



UNIVERSIDAD DE SEVILLA  
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA  
FACULTAD EN ENFERMERÍA, FISIOTERAPIA Y PODOLOGÍA

**EFICACIA DE LA TÉCNICA DE NORMALIZACIÓN DE LA  
APONEUROSIS CERVICAL PROFUNDA EN PACIENTES CON  
TRASTORNOS CRANEOMANDIBULARES. PROPUESTA DE  
PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN**

Tesis presentada por Dña. Rosalía Tena Barata, para optar al grado de Doctor  
por la Universidad de Sevilla, dirigida por los doctores:

Prof. D. Cleofás Rodríguez Blanco y Prof. D. José Antonio Martínez Fernández

En Sevilla, a 10 de Abril de 2017

La Doctoranda

Fdo. Dña. Rosalía Tena Barata

El Director

Fdo. Dr. Cleofás Rodríguez Blanco

El Director

Fdo. Dr. José Antonio Martínez Fernández

TESIS DOCTORAL



**Dr. Cleofás Rodríguez Blanco**, profesor contratado doctor, acreditado a Titular de Universidad, adscrito al Departamento de Fisioterapia de la Universidad de Sevilla, y **Dr. José Antonio Martínez Fernández**, profesor asociado adscrito al Departamento de Fisioterapia de la Universidad de Sevilla, con sede en la Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología,

HACEMOS CONSTAR,

Que la Tesis titulada *“Eficacia de la Técnica de Normalización de la Aponeurosis Cervical Profunda en Pacientes con Trastornos Craneomandibulares. Propuesta de Protocolo de Intervención”*, ha sido realizada por Dña. Rosalía Tena Barata, bajo nuestro consejo y dirección, para optar al grado de Doctor por la Universidad de Sevilla, y cumple todos los requisitos necesarios para su presentación y defensa ante el Tribunal calificador, por lo que autorizamos a la doctoranda para que proceda a su tramitación.

En Sevilla , a 10 de Abril de 2017

Director

Fdo. Dr. Cleofás Rodríguez Blanco

Director

Fdo. Dr. José Antonio Martínez Fernández

---

TESIS DOCTORAL

## RESUMEN

**Objetivos:** Comprobar que la técnica de normalización de la aponeurosis cervical profunda (TNACP) combinada con la técnica neuromuscular (TNM) del masetero incrementa la movilidad cervical alta, aumenta el umbral del dolor a la presión de los músculos maseteros, temporales, escalenos y suboccipitales, así como aumenta la máxima apertura oral en pacientes con disfunciones craneomandibulares.

**Hipótesis:** La técnica de normalización de la aponeurosis cervical profunda (TNACP) combinada con la técnica neuromuscular (TNM) del masetero, incrementa la movilidad cervical alta, aumenta el umbral del dolor a la presión de los músculos maseteros, temporales, escalenos y aumenta la apertura de la boca en pacientes con trastornos craneomandibulares.

**Material y métodos:** Estudio experimental aleatorizado y cegado con dos grupos, GC (Grupo control) y GE (Grupo Experimental). Se realizaron el test NDI y el test de Fonseca, se tomaron medidas inclinométricas de flexión y extensión cervical, medidas algométricas en los músculos maseteros, temporales, escalenos y suboccipitales bilateralmente, así como medidas de la máxima apertura de la boca. La muestra fue de 49 pacientes (n=49) con criterios positivos de trastornos temporomandibulares, TTM, 23 de ellos (n=23) en el GC y 26 (n=26) pacientes en el GE.

**Resultados:** La movilidad cervical suboccipital en la flexión mejora considerablemente en el grupo experimental frente al grupo control ( $p < 0,047$ ), mientras que no se observan mejorías significativas en el movimiento de extensión suboccipital. En el análisis intragrupal en el grupo control, asumimos mejoría post-intervención en el grupo control a casi todas las variables a excepción del umbral de dolor en el masetero derecho, temporal derecho, escaleno derecho y escaleno izquierdo (UDP\_MAS-D, UDP\_TEMP\_D, UDP\_ESCAL\_D, UDP\_ESCAL\_I) con valores de  $p > 0,05$ , y en el caso del grupo experimental, todas las variables presentan significación estadística, lo cual nos revela que todas mejoran,  $p < 0,05$ . En el análisis de las diferencias de las variables entre grupo experimental y control, existe mejoría en todas las variables en el

grupo experimental frente al control excepto en la EXT\_SUB, donde no mejoran más en el experimental. Y en el caso de la máxima apertura oral (MAO) la diferencia se aproxima a la significación estadística  $p=0,057$ . En cuanto a los resultados de los pacientes catalogados con NDI en categoría leve y moderada y el test de Fonseca como TTM moderado mejoran más significativamente que los otros grupos.

**Conclusiones:** La aplicación de la técnica miofascial (TNACP) junto con la técnica neuromuscular del masetero (TNM) aumentan la movilidad cervical alta, el umbral de dolor a la presión de los músculos maseteros, temporales, escalenos y suboccipitales, así como aumenta la máxima apertura oral en pacientes con trastornos craneomandibulares. La aplicación de la TNM junto a la TNACP es eficaz, aunque los incrementos en dichas variables son mayores al añadir la TNACP.

**Palabras clave:** Articulación temporomandibular, modalidades de fisioterapia, síndrome de la disfunción de articulación temporomandibular, umbral del dolor, músculo masetero, terapia miofuncional.

## ABSTRACT

**Objectives:** To verify that subjects with craniomandibular disorders according to the Fonseca test have a positive correlation with the subjects classified as Cervical Dysfunction according to the Neck Disability Index (NDI)

To verify that the technique of normalization of the deep cervical aponeurosis (TNACP) combined with the masseter neuromuscular technique (TNM) increases the high cervical mobility, increases the pain threshold to the trigger point pressure of the masseter, temporal, scalene and suboccipital As well As increases the maximum opening of the mouth in patients with craniomandibular dysfunctions.

**Hypothesis:** Subjects who present craniomandibular alterations according to the Fonseca test also have positive criteria in the NDI (neck disability index).

The technique of normalization of the deep cervical aponeurosis (TNACP) combined with the masseter neuromuscular technique (TNM), increases the cervical mobility, increases the pain threshold to the trigger point pressure of the masseter, temporal, scalene and increases Opening of the mouth in Patients with craniomandibular disorders.

**Material and methods:** Experimental and blinded experimental study with two groups, GC (Control group) and GE (Experimental Group). The NDI test and the Fonseca test were performed, inclinometric measurements of flexion and cervical extension, algometric measurements were performed on the masseter, temporal, scalene and suboccipital muscles bilaterally, as well as measures of vertical opening of the mouth. The sample consisted of 49 patients (n = 49) with positive criteria for temporomandibular disorders, TMD, 23 of them (n = 23) in the CG and 26 (n = 26) patients in the SG.

**Results:** Suboccipital cervical mobility in flexion significantly improved in the experimental group compared to the control group (p <0.047), while no significant improvement was observed in suboccipital extension movement.

In the intragroup analysis in the control group, we assumed post-intervention improvement in the control group to almost all variables except the pain threshold in

right masseter, right temporal, right scalene and left scalene (UDP\_MASTER\_D, UDP\_MASTER\_D, UDP\_MASTER\_D) With values of  $p > 0.05$ , and in the case of the experimental group, all variables present statistical significance, which reveals that all of them improve,  $p < 0.05$ . In the analysis of the differences of the variables between experimental group and control, there is improvement in all the variables in the experimental group against the control except in the EXT\_SUB, where they do not improve any more in the experimental one. And in the case of maximum oral opening (MAO) the difference approaches the statistical significance  $p = 0.057$ . As for the results of patients classified with NDI in the mild and moderate category and the Fonseca test as moderate TMD, they improved more significantly than the other groups.

**Conclusions:** The techniques applied in both the experimental and control groups produce significant changes in suboccipital mobility, the threshold of pain to pressure on muscular triggers as the vertical opening of the mouth, both protocols are valid, but they improve Given the protocol of the experimental group. The technique of normalization of the deep cervical aponeurosis TNACP is a good choice for the treatment of patients with TMD.

**Keywords:** Temporomandibular joint, physiotherapy modalities, temporomandibular joint dysfunction syndrome, pain threshold, masseter muscle, myofunctional therapy.

## **AGRADECIMIENTOS**

Me gustaría poder agradecer a todas las personas que han estado en toda mi trayectoria para la realización de esta tesis.

A mi directores de tesis Cleofás Rodríguez y José Antonio Martínez, compañeros y amigos que me han guiado y ayudado en la realización de esta tesis.

Al doctor en Odontología José Luis López y a Noelia Muñoz, por su ayuda en el trabajo.

A todos los pacientes y participantes que desinteresadamente han colaborado.

A mis padres y a mi familia por darme siempre la posibilidad de desarrollarme en esta profesión que me apasiona.

A todos mis profesores, que me motivaron a seguir sus pasos.

A Manuel, que siempre está ahí para darme confianza en cada meta.

A mi hijo Jon, él me hace también crecer como persona cada día.

Gracias.

