de las medias del lado derecho e izquierdo por categorías, se observa que en las categorías en las que existe lesión bilateral (ad-ai, pd-pi, ad-pi, ai-pd) y la categoría normal, la diferencia entre el lado derecho e izquierdo, es inferior o igual a  $1\text{Kg}/\text{cm}^2$

En la comparación de la medias en las que existe lesión unilateral (ad-ni, ai-nd, pd-ni, pi-nd), la diferencia entre lado derecho e izquierdo es mayor a  $1\text{Kg}/\text{cm}^2$ .

## 5.5.8.1.1.3 SEGUNDO OBSERVADOR LADO DERECHO

Tabla 88. Media de resultados obtenidos en ATM Derecha (Observador 2).

Resultado Tomografía	Media	D.T.	Media na	Míni mo	Máximo	N
Normal	3,8	1,4	3,7	1,9	6,8	11
Ad-ai	2,5	0,9	2,1	2,0	3,8	4
Pd-pi	1,9	0,8	1,5	1,4	2,9	3
Ad-pi	1,6	0,8	1,7	0,0	2,4	7
Ai-pd	3,3	4,5	1,8	0,5	13,5	7
Ad-ni	0,2	-	0,2	0,2	0,2	1
Ai-nd	2,1	0,7	2,1	1,3	2,9	4
Pd-ni	1,2	0,4	1,2	0,9	1,4	2
Pi-nd	2,2	0,8	2,1	1,5	3,1	4

## 5.5.8.1.4. SEGUNDO OBSERVADOR LADO IZQUIERDO

Tabla 89. Media de resultados obtenidos en ATM Izquierda (Observador 2).

Resultado Tomografía	Media	D.T.	Media na	Míni mo	Máximo	N
Normal	3,7	1,4	3,2	1,7	6,0	11
Ad-ai	2,4	0,8	2,0	1,8	3,6	4
Pd-pi	1,6	0,4	1,5	1,3	2,0	3
Ad-pi	1,7	0,6	1,5	1,0	2,8	7
Ai-pd	2,9	3,6	2,1	0,5	11,0	7
Ad-ni	1,8	-	1,8	1,8	1,8	1
Ai-nd	1,1	0,7	1,1	0,4	1,8	4
Pd-ni	1,8	0,1	1,8	1,7	1,9	2
Pi-nd	1,7	0,4	1,8	1,2	2,0	4

En la comparación de las medias del lado derecho e izquierdo por categorías, se observa que en las categorías en las que existe lesión bilateral (ad-ai, pd-pi, ad-pi, ai-pd) y la categoría normal, la diferencia entre el lado derecho e izquierdo, es inferior o igual a  $1\text{Kg/cm}^2$

En la comparación de la medias en las que existe lesión unilateral (ad-ni, ai-nd, pd-ni, pi-nd), la diferencia entre lado derecho e izquierdo es mayor a  $1\text{Kg/cm}^2$

## 5.5.8.1.5. TERCER OBSERVADOR LADO DERECHO

Tabla 90. Media de resultados obtenidos en ATM Derecha (Observador 3).

Resultado Tomografía	Media	D.T.	Media na	Míni mo	Máximo	N
Normal	3,8	1,0	3,8	2,2	5,7	11
Ad-ai	3,5	1,2	3,4	2,1	5,0	4
Pd-pi	2,4	0,4	2,4	2,0	2,7	3
Ad-pi	1,9	0,6	2,1	1,1	2,4	7
Ai-pd	3,5	4,5	1,9	,6	13,6	7
Ad-ni	0,4	-	0,4	0,4	0,4	1
Ai-nd	2,3	0,3	2,3	2,0	2,6	4
Pd-ni	1,5	1,8	1,5	0,2	2,7	2
Pi-nd	2,7	0,7	2,7	2,0	3,3	4



## 5.5.8.1.6. TERCER OBSERVADOR LADO IZQUIERDO

Tabla 91. Media de resultados obtenidos en ATM Izquierda (Observador 3).

Resultado Tomografía	Media	D.T.	Media na	Míni mo	Máximo	N
Normal	4,1	1,1	3,9	2,1	6,1	11
Ad-ai	3,3	1,4	3,2	1,9	5,0	4
Pd-pi	1,9	0,2	1,8	1,8	2,1	3
Ad-pi	1,8	0,8	1,8	0,9	2,9	7
Ai-pd	3,1	3,7	1,6	1,1	11,4	7
Ad-ni	1,7	-	1,7	1,7	1,7	1
Ai-nd	1,3	1,0	1,2	0,2	2,4	4
Pd-ni	2,4	0,4	2,4	2,1	2,7	2
Pi-nd	2,1	0,6	2,0	1,6	2,8	4

En la comparación de las medias del lado derecho e izquierdo por categorías, se observa que en las categorías en las que existe lesión bilateral (ad-ai, pd-pi, ad-pi, ai-pd) y la categoría normal, la diferencia entre el lado derecho e izquierdo, es inferior o igual a  $1\text{Kg/cm}^2$

En la comparación de la medias en las que existe lesión unilateral (ad-ni, ai-nd, pd-ni, pi-nd), la diferencia entre lado derecho e izquierdo es mayor a  $1\text{Kg/cm}^2$

### 5.5.8.2. ANÁLISIS DEL RESULTADO DEL ALGÓMETRO

El análisis de estos resultados establece que al encontrarse un lado en lesión y el otro normal la diferencia entre ambas mediciones algométricas es superior a  $1\text{Kg}/\text{cm}^2$ .

Por otro lado, al comparar los resultados algométricos de lesiones bilaterales, ya sean ambas anteriores, ambas posteriores, una anterior y otra posterior o ambas normales, la diferencia entre ambas es mínima, igual o menor a  $1\text{Kg}/\text{cm}^2$ .

## 6. DISCUSIÓN

---

### 6.1. LÍMITES DEL ESTUDIO

---

Dentro de la realización del estudio nos hemos encontrado con algunas limitaciones y dificultades.

Una de ellas ha sido la apertura de la ATM, ya que depende de muchas variables. Este estudio sólo valora la posición del cóndilo mandibular en la cavidad glenoidea en máxima apertura y en oclusión. No se estudia la etiología de las disfunciones estudiadas.

El estudio abarca a una población entre 18 y 49 años, los valores de la media de edad y la desviación estándar sitúan a la población diana como de mediana edad, teniendo una validez externa circunscrita a esta población.

También hemos podido observar que en la exploración se cuenta con un sesgo, el primer terapeuta tiene ventaja con respecto al segundo y tercero, y el segundo terapeuta con respecto al tercero. El test incluye un diagnóstico pasivo de la ATM, lo que implica una movilización de la hemimandíbula que arrastra el cóndilo. Así, el primer terapeuta tiene mayor porcentaje de acierto con respecto a la tomografía, ya que es el primero que manipula al paciente. Tanto el segundo

como el tercer terapeuta, exploran una articulación que ya ha sido movilizada en cierta forma. La exploración completa de cada terapeuta se realizó de esta manera por llevar un orden preestablecido de los test diagnósticos.

Otro de los límites, dentro del concepto holístico del individuo, es no contar en el diagnóstico de la ATM con el conjunto de la persona. Sólo se ha tenido en cuenta que esté dentro de los criterios de inclusión y fuera de los criterios de exclusión, a la hora de valorar sus cóndilos mandibulares.

La medición de la apertura de la ATM cuenta con un sesgo, “la posición del calibrador digital”. Los terapeutas han de colocar su antebrazo en línea con el esternón del paciente, pero al no disponer de un nivel que horizontalice el escalímetro, pueden existir pequeñas variaciones en las mediciones de la MAO por dos causas: aumento o disminución de la curva cervical por parte del paciente, oblicuidad del antebrazo en el sentido antero-posterior del paciente en la medición.

La elección en los criterios de inclusión del tipo de Maloclusión tipo II, y no la Maloclusión tipo III, ha podido influir en los datos obtenidos.

Y por último, no hemos interrogado a los sujetos sobre cuál es su lado dominante al comer, por la importancia de su influencia en la apertura de la ATM.

---

## 6.2. DISCUSIÓN SOBRE LOS RESULTADOS

---

Es importante ante la presencia de cualquier alteración de la ATM, conocer clara y específicamente cuál o cuáles son las causas concretas que desencadenan su aparición. No es posible realizar un tratamiento adecuado e idóneo sin el conocimiento tanto del efecto como de la causa.

Nuestro estudio tiene como objetivo ver si la prueba manual de movilidad es suficientemente útil para detectar estas patologías.

En un primer lugar hemos podido observar, utilizando la prueba de referencia (Gold Standard), en este caso la tomografía, que se confirma que un **75,0%** de los sujetos (33) ha presentado disfunción de la articulación temporomandibular (DTM), y un **25,0%** (11) no ha presentado DTM.

Estos porcentajes nos llevan a la siguiente pregunta, ¿estos datos podrían ser extrapolables a la población en general? La respuesta es afirmativa si pensamos que nacemos con las ATM sanas, excepto malformaciones congénitas, y que el paso de los años nos hace adaptarnos a cadenas posturales o lesionales, tanto ascendentes como descendentes. Además de contemplar como posibles los impactos directos sobre la mandíbula, intervenciones odontológicas o cambios en hábitos masticatorios. Esto implica que sólo un pequeño porcentaje de la población no presenta disfunción de la ATM. No olvidemos que podemos presentar disfunciones sin saberlo porque de momento son asintomáticas.

Si relacionamos este hallazgo con otras variables, podemos darnos cuenta que existen diferencias estadísticamente significativas. El intervalo de edad de los individuos que han participado, ha sido de 18 a 49. Se ha comparado la edad entre el grupo de estudio con DTM (edad media 32,9 años) y el grupo control de sujetos sin DTM (edad media 26,5 años).

Otros estudios previos<sup>134</sup> también vieron influenciados los DTMs por la edad de los sujetos. Hubo una mayor afectación en individuos menores de 50 años (83,2%); y entre éstos predominaron los pacientes entre 31-40 años (24,95%) y entre 21 y 30 años (22,1%), con menor incidencia entre 41 y 50 años (15,15%). Lo que se acerca a los resultados obtenidos por nuestro estudio.

Asimismo, los DTMs también se han hallado en pacientes muy jóvenes, como en el estudio de Ogas<sup>146</sup> en 1978, a menudo asociado a una historia de Fibromialgia (FAM). También hemos encontrado otros estudios, como Stewart y Standish<sup>147</sup> y Ong y Franklin<sup>148</sup> en los que la media de edad de los sujetos con osteoartritis fue en sujetos entre 20 y 30 años.

Pero lo cierto es que contrastando con estos resultados recientes, son muchos los estudios, ya antiguos<sup>138, 139, 140</sup> que han relacionado la artrosis con gente de más edad con respecto a individuos jóvenes<sup>141, 142, 143, 144, 145</sup>.