<b>ÍNDICE</b>	<b>Páginas</b>
1. Índice general.....	2
2. Índice de Imágenes.....	6
3. Índice de Tablas.....	7
4. Índice de Gráficos.....	8
5. Índice de Abreviaturas.....	9
<b>CAPÍTULO 1: Los trastornos temporomandibulares. Capítulo de revisión.</b>	
1. Introducción.....	10
1.1. Definición del problema de investigación.....	10
1.2. Justificación.....	12
1.3. Estado actual del problema.....	13
2. Bibliografía.....	18
<b>CAPÍTULO 2: Técnica de Normalización de la aponeurosis cervical profunda o prevertebral.</b>	
1. Resumen.....	22
2. Abstract.....	23
3. Introducción.....	24
3.1. La relajación miofascial.....	24
3.2. Tratamiento del sistema aponeurótico fascial.....	25
3.3. Descripción de la región anatómica del cuello.....	27
3.4. Relación del sistema fascial y la patología del sistema temporomandibular.....	30
4. Objetivos.....	34
4.1. Objetivos generales de las técnicas miofasciales.....	34
4.2. Objetivos de la técnica de normalización de la aponeurosis cervical profunda.....	34
5. Evaluación diagnóstica.....	34



6. Descripción de la técnica de normalización de la aponeurosis cervical profunda o prevertebral. Principios de Aplicación.....	35
6.1. Precauciones.....	36
6.2. Indicaciones y contraindicaciones.....	36
7. Bibliografía.....	38

**CAPÍTULO 3: Eficacia de la técnica de normalización de la aponeurosis cervical profunda en sujetos con trastornos craneomandibulares. Estudio Original.**

1. Resumen.....	39
2. Abstract.....	41
3. Introducción.....	43
4. Hipótesis.....	45
4.1. Hipótesis conceptual.....	45
4.2. Hipótesis nula.....	45
5. Objetivos.....	46
5.1. Objetivos primarios.....	46
5.2. Objetivos secundarios.....	46
6. Material y métodos.....	46
6.1. Diseño del estudio.....	46
6.2. Aleatorización.....	46
6.3. Población del estudio.....	47
6.4. Grupos de estudio.....	47
6.5. Muestreo y tamaño de la muestra.....	47
6.6. Criterios de selección del estudio.....	47
6.6.1. Criterios de inclusión.....	48
6.6.2. Criterios de exclusión.....	48
6.5. Protocolo del estudio.....	48
6.6. Evaluaciones.....	49
6.6.1. NDI (Neck Disability Index).....	49

6.6.2. Test de Fonseca.....	49
6.6.3. Goniometría cervical alta en flexión-extensión.....	49
6.6.4. Umbral del dolor a la presión en los maseteros, temporales, escalenos y suboccipitales.....	50
6.6.5. Máxima apertura de la boca.....	51
6.7. Intervenciones.....	52
6.8. Análisis estadístico.....	55
7. Resultados.....	56
7.1. Análisis descriptivo de la muestra completa.....	56
7.2. Análisis descriptivo de la muestra por grupos de estudio.....	58
7.3. Análisis de Normalidad.....	63
7.4. Análisis inferencial.....	64
7.4.1. Análisis intragrupal.....	64
7.4.2. Análisis intergrupala.....	66
7.5. Análisis multivariante.....	67
7.6. Análisis de gráficos.....	69
8. Discusión.....	73
8.1. Limitaciones del Estudio.....	76
8.2. Prospectiva del estudio e implicaciones para la práctica.....	77
9. Conclusiones.....	77
10. Consideraciones éticas.....	77
11. Conflicto de Intereses.....	78
12. Agradecimientos.....	78
13. Anexos.....	79
13.1. Consentimiento informado.....	79
13.2. NDI (Neck Disability Index).....	82
13.3. Test simplificado de Fonseca.....	83

13.4. Hoja de recogida de datos.....	84
13.5. Dictamen del Comité Ético.....	85
14. Bibliografía.....	86

## **2. Índice de Imágenes.**

### **Capítulo 2:**

Figura 1. Relaciones en el cuello según Perlemuter.....	29
Figura 2. Músculos de la garganta y de la lengua (Kamina).....	31
Figura 3. Músculos de la garganta y de la lengua (Kamina).....	32
Figura 4. Centrado del hueso hioides.....	33
Figura 5. Influencia de las cadenas musculares sobre el hueso hioides.....	33
Figura 6. Técnica de normalización de la aponeurosis profunda o prevertebral.....	36

### **Capítulo 3:**

Figura 1. Medición de la movilidad cervical alta en flexión.....	50
Figura 2: Medición de la movilidad cervical alta en extensión.....	50
Figura 3. Medición UPD del músculo masetero.....	51
Figura 4. Medición UPD del músculo temporal.....	51
Figura 5. Medición del UDP del músculo escaleno.....	51
Figura 6. Medición del UDP de músculos suboccipitales.....	51
Figura 7. Medición de la Apertura máxima de la boca.....	52
Figura 8. Técnica neuromuscular para los músculos maseteros.....	53
Figura 9. Técnica de normalización de la aponeurosis cervical profunda.....	54

### 3. Índice de Tablas.

Tabla 1. Datos Descriptivos de la Muestra Completa. Recuentos de pacientes por género y categorías de los cuestionarios NDI y FONSECA.....	56
Tabla 2. Datos Descriptivos de la Muestra Completa. Variables del Estudio.....	57
Tabla 3. Datos Descriptivos de la Muestra por Grupo de Estudio.....	58
Tabla 4. Datos Descriptivos de la Muestra por Grupos de Estudio. Variables del Estudio.....	59
Tabla 5. Análisis Descriptivo de las Diferencias en las Variables de interés entre los grupos de estudio según la Clasificación del NDI para las categorías SIN DISCAPACIDAD y DISCAPACIDAD LEVE.....	60
Tabla 6. Análisis Descriptivo de las Diferencias en las Variables de interés entre los grupos de estudio según la Clasificación del NDI para las categorías DISCAPACIDAD MODERADA, SEVERA Y COMPLETA.....	61
Tabla 7. Análisis Descriptivo de las Diferencias en las Variables de interés entre los grupos de estudio según la Clasificación de FONSECA para las categorías SIN TRASTORNO Y LEVE.....	61
Tabla 8. Análisis Descriptivo de las Diferencias en las Variables de interés entre los grupos de estudio según la Clasificación de FONSECA para las categorías MODERADO y SEVERO.....	62
Tabla 9. Análisis de Normalidad. Pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro Wilk.....	63
Tabla 10. Análisis Intragrupal. Diferencias pre-post dentro del Grupo Control. Prueba t de Student y Wilcoxon para muestras relacionadas. Variables del Estudio.....	64
Tabla 11. Análisis Intragrupal. Diferencias pre-post dentro del Grupo Experimental. Prueba t de Student y Wilcoxon para muestras relacionadas.....	65
Tabla 12. Análisis Intergrupalo. Diferencias pre-post entre los Grupo Control y Experimental. Prueba t de Student y U Mann-Whitney para muestras independientes.....	66
Tabla 13. Análisis Multivariante de las Diferencias en las Variables de interés entre los grupos de estudio según la Clasificación del NDI.....	67
Tabla 14. Análisis Multivariante de las Diferencias en las Variables de interés entre los grupos de estudio según la Clasificación de FONSECA.....	68

#### 4. Índice de Gráficos.

Gráfico 1. Representación gráfica de la edad, peso y talla, observando una distribución homogénea entre ellos.....	69
Gráfico 2. Representación gráfica de las diferencias obtenidas en las variables de Flexión y Extensión Suboccipital entre los grupos de estudio.....	69
Gráfico 3. Representación gráfica de las diferencias obtenidas en las variables del Umbral del Dolor a la Presión en los Maseteros (derecho e izquierdo) entre los grupos de estudio.....	70
Gráfico 4. Representación gráfica de las diferencias obtenidas en las variables del Umbral del Dolor a la Presión en los Temporales (derecho e izquierdo) entre los grupos de estudio.....	70
Gráfico 5. Representación gráfica de las diferencias obtenidas en las variables del Umbral del Dolor a la Presión en los Escalenos (derecho e izquierdo) entre los grupos de estudio.....	71
Gráfico 6. Representación gráfica de las diferencias obtenidas en las variables del Umbral del Dolor a la Presión en los Suboccipitales (derecho e izquierdo) entre los grupos de estudio.....	71
Gráfico 7. Representación gráfica de las diferencias obtenidas en la variable de Apertura Oral, entre los grupos de estudio.....	72

## 5. Abreviaturas.

TTM: Trastorno temporomandibular.

TNACP: Técnica de normalización de la aponeurosis cervical profunda.

TNM: Técnica neuromuscular del masetero.

MAO: Máxima apertura oral.

ATM: Articulación temporomandibular.

NDI: Neck Disability Index.

UDP: Umbral de dolor a la presión.

GC: Grupo control

GE: Grupo experimental

GONIOM\_SUB\_FLEX: Goniometría suboccipital en flexión.

GONIOM\_SUB\_EXT: Goniometría suboccipital en extensión

UDP\_MAS\_D: Umbral de dolor a la presión en el músculo masetero derecho.

UDP\_MAS\_I: Umbral de dolor a la presión en masetero izquierdo.

UDP\_TEMP\_D: Umbral de dolor a la presión en el músculo temporal derecho

UDP\_TEMP\_I: Umbral de dolor a la presión en temporal izquierdo

UDP\_ESCAL\_D: Umbral de dolor a la presión en músculo escaleno derecho

UDP\_ESCAL\_I: Umbral de dolor a la presión en escaleno izquierdo

UDP\_SUBOCC\_D: Umbral de dolor a la presión en los músculos suboccipitales derechos

UDP\_SUOCC\_I: Umbral de dolor a la presión suboccipitales izquierdos

## **CAPITULO 1: Los trastornos temporomandibulares. Capítulo de revisión.**

### **1. Introducción.**

#### **1.1. Definición del problema de investigación.**

La patología de la Articulación Temporomandibular (ATM) ha sido objeto de estudio durante mucho tiempo, pero en especial en los últimos años.

En la bibliografía consultada que describe los llamados trastornos temporomandibulares (TTM) se remonta a más de un siglo. Hasta hace muy poco, sin embargo, no ha habido procedimientos disponibles para evaluar con precisión las condiciones patológicas dentro de la articulación temporomandibular o para la evaluación de los trastornos dolorosos de los músculos de la masticación. Este problema abarca una gama compleja y diversa de trastornos, esto ha hecho que el diagnóstico y tratamiento de los problemas clínicos sea bastante difícil<sup>1-5</sup>.

Trastorno temporomandibular (TTM) es un término colectivo que abarca diversos problemas clínicos que involucran la musculatura masticatoria y la articulación temporomandibular<sup>2</sup>.

Los síntomas pueden abarcar una amplia gama de problemas, como dolor en la región preauricular, limitación de movimiento de la mandíbula, ruidos articulares, dolor muscular palpable, dolor articular, dolores de cabeza<sup>2</sup>.

Las disfunciones más frecuentes las encontramos en los músculos de la masticación, el área preauricular y/o en la articulación temporomandibular<sup>3</sup>.

El creciente interés en los TTM ha aumentado en los últimos años y se reflejó en una mejora de la investigación básica y clínica con el objetivo de abordarlo de una manera más específica en su diagnóstico y tratamiento.

Burton y Goldstein realizaron una revisión de 500 artículos publicados desde 1988 hasta 1998 sobre la definición y abordaje del problema de investigación y concluyeron que



este trastorno debe ser atendido desde el modelo biopsicosocial, por tanto multidisciplinar, debido a todos los factores que influyen en esta patología<sup>4</sup>.

Los trastornos músculo-esqueléticos del sistema estomatognático, comúnmente conocidos como trastornos temporomandibulares (TTM) se asemejan a los trastornos musculoesqueléticos y trastornos de dolor crónico en general, la disfunción temporomandibular, así como los factores psicosociales y físicos del dolor, exigen un enfoque integrado y multidimensionales con la participación de los diferentes profesionales de la salud concluyen Tuija y cols<sup>5</sup>.

Hoy en día son muchos los sujetos que acuden a consulta de Fisioterapia presentando dolores a nivel de la articulación temporomandibular, dolores de cabeza, dolor cervical y que con el tratamiento convencional de esta región no obtienen resultados satisfactorios. De la misma manera, acuden a consultas de Odontología sujetos que tienen problemas de oclusión dental asociados a cefalea, bruxismo y molestias músculo-esqueléticas que tampoco se resuelven únicamente con el tratamiento ortodóntico, de ahí nuestro interés en este estudio.

Existe una verdadera interrelación entre el sistema estomatognático y el sistema músculo-aponeurótico craneocervical, tanto es así que los sujetos que presentan TTM, también sufren dolores y trastornos de la región cervical<sup>6</sup>.

Según Armijo y cols en su estudio observacional con ciento cuarenta y nueve participantes, concluyeron que los sujetos con TTM presentan resistencia de los músculos flexores cervicales<sup>7</sup>.

El sistema estomatognático tiene relaciones con la región cervical a nivel anatómico, funcional y postural.<sup>8,9</sup>

Por tanto es imprescindible un tratamiento multidisciplinar donde el tratamiento del segmento cervical cobra una importancia vital en la solución real del problema.

Nuestro estudio pretende comprobar que los resultados de este abordaje mejora la sintomatología de los sujetos que presentan TTM. Si incluimos el trabajo del sistema fascial cervical, podemos abordar de una forma más integral el llamado TTM.

## 1.2. Justificación

La incidencia y prevalencia de los trastornos temporomandibulares (TTM) en la población ha sido objeto de un gran número de estudios epidemiológicos, entre ellos el realizado por Rugh y Solberg que concluyeron que entre el 40 y el 75% de los casos en la población adulta muestran al menos un signo articular (ruido, alteración de los movimientos mandibulares, etc.), y alrededor del 33% de los casos hay al menos un síntoma de disfunción (dolor facial, dolor articular, trastornos musculares, etc.), afectando estos a todos los grupos de edad<sup>10</sup>.

Los trastornos temporomandibulares (TTM) afectan de un 5% a un 12% de la población de países desarrollados<sup>11</sup>.

Según Rodríguez<sup>12</sup> y Bermejo<sup>13</sup> la prevalencia de los TTM está entre un 20% y un 40% de la población y que del 40% al 75% tiene presencia de alteraciones en la articulación temporomandibular.

Si además asociamos las alteraciones craneomandibulares y la patología cervical, Pinto<sup>14</sup> (2006), habla de prevalencia de dolor cervical crónico de un 14,7% en la sociedad española. Esta prevalencia era mayor en mujeres que en hombres.

En el estudio existe un número mayor de mujeres que hombres, y mucho mayor la proporción de mujeres en el grupo control que el experimental. Así lo afirman también otros estudios donde se señala la mayor prevalencia de TTM en el sexo femenino frente al masculino. La prevalencia del TTM es de 4 a 1 de mujeres frente a hombres concluye Jerolimov<sup>15</sup>.

Jiménez y cols en 2004 hicieron un extenso análisis de la prevalencia de los TTM, y vieron que en una muestra de más de mil sujetos de edades comprendidas entre 15 y más de 70 años, un 31,89% presentaba estos trastornos y que si se ampliaba a síntomas de TTM podría aumentar hasta el 47,3%. Destacaron también que la prevalencia era mayor según avanzaba la edad de los sujetos, siendo mayor en el sexo femenino (49,08%) frente al masculino(44,78%)<sup>16</sup>.

Hormiga en 2009 señala una prevalencia de TTM del 63,5% y de signos como chasquido articular (33,10%), dolor a la apertura de la boca (33,33%), así como la presencia de dolores cervicales a la palpación de la musculatura del cuello (82%)<sup>17</sup>.

Esta patología está recibiendo más atención de la salud pública debido a su creciente incidencia, la aparición en grupos de edad cada vez más jóvenes y adolescentes, como indica Howard<sup>18</sup>.

Estos trastornos (TTM) siguen siendo una causa común de visitas al médico de atención primaria, internistas, pediatras, servicio de urgencia y ortodoncista, presentando todo tipo de manifestaciones como: cefalea tensional, dolor sobre la región mandibular, dolor cervical con irradiación a nivel craneal, etc. Los avances en el diagnóstico clínico, imágenes radiográficas, y la clasificación de estos trastornos han mejorado, pero a la hora del tratamiento hay que tener en cuenta todas las estructura implicadas en estos desórdenes<sup>19</sup>.

Debido a la alta prevalencia de los TTM, nuestro estudio pretende demostrar que el tratamiento del segmento cervical puede mejorar esta patología, que sigue siendo tan frecuente en la sociedad y que, por otro lado, supone un beneficio también en relación a los costes económicos del sistema sanitario.

### **1.3. Estado actual del problema.**

En 2016, Martins y cols comprueban que el tratamiento del TTM es más eficaz si se combina con tratamiento manual musculoesquelético, frente al tratamiento únicamente conservador de tipo ortodóntico<sup>20</sup>.

La posición de la cabeza parece ser uno de los factores más importantes que contribuye en el dolor y disfunción cervical según Harrison y cols (2005) y Persson y cols (2007).

Rocabado (1983) ha realizado estudios para relacionar la postura de la cabeza y columna cervical y el sistema craneomandibular. Éste mismo habla de que la estabilidad

ortostática del cráneo sobre la columna cervical permite un correcto funcionamiento de este sistema. De tal manera que existe una relación directa entre la posición de rotación anterior de la cabeza y el posicionamiento anterior de la mandíbula y lo contrario para la rotación posterior. En los dos casos existe alteración en los contactos oclusales entre mandíbula y maxilar como bruxismo e inestabilidad, alterando los patrones musculares y el posicionamiento de las ATM<sup>9</sup>.

Neill define maloclusión como una alteración de la normal relación entre los sistemas masticatorio y neuromuscular, la ATM, los tejidos de sostén y el esqueleto craneofacial<sup>21</sup>. Por tanto el abordaje multidisciplinar terapéutico y preventivo resulta imprescindible para conseguir corregir los problemas funcionales y estéticos a nivel dental.

Según Griegel y cols, dos de cada tres sujetos que acuden a la consulta de odontología presentan una postura adelantada de la cabeza<sup>22</sup>. Esta posición supone un patrón del sistema miofascial que se inserta en la parte posterior de la cabeza y que continua con el plano aponeurótico cervical.

Los análisis realizados por los distintos investigadores presentan muchas controversias entre la postura y la oclusión, y en este sentido, Heredia y cols. realizaron un amplio estudio de revisión bibliográfica, y justificaron que hay base científica suficiente para afirmar que de forma general todo tratamiento con ortodoncia modifica el equilibrio que se establece en la musculatura masticatoria, afectando tanto a la posición habitual de reposo de la cabeza como a la amplitud de apertura bucal y a la fuerza de mordida.

Y en relación a la fuerza de la mordida lo relacionaban con la musculatura suprahiodea, la musculatura elevadora mandibular y el complejo muscular suboccipital, determinando distintos posicionamientos de la cabeza como responsables de alteraciones del equilibrio oclusal<sup>8</sup>.

La mayoría de estos trabajos relacionan estudios de odontología y postura, odontología y fuerza de mordida o apertura bucal. En relación a ello, Martínez demuestra que los procedimientos de TCT (tensión/contra tensión descrito por Jones) y el tratamiento de los PGM (puntos gatillo musculares) latentes en los músculos del cierre mandibular, son útiles para conseguir una mejora inmediata de la apertura máxima de la boca y en la

máxima fuerza de mordida en sujetos con oclusión de clase I<sup>23,24</sup>.

En el campo de la Fisioterapia, Mansilla y cols concluyen que la manipulación de la charnela occipito-atlo-axoidea produce un aumento inmediato de la apertura de la boca, así como el aumento del umbral de dolor a la presión del pterion. Los efectos de la manipulación mediante la técnica occipito-atlo-axoidea, según Fryette, permitiría un mejor acoplamiento biomecánico entre el raquis cervical y la ATM, gracias a la mejora de la sinergia funcional existente entre ambas regiones<sup>25</sup>.

En la dirección del sistema miofascial, Bretischwerd y cols. estudiaron las conexiones entre los músculos a través de las cadenas miofasciales, analizando la relación entre músculos de la apertura de la boca (maseteros) y los isquiosurales en el dolor mecánico de cuello, y sus resultados muestran que el estiramiento de los músculos isquiosurales influye estadísticamente en el aumento de la apertura y el aumento del umbral del dolor a la presión (UDP) del músculo trapecio izquierdo, pero no en el resto de los UDP, en individuos con TTM. No obstante, en todos los casos, los individuos de los grupos intervención obtuvieron un UDP mayores que los del grupo control postintervención, por lo que la ATM, como el músculo trapecio se ven influidos a distancia. Además, esta influencia existe cuando se estira un solo lado de los músculos isquiosurales, si bien es mayor cuando el estiramiento es bilateral<sup>26</sup>.

Fischer y cols concluyeron, según su estudio del 2009, que la articulación temporomandibular tiene relación con el rango de movimiento de la articulación coxofemoral, presentando mayor movimiento de la cadera tras realizar una técnica de liberación miofascial, en pacientes con síndrome doloroso regional complejo craneomandibular<sup>27</sup>.

Según el estudio de Cejo y Legal la técnica de anclaje miofascial a nivel de los músculos maseteros aumenta la amplitud vertical de la boca y disminuye la percepción dolorosa en pacientes con bruxismo<sup>28</sup>.