Uno de los posibles factores relacionado con la existencia de DTMs es la presencia de hábitos parafuncionales<sup>134</sup>, encontrándose dentro de los mismos más casos de bruxismo con respecto a otros como la onicofagia, deglución infantil y

otros hábitos de mordisqueo. Esto afectó sobre todo a los mayores de 30 años; así el conjunto entre los 31 y 50 años el 56,4% presentaba bruxismo céntrico, siendo el segundo hábito la onicofagia que afectaba sobre todo a los menores de 30 años.

La importancia de estos hábitos se explica porque se produce un proceso de sobrecarga. Las articulaciones sinoviales se adaptan constantemente a las demandas funcionales por medio del proceso de remodelamiento; sin embargo, cuando las cargas exceden la capacidad adaptativa de una articulación, se altera el equilibrio entre forma y función. Muchas hipótesis se basaban en la idea de una sobrecarga absoluta en el que un estrés repetitivo, anormal y mecánico excedía la capacidad funcional de las articulaciones.<sup>149, 150</sup>

Otras teorías se basan en el concepto de sobrecarga relativa, que sucede cuando cargas normales son aplicadas a una articulación en la que la capacidad funcional está intrínsecamente reducida<sup>151, 152, 153, 154</sup>; así la hiperactividad muscular asociada con el bruxismo, se considera un factor que puede ser importante pero eso sí, cuando el proceso de destrucción del cartílago ya se ha iniciado.

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 cóccix, esguince de tobillo, etc.). Estas alteraciones provocarán en el individuo adaptaciones que repercutirán sobre su sistema postural y por tanto, en el sistema orofacial como captor postural.

Si existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la edad, no ocurre así con el sexo. En nuestro estudio no existe relación estadísticamente significativa entre sexo y la presencia de DTM. Pero sin embargo, si podemos apreciar una diferencia en cuanto al UDP. Cabe destacar que la participación por sexos ha sido de 31 mujeres, respecto a 13 hombres.

En otros estudios<sup>155</sup> de sujetos con dolor miofascial: al analizar los datos, el UDP de las mujeres fue significativamente menor que el de los hombres. Estos hallazgos concuerdan con los resultados encontrados por otro estudio<sup>156</sup> que podría explicar la mayor prevalencia de mujeres clasificadas con dolor miofascial, pues al tener menores umbrales de dolor serían ellas las que más consultan y, de esta forma, a las que se les detecta antes el sufrimiento de la enfermedad. No hay que olvidar, que las características fisiológicas típicas del género femenino, como las variaciones hormonales regulares, estructura muscular y diferentes características del tejido conectivo, explicarían las diferencias entre géneros<sup>157</sup>.

La literatura apoya estos resultados, no sólo en lo que respecta a los DTMs, sino también en términos generales; se ha descrito que las mujeres exhiben sumación temporal de estímulos más pronunciada que los hombres. Además, los sistemas analgésicos endógenos no funcionan tan eficaces en mujeres como en hombres. Estas diferencias de género pueden ser relevantes en el predominio entre mujeres de varias condiciones de dolor crónico, incluyendo DTMs<sup>158, 159</sup>.

Por tanto, de nuestro estudio deducimos que la disfunción temporomandibular (DTM) es una patología que afecta principalmente a individuos



con edades avanzadas (entre 31 y 49), independientemente del sexo.

Tras esta afirmación nos queda comprobar cuál es el tipo de lesión que con más frecuencia se ha presentado. Se contemplan lesiones unilaterales o bilaterales, de anterioridad o posterioridad del cóndilo, y con movimiento de apertura bucal en "S" o en "C".

Durante la exploración 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.

No se puede establecer ninguna relación 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 sugerir que el lado predominante de masticación de los sujetos, sería el lado izquierdo, debido a que el cóndilo derecho debe anteriorizarse para poder triturar la comida con el lado opuesto.

La distribución de nuestro estudio ha sido de 11 sujetos con lesión unilateral y 22 con lesión bilateral. Esto concuerda con otro estudio<sup>134</sup> en el que se seleccionaron 95 pacientes del Servicio de ATM del Hospital Universitario Gregorio Marañón, donde 84 presentaron lesiones bilaterales y 11 lesiones unilaterales. Sin embargo, según otros estudios<sup>144, 160</sup>, se habla más bien de la unilateralidad de los procesos de DTM, debido a que los hábitos y la oclusión sobrecargan una de las articulaciones no repartiendo esa carga bilateralmente.

Tras el análisis de los resultados de nuestro estudio se ha obtenido la media de los tres observadores. Concluimos que un 45,4% de los sujetos presenta un movimiento en "S" con el mentón al abrir la boca y que un 34,4% de los sujetos presenta un movimiento en "C" con el mentón al abrir la boca. Si sumamos ambos porcentajes, se obtiene un 79,8% de sujetos a los que se les observa alguna disfunción en la apertura del 75% reales diagnosticados con TC. Con lo que se establece una probabilidad alta de sufrir alteraciones en la desviación mentoniana durante la apertura de la boca si se presenta una lesión mandibular.

En cuanto a la desviación o no en apertura hacia el lado articular más afectado, al igual que en los anteriores estudios<sup>138</sup>, se observó la importante relación entre la articulación afectada y la desviación hacia ese lado durante la apertura bucal; casi la mitad de los sujetos (48,4%) desviaban durante la apertura, y todos ellos presentaban osteoartrosis hacia el lado donde tenía lugar la desviación. Fue muy significativo hallar un 73,91% de pacientes que desviaban hacia el lado derecho y presentaban osteoartrosis severa en ese mismo lado. También el estudio ya citado<sup>160</sup> sobre osteoartrosis halló una frecuencia alta (92,5%) de desviación hacia el lado afectado.

Pero si estamos hablando de exploración y resultados de la exploración, debemos contemplar también las posibles diferencias entre los observadores en la toma de los datos.

En cuanto a la presencia o ausencia de disfunción no existen cambios estadísticamente significativos entre los observadores, mediante el test de

movilidad mandibular activo (test A) y la prueba de referencia (TC).

Además se ha comprobado mediante el test de Mc Nemar, con un nivel de significación  $\alpha = 0,05$ , que no existen muchas variaciones entre el diagnóstico ofrecido por una TC y el diagnóstico manual de los terapeutas entre el los sujetos clasificados por el Test A, respecto a la presencia o ausencia de lesión (significación  $p > 0,999$ ,  $p = 0,250$  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 obtenida por los examinadores manualmente, de la posición del cóndilo en el movimiento de apertura, diferenciando nueve categorías, es similar a la obtenida en la clasificación objetiva de la tomografía. (Significación  $p = 0,269$ ,  $p = 0,055$  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.

En este análisis de datos, al comparar el grado de acuerdo específico en las distintas lesiones del estudio, se ha de destacar la tendencia al cambio para el segundo observador, ya que es el que más se aproxima a  $\alpha = 0,05$ .

Se han encontrado estudios relacionados con el diagnóstico de la ATM, tan sólo a través de IRM<sup>161, 162, 163, 164, 165, 166</sup>. Al no encontrar estudios relacionados con

la posición del cóndilo mandibular utilizando TC, se aporta un valor relevante a este estudio ya que se ha trabajado en un terreno poco estudiado.

Insistiendo sobre la hipótesis de que la aplicación del test diagnóstico de movilidad mandibular activo (test A) confirma la presencia de DTM, no podemos seguir esta discusión sin pararnos a analizar la sensibilidad y la especificidad del mismo.

La **sensibilidad** media del Test A para los tres observadores ha sido de **97%** con una desviación típica de **3,05**, que nos indica que el test de movilidad mandibular activo clasifica casi a la perfección a los sujetos enfermos (capacidad para detectar la disfunción)

La **especificidad** del test A en el diagnóstico de DTM ha alcanzado el **73%** para los tres observadores, este valor nos dice la proporción de sujetos sanos que han sido clasificados correctamente, cifra que es significativa y válida estadísticamente.

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

De estos resultados se puede deducir que los examinadores de este estudio, desconocen la sintomatología del paciente, y por tanto han de generar su diagnóstico a través de la sensibilidad de sus dedos. Por tanto, al sentir la más mínima diferencia entre el movimiento del lado derecho y el izquierdo, han clasificado como patológico un movimiento que estaría dentro del rango de la normalidad.

¿Podemos entonces pensar si tendrá un buen valor predictivo?

Los tres observadores presentan un buen valor predictivo positivo y un buen valor predictivo negativo, que se traduce en que un sujeto con resultado positivo tiene una probabilidad alta de que presente la enfermedad (DTM) y con un resultado negativo la probabilidad de que no presente la DTM es también alta.

De este modo entendemos, que si el paciente está dentro de los criterios de inclusión de este estudio y presenta patología articular, funcional o muscular, que repercute sobre la posición del cóndilo, obtendrá numerosas ventajas al realizársele este test: será más rápido su diagnóstico, más barato y evitará soportar radiaciones. Esto es posible, porque los grados de sensibilidad y especificidad son adecuados, y siempre que el operador pueda expresar los resultados correctos, habiendo sido entrenado adecuadamente.

¿Existía esta concordancia entre los exploradores en este estudio?

Por una parte se ha analizado la concordancia del observador 1 con el 2, el 2 con el 3 y el 1 con el 3. Tras el análisis de datos, se ha obtenido una significación

$p > 0,999$ , en los tres casos. Esto indica que no hay cambios estadísticamente significativos entre los sujetos clasificados mediante el test A entre el primer, segundo y/o tercer observador.

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 en la presencia o ausencia de disfunción entre observadores.

Si pasamos a analizar la concordancia entre los tres observadores (Kappa,  $p < 0,001$ ), comprobamos que existe un acuerdo moderado [0,41-0,60] entre observadores, ya que se ha obtenido un valor kappa de  $p = 0,534$ .

La concordancia ajustada por el azar entre observadores para el diagnóstico de las 9 distintas categorías por el test A ha sido baja, siendo este acuerdo mayor cuando la lesión se ha presentado en el cóndilo anterior derecho y posterior izquierdo y cuando el sujeto no ha presentado disfunción temporomandibular. Para el resto de las categorías podemos considerar que la concordancia media entre observadores ha sido baja [0,21-0,40].

De estos datos podemos establecer 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, aún siendo normal, puede aparecer adaptado, dificultando 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 a cada paciente, se le realiza 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, convierte al test en técnica articularia, alterando los resultados de los examinadores que evalúan después la posición de los cóndilos.

Para el análisis estadístico del test P se debe considerar, que el tamaño de muestra no representa el total de la población, ya que el tamaño de muestra de este estudio está calculado para el test A. Por lo tanto podemos interpretar los resultados obtenidos pero no podemos concluir que dichos resultados sean determinantes.

Tanto para el test A como el test P mostraron resultados similares al ser aplicados a los mismos pacientes. Aunque 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 existe un acuerdo entre observadores de 0,547 que se corresponde a un acuerdo moderado [0,41-0,60].

El acuerdo del Test P ha sido mayor cuando la lesión se ha presentado en el cóndilo anterior izquierdo siendo el derecho normal con un valor Kappa  $p = 0,678$  y cuando se presenta disfunción en los dos cóndilos posteriores  $p = 0,642$ , lo que se corresponde a un acuerdo bueno [0,61-0,80].

Dentro de nuestro estudio también hemos observado las posibles relaciones de una apertura bucal normal con la presencia o no de patología.

Hemos obtenido la media de los tres observadores y se concluye que el **35,4%** de los sujetos ha presentado un resultado normal de apertura bucal (de un 25% sin DTM); el **36,4%** de los sujetos con DTM ha presentado un resultado de hipomovilidad y el **24,2%** de los sujetos con DTM ha presentado hipermovilidad. (De un 75% con DTM). Estos porcentajes nos indican que alrededor del 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 lo que se establece una probabilidad alta de sufrir alteraciones en la apertura de la boca si se presenta una lesión mandibular.

Así según la bibliografía son muchos los autores<sup>167, 168, 169</sup> que describen como criterios clínicos de DTM la presencia de dolor articular, la dificultad funcional y los ruidos articulares, aunque no tienen que estar todos presentes al mismo tiempo según ya hemos comentado.

En un estudio sobre apertura oral en DTM<sup>170</sup> menos del 50 % de los pacientes tenían limitación de apertura (menos de 40 Mm.). Otros autores<sup>171</sup> encontraron también una apertura de menos de 40 Mm. del 65% de los pacientes; En otro estudio, objetivado con tomografía para apertura bucal<sup>172</sup> hallaron un 78,9% de pacientes con limitación de apertura, que es lo más similar a nuestro estudio, aunque no se debe olvidar que, para nosotros, la limitación de apertura la hemos



considerado cuando es inferior a 35 Mm<sup>115, 116</sup>.

Una de las dudas planteadas en los estudios previos que hemos realizado, es cómo se comportarían las articulaciones desde el punto de vista del dolor ¿sólo se mostraría dolorosa la patológica, o también la sana?, ¿cuál es la diferencia de percepción en las lesiones unilaterales? Ante estas y más preguntas incluimos en el estudio la algometría por presión.

Hemos realizado un estudio detallado de las ATM derecha e izquierda de los pacientes. Hemos establecido un valor arbitrario de diferencia entre un cóndilo y otro de 1kg. /cm<sup>2</sup>. Hemos observado que si la diferencia es  $> \text{ó} = 1\text{kg. /cm}^2$ , existe disfunción en un solo lado y si la diferencia de dolor es  $< 1\text{kg. /cm}^2$  el sujeto presenta lesión bilateral o ambos cóndilos están en relación normal.

Esta información es vital a la hora de diagnosticar rápidamente la ATM, ya que una lesión unilateral es rápidamente evidenciada por obtenerse en el cóndilo sano una diferencia mayor de 1kg. /cm<sup>2</sup> con respecto al cóndilo afectado.

Los estudios de otros autores revisados no comparan el cóndilo del lado derecho con el izquierdo, como hemos hecho en este estudio. Otros trabajos elaboran comparativas algométricas entre puntos gatillo de unos pacientes a otros<sup>173</sup>, o de la presencia de dolor crónico o agudo<sup>174</sup>, o la evolución en el tiempo de un PG antes y después de la ejecución de una técnica<sup>175, 176</sup>.

También, hemos considerado la posibilidad de que los pacientes del estudio tuviesen problemas en el momento de determinar la presión, ya que podían

confundir el dolor que generalmente padecen con el provocado al realizar la medición algométrica. Sin duda alguna, las características subjetivas e individuales del dolor hacen que sea difícil de valorar.

Tras presentar estos valores de referencia es posible el uso del algómetro de presión, lo que permite mayor objetividad en los procedimientos diagnósticos y evaluativos, tanto en la investigación como en la clínica.

Sin embargo, antes de llevar este protocolo a la práctica clínica es importante realizar una mayor cantidad de estudios que demuestren la sensibilidad y fiabilidad del mismo.

¿Cuáles son las consecuencias de los resultados del estudio y su aplicabilidad?

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

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 aplicación 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.

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

Se proponen las siguientes HIPOTESIS sugeridas por este estudio:

- La realización del test P con un tamaño muestral adecuado.
- El estudio del movimiento condilar en sujetos con lado dominante masticatorio derecho y con lado dominante masticatorio izquierdo.
- Relación posible entre el movimiento de los cóndilos y la lateralidad del paciente (diestro o zurdo), por su implicación postural.
- Aplicación del algómetro en el diagnóstico de la ATM, con un tamaño muestral adecuado.
- Se propone a los futuros investigadores utilizar técnicas diagnósticas sin radiaciones ionizantes, tales como la Resonancia Magnética Nuclear o como la Axiografía.

## 7. CONCLUSIONES

7.1. El test de movilidad mandibular (Test A) confirma la presencia de DTM con una sensibilidad de **97%** y una especificidad del **73%**.

7.2. Los resultados del test A y del Test P son muy similares. El valor de kappa corresponde a un acuerdo moderado [0,41-0,60] en ambos test.

7.3. Existe relación directa entre la apertura bucal por exceso o por defecto y la presencia de DTM.

7.4. Existe relación directa entre la presencia de desviación del mentón de la línea media en apertura y la presencia de DTM.

7.5. El algómetro nos confirma la lesión predominante de ATM. Si ambos cóndilos están igual de afectados o ambos cóndilos sanos, no es determinante.

## 8. INDICES

---

### 8.1. ÍNDICE DE FIGURAS

---

- Figura 1. Vista interna de la Articulación Temporomandibular. p.22
- Figura 2. Cortes anatómicos del Cóndilo Temporal. p.23
- Figura 3. Cortes anatómicos del Cóndilo Mandibular. p.25
- Figura 4. Cortes anatómicos del Disco Interarticular. A. Corte anatómico normal. B. Demarcación del disco interarticular. p.26
- Figura 5. Cortes anatómicos de la Cápsula Articular. p.28
- Figura 6. Esquematación de las Estructuras de la ATM, en una vista frontal. p.31
- Figura 7. Esquematación del Ligamento Temporomandibular. p.31
- Figura 8. Inervación del Cóndilo Mandibular. p. 33
- Figura 9. Ilustración del Nervio Trigémino. p.33
- Figura 10. Irrigación del Cóndilo Mandibular. p. 36
- Figura 11. Artrocinemática mandibular durante los movimientos de Apertura. p.38
- Figura 12. Artrocinemática mandibular durante los movimientos de Cierre. p.41
- Figura 13. Observación de la Desviación del mentón en apertura. p.49
- Figura 14. Realización Tomografía Computarizada en un centro de Radiodiagnóstico Bucofacial. p.70
- Figura 15. Interpretación de una Tomografía Computarizada del lado derecho e izquierdo en oclusión y en apertura. p.72
- Figura 16. Escalímetro digital. p.74

Figura 17. Medición de Apertura Oral. p.75

Figura 18. Algómetro de Presión. p. 78

Figura 19. Aplicación del Algómetro de Presión. p. 79

Figura 20. Realización Test A. p.81

Figura 21. Realización Test P. p.82

---

## 8.2. INDICE DE TABLAS

---

Tabla 1. Media de Edad según grupo de intervención.

Tabla 2. Sexo según grupo de intervención.

Tabla 3. Prueba MAO (Observador 1).

Tabla 4. Prueba MAO (Observador 2).

Tabla 5. Prueba MAO (Observador 3).

Tabla 6. Resultado prueba movimiento en S (Observador 1).

Tabla 7. Resultado prueba movimiento en S (Observador 2).

Tabla 8. Resultado prueba movimiento en S (Observador 3).

Tabla 9. Resultado prueba movimiento en C (Observador 1).

Tabla 10. Resultado prueba movimiento en C (Observador 2).

Tabla 11. Resultado prueba movimiento en C (Observador 3).

Tabla 12. Resultado algómetro en lado derecho (Observador 1).

Tabla 13. Resultado algómetro en lado derecho (Observador 2).

Tabla 14. Resultado algómetro en lado derecho (Observador 3).

Tabla 15. Resultado algómetro en lado izquierdo (Observador 1).

Tabla 16. Resultado algómetro en lado izquierdo (Observador 2).

Tabla 17. Resultado algómetro en lado izquierdo (Observador 3).

Tabla 18. Resultado tomografía de presencia o ausencia DTM.

Tabla 19. Resultado tomografía por categorías lesionales.

Tabla 20. Resultado test A de presencia o ausencia DTM (Observador 1)

Tabla 21. Resultado test A por categorías lesionales. (Observador 1)

Tabla 22. Resultado test A de presencia o ausencia DTM (Observador 2)

Tabla 23. Resultado test A por categorías lesionales. (Observador 2)

Tabla 24. Resultado test A (de presencia o ausencia DTM (Observador 3)

Tabla 25. Resultado test A por categorías lesionales. (Observador 3)

Tabla 26. Prueba de Normalidad para la variable Edad.

Tabla 27. T-test para la Edad entre los grupos de intervención

Tabla 28. Test de Chi-cuadrado para el Sexo según el grupo intervención.

Tabla 29. Resultado del test Chi cuadrado de Mc Nemar para datos relacionados. (Observador 1).

Tabla 30. Resultado del test Chi cuadrado de Mc Nemar para datos relacionados. (Observador 2).

Tabla 31. Resultado del test Chi cuadrado de Mc Nemar para datos relacionados. (Observador 3).

Tabla 32. Resultado del test de homogeneidad marginal para datos relacionados. (Observador 1).

Tabla 33. Resultado del test de homogeneidad marginal para datos relacionados. (Observador 2).

Tabla 34. Resultado del test de homogeneidad marginal para datos relacionados. (Observador 3).

Tabla 35. Resultado de validez, reproductividad y seguridad del Test A. (Observador 1).

Tabla 36. Resultado de validez, reproductividad y seguridad del Test A. (Observador 2).

Tabla 37. Resultado de validez, reproductividad y seguridad del Test A. (Observador 3).

Tabla 38. Resultado del test Chi cuadrado de Mc Nemar para datos relacionados. (Observador 1)

Tabla 39. Resultado del test Chi cuadrado de Mc Nemar para datos relacionados. (Observador 2).

Tabla 40. Resultado del test Chi cuadrado de Mc Nemar para datos relacionados. (Observador 3).

Tabla 41. Resultado índice kappa para 3 observadores.

Tabla 42. Resultado índice kappa para 3 observadores con relación centrada y simétrica en ambos cóndilos

Tabla 43. Resultado índice kappa para 3 observadores con DTM en los dos cóndilos anteriores.