La revisión bibliográfica de González pone de manifiesto que las técnicas manuales utilizadas en fisioterapia tienen un impacto importante en los propioceptores musculares. La manipulación vertebral, tipo HVLA (*high velocity low amplitude*), genera una excitación sobre las fibras intrafusales, principalmente las terminaciones

primarias, produciendo una disminución del reflejo de Hoffman (reflejo-H) y de la sinapsis MN (motoneurona), con la consiguiente disminución en el electromiograma (EMG), en pacientes sintomáticos. Además, se produce una facilitación del sistema motor central y una disminución de citocinas en sangre. Las técnicas de energía

muscular y de estiramiento miofascial tienen un efecto mayor en los órganos tendinosos de Golgi, activando el reflejo miotático invertido y generando una disminución del reflejo-H<sup>29</sup>.

Otros autores, como Ibáñez y cols, demostraron que la técnica de Jones y la técnica neuromuscular son efectivas en el tratamiento de los puntos gatillo de los maseteros, evaluada a través de algometría de presión y la apertura de la boca<sup>30</sup>.

Atienza y cols constataron un aumento del umbral del dolor a la presión, similar al que hemos encontrado en nuestro estudio, tras la aplicación de la técnica de Jones en los maseteros<sup>31</sup>.

Hernández realizó tratamiento de todos estos síntomas desde el abordaje osteopático observando una mejora en la movilidad cervical y el dolor en siete fases de tratamiento<sup>32</sup>.

Fernández y cols, en el año 2009, investigaron los efectos de la movilización de las articulaciones y ejercicios dirigidos a la columna cervical. Analizaron la intensidad del dolor y sensibilidad a la presión del dolor en los músculos de la masticación en pacientes que presentaban trastornos tempomandibulares. Eligieron 19 casos que presentaban dolor en los puntos gatillo del masetero, a los que realizaron 10 intervenciones terapéuticas (dos semanales), en las que se les aplicaba tratamiento manual y ejercicios cervicales. En el resultado se midió el umbral de dolor a la presión bilateral sobre masetero y temporal, el movimiento activo libre de dolor apertura de la boca (mm) y dolor (escala analógica visual). Después se evaluaron todas las variables pre-intervención y 48 horas después del último tratamiento y en el seguimiento de 12 semanas de período.

Según los resultados obtenidos se infiere que la aplicación de un tratamiento dirigido a

la columna cervical puede ser beneficioso en la disminución de la intensidad del dolor, el aumento del umbral de dolor a la presión en los músculos de la masticación y una mayor apertura de la boca en los pacientes con TTM<sup>33</sup>.

En 2011, La Touche y cols evaluaron la influencia de la postura cráneo cervical con la apertura máxima de la boca y el umbral del dolor a la presión en los maseteros. Fue realizado en 29 casos con trastornos de dolor miofascial temporomandibular, concluyeron que tres posturas diferentes de la cabeza obtenían distintos resultados en el umbral del dolor a la presión en el trigémino, que inerva el músculo masetero y el temporal anterior, poniendo así de manifiesto la relación biomecánica entre la región cráneo cervical y la articulación temporomandibular, así como el procesamiento nociceptivo en distintas posturas de la cabeza<sup>34</sup>.

Después de comprobar que el TTM presenta un cuadro amplio de sintomatología y que está relacionado con el sistema postural y miofascial, nuestro estudio se presenta como algo novedoso en cuanto al abordaje terapéutico.

Por otro lado las técnicas que proponemos desde el campo de la terapia manual no suponen riesgos y apenas contraindicaciones a los sujetos, así como también disminuyen el coste económico al sistema sanitario, ya que no requieren muchos recursos, y suponen un ahorro en cuanto a los otros tratamientos que realizan estos pacientes.

## 2. Bibliografía.

<sup>1</sup> Japan Prosthodontic Society. Basic position of the Japan Prosthodontic Society with respect to the policy statement on TMD by the American Association for Dental Research. *Journal of Prosthodontic Research* 54 (2010) 151–152.

<sup>2</sup> Norman D. Mohl, a. R. The dilemma of scientific knowledge versus clinical management of temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent* .1992. 67: 113-20.

<sup>3</sup> McNeill, C. Management of temporomandibular disorders: concepts and controversies. *J. Prosthet. Dent.* 77, 510–522 (1997).

<sup>4</sup> Burton H. Goldstein. Temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol End.* 1999; 88:379-85

<sup>5</sup> Tuija I. Suvinen, Peter C. Reade, Pentti Kemppainen, Mauro Kononem, Samuel F. Dworkin. Review of aetiological concepts of temporomandibular disorders: towards a biopsychosocial model for integration of physical disorder factors with psychological and psychosocial illness impact factors. *European Journal of Pain.* 2005;9:613-633

<sup>6</sup> Ricard F. Tratado de osteopatía craneal. Articulación Temporomandibular Análisis y tratamiento ortodóntico 2ª edición. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2005.

<sup>7</sup> Susan Armijo-Olivo, Jorge P. Fuentes, Bruno R. De la Costa, Paul W. Major, Sharon Waner, Norman M.R. Thie, David J. Magee. Reduced endurance of the cervical flexor muscles in patients with concurrent temporomandibular disorders and neck disability. *Manual Therapy* 2010; 15: 589-592.

<sup>8</sup> A.M. Heredia Rizo, M. Albornoz Cabello, F. Piña Pozo y Antonio Luque Carrasco. La postura del segmento craneocervical y su relación con la oclusión dental y la aplicación de ortodoncia: estudio de revisión. *Osteopatía científica.* 2010;5(3):89-96.

<sup>9</sup> Rocabado M. Biomechanical relationship of the cranial, cervical and hyoid regions. *J Craniomandibular Pract.* 1983;1:61-6.



<sup>10</sup>Rugh, J. D. & Solberg, W. K. Oral health status in the United States: temporomandibular disorders. *J. Dent. Educ.* 49, 398–406 (1985).

<sup>11</sup>Ahmad, Mansur. Schiffman, Eric L. Temporomandibular Joint Disorders and Orofacial Pain. *Dental clinics of North America*; 2016 (60)1:105-24

<sup>12</sup>Rodríguez-Ozores Sánchez R. Mejorando la capacidad resolutive. *Patología de la Articulación Temporomandibular*. Madrid, AMF ;2010: (6) 599-658

<sup>13</sup>Bermejo-Fenoll A. *Desórdenes temporomandibulares*. Madrid: Science Tools; 2008.

<sup>14</sup>Pinto-Meza A, Serrano-Blanco A, Codonyc M. Prevalencia y comorbilidad física y mental del dolor dorsal y cervical crónicos en España. *Med Clin*. 2006; 127(9):325-30

<sup>15</sup>Jerolimov, V. Temporomandibular injuries and disorders in sport. *Health (N. Y.)* 7, 8 (2010).

<sup>16</sup>Jiménez Quintana Z, de los Santos Solana L, Sáez Carriera R, García Martínez I. Prevalencia de los trastornos temporomandibulares en la población de 15 años y más de la Ciudad de La Habana. [Tesis] 2004 La Habana, Cuba.

<sup>17</sup>Hormiga Sánchez C, Bonet Collante M, Alodia Martínez C. Prevalencia de síntomas y signos de trastornos temporomandibulares en una población universitaria del área metropolitana de Bucamango, Santander. *Umbral Científico*, Bogotá Colombia. Junio de 2009: (14) 80-91.

<sup>18</sup>Howard, J. A. Temporomandibular joint disorders in children. *Dent. Clin. North Am.* 57, 99–127 (2013).

<sup>19</sup>De Rossi, Scott S, Greenberg, Martin S, Liu, Frederick, Steinkeler, Andrew. Temporomandibular disorders: evaluation and management. *The Medical clinics of North America*. 2014; (98)6: 1353-84.

<sup>20</sup>W. Martins, J. Blasczyk, M. Aparecida. Furlan de Oliveira et al. Efficacy of musculoskeletal manual approach in the treatment of temporomandibular joint disorder: A systematic review with meta-analysis. *Manual therapy*. 2016; 21:10-7.

<sup>21</sup>McNeill C. Occlusion: what it is and what it is not. *J Calif Dent Assoc*. 2000;28:748-

<sup>22</sup>Griegel-Morris P, Larson K, Mueller-Klaus K, Oatis CA. Incidence of common postural abnormalities in the cervical, shoulder, and thoracic regions and their association with pain in two age groups of healthy subjects. *Phys Ther*. 1992;72: 425-31.

<sup>23</sup>Rodríguez Blanco C, Fernández de las Peñas C, Hernández Xumet JE, Peña Algaba C, Fernández Rabadán M, Lillo de la Quintana MC. Changes in active mouth opening following a single treatment of latent myofascial trigger points in the masseter muscle involving post-isometric relaxation or strain/counterstrain. *J Bodywork Movement Therapies*. 2006;10:197-205.

<sup>24</sup>Rodríguez Blanco C, Lillo de la Quintana MC. Procedimientos de energía muscular y de tensión-contratensión sobre la articulación temporomandibular. Estudio comparativo. *Osteopatía Científica*. 2006;1: 69-76.

<sup>25</sup>Mansilla Ferragut P, Boscá Gandía JJ. Efecto de la manipulación de la charnela occipito-atlo-axoidea en la apertura de la boca. *Osteopatía Científica*. 2008;3(2):45-51.

<sup>26</sup>Bretschwerdt C, Rivas-Cano L, Palomeque-del-Cerro L, Fernandez-de-las-Peñas C. Immediate effects of hamstring muscle stretching on pressure pain and active mouth opening in healthy subjects. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2010; 33(1):42-47.

<sup>27</sup>Fischer MJ, Riedlinger K, Gutenbrunner C, Bernateck M. Influence of the temporomandibular joint on range of motion of the hip joint patients with complex regional pain syndrome. *Journal Manipulative Physiological Therapeutics*. 2009;32:364-371.

<sup>28</sup>Cejo P y Legal L. Efectos de las técnicas de anclaje miofascial y energía muscular en pacientes con bruxismo. *Osteopatía científica*. 2011;6(2):46-52.

<sup>29</sup>González I. Impacto de las técnicas manuales usadas en osteopatía sobre los propioceptores musculares: revisión de la literatura científica. *Osteopatía Científica*. 2009;4(2):70-5.

<sup>30</sup>Ibáñez-García J y Albuquerque-Sendín F. Efectos de un protocolo secuenciado de terapia manual en los puntos gatillo latentes miofasciales de los maseteros. *Osteopatía Científica*. 2008;3(2):52-57.

<sup>31</sup>Atienza-Meseguer A, Fernández-de-las-Peñas C, Navarro-Poza JL, Rodríguez-Blanco C, Boscá-Gandía JJ. Immediate effects of the strain/counter-strain technique in local pain evoked by tender points in the upper trapezius muscle. *Clinical Chiropractic*. 2006;9:112-8.

<sup>32</sup>Hernández Xumet JE. Dolor y estrategias terapéuticas en osteopatía (IV). *Osteopatía científica*. 2010;5(1):25-29.

<sup>33</sup>La Touche R, Fernández-de-las-Peñas C, Fernández-Carnero J, Escalante K, Angulo-Díaz-Parreño S, Paris-Aleman A, Cleland Js A. The effect of the manual therapy and exercise directed at the cervical spine on pain and pressure pain sensitivity in patients with myofascial temporomandibular disorders. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2009 Sep;36(9):644-52

<sup>34</sup>Roy a Touche, París Alemany A, Von Piekartz H, Mannheimer JS, Fernandez-Carnero J, Rocabado M. The influence of cranio-cervical posture on maximal mouth opening and presure pain threshold in patiens with miofascial temporomandibular disorders. *Clinical Journal Pain*. 2011; 27:48-55.

## **CAPÍTULO 2:**

### **Técnica de Normalización de la aponeurosis cervical profunda o prevertebral.**

#### **1. Resumen.**

Las aponeurosis del segmento cervical están en conexión con la funcionalidad de la articulación temporo mandibular<sup>1,4,5,6,7,8,9,11,12</sup>. El hioides es un hueso que tiene inserciones de los músculos que conectan con la lengua, con el esternón, clavícula y omóplato; ligamentos como el estilohioideo que lo relacionan con los huesos temporales, y éstos a su vez con el hueso occipital. El hioides conecta con la aponeurosis cervical profunda o prevertebral, la estática y dinámica de la región cervical y la mandíbula depende de la libertad de movimiento de este sistema músculo aponeurótico<sup>7</sup>.

La técnica de normalización de la aponeurosis prevertebral se encuentra dentro de las técnicas de abordaje del plano aponeurótico de la región antero lateral del raquis cervical<sup>2</sup>. Su objetivo fundamental es mejorar la movilidad del raquis cervical, aumentar la vascularización y liberar las tensiones locales fasciales<sup>3,5</sup>.

**Palabras clave:** Cervical, manipulaciones en fisioterapia, disfunción temporomandibular.

## **2. Abstract.**

The cervical aponeurosis segment are connected with the functionality of the temporomandibular joint<sup>1,4,5,6,7,8,9,12</sup>. Is the hyoid bone having insertions of muscles that connect to the tongue, with the sternum, clavicle and scapula; ligaments as estilohioideo that relate to the temporal bones, and these in turn with the occipital bone. The hyoid connects to the prevertebral fascia, static and dynamic cervical spine and jaw depends on the freedom of movement of this aponeurotic muscle system<sup>7</sup>.

The normalization technique prevertebral fascia is within boarding techniques the fascial plane of the anterolateral region of the cervical spine<sup>12</sup>. Its main objective is to improve mobility of the cervical spine, increase vascularity and release fascial local tensions<sup>4,5</sup>.

**Keywords:** Cervical, physical therapy modalities, temporomandibular disorder.

### **3. Introducción.**

#### **3.1. La relajación miofascial.**

El término “relajación miofascial” se utiliza en todos los trabajos de liberación de los tejidos blandos<sup>1</sup>.

Como técnica, se trata de un procedimiento más indirecto, inducido por el terapeuta, con el objetivo de alejarse de la barrera restrictiva.

Travell sobre los años 40 ya utilizaba el término relajación miofascial cuando realizaba sus exámenes y los relacionaba con los síndromes somáticos dolorosos y las zonas de trigger somáticos<sup>2</sup>.

En los años 50, Peer, realizó una revisión de artículos que hablaban de este término<sup>3</sup>.

Ya más tarde en los años setenta Travell comienza a hablar del “punto trigger miofascial”, y en los ochenta junto a su colaborador Simons, escriben su libro de dolor miofascial, y tratamiento de los puntos gatillo<sup>4</sup>.

En los siguientes años Anthony Chila, ya utilizó el término de relajación miofascial como técnica de tratamiento, y como especialista en terapia manual basaba sus conceptos en los sistemas desarrollado por el Dr. Still. Aunque dentro de los conceptos anatómicos y fisiológicos en la enfermedad, desarrollados por Still, no designase el concepto miofascial, él mismo utilizaba estas técnicas como métodos indirectos de relajación para restablecer la simetría funcional tridimensional.

En 1981 se presentaron los conceptos de relajación miofascial directa e indirecta. De tal forma que en cuanto a nuestro trabajo, debemos señalar que se trataría de una técnica de relajación miofascial directa. Es así, puesto que, se trata en la realización de presión mecánica manual del tejido blando y sus barreras, a fin de conseguir su normalización y funcionalidad tridimensional<sup>3</sup>.

### **3.2. Tratamiento del sistema aponeurótico fascial.**

Las modalidades y principios del tratamiento del sistema fascial hay que tener en cuenta una serie de principios para la corrección de los tejidos<sup>5</sup>.

El principio general consiste en restablecer la función del tejido, en referencia a su motilidad y movilidad, seguidas de la restauración de la hemodinámica y del tono nervioso.

El tratamiento fascial se llevará a cabo por la participación activa del terapeuta que para que sea efectivo debe reunir dos condiciones: precisión y elección adecuada de la técnica.

En cuanto a la técnica existen dos modalidades principales correctoras:

-La inducción.

-El tratamiento directo.

La inducción: Consiste en seguir la dirección de las tensiones en todos sus parámetros.

La mano del operador se dirige hacia el punto de fijación y mantiene la presión durante varios segundos, o incluso de uno a dos minutos hasta la relajación que bajo el contacto. Después el terapeuta vuelve a la inducción hasta que el tejido esté libre en todos sus parámetros.

La inducción es una técnica más utilizada en fascias amplias o en un equilibrio más general, no tan eficaz en ligamentos, mesos, bandas fasciales o induraciones fasciales.

El tratamiento directo: Se aplica sobre zonas muy específicas como ligamentos, mesos, segmentos de fascias donde se haya diagnosticado una banda dura, una adherencia, un punto de induración o una modificación de la fascia de inserción.

A este nivel la fascia presenta modificaciones de la viscoelasticidad, bandas fasciales muy tensas o puntos de induración que van desde un grano de arena a un hueso de aceituna.

Hay tejidos que requieren un contacto suave y una fuerza moderada para recobrar su libertad, otros, sin embargo, necesitan un contacto más firme y una fuerza mayor.

En cualquier caso no deben producir dolor, aunque en ciertas ocasiones nuestro contacto hace despertar una zona que se relaciona con un punto gatillo, donde existe una sensibilidad máxima. Si sucediese este fenómeno la técnica provocará un efecto de sedación, lo cual nos indica el éxito de la misma. Y de cualquier manera, si la presión es dolorosa durante la aplicación de la técnica, es prudente no prolongar mucho un tratamiento de presión dolorosa, ya que en este caso puede que obtuviésemos un efecto contrario al buscado.

Las técnicas directas empleadas las podemos resumir en:

#### 1. Presión pulido:

Se aplica en zonas puntiformes o de extensión limitada como el punto de inserción de una fascia, zona de un nódulo, etc....

Se aplica generalmente con el pulgar o con la yema de los dedos sobre la zona que previamente el terapeuta localizó y después se efectúa una rotación con ese contacto como si quisiera realizar un pulido.

La presión no debe ser máxima desde el inicio, sino progresiva, así notaremos el paso fascial y dejaremos que el sistema fascial nos guíe, repitiendo la maniobra de cuatro a cinco veces. De esta manera, nuestro objetivo será suprimir todo lo posible la induración, como si se tratase de un cuerpo que aparece en nuestro contacto y que poco a poco se va desmenuzando. Es como si se tratase de una calcificación que se deshace, recuperando la fascia su motilidad y movilidad.

#### 2. Estiramiento:

Esta técnica se aplica sobre una banda fascial o sobre una fascia de varios centímetros que presenta gran tensión.

En la aplicación es necesario determinar los bordes y se entra en contacto con los extremos y mediante un contacto con la yema de los dedos se ejerce una tracción longitudinal teniendo en cuenta el movimiento fascial. En un segundo tiempo se puede aplicar una tracción perpendicular, a veces un poco dolorosa. La sensación para el terapeuta es como si manejase una banda de pasta dura que pretende devolverla a delgada y fácil de movilizar.

3. Presión deslizamiento: En este caso la aplicación de esta técnica se utiliza para una zona de gran tamaño que se fija al periostio o sobre una zona de gran longitud.



En caso de tratar una fascia de una zona extendida se aplican presiones con el pulgar hasta que las ondulaciones que van apareciendo se van difuminando.

También es posible realizar presiones entre dos planos fasciales, donde realizamos movimientos de presión asociados a rotación y deslizamientos.

En algunos casos, donde la fascia está pegada al periostio y que se presenta como una zona redondeada (como en el cráneo), se puede realizar una presión deslizamiento tratándose de dirigir hacia el centro, y luego tratar de estirar en todos los sentidos posibles.

#### 4. Los ligamentos:

Normalmente se aplica presión con el pulgar y se moviliza perpendicularmente a sus fibras.

#### 5. Técnica estructural:

Consiste en realizar un estiramiento rápido de los tejidos con el fin de hacer desaparecer el espasmo y dar por lo tanto la libertad al plano articular que se encontraba adherida desde hacia tiempo. Se trata de las técnicas clásicas en Terapia Manual.

### **3.3. Descripción anatómica de la región anterior del cuello.**

Cuando se realiza un corte trasverso de la región anterior del cuello, observamos tres planos musculares<sup>6</sup>.

- Plano superficial formado por los músculos esternocleidomastoideos.
- Plano medio constituido por los músculos infrahioideos.
- Plano profundo, representado por los músculos prevertebrales y escalenos.