Tabla 44. Resultado índice kappa para 3 observadores con DTM en los dos cóndilos posteriores.

Tabla 45. Resultado índice kappa para 3 observadores con DTM en el cóndilo anterior derecho y posterior izquierdo.

Tabla 46. Resultado índice kappa para 3 observadores con DTM en el cóndilo anterior izquierdo y posterior derecho.

Tabla 47. Resultado índice kappa para 3 observadores con DTM en el cóndilo anterior derecho y el izquierdo ha sido normal.

Tabla 48. Resultado índice kappa para 3 observadores con DTM en el cóndilo anterior izquierdo y el derecho ha sido normal.

Tabla 49. Resultado índice kappa para 3 observadores con DTM en el cóndilo posterior derecho y el izquierdo ha sido normal.

Tabla 50. Resultado índice kappa para 3 observadores con DTM en el cóndilo anterior derecho y el izquierdo ha sido normal.

Tabla 51. Media para el índice kappa entre las 9 categorías

Tabla 52. Resultado test P de presencia o ausencia de DTM. (Observador 1)



Tabla 53. Resultado test P clasificado por categorías (Observador 1)

Tabla 54. Resultado test P de presencia o ausencia de DTM. (Observador 2)

Tabla 55. Resultado test P clasificado por categorías (Observador 2)

Tabla 56. Resultado test P de presencia o ausencia de DTM. (Observador 3)

Tabla 57. Resultado test P clasificado por categorías (Observador 3)

Tabla 58. Resultado del test Chi cuadrado de Mc Nemar para datos relacionados. (Observador 1)

Tabla 59. Resultado del test Chi cuadrado de Mc Nemar para datos relacionados. (Observador 2)

Tabla 60. Resultado del test Chi cuadrado de Mc Nemar para datos relacionados. (Observador 3)

Tabla 61. Resultado del test de homogeneidad marginal para datos relacionados. (Observador 1)

Tabla 62. Resultado del test de homogeneidad marginal para datos relacionados. (Observador 2)

Tabla 63. Resultado del test de homogeneidad marginal para datos relacionados. (Observador 3)

Tabla 64. Resultado de validez, reproductividad y seguridad del Test P. (Observador 1)

Tabla 65. Resultado de validez, reproductividad y seguridad del Test P. (Observador 2)

Tabla 66. Resultado de validez, reproductividad y seguridad del Test P. (Observador 3)

Tabla 67. Resultado del test Chi cuadrado de Mc Nemar para datos relacionados. (Observador 1 y 2)

Tabla 68. Resultado del test Chi cuadrado de Mc Nemar para datos relacionados. (Observador 1 y 3)

Tabla 69. Resultado del test Chi cuadrado de Mc Nemar para datos relacionados. (Observador 2 y 3)

Tabla 70. Resultado índice kappa para 3 observadores.

Tabla 71. Resultado índice kappa para 3 observadores con relación centrada y simétrica en ambos cóndilos

Tabla 72. Resultado índice kappa para 3 observadores con DTM en los dos cóndilos anteriores.

Tabla 73. Resultado índice kappa para 3 observadores con DTM en los dos cóndilos posteriores.

Tabla 74. Resultado índice kappa para 3 observadores con DTM en el cóndilo anterior derecho y posterior izquierdo.

Tabla 75. Resultado índice kappa para 3 observadores con DTM en el cóndilo anterior izquierdo y posterior derecho.

Tabla 76. Resultado índice kappa para 3 observadores con DTM en el cóndilo anterior derecho y el izquierdo ha sido normal.

Tabla 77. Resultado índice kappa para 3 observadores con DTM en el cóndilo anterior izquierdo y el derecho ha sido normal.

Tabla 78. Resultado índice kappa para 3 observadores con DTM en el cóndilo posterior derecho y el izquierdo ha sido normal.

Tabla 79. Resultado índice kappa para 3 observadores con DTM en el cóndilo anterior derecho y el izquierdo ha sido normal.

Tabla 80. Media para el índice kappa de las 9 categorías posibles

Tabla 81. Prueba de Normalidad para la variable Kappa.

Tabla 82. T-test para kappa entre ambos test.

Tabla 83. Resultado del test Chi cuadrado de Mc Nemar para datos relacionados. (Observador 1)

Tabla 84. Resultado del test Chi cuadrado de Mc Nemar para datos relacionados. (Observador 2)

Tabla 85. Resultado del test Chi cuadrado de Mc Nemar para datos relacionados. (Observador 3)

Tabla 86. Media de resultados obtenidos en Algometría ATM Derecha (Observador 1).

Tabla 87. Media de resultados obtenidos en Algometría ATM Izquierda (Observador 1).

Tabla 88. Media de resultados obtenidos en Algometría ATM Derecha (Observador 2).

Tabla 89. Media de resultados obtenidos en Algometría ATM Izquierda (Observador 2).

Tabla 90. Media de resultados obtenidos en Algometría ATM Derecha (Observador 3).

Tabla 91. Media de resultados obtenidos en Algometría ATM Izquierda (Observador 3).

---

### **8.3. INDICE DE ABREVIATURAS**

---

ATM: Articulación temporomandibular

TC: Tomografía computarizada

MAO: Medida de apertura oral

DTM: Disfunción temporomandibular

Mm.: Milímetros

Ho: Hipótesis nula

UDP: Umbral del Dolor a la Presión

PG: Punto Gatillo

IRM: Resonancia Magnética Nuclear

# 9. APÉNDICES

## 9.1. APÉNDICE I. TABLA DE RECOGIDA DE DATOS DE LOS EXAMINADORES

Hoja de recogida de datos de los examinadores.

TERAPEUTA: \_\_\_\_\_

MEDICIÓN		MAO sin dolor	1. -normal (35-44mm) <input type="text"/> 2. -hipomovilidad (-35mm) <input type="text"/> Mm. 3. -hipermovilidad (+44mm) <input type="text"/>
MEDICIÓN		ALGÓMETRO	DERECHO <input type="text"/> Kg./cm <sup>2</sup> IZQUIERDO <input type="text"/> Kg./cm <sup>2</sup>
DESVIACIÓN	APERTURA	Movimiento en "S"	1. – sí 2. – no
		Movimiento en "C"	1. – sí 2. – no

TEST A	MOVILIDAD APERTURA	Test de apertura a la derecha	1. -cóndilo bloqueado anterior. 2. -cóndilo bloqueado posterior. 3. - normal
		Test de apertura a la izquierda	1. -cóndilo bloqueado anterior. 2. -cóndilo bloqueado posterior. 3-normal.
	MOVILIDAD CIERRE	Test de cierre a la derecha	1. -cóndilo bloqueado anterior. 2. -cóndilo bloqueado posterior. 3. -normal
		Test de cierre a la izquierda	1. -cóndilo bloqueado anterior. 2. -cóndilo bloqueado posterior 3. -normal
TEST P	DERECHA	Test tracción	1. -cóndilo bloqueado posterior 2. -normal
	DERECHA	Test de empuje	1. -cóndilo bloqueado anterior. 2. -normal
TEST P	IZQUIERDA	Test de tracción	1. -cóndilo bloqueado posterior. 2. -normal
	IZQUIERDA	Test de empuje	1. -cóndilo bloqueado anterior 2. -normal

## 9.2. APÉNDICE II. HOJA DE RECOGIDA DE DATOS DEL ESTUDIO

TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL D.O. – Cristina García García

“Análisis de la positividad del test mandibular activo y pasivo”

Apellidos		
Nombre		
Fecha nacimiento	___/___/___	
Teléfono		
Sexo	<input type="checkbox"/> Hombre <input type="checkbox"/> Mujer	
Dirección		
Localidad		
D.N.I.		
<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN</b>	Si	No
Edad entre 18 y 65 años	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mala oclusión dental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desequilibrios musculares(masetero, temporal, pterigoideos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desgaste de la superficie dental, por bruxismo o malas posiciones dentales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alteraciones de la fonación, deglución y/o masticación por causa mandibular.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Crujidos meniscales, condíleos o musculares, en fase precoz, sin artrosis.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN</b>	Si	No
Artritis reumatoide, piógena o artrosis deformante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Neuritis o neuralgias de nervios craneales y/o periféricos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Crepitación articular o sensación de arena intraarticular (superficies articulares desgastadas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luxación del cóndilo mandibular.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prótesis mal ajustada sea corona o puente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ortodoncia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Traumatismo reciente: golpe mandibular, accidente de tráfico, esguince cervical, etc. (hace menos de tres meses)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Fecha de inclusión en el estudio	___/___/___	
Grupo de tratamiento	<input type="checkbox"/> Grupo Con Disfunción	<input type="checkbox"/> Grupo Sin Disfunción

Escuela de Osteopatía de Madrid, 2008

---

### 9.3. APÉNDICE III. HOJA DE INFORMACIÓN DEL ESTUDIO PARA EL PACIENTE Y CONSENTIMIENTO

---

#### 9.3.1. INFORMACIÓN DEL ESTUDIO

El trabajo está orientado al estudio de la articulación temporomandibular (ATM). Los **participantes** en este estudio podrán ser **sanos** (sin patología a este nivel) o presentar alguna **disfunción** contemplada en los criterios de inclusión.

Los **fisioterapeutas** realizan varios **test y mediciones** para comprobar la movilidad y posibles alteraciones en esta articulación.

Para la participación en este estudio es **imprescindible** la realización de una **Tomografía Computarizada** de la ATM (C/ Ayala, 58) sin coste por parte del paciente.

Los valores obtenidos serán objeto de estudio, **análisis estadístico** y valoración con el fin de comparar la eficacia de estos test de movilidad con la tomografía.

Se informa a los participantes de la **privacidad de los datos personales** según la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre.

Finalmente, el estudio será expuesto ante un tribunal facultado al efecto y podrán ser divulgados a través de medios de **comunicación científica**.

Cristina García García      Fisioterapeuta Num. Colegiado 1.226



### 9.3.2. HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

“Análisis de la positividad del test mandibular activo y pasivo”

Yo, \_\_\_\_\_

(Nombre y Apellidos)

He leído la hoja de información que se me ha entregado. He podido hacer preguntas sobre el estudio. He recibido suficiente información sobre el estudio. Comprendo que mi participación es voluntaria. Comprendo que puedo retirarme del estudio:

- Cuando quiera.
- Sin tener que dar explicaciones.
- Sin que esto repercuta en los cuidados sobre mi salud.

Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio y que los datos obtenidos sean sometidos a estudio mediante soporte informático, análisis estadístico, valoración, exposición y divulgación en medios de comunicación científica.

Firma del paciente

Firma del investigador

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 9.4. APÉNDICE IV. CERTIFICADO DE CALIDAD DEL ESCALÍMETRO DIGITAL

### Apéndice IV. CERTIFICADO DE CALIDAD DE ESCALÍMETRO DIGITAL.

**Kalkum**  
E Z Q U E R R A S . L .



Microtécnica Ezquerria

#### CALIBRE DIGITAL 150 mm.

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Rango de medida: 150 mm.  
Resolución: 0,01 mm.  
Repetibilidad: 0,01 mm.  
Batería: Tipo botón 1,5 v. SR. 44  
Con salida de datos.

##### INSTRUCCIONES DE USO

- 1.- Accionamiento y apagado:  
Botón on / off . A pesar de estar apagado guarda en memoria el último valor medido.
- 2.- Conversión directa mm. y pulgadas:  
Botón " mm. / in.
- 3.- Puesta a cero en cualquier punto del calibre:  
Botón "zero" .

##### RECOMENDACIONES DE MANTENIMIENTO

- Colocar la pila con el polo positivo arriba.
- Sustituir la pila cuando muestre la pantalla los números intermitentes.
- **En caso de bloqueo de pantalla, sacar la pila de su compartimento. Esperar unos 30 segundos e introducirla nuevamente.**
- Evitar golpes y caídas.
- Guardar el calibre limpio y seco. Los líquidos pueden dañar el circuito.
- Los contactos deben limpiarse con un paño. Nunca se debe usar petróleo, acetona u otra solución orgánica.
- Para conservar la batería, apagar el calibre cuando vaya a estar inactivo durante algún tiempo.
- Nunca aplicar presión eléctrica a ninguna parte del calibre, puede dañar el circuito del mismo.



INS TR U M E N T O S   D E   V E R I F I C A C I Ó N   Y   C O N T R O L .

Pol. Ind. FUENTE C/ LOS FRESNOS, 102 - 26200 HARO (La Rioja) - España. Tlno: 941 313 082 . Fax: 941 313 074. P.O. Box 76.  
www.kalkumEZQUERRA.COM

## 9.5. APÉNDICE V. TABLA DE RESULTADOS

### 9.5.1. UNIFICACIÓN DATOS DE EXAMINADORES

PACIENTE	Nº				
Edad	18-65				
Sexo	1- hombre 2- mujer				
EXAMINADORES			1	2	3
MAO SIN DOLOR	MAO	1.-normal(35-44mm) 2.-hipomovilidad(-35mm) 3.-hipermovilidad (+44mm)			
Test A apertura	Aper-d	1-cóndilo bloqueado anterior.			
		2-cóndilo bloqueado posterior			
		3-normal			
	Aper-i	1-cóndilo bloqueado anterior.			
		2-cóndilo bloqueado posterior			
		3-normal			
Test A cierre	Cier-d	1-cóndilo bloqueado anterior.			
		2-cóndilo bloqueado posterior			
		3-normal			
	Cier-i	1-cóndilo bloqueado anterior.			
		2-cóndilo bloqueado posterior			
		3-normal			
Movimiento en "S"	Mov-s	1 – sí			
		2 – no			

Movimiento en "C"	Mov-i	1 – sí			
		2 – no			
Test P a la derecha	Trac-d	1-cóndilo bloqueado posterior			
		2-normal			
	Empu-d	1-cóndilo bloqueado anterior.			
		2-normal			
Test P a la izquierda	Trac-i	1-cóndilo bloqueado posterior			
		2-normal			
	Empu-i	1-cóndilo bloqueado anterior			
		2-normal			
Algómetro	Algom-d	1-dolor + / =1Kg. /cm <sup>2</sup>			
		2-dolor -1Kg. /cm <sup>2</sup>			
	Algom-i	1-dolor + / =1Kg. /cm <sup>2</sup>			
		2-dolor -1Kg. /cm <sup>2</sup>			

Escuela de Osteopatía de Madrid, 2.008

## 9.5.2.1. UNIFICACIÓN VARIABLES DEPENDIENTES TEST A

Cóndilo posterior izquierdo y normal derecho	Cóndilo posterior derecho y normal izquierdo	Cóndilo anterior izquierdo y normal derecho	Cóndilo anterior derecho y normal izquierdo	Cóndilo anterior izquierdo y posterior derecho	Cóndilo anterior derecho y posterior izquierdo	Cóndilo posterior ambos	Cóndilo anterior ambos	Relación centrada y simétrica de ambos	TEST A
Pi-nd	Pd-ni	Ai-nd	Ad-ni	Ai-pd	Ad-pi	Pd-pi	Ad-ai	normal	
									EXAMINADOR 1
									EXAMINADOR 2
									EXAMINADOR 3
									TOMOGRAFÍA

## 9.5.2.2. UNIFICACIÓN VARIABLES DEPENDIENTES TEST P

Cóndilo posterior izquierdo y normal derecho	Cóndilo posterior derecho y normal izquierdo	Cóndilo anterior izquierdo y normal derecho	Cóndilo anterior derecho y normal izquierdo	Cóndilo anterior izquierdo y posterior derecho	Cóndilo anterior derecho y posterior izquierdo	Cóndilo posterior ambos	Cóndilo anterior ambos	Relación centrada y simétrica de ambos	TEST P
Pi-nd	Pd-ni	Ai-nd	Ad-ni	Ai-pd	Ad-pi	Pd-pi	Ad-ai	normal	
									EXAMINADOR 1
									EXAMINADOR 2
									EXAMINADOR 3
									TOMOGRAFÍA

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Manns F. A. Análisis morfofuncional de los componentes fisiológicos del sistema estomatognático. En: Manns F. A., Díaz G. Sistema estomatognático. Santiago de Chile: Universidad de Chile. 1983 - p.9/58.
- 2.- Manns F. A. Mecanismos neuromusculares de control de la función masticatoria. En Manns F. A., Díaz G. Sistema estomatognático. Santiago De Chile; Universidad de Chile 1983 - p. 91/109.
- 3.- Okenson J. Terminología en dolor orofacial según Bell. Ed. Quintessence, Barcelona 1999 - pp. XVII-XX.
- 4.- Guyton A.C. Sistema Nervioso Central: Neurofisiología motora e integradora. Cap. 16, Funciones motoras de la médula espinal, Reflejos Medulares. En Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso. 2ª Ed. En: Editorial Medica Panamericana S.A. Montevideo 1991 - p 227/241.
- 5.- Fracassi H. Bulbo raquídeo en anatomía humana, en Sistema Nervioso Central, Ed. Del autor. 1960 - pp.144/217.
6. - Friction J., et al. Interdisciplinary management of patient with TMJ and craneofacial Pain. Characteristic and outcome, Journal cranio disord. Facial oral pain. 1987 – p.115/122.
- 7.- García L. Interrelación de la biomecánica lesional de la articulación temporomandibular con las Unidades funcionales Cráneo, Cervical y Cintura Escapular. Revista de la Asoc. Arg. De kinesiología. 1999; 9:21-28.
8. - Cooper B., Cooper D. Recognizing otolaryngologic symptoms in patients with temporomandibular disorders. Cranio. 1993; 11(4): 260-267.
- 9.- Busquet L. Las Cadenas Musculares. Tomo II. Lordosis, cifosis, escoliosis y deformaciones torácicas, 4ª ed. Barcelona: Paidotribo; 1999 - p. todas
- 10.- Egermark I., Eriksson I., Carlsson G., Ingervall B. Prevalence of mandibular dysfunction and orofacial parafunction in 7, 11 and 15-years-old Swedish Children. Eur. J. Orthod.1981; 3: 163-172.

- 11.- Wubbe A., Learreta J. Etiología de la sobremordida. Revista de la Sociedad Argentina de Ortodoncia. 1998; 62 (123): p. 9-29.
12. - Choi Y.S. et al. Temporomandibular disorders in-19-year-old Korean Men. J. Oral Maxillofacial. Surg. 2002; 60(7): 797-803.
13. - Kikuchi M., Dorioto T., Hannam A. The association among occlusal contacts, Clenching Effort, and Bite Force Distribution in Man, J. of Dental Research. 1997; 76: 1316-1325.
14. - Thomas N. Utilization of electromyography spectral analysis in the diagnosis and treatment of craniomandibular dysfunction, en neuromuscular dentistry. The Next Millennium. Ed. David Hickman, ICCMO, Seattle, Washington, 1999 - pp. 159/160.
15. - Mannheimer J. Prevention and restoration of abnormal upper quarter posture, en postural considerations in the diagnosis of treatment of cráneo-cervical-mandibular and Related Chronic Pain Disorders. Ed. Gelb. H, Gelb M., Ishiyaku Euro America, St. Louis, 1991- pp. todas.
16. - Mannheimer J. The cervical spine, its evaluation and relation to the temporomandibular joint, en Textbook of craniomandibular disorders. Ed. Kaplan A., Philadelphia, W.B. Saunders, 1991 - pp. todas.
17. - Kapandji A. El raquis lumbar. Fisiología Articular. Ed. Panamericana, 5ª Edición, Buenos Aires, 1998, Vol. 3, Cap. 5- pp. 218/253.
18. - Huggare J. et al. Head posture and cervicovertebral and craniofacial morphology in patients with craniomandibular dysfunction. J. of craniomandibular practice, 1992 Vol.10 – p. todas.
19. - Moses A. Controversy in temporomandibular disorders: Clinicians guide to critical thinking. Ed. Futa Book Publishers, Illinois, 1997, Cap. 1 -pp. 5/9.
20. - Dawson P. Bruxisms. Evaluation diagnosis and treatment of occlusal problems. The C.V. Mosby Company, 2ª Edition, St. Louis, 1989, Cap.25 -pp.103/109.
21. - Aghabeigi B., Feinmann C., Harris M. Prevalence of posttraumatic stress disorder in patients with chronic idiopathic facial pain. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 1992; 30: 360-364.
- 22.- Pascual Gómez E. y Batlle Gualda E. Artritis por microcristales en Medicina Interna de Farreras Rozman. Ed. Harcourt Brace, 13ª Edición. 1995 - pp. 1028/1033.