Además podemos encontrar las vísceras del cuello, colocadas entre el plano muscular medio o infrahioideo y el plano profundo o prevertebral.

En relación a las vísceras del cuello se encuentran la faringe y laringe hacia arriba, el esófago y la tráquea hacia abajo y el cuerpo del tiroides delante de las anteriores.

El paquete vasculonervioso de la región cervical se encuentra bordeando las vísceras de cada lado.

Existe una formación aponeurótica para cada uno de los planos musculares, las vísceras y el propio paquete vascular <sup>3</sup>.

En esta región de la zona hioidea, existen tres planos aponeuróticos:

- Una hoja superficial (envolviendo los músculos esternocleidomastoideos).
- Dos hojas que conforman la aponeurosis cervical media (que envuelven en dos láminas, dos planos musculares infrahioideos, la hoja superficial que envuelve los omohioideos y esternocleidohioideos, y una hoja más profunda envolviendo los esternotiroideos y tirohioideos.
- Una hoja ya profunda, llamada aponeurosis cervical profunda o prevertebral (cubre los prevertebrales y escalenos)<sup>7</sup>.

La aponeurosis profunda o prevertebral se adhiere a los tubérculos anteriores de los procesos costotransversos. La aponeurosis de los escalenos se abre lateralmente hasta la cara profunda de la aponeurosis superficial<sup>8</sup>.

Se pueden distinguir dos partes de esta aponeurosis: una medial prevertebral, que se expande desde los tubérculos anteriores de las vértebras cervicales y otra parte premuscular, más lateral. Contribuyen en su extensión lateral con la aponeurosis cervical superficial y la columna cervical a separar la región anterior o visceral de la región posterior muscular<sup>3</sup>.

La fascia prevertebral contiene en su espesor la cadena simpática cervical y las ramas comunicantes (Figura 1).

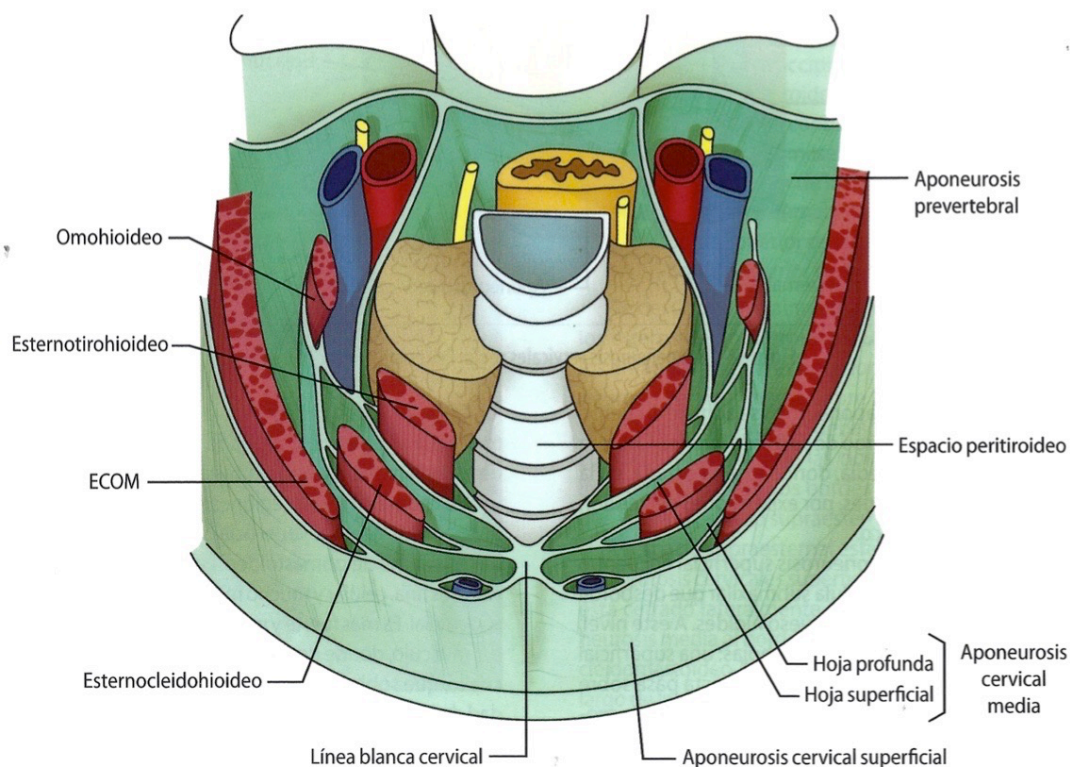


Figura 1. Relaciones en el cuello según Perlemuter<sup>3</sup>.

Otra clasificación, según Serge Paoletti<sup>5</sup>, las aponeurosis cervicales conforman tres planos:

1) Plano superficial.

Esta aponeurosis que se prolonga desde las aponeurosis craneanas, termina en el anillo torácico, y se continuaría con el tórax y la extremidad superior.

Envuelve los músculos superficiales cervicales tanto en su región anterior como posterior, así como las venas y nervios superficiales. Se encuentra unida a la media en la zona anterior del cuello y de nuevo a la media y a la profunda por el borde externo del trapecio.

2) Plano medio.

Está presente en la región anterior del cuello. Iniciándose en el hioides se prolonga con la fascia endotorácica, haciendo relevo en el esternón. Se encarga de envolver los músculos profundos anteroexternos. Forma parte de la vaina del paquete vasculonervioso del cuello (carótida, yugular interna y nervio vago), y de la

aponeurosis del tiroides. Se articula con la aponeurosis superficial y profunda y con la perifaríngea.

### 3) Plano profundo.

Este plano aponeurótico nace en la apófisis basilar del occipital, se prolonga hacia abajo por la fascia endotorácica, después de haber hecho relevo insertándose en la primera vértebra dorsal.. Se adhiere a las apófisis transversas cervicales. Forma la aponeurosis de los escalenos, así como los músculos prevertebrales. Constituye el soporte para el plexo cervical y los ganglios cervicales en un desdoblamiento.

También se une a la aponeurosis perifaríngea mediante láminas anteroposteriores.

## **3.4. Relación del sistema fascial y la patología del sistema temporomandibular.**

El equilibrio de la articulación temporo-mandibular depende de cinco elementos<sup>7</sup>:

- La musculatura masticatoria
- La ocupación dental
- La lengua
- El estado de flexibilidad ósea de la mandíbula
- El sistema muscular hioideo y el hueso hioides

En todos los casos de deglución atípica existe un desequilibrio de la musculatura hioidea. Los espasmos del haz anterior del digástrico y del milohioideo, son una causa habitualmente descuidada en la disfunción de la articulación temporo-mandibular.

El equilibrio del hueso hioides depende de la ausencia de espasmos de los músculos que se insertan sobre él. Durante la deglución se dirige hacia arriba y hacia delante por la acción del milohioideo y los geniohioideos (suprahioideos), después vuelve a su posición anterior, también debe existir un buen equilibrio lateral. Si existe espasmos de estos músculos, el hioides queda fijado en posición alta y anterior.

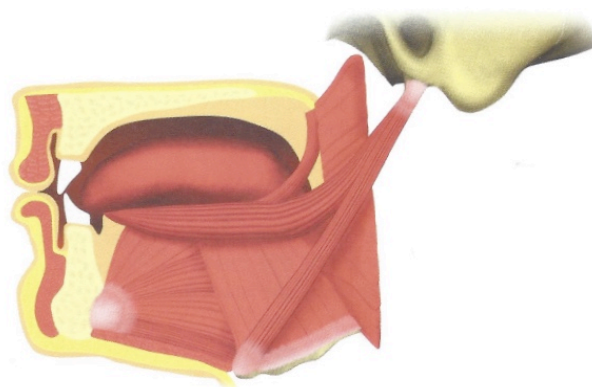
En caso del espasmo de los omohioideos o los esternohioideos (infrahioideos), estará fijado en una posición baja y posterior.

Cuando existen tensiones asimétricas, se puede crear una torsión del hioides, y por medio del estilohioideo, se produce un movimiento del hueso temporal que inducirá una posición más adelantada del cóndilo de la mandíbula de la zona de mayor tensión.

Por tanto, desde el punto de vista funcional, el hueso hioides está unido a la mandíbula, al cráneo, al raquis cervical, a la cintura escapular y al tórax.

El apoyo anatómico de este hueso es muscular, de tal forma que un desequilibrio de estas estructuras puede condicionar alteraciones en la deglución y fonación.

La estática y la movilidad son tributarias del hueso hioides, constituye un punto de equilibrio y debe ser un punto de relativa fijeza para respetar el eje aerodigestivo que lo separa de la columna cervical. Esta estabilidad del hueso hioides es necesaria en todos los movimientos de la columna cervical y la cabeza y en todos los movimientos de la mandíbula (Figura 2 y 3)<sup>9</sup>.



*Figura 2. Músculos de la garganta y de la lengua (Kamina)<sup>9</sup>.*

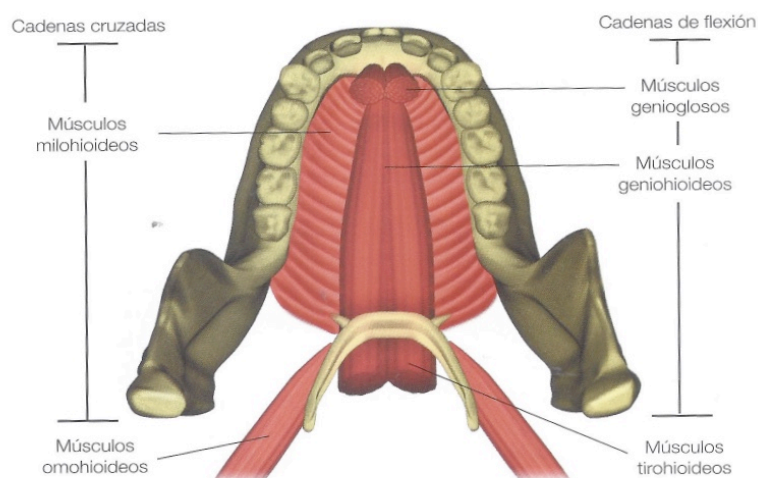


Figura 3. Músculos de la garganta y de la lengua (Kamina)<sup>9</sup>.