23. - Mannheimer J., Attanasio R., Cinotti W. et al. Cervical strain and mandibular whiplash. Effects upon the craniomandibular apparatus. Clin. Prev. Dent. 1989; 11:29.
- 24.- Learreta J., Arellano J., Yavich L., La Valle M. Compendio sobre diagnóstico de las patologías de la ATM. Ed. Artes Médicas Latinoamérica. 2004- pp. Todas.
25. - Riolo M., Brandt D., TenHave T. Associations between occlusal characteristics and signs and symptoms of T.M.J. Dysfunction in children and Young Adults. Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., 92: 467-477.
- 26.- Learreta J., Bono A., Terrible G. Paciente con síndrome de Costen y acúfenos Tratado con elementos electrónicos. Revista de la Federación Argentina de la Soc. De Otorrinolaringología. 2000: pp. 28-37.
27. - Dawson P. Centric Relation. Its effect on occluso-muscle harmony. Dent Clin North Am. 1979; 23 (2): 169-80.
28. -Dworkin S.F., LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: Review, criteria, examinations and specifications (Abstract) J. Craniomand Disord Facial Oral Pain 6:301-355, 1992.
- 29.- Iwasaki L.R., Nicher J.C., McLachlan K.R. Relationship between growth, function, and stress in the temporomandibular joint, en science and practice of occlusion. Mc Neill C. Editor, Chicago, Quintessence. 1997- pp. 125/136.
- 30.-Aufdemorte T., Van Sickels J., Dolwich M. et al. Estrogens receptors in the Temporomandibular Joint of the Baboon (Papio Cynocephalus): an autoradiographic study. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 1986; 61: 307-314.
- 31.-Bell W.E. Temporomandibular disorders: Classification. Diagnosis. Management. 2º Ed. Chicago Year Book Medical Publishers, E.E.U.U., 1986 - pp. todas.
- 32.- Ricard F. Artrología de la articulación temporomandibular. En: Ricard F. Tratado de osteopatía craneal. Articulación Temporomandibular. Análisis y tratamiento ortodóntico. 2ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2005 - p. 109/113, 123/128.
33. - Miller A. Properties of craniomandibular muscle: Our present knowledge and our long term goals. IICMO 13ª Annual Bernard Jankelson Memorial Lecture Forum, 2000; pp. 1-34.
- 34.- Learreta J., Arellano J., Yavich L., La Valle M. Compendio sobre diagnóstico de las Patologías de la ATM, Ed. Artes Médicas Latinoamérica, Sao Paolo, 2004 - pp. Todas.

- 35.- Rouvière H., Delmas A. Anatomía Humana, descriptiva, topográfica y funcional. Tomo 1. Cabeza y cuello. 9ª ed. Barcelona: Masson; 1988 - p. 138 /143.
36. - Hatcher D.C. et al. Distribution of local and general stresses in the stomatognathic system, en Science and Practice of Occlusion. Ed. Quintessence Publishing Co., Chicago, 1993 - pp.259/270.
- 37.- Yung J., Pajoni D. Y Carpentier P. La ATM en movimiento. El sentido de la forma. Revista española de Ortodoncia, 1987; 17: 179-192.
- 38.- Learreta J. Anatomía de la articulación temporomandibular. Actualización de la misma. Revista de la Sociedad Odontológica de la Plata, 1997; 19:17-26.
- 39.- Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 5ª ed. Madrid: Elsevier; 2003 - p 268/269, 298/299, 394.
- 40.- Sosa G.E. Detección precoz de los desórdenes temporomandibulares, Ed. Amolca, Caracas, 2006: p. 161/181.
41. - Adler E. Enfermedades generales causadas por campos de irritación del sistema neuro-vegetativo producidas por problemas dentales y amigdalares. (Ámbito del Trigémino) Diagnóstico y terapia. Ed. Plural 21, 3ª Edición, 1983: p. 2/7
- 42.- Okenson J. La Anatomía nerviosa del dolor orofacial. En: Dolor orofacial. Ed Quintessence. Barcelona, 1999 - pp. 13/14.
- 43.- Girolami U., Anthony D. y Froch M. Nervio periférico y músculo esquelético en patología estructural y funcional. Ed. Robbins, McGraw-Hill-Interamericana, 6ª. Edición, Buenos Aires, 1999 - Cap. 29, pp. 1315/1339.
- 44.- Rocabado M., Pino F. Parafunción y desordenes cráneo-cérvico-mandibulares. Avances Internacionales de Biomecánica Articular, Cedime, 1998; 2: 2-5.
45. - Rocabado M. Arthrokinematics of the temporomandibular joint. Clinical management of head, neck and TMJ pain and dysfunction. Ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1985 - pp.47/67.
46. - Rocabado M. Cabeza y cuello, tratamiento articular. Ed. Inter.-Médica, Buenos Aires, 1979- pp., todas.
47. - Lindauer S. y Co. Movement and mandibular rotation during jaw opening. American J. of Orthodontics and Dentofacial Ortopedics, 1995; 573-577.
48. - Rocabado M. Biomechanical Relationship of the cranial, cervical, and hyoid Regions. J. Craniomandib. Pract. 1983 (1) 3: 61-66.

- 49.- Enlow D. Introducción al estudio de la articulación temporomandibular en crecimiento maxilofacial. Ed. Nueva Editorial Interamericana. S.A. Méjico 1992 - Cap. 4, pp.155/169.
- 50.-Woelfel JB., Hickey JC., Stacey RW. y cols. Electromyographic analysis of jaw movements (Abstrac). J. Prosthet Dent 10:688-697, 1960.
51. - Learreta J., Moses A. Cephalometric variation in patients with and without intraoral neuromuscular repositioning appliance. J. of General Orthodontics. 1999 – 10 (2): 14-18.
52. – Langendoen J., Müller J., Jull G.A. Retrodiscal tissue of the temporomandibular joint: clinical anatomy and its role of diagnosis and treatment of arthropathies. Manual Theraphy. 1997; 2: 191-198
53. - Palomari ET., Vitti M., Tosello O., Semprini M., Rodrigues AL. Electromyographic study of the masseter muscle in individuals with Class II malocclusion (abstrac). Electromyogr Clin Neurophysiol 2002; 42(2):71-7
54. - Bush F., Dolwick F. Epidemiology in The temporomandibular joint and related orofacial disorders. Ed. J.B. Lippicott Company, Philadelphia. 1995 -pp. 131/320.
55. - Karkazis HC. EMG activity of the masseter muscle in implant supported overdenture wearers during chewing of hard and soft food (abstract). J. Oral Rehabil 2002; 29(10):986-91.
56. - Santana U, Mora M.J. Electromyographic analysis of the masticatory muscle of patients after complete rehabilitation of occlusion with protection by non-working side contacts (abstrac). J. Oral Rehabil 1995; 22(1): 57-66
57. - Baba K., Tsukiyama Y., Yamazaki M., Clark GT. A review of temporomandibular disorder diagnostic techniques (Abstrac). J. Prosthet Dent. 2001; 86 (2): 184-94.
58. - Moretti E.A., Gómez García, F., Paesani, D., Sierra, D. Condromatosis sinovial de la articulación témporo-mandibular. 2006; 32 (2): 1-6.
- 59.- Greaves S., Fordyce A. Bilateral temporomandibular joint pseudogout (Abstrac). Br. Dent J 2002 Jan 12; 192(1):25-7.
- 60.- Lience E. Formas misceláneas de artritis, en Medicina Interna de Farreras Rozman, Ed. Harcurt Brace, 13ª Edición, Madrid, 1995, p. 1044.
- 61.- Grokoest A., Schwatz I. Enfermedades reumáticas, afecciones de la articulación temporomandibular. Ed. Schwatz L., Editorial Mundi S.A. 1ª. Edición, Buenos Aires, 1963 - Cap.33, pp. 223/231.

62.- Lience E. Espóndilo artropatías, en Medicina Interna de Farreras Rozman. Ed. Harcourt Brace, 13ª. Edición, Madrid, 1995, p. 1021.

63.- Lience E. Reumatología y enfermedades sistémicas, En Medicina Interna de Farreras Rozman, Ed. Harcourt Brace 13ª Edición, Madrid, 1995 - p.1002.

64.- Kai S., Kai H., Nakayama E., Tabata O., Tashiro H., Miyajima T., Sasaguri M. Clinical symptoms of open lock position of the condyle. Relation to anterior dislocation of the temporomandibular joint. Oral Surg Med Oral Pathol 1992; 74(2): 143-8

65. - Block S. Differential diagnosis of masticatory muscle pain and dysfunction. En Laskin D.M. Medical Management of temporomandibular Disorders. Oral and Maxilofacial surgery clinics of North America. Philadelphia. WB Saunders. February 1995; 7 (1): 29-49.

66.-Bráncos Cunill M.A. Artritis y espondilodiscitis infecciosas en Medicina Interna de Farreras Rozman, Ed. Harcourt Brace, 13ª Edición, España, 1995 - p.1037.

67. - Paesani DDS., Westesson, DDS., Hatala DDS. Prevalence of temporomandibular joint internal derangement in patients with craniomandibular disorders. Am. F. Orthod Dentofac Orthop., 1992; 101: 47-57.

68. - Schellhas K., Piper M., Omlie M. Facial skeleton remodelling due to temporomandibular joint degeneration: An Imaging Study of 100 Patients The Journal of Craniomandibular Practice, 1992; 10 (3): 59-69.

69. - Curtis AW. Myofascial pain-dysfunction syndrome: the role of nonmasticatory muscles in 91 patients. Otolaryngol Head Neck Surg. 1980; 88(4): 361-7.

70. - Ferrario V.F., Serrao G., Dellavia C., Caruso E., Sforza C. Relationship between the number of occlusal contacts and masticatory muscle activity in healthy young adults(abstract). Cranio. 2002; 20(2): 91-8

71.- Wolford D. G. Evaluation of patients with facial pain and-or craniomandibular disorders, en The Next Millennium, Ed. David Hickman, ICOM, Seattle, Washington, 1999, p. 109/117.

72. - Friction J., Droening R., Haley D. Myofascial pain syndrome: A Review of 168 Cases. Oral Surg. 1982; 60: 615-623.

73.- Dos Santos J.: Diagnóstico y tratamiento de la sintomatología cráneo mandibular. Ed. Actualidades Medico Odontológicas Latinoamérica, C.A., Méjico, 1ª Edición 1995 - p.7/66.