Las disfunciones postero-inferiores del hueso hioides condiciona una posición de retroceso mandibular o retrognacia<sup>10</sup>.

Además, estos desequilibrios de la musculatura antero lateral del cuello, condiciona alteraciones en la dinámica y estática del individuo. Esto está en relación con el desequilibrio de las cadenas musculares anteriores, posteriores o la tensión del tendón central.

Ricard<sup>7</sup>, relaciona:

- Mandíbula posterior = inversión de curva o rectitud cervical.
- Mandíbula anterior = aumento de curva, hiperlordosis cervical.

El hueso hioides está unido a las fascias prevertebral y superficial. Así que una tensión anormal de estas aponeurosis condiciona una disfunción del hioides. Por la relación de los ligamentos estilohioideos el hueso hioides se relaciona con los huesos temporales, y estos a su vez se relacionan con el hueso occipital. Así tenemos las relaciones óseas que condicionan el buen funcionamiento del sistema respiratorio, así como la fonación y deglución.

Las cadenas musculares presentan una conexión con el hueso hioides repercutiendo en la articulación temporomandibular. De este modo el cráneo y la oclusión no pueden

estudiarse sin tener en cuenta la estática y el exámen de las cadenas musculares (Figuras 4 y 5)<sup>9</sup>.

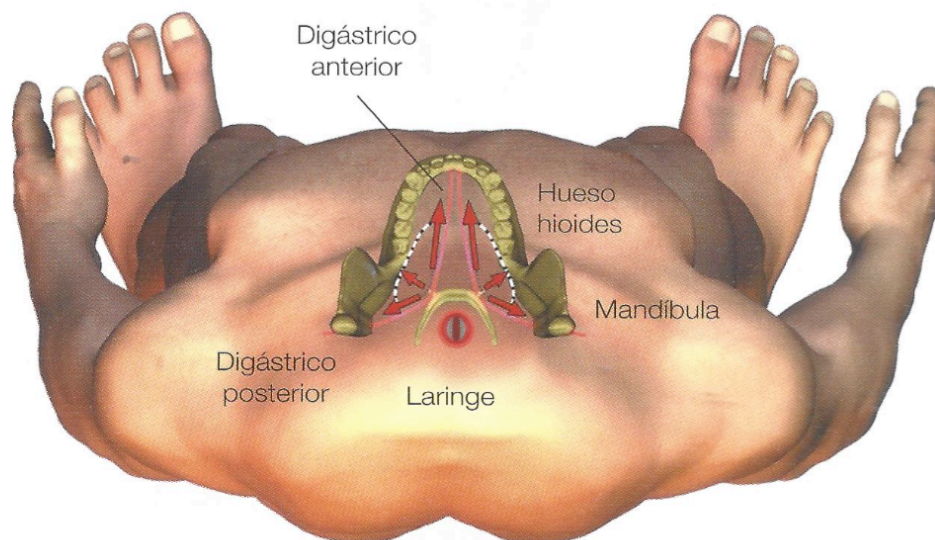


Figura 4. Centrado del hueso hioides<sup>9</sup>.

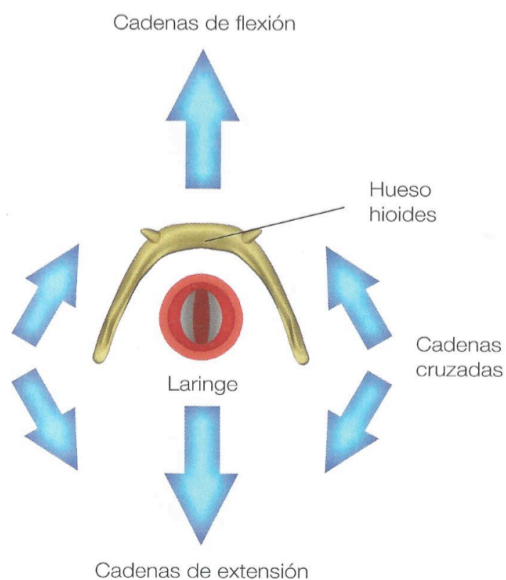


Figura 5. Influencia de las cadenas musculares sobre el hueso hioides<sup>9</sup>.

## **4. Objetivos.**

### **4.1. Objetivos generales de las técnicas miofasciales.**

La fascia es una estructura viscoelástica, de tal forma que se deformará tras la aplicación de fuerzas mecánicas, se alarga cuando es sometida a una fuerza constante o a una presión mantenida y esto va a producir cambios fisiológicos que serán los objetivos del tratamiento miofascial:

- Cambios térmicos en sentido de aumento de la temperatura.
- Cambios vasculares y mejora del metabolismo del tejido.
- Cambios al sistema propioceptivo, por estimulación de mecanorreceptores, como los receptores de Golgi y corpúsculos de Ruffini.
- Disminución del dolor.
- Mejora del rango de movimiento.
- Mejora en la postura y la simetría.

### **4.2. Objetivos de la técnica de normalización de la aponeurosis cervical profunda.**

Los objetivos de nuestra técnica serán:

- Eliminar las restricciones a nivel de la aponeurosis prevertebral.
- Mejorar las tensiones a nivel del raquis cervical.
- Mejorar la vascularización del tejido.
- Mejorar la movilidad del raquis cervical.
- Mejorar la postura.

## **5. Evaluación diagnóstica.**

Podemos realizar una guía en nuestra exploración:

1. Anamnesis: Aquí se buscan síntomas propios de la región cervical, que nos hace sospechar que hay disfunciones cervicales.



2. Inspección visual: Podemos observar si nuestro sujeto presenta una posición adelantada de la cabeza<sup>10</sup>.
3. Palpación: podemos referenciarlos en las valoraciones diagnósticas de Simons y por Gerwin : presencia de una banda tensa palpable de músculo esquelético, presencia de un punto hipersensible en la banda tensa, respuesta local al estímulo provocado por la palpación de la banda tensa, la reproducción del dolor típico que se refiere, patrón de un punto gatillo en respuesta a la compresión, la presencia espontánea del dolor típico que se refiere patrón y el reconocimiento del dolor referido por parte del paciente Si los cuatro primeros puntos se producen se considerará que es un punto gatillo latente, pero si los cinco puntos anteriores se presentan, se considerará un punto gatillo activo.

#### **6. Descripción de la técnica de normalización de la aponeurosis cervical profunda o prevertebral. Principios de Aplicación.**

La regla principal en la aplicación es dirigir la atención a las restricciones locales que el terapeuta localiza en su contacto localizado (Tidhall, 1986; Kesson, 1999).

Esta técnica está descrita por autores como Andrzej Pilat<sup>12</sup>.

En la misma, el fisioterapeuta sentado a la cabeza del paciente que se encuentra en posición de decúbito supino, coloca sus dedos debajo de la masa del esternocleidomastoideo y por delante de la masa de los escalenos, a la altura de las cervicales medias y bajas y busca los tubérculos anteriores de las columna vertebral. En esta posición, debe mantenerse como mínimo de 3 a 5 minutos siguiendo movimientos suaves y muy pequeños en dirección de la liberación (Figura 6).

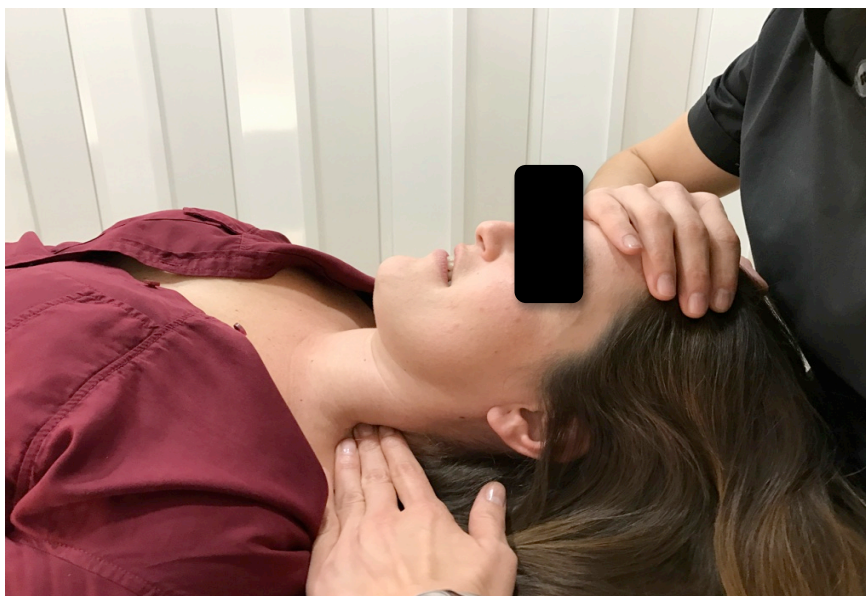


Figura 6. Técnica de normalización de la aponeurosis profunda o prevertebral<sup>12</sup>.

### **6.1. Precauciones.**

Debido a la cercanía del paquete neurovascular (arteria carótida, vena yugular y nervio vago), tendremos la precaución de no presionar sobre el mismo. Si el operador siente el latido correspondiente a la arteria carótida, significa que el contacto de los dedos no es correcto. Si notamos el pulso arterial, sería en un plano más superficial, y nunca debajo de nuestro contacto.

### **6.2. Indicaciones y contraindicaciones.**

Antes de realizar cualquier técnica de tratamiento manual es imprescindible realizar una anamnesis del sujeto, a fin de descartar alguna patología que suponga contraindicación tal como lesión traumática aguda, patología primaria del hueso, de la red vascular, hemorragia, aneurisma o incluso cáncer.

Para ello se realiza un diagnóstico diferencial basado en examen neurológico, test ortopédicos, exámenes de imagen (radiografía, TAC, RM, ecografía, etc.), así como exámenes de laboratorio (sangre, orina, etc.).

En terapia manual trabajamos sobre el concepto de retracción muscular, fascial aponeurótica y tendinosa, sin embargo los casos de falta de extensibilidad muscular por acortamiento anatómico definitivo no se podrían tratar con este tipo de técnicas.

En el resto de los casos donde no exista contraindicación, siempre obtendremos beneficios, y concretamente en la técnica que nos aborda conseguiremos los objetivos propuestos como mejorar la movilidad, la postura, la vascularización, liberar las restricciones del tejido a nivel cervical y lo que eso supone en el sistema estomatognático.