74. - Globel S, Purvis MB. Anatomical studies of the organization of the spinal V nucleus: The Deep bundles and h spinal V tract. Brain Res.1972; 48: 27-44.
- 75.- Serreta J., Beas J. Disfunción de la articulación temporomandibular (síndrome de Costen dolor cráneo facial). Revista Informativa y Científica del Hospital Aeronáutico Central, 1998; 1: 20-24.
- 76.- Learreta J. Síndromes disfuncionales temporomandibulares (Síndrome de Costen). Revista De La Federación Argentina de la Soc. de Otorrinolaringología, 1996; 2: 8-12.
- 77.- Ricard F .Articulación temporomandibular y whiplash. En: Ricard Tratado de osteopatía craneal. Análisis ortodóntico. Diagnóstico y tratamiento de los síndromes cráneo mandibulares: principios y tratamientos en osteopatía, fisioterapia y reeducación de los trastornos oclusales posturales y traumáticas. Madrid: Médica Panamericana; 2002 - p. 333/344.
78. - Steed P.A., Wexler G.B. Temporomandibular disorders-traumatic etiology vs. nontraumatic etiology: A clinical and methodological inquiry into symptomatology and treatment outcomes. Cranio, 2001; 19 (3): 188-194.
79. - Friedman MH. Weisberg J. The craniocervical connection: a retrospective analysis of 300 whiplash patients with cervical and temporomandibular disorders (abstract) Cranio 2000; 18 (3):163-7
80. - Block S. Differential diagnosis of craniofacial-cervical pain. En Sarnat B, Laskin D (eds): The temporomandibular Joint: A Biologic Approach for Clinical Practice. Philadelphia, WB Saunders, 1992 – p. todas
81. - Peñarrocha Diago M. Dolor orofacial. Etiología, diagnóstico y tratamiento. Editorial Masson, Barcelona, 1998 - pp. 1/8.
82. - Gibons A.J., Byrne A.J., Key S.J. Trismus due to bilateral mandibular coronoid hiperoxia (abstrac). J R Army Med Corps 2001 Oct; 147(3):311-3
83. - Aoki T., Naito H., Ota Y., Shiiki K. Myositis ossificans traumatic of the masticatory muscles: review of the literature and report of a case(Abstrac.).J Oral Maxillofac Surg 2002; 60(9):1083-8
84. - Block S. Possible etiology of ear stuffiness (barothypoacosis) in MPD syndrome. Int. Assoc Dent Res 1976; 55:250
- 85.- Santos M. Patología tumoral de la articulación temporomandibular. Sociedad Venezolana de Equilibrio Oclusal. 2001; 6: 1-4



- 86.- Runte C., Runte B., Dirksen D., Bollmann F., Micke O., Schafer U., Willich N. A pivoting appliance for intracavitary brachytherapy in patients with reduced mouth opening (Abstract) Int J. Prosthodont. 2001; 14(2):178-82.
- 87.-Ni-Paz R., Gross A., Chajek-Shaul T. Reduction of jaw opening (trismus) in giant cell arteritis (Abstract). Ann Rheum Dis 2002; 61(9)832-3
88. - Allen G.C. Malignant hyperthermia and associated disorders (Abstract). Curr Opin Rheumatol 1993; 5 (6): 719-24
89. - Kim H.J., Jeon B.S., Lee K.W. Hemimasticatory spasm associated with localized scleroderma and facial hemiatrophy (Abstrac.). Arch Neurol 2000; 57 (4): 576-80.
90. - Sim R.J., Beasley N., Milford C.A. Trigeminal neurinoma presenting with trismus (abstrac). J Laryngol Otol 1999 Dec; 113(12):1112-3.
91. - Dalessio D., Silberstein S. Headache and Other Head Pain. New York, Oxford 1993 – p. todas
92. - Clarke T. Trigeminal neuralgia secondary to brain-stem stroke. En Saper J. (Ed): Topics in Pain Management, vol.3. Baltimore, Williams and Wilkins, 1998; 10:39-40
- 93.- Rocabado M. Diagnóstico Diferencial Inicial, Evaluación de la sensibilidad dolorosa de los tejidos blandos articulares. Ed. Integramedica, Cedime, 1998 - pp. 6/9.
94. - Telfer M., Thomas S., Sileman D. Parotid gland malignancy presenting as temporomandibular joint pain and dysfunction (Abstrac).Br Dent J 1990; 169:248-250.
95. -McNulty W.H., Gevirtz R.N., Hubbard D.R., Berkoff G. Needle electromyographic evaluation of trigger point response to a psychological stressor. Psychophysiology 1994; 31(31):313-6
- 96.- Flor H., Birbaumer N., Schulte W., Roos R. Stress-related electromyographic responses in patients with chronic temporomandibular pain(Abstrac). Pain 1991.
97. - Rosales V.P., Ikeda K., Hizaki K., Naruo T., Nozoe S., Ito G. Emotional stress and brux-like activity of the masseter muscle in rats.(Abstrac). J. Orthod 2002; 24 (1):107-17.
- 98.- Scoot Ds. Treatment of the myofascial pain-dysfunction syndrome: psychological aspects (abstract).J Am Dent Assoc 1980; 101(4):611-6; 46(2):145-52.

- 99.- Travell J.G., Simons D.J, Simons L.S, Jaeger B., Maloney M. Músculo masetero. En Travell J.G, Simona D.J, Simona L.S. Dolor y disfunción miofascial. El manual de los puntos gatillos. Vol. 1. Mitad superior del cuerpo. 2ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2001:413-436.
100. - Wolff H.G. Wolff's headache and other head pain, revised By D.J. Dalesio (Abstract) Ed.3. Oxford University Press, 1972: 550.
101. - Manzione J.V., Katzberg R.W., Manzione T.J. Internal derangements of the temporomandibular joint. II. Diagnosis by arthrography and computed tomography, Int J. Periodontics Restorative Dent 1984; 4: 16-27.
102. - Epstein J. B. et al. The utility of panoramic imaging of the temporomandibular joint in patients with temporomandibular disorders. Oral Sgr. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod. 2001; 92 (2:236-269.)
103. - Ricketts R. Tomographic research studies of the temporomandibular joint and occlusion, en provocation and perceptions in cranio-facial orthopedics Ed. Jostnes, Loma Linda, Vol. 1, Book 1, Part 2, 1989 - pp. 901/946.
104. - Christiansen E.L., Thompson J.R., Zimmerman G., Roberts D., Hasso A.N. et al. Computed tomography of condylar disk positions within the temporomandibular joint, Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1987; 64: 757-767.
- 105.- Paz M.E., Carter L.C., Westesson P.L., Katzberg R.W., Tallents R. et al. CT density of the TMJ disk: correlation with histologic observations of hyalinization, metaplastic cartilage, and calcification in autopsy specimens, Am J. Orthod Dentofacial Orthop. 1990; 98: 354-357.
- 106.- Pérez del Palomar A., Pérez M.A., Cegoñino J. Simulación por elementos finitos de la articulación temporomandibular. XIX Congreso Anual de la Sociedad Española de Ingeniería Biomédica. Madrid (España), 2001- p. todas
- 107.- López López J., Chimenos Küstner E., Blanco Carrión A., Reselló Llabrés X., Jané Salas E. Diagnóstico por la imagen de los trastornos de la articulación cráneo mandibular. Avances en odontoestomatología. 2005; 21: 1-18
108. - Gros A.R., Haines T., Thomson M.A., Goldsmith C. McIntosh J. Diagnostic test for temporomandibular disorders: an assessment of the methodologic quality of research reviews. Manual Therapy. 1996; 1: 250-257
- 109.- Martines M, Mambie M. Perforación del disco de la articulación temporomandibular. Home editions. 1997; 35:1-8

110. - Bezuur J.N. et al. The recognition of craniomandibular disorders IV: Condylar asymmetry in relation to myogenous and arthrogeous origin of pain. Journal of Oral Rehabilitation. 1988 - pp. 61/67.

111.- Rocabado M. Análisis biomecánico cráneo cervical a través de una telerradiografía lateral. Rev. Chilena de Ortodoncia, 1984; 1: 12-52.

112. - Dworkin S.F., Le Resche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: Review, criteria, examinations and specifications. (Abstrac.) J. Craniomad Disord Facial Oral Pain 1992; 6: 301-355.

113. - Clark G.T., Delcanho R.E., Goulet J.P. The utility and validity of current diagnostic procedures for defining temporomandibular disorder patients. Adv Dent Res. 1993; 7 (2): 97-112

114.- Bobenrieth Astete M. A. Parte IV. Escritura y lectura crítica de artículos científicos. En: Editor: Manuel A. Bobenrieth Astete. Metodología de investigación y escritura científica en clínica. 3ª ed. Granada: Escuela Andaluza de Salud Publica, 1998 - p.303/509.

115.- Patner M., Rocabado M., Antonotti T., et al. The correlation of hypermobility to maximal incisal opening, en Avances en Biomecánica Articular. Ed. Cedime. Santiago de Chile, 1998 - pp. 19/32.

116.- Aravena H., Rocabado M. Valoración de la hipermovilidad articular y parafunciones en casos de disfunción temporomandibular, en Avances Internacionales de Biomecánica Articular, Cedime, Santiago de Chile, 1998 - pp. 16/18.

117. - Gorgu M. et al. Prospective comparative study of the range of movement of TMJ alters mandibular fractures: Rigid or non rigid fixation. Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Hand. Surg., 2002; 36(6):356-61.

118. - Han S.C., Harrison P. Myofascial Pain Syndrome and Trigger-Point Management. Reg Anesth 1997; 22(1): 89-101.

119. - Svensson P., Arendt-Nielsen L., Nielsen H., Larsen J.K. Effect of chronic and experimental jaw muscle pain on pain-pressure thresholds and stimulus-response curves (Abstrac.) J. Orofac Pain 1995; 9(4): 347-56.

120. - Fischer A.A. Documentation of myofascil trigger points (Abstrac.) Archphys Med Rehabil 1988; 69 (4): 286-91.

121. - McMillan A.S., Blasberg B. Pain-pressure threshold in painful jaw muscles following trigger point injection. J Orofac Pain 1994; 8 (4): 384-90



122. - 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 (3): 203-9
123. - Delaney G.A., Mckee A.C. Inter- and intra-rater reliability of the pressure threshold meter in measurement of myofascial trigger point sensitivity. *Am J Phys Med Rehabil* 1993; 72 (3): 136-9
124. - Reeves J.L., Jaeger B. Reliability of the pressure algometer as a measure of myofascial trigger point sensitivity. *Pain* 1986; 24 (3): 313-21.
- 125.- Learreta J. La Céntrica Neuromuscular. Su utilización en la ortodoncia actual. *Revista de la Sociedad Argentina de Ortodoncia*, 1994; 58(116): 43-51.
126. - La Touche R., Linares M. T., 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. 2007; 14: 104-112
127. 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; p. todas
128. - Smoots E. The relationship between clinical and MRI findings in patients with unilateral temporomandibular joint pain. *Journal of the American Dental Association*. 2001; 1:1-2
129. - Goulet J.P., Clark G.T., Flack V.F., Liu C. The reproducibility of muscle and joint tenderness detection methods and maximum mandibular movement measurement for the temporomandibular system. *J Orofac Pain* 1998; 12: 17-26.
130. - Armitage P. Estadística para la investigación biomédica, 1992, Doym.
- 131.- Bakke, O.M. Ensayos clínicos con medicamentos: fundamentos básicos, metodología práctica, 1993, Doym.
132. - Fleiss J.L. Statistical methods for rates and proportions, 1973, John Wiley & Son.
133. - Peces-Barba G. Derechos humanos e investigación clínica. Conferencia de clausura del curso de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo sobre la Investigación Clínico-terapéutica y Sociedad. Santander, 1992.
- 134.- Sanz M. Estudio comparativo entre los medios diagnósticos de la axiografía y la IRM en pacientes con osteoartritis. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. 2001; p. todas

- 135.- Vence Suárez I., Machado Martínez. M., Alegret Rodríguez M. y Castillo Hernández R. Estudio comparativo de los test de Helkimo y Krogh-Paulsen en el diagnóstico de los desórdenes cráneo mandibulares. Rev Cubana Ortod. 1997; 12(1):29-35
- 136.- Larena-Avellaneda J. Modificaciones Anatómicas del Aparato Estomatognático condicionadas por el Hábito Masticatorio y su relación con el Síndrome de Disfunción. <http://www.step.es/~jlarena.htm> 1995;1:1-7
- 137.- Vence Suárez I., Machado Martínez M., Alegret Rodríguez M. y Castillo Hernández R. Estudio comparativo de los test de Helkimo y Krogh-Paulsen en el diagnóstico de los desórdenes cráneo mandibulares. Rev Cubana Ortod. 1997; 12(1):29-35
138. - De Bont L.G.M., Boering G., Liem, R.S.B. et al. Osteoarthritis and internal derangement of the TMJ. A light microscopic study. J Oral Maxillofac Surg. 1986. 44(8): 634-41.
139. - Akerman S., Rohlin M., Kopp S. Bilateral degenerative changes and deviation in form of temporomandibular joints: an autopsy study of elderly individuals. Acta Odont Scand. 1984. 42(4): 205-14.
140. - Kopp S. Topographical distribution of sulphated glycosaminoglycans in the surface layers of the human TMJ. A histochemical study of an autopsy material. J. Oral Path. 1978. 7: 283-94.
141. - Hansson T., Solberg W.K., Penn M.K., Öberg T. Anatomic study of the temporomandibular joints of young adults: a pilot investigation. J. Prosth Dent. 1979. 41: 556-60.
142. - Westesson P.L., Bronstein S.L., Liedberg J. Internal derangement of the TMJ: morphologic description with correlation to joint function. Oral Surg Oral Med Oral Path. 1985. 59: 323-31.
143. - Blackwood H.J.J. Arthritis of the mandibular joint. Br Dent J. 1963. 115: 317-26.
144. - Öberg T., Carlsson G.E., Fajers C.M. The temporomandibular joint: a morphologic study on a human autopsy material. Acta Odont Scand. 1971. 29: 349-84.
145. - Kondoh T., Westesson P.L. Prevalence of morphological changes in the surfaces of the TMJ disc associated with internal derangement. J. Oral Maxillofac. Surg. 1998. 56(3):339-43.
146. - Ogus H. Degenerative disease of the TMJ and pain dysfunction syndrome. J. Roy Soc Med. 1978. 71: 748-54.

147. - Stewart C.L., Standish S.M. Osteoarthritis of the TMJ in teenaged females: Report of cases. J Am Dent Assoc. 1983. 106(5): 638-40.
148. - Ong T.K., Franklin C.D. A clinical and histopathological study of osteoarthrosis of the TMJ. Br J. Oral Maxillofac Surg. 1996. Apr. 34(2): 186-92.
149. - Stegenga B., De Bont L.G.M., Boering G. Osteoarthrosis as the cause of craniomandibular pain and dysfunction: a unifying concept. J. Oral Maxillofac Surg. 1989. 47(3): 249-56.
150. - Radin E.L., Paul I.C., Rose M. Osteoarthrosis as a final common pathway, in Nuki G. (ed): The aetiopathogenesis of osteoarthrosis. London. Pitman. 1980:88.
151. - Ettinger W.H. Osteoarthritis II: Pathology and Pathogenesis. Md State Med J. 1984. 33: 811-4.
152. - Kellgren J.H., Lawrence J.S. and Bier F. Genetic factors in generalized osteoarthrosis. Ann Rheum Dis. 1963. 22: 237-55.
153. - Cooke T.D., Bennet E.L. and Ohno O. Identification of immunoglobulins and Complement components in articular collagenous tissues of patients with ideopathic osteoarthritis. In.: The etiopathogenesis of OA. Edit. Nuki, G. Turnbrigde Wells. Pitman Medical Publishing Co. 1980.
- 154.- Gavish A., Halachmi M., Winocur E., Gazit E. Oral habits and their association with signs and symptoms of temporomandibular disorders in adolescent girls. J. Oral Rehabil 2000; 27: 22-32
- 155.- Okeson J.P. 1999. Tratamiento de la oclusión y afecciones temporomandibulares. Editorial Harcourt Brace. Cuarta edición. Madrid, España.
156. - Petersen K. L., Brennum J., Olesen J. Evaluation of pericranial myofascial nociception by pressure algometry. Reproducibility and factors of variation. Cephalalgia. 1992. 12(1):33-7.
157. - Pedroni C., De Oliveira A., Guaratini M. Prevalence study of signs and symptoms of temporomandibular disorders in university students. 2003 J. Oral Rehabilitation. 30: 283-289.
158. - Sarlani E., Grace E. G., Reynolds M. A., Greenspan J. D. Evidence for upregulated Central nociceptive Processing in Patients with masticatory myofascial Pain. 2004. J. of Orofacial Pain. 18 (1): 41-55.
159. - Toller P.A. Osteoarthritis of the mandibular condyle. Br Dent J. 1973. 134: 223-30.

- 160.- Casares G. Resultados clínico-radiológicos en pacientes con alteraciones internas de las ATM (Osteoartrosis) Tratados con placa interoclusal neuro-miorrelajante. Tesis doctoral. UCM. Facultad de Medicina. Departamento de Prótesis Buco-Facial. Madrid 1994
- 161.- Talley R.L., Murphy G.J., Smith S.D., Baylin M.A., Haden J.L. Standards for the history, examination, diagnosis and treatment of temporomandibular disorders (TMD): a position paper. J. Craniomand Pract. 1990. 8: 60-77.
- 162.-De Leeuw R., Boering G., van der Kuijl B., and Stegenga B. Hard and soft tissue imaging of the TMJ 30 years after diagnosis of osteoarthritis and internal derangement. J. Oral Maxillofac Surg. 1996. 54(11): 1270-80.
163. - Westesson P.L., Cohen J.M., Tallents R.H. Magnetic resonance imaging of TMJ after surgical treatment of internal derangement. Oral Surg Oral Med Oral Path. 1991. Apr. 71(4): 407-11.
- 164.- Casselman J.W., De Mont B., Declercq C., Pattyn G., Mecus L., Vanderwoode P., Steyaert L. IRM dynamique de L'articulation temporomandibulaire technique et application. Ann. Radiolog. (Paris). 1990. 33(7-8): 379-89.
- 165.- Pieruci P., Chassagne J.F., Briche D., Dinh Doan G. L'interet de L'IRM dans la visulations temporo-mandibulaire (A.T.M). Rev Stomatol Chi Maxillofac. 1991. 92(3): 149-59
166. - Pereira F.J., Westesson P.L. Morphologic changes in the TMJ in different age groups. An autopsy investigation. Oral Surg Oral Med Oral Path. 1994. 78(3): 279-87.
167. - Altman R.D. Classification of disease. Osteoarthritis. Semin Arthritis Rheum. 1991. 20: 40-7.
168. - Boering G., Stegenga B., and De Bont L.G.M. TMJ osteoarthritis and internal derangement. Part I: Clinical course and initial treatment. Int Dent J. 1990. 40: 339-46.
169. - Isberg A., Isacsson G., Johansson A.S., Larson O. Hyperplastic soft tissue formation in the TMJ associated with internal derangement: a radiographic and histological study. Oral Surg Oral Med Oral Path. 1986. 61: 32-8.
170. - Tegberg A., Kopp S. Clinical findings in the stomatognathic system for individual with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. Acta Odont Scand. 1987. 45: 65-75.
- 171.- Gynther G.W., Holmlund A.B., Reinchort F.P., Lindblad S. TMJ involvement in generalized osteoarthritis and rheumatoid arthritis: a clinical, arthroscopic, histologic and inmunohistochemical study. Int J Oral Maxillofac. Surg. 1997. Feb. 26 (1): 10-6.

172. - Sato H., Fujii T., Yomada N., and Kitamori H. TMJ osteoarthritis: a comparative clinical and tomography study pre and post-treatment. J. Oral Rehab. 1994. 21(4): 383-95.
173. - Maixner W., Fillingim R., Booker D., Sigurdsson A. 1995. Sensitivity of patients with painful temporomandibular disorder to experimentally evoked pain. Pain 63: 341-351.
174. - Sherman J. J., LeResche L., Lloyd M., Huggins K., Sage J. C., Dworkin S. F. Cyclic effects on experimental pain response in women with temporomandibular disorders. J. Orofacial Pain, 2005. 19:133-143.
175. - Dworkin S., LeResche L. Clinical TMD conditions en Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: Review, criteria, examinations and specifications, critique. Craniomandibular Disorders Facial Oral Pain. 1992. 6: 301 - 355.
176. - Armero P., Muriel C., Santos J., et al. Genetic foundations of pain. Rev Soc Esp Dolor 2004; 11: 444-451.
- 177.- Rodríguez Blanco C, Lillo de la Quintana MC. Técnicas energía muscular y de tensión/contratensión sobre la articulación temporomandibular. Estudio comparativo. Madrid: EOM; 2005.
178. - García León R, Gogorza Arroitanandia K. Papel de maseteros en la limitación de la apertura de la ATM. Madrid: EOM; 2003.
- 179.- Medline [base de datos en Internet]. Illinois: Medline Industries; 1966 – [fecha de acceso 12 de abril de 2007].  
Disponible en: <http://www.Medline.com>
- 180.- The TMJ Association, LTD [base de datos en Internet]. Milwaukee: The TMJ Association, P.O; 1986 – [fecha de acceso 28 de marzo de 2007]  
Disponible en: <http://www.tmj.org>
- 181.- The Merck Manuals [base de datos en Internet]. Whitehouse Station: Merck & Co., Inc. Global Headquarters; 1995 – [fecha de acceso 23 de abril de 2007]  
Disponible en: <http://www.merck.com/mmpe/index.html>
182. - [National Library of Medicine Recommended Formats for Bibliographic Citation](#) [base de datos en Internet]. Bethesda: National Library of Medicine; Diciembre 2003, [acceso 10 de mayo de 2007].  
Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov>

183.- BioMechanics Magazine Online [base de datos en Internet]. New York: United Business Media Company; 1994 – [fecha de acceso 2 de Junio 2007]  
Disponible en: <http://www.biomech.com/>

184.- The Cochrane Database, Issue 3, 2004 [base de datos en Internet]. Al-Ani MZ, Davies SJ, Gray RJM, Sloan P, Glenny AM. Tratamiento con placa de estabilización para el síndrome de disfunción temporomandibular (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, número 2, 2007. Oxford, Update Software Ltd. 1998- [fecha de consulta 24 de junio de 2007]. (Traducida de The Cochrane Library, 2007 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).

Disponible en: <http://www.update-software.com>

Escuela de Osteopatía de Madrid, 2008