## 7. Bibliografía.

<sup>1</sup> Ward RC. Integrated neuromusculoskeletal release and myofascial release. In: Ward RC, ed. Foundations for Osteopathic Medicine. Baltimore, MD: Williams & Wilkins. 1997.

<sup>2</sup> Travell J. Myofascial trigger points: clinical view. Adv Pain Res Ther. 1976.

<sup>3</sup> Ricard F, Turrina A. Creeping Fascial. Medos. 2015.

<sup>4</sup> Travell JG, Simons DG. Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual. Baltimore, MD: Williams & Wilkins Co; 1983.

<sup>5</sup> Paoletti S. Las Fascias. El papel de los tejidos en la mecánica humana.. Ed. Paidotribo. 2004. Pág 67.

<sup>6</sup> Rouvière H, Delmas A. Anatomía humana. Descriptiva, topográfica y funcional. 1999.

<sup>7</sup> Francois R. Tratado de osteopatía craneal: articulación temporomandibular. Análisis y tratamiento ortodóntico. 3ª ed. Madrid. 2014.

<sup>8</sup> Latarjet M, Ruiz Liard A. Anatomía Humana, Volumen 1: raquis, cráneo, sistema nervioso y miembros. Madrid: Panamericana; 2004.

<sup>9</sup> Busquet L. Las cadenas musculares: tratamiento del cráneo. Tomo 5. Ed. Paidotribo. 2006.

<sup>10</sup> Upledger J. Terapia cráneo-sacra (Tomo 2). Edición Frison-Roche, 1989.

<sup>11</sup> Heredia Rizo AM, Cabello MA, Pozo FP, Carrasco AL. La postura del segmento craneocervical y su relación con la oclusión dental y la aplicación de ortodoncia: estudio de revisión. Osteopat Científica. 2010 ;5(3):89–96.

<sup>12</sup> Pilat A. Terapias miofasciales: Inducción miofascial. McGraw-Hill S.A. 2003.

## CAPÍTULO 3:

### **Eficacia de la técnica de normalización de la aponeurosis cervical profunda en sujetos con trastornos craneomandibulares. Estudio Original.**

#### **1. Resumen.**

**Objetivos:** Comprobar que la técnica de normalización de la aponeurosis cervical profunda (TNACP) combinada con la técnica neuromuscular (TNM) del masetero incrementa la movilidad cervical alta, aumenta el umbral del dolor a la presión de los músculos maseteros, temporales, escalenos y suboccipitales, así como aumenta la máxima apertura oral en pacientes con disfunciones craneomandibulares.

**Hipótesis:** La técnica de normalización de la aponeurosis cervical profunda (TNACP) combinada con la técnica neuromuscular (TNM) del masetero, incrementa la movilidad cervical alta, aumenta el umbral del dolor a la presión de los músculos maseteros, temporales, escalenos y aumenta la apertura de la boca en pacientes con trastornos craneomandibulares.

**Material y métodos:** Estudio experimental aleatorizado y cegado con dos grupos, GC (Grupo control) y GE (Grupo Experimental). Se realizaron el test NDI y el test de Fonseca, se tomaron medidas inclinométricas de flexión y extensión cervical, medidas algométricas en los músculos maseteros, temporales, escalenos y suboccipitales bilateralmente, así como medidas de la máxima apertura de la boca. La muestra fue de 49 pacientes (n=49) con criterios positivos de trastornos temporomandibulares, TTM, 23 de ellos (n=23) en el GC y 26 (n=26) pacientes en el GE.

**Resultados:** La movilidad cervical suboccipital en la flexión mejora considerablemente en el grupo experimental frente al grupo control ( $p < 0,047$ ), mientras que no se observan mejorías significativas en el movimiento de extensión suboccipital.

En el análisis intragrupal en el grupo control, asumimos mejoría post-intervención en el grupo control a casi todas las variables a excepción del umbral de dolor en el masetero derecho, temporal derecho, escaleno derecho y escaleno izquierdo (UDP\_MAS-D, UDP\_TEMP\_D, UDP\_ESCAL\_D, UDP\_ESCAL\_I) con valores de  $p > 0,05$ , y en el

caso del grupo experimental, todas las variables presentan significación estadística, lo cual nos revela que todas mejoran,  $p < 0,05$ . En el análisis de las diferencias de las variables entre grupo experimental y control, existe mejoría en todas las variables en el

grupo experimental frente al control excepto en la EXT\_SUB, donde no mejoran más en el experimental.

Y en el caso de la máxima apertura oral (MAO) la diferencia se aproxima a la significación estadística  $p = 0,057$ . En cuanto a los resultados de los pacientes catalogados con NDI en categoría leve y moderada y el test de Fonseca como TTM moderado mejoran más significativamente que los otros grupos.

**Conclusiones:** La aplicación de la técnica miofascial (TNACP) junto con la técnica neuromuscular del masetero (TNM) aumentan la movilidad cervical alta, el umbral de dolor a la presión de los músculos maseteros, temporales, escalenos y suboccipitales, así como aumenta la máxima apertura oral en pacientes con trastornos craneomandibulares. La aplicación de la TNM junto a la TNACP es eficaz, aunque los incrementos en dichas variables son mayores al añadir la TNACP.

**Palabras clave:** Articulación temporomandibular, modalidades de fisioterapia, síndrome de la disfunción de articulación temporomandibular, umbral del dolor, músculo masetero, terapia miofuncional.

## 2. Abstract.

**Objectives:** To verify that subjects with craniomandibular disorders according to the Fonseca test have a positive correlation with the subjects classified as Cervical Dysfunction according to the Neck Disability Index (NDI)

To verify that the technique of normalization of the deep cervical aponeurosis (TNACP) combined with the masseter neuromuscular technique (TNM) increases the high cervical mobility, increases the pain threshold to the trigger point pressure of the masseter, temporal, scalene and suboccipital As well As increases the maximum opening of the mouth in patients with craniomandibular dysfunctions.

**Hypothesis:** Subjects who present craniomandibular alterations according to the Fonseca test also have positive criteria in the NDI (neck disability index).

The technique of normalization of the deep cervical aponeurosis (TNACP) combined with the masseter neuromuscular technique (TNM), increases the cervical mobility, increases the pain threshold to the trigger point pressure of the masseter, temporal, scalene and increases Opening of the mouth in Patients with craniomandibular disorders.

**Material and methods:** Experimental and blinded experimental study with two groups, GC (Control group) and GE (Experimental Group). The NDI test and the Fonseca test were performed, inclinometric measurements of flexion and cervical extension, algometric measurements were performed on the masseter, temporal, scalene and suboccipital muscles bilaterally, as well as measures of vertical opening of the mouth. The sample consisted of 49 patients (n = 49) with positive criteria for temporomandibular disorders, TMD, 23 of them (n = 23) in the CG and 26 (n = 26) patients in the SG.

**Results:** Suboccipital cervical mobility in flexion significantly improved in the experimental group compared to the control group (p <0.047), while no significant improvement was observed in suboccipital extension movement.

In the intragroup analysis in the control group, we assumed post-intervention improvement in the control group to almost all variables except the pain threshold in right masseter, right temporal, right scalene and left scalene (UDP\_MASTER\_D, UDP\_MASTER\_D, UDP\_MASTER\_D) With values of  $p > 0.05$ , and in the case of the experimental group, all variables present statistical significance, which reveals that all of them improve,  $p < 0.05$ . In the analysis of the differences of the variables between

experimental group and control, there is improvement in all the variables in the experimental group against the control except in the EXT\_SUB, where they do not improve any more in the experimental one.

And in the case of maximum oral opening (MAO) the difference approaches the statistical significance  $p = 0.057$ . As for the results of patients classified with NDI in the mild and moderate category and the Fonseca test as moderate TMD, they improved more significantly than the other groups.

**Conclusions:** The techniques applied in both the experimental and control groups produce significant changes in suboccipital mobility, the threshold of pain to pressure on muscular triggers as the vertical opening of the mouth, both protocols are valid, but they improve Given the protocol of the experimental group. The technique of normalization of the deep cervical aponeurosis TNACP is a good choice for the treatment of patients with TMD.

**Keywords:** Temporomandibular joint, physiotherapy modalities, temporomandibular joint dysfunction syndrome, pain threshold, masseter muscle, myofunctional therapy.



### **3. Introducción.**

El dolor, la limitación de movilidad, tanto de la boca como de la región cervical son parte de los síntomas que acompañan en el cuadro clínico definido como trastornos temporomandibulares (TTM) o disfunciones temporomandibulares.

En la revisión bibliográfica actual sobre el manejo del dolor y las limitaciones de movilidad en relación a las TTM, Wieckiewicz y cols (2015) concluyen que el tratamiento conservador incluyendo ejercicios, terapia de férula oclusal, masaje, terapia manual y otros deben ser considerados como una terapia de primera elección para el dolor del TTM debido a su bajo riesgo de efectos secundarios<sup>1</sup>.

A corto plazo, la terapia manual junto con la terapia física en el hogar es más eficaz que la terapia física en casa sola para el tratamiento del TTM, particularmente con respecto a la disminución del dolor y el aumento de la apertura bucal sin dolor<sup>2</sup>.

En una selección de ensayos controlados aleatorios (ECA) realizada por Packer y cols, analizaron los efectos del tratamiento de la terapia física y la terapia manual en cuanto a la máxima apertura oral (MAO) y el umbral del dolor de presión (UDP). Resolvieron que hubo pruebas moderadas y bajas de que las técnicas de liberación miofascial y masaje son más efectivas que el placebo o ninguna intervención para MAO y dolor respectivamente. Mostraron evidencia moderada de que no existía diferencia significativa entre la liberación miofascial y la toxina botulínica, evidencia de baja a alta calidad de que las técnicas de manipulación o movilización de la columna cervical superior eran más eficaces que en los grupos control, mientras que las manipulaciones torácicas no lo eran<sup>3</sup>.

Armijo muestra que la combinación de terapia manual con otras técnicas presenta buenos resultados en la apertura máxima de la boca sin dolor<sup>4</sup>.

En otros ocho ensayos revisados por Calixtre y cols, siete de alta calidad metodológica, donde se estudiaron la apertura oral máxima y el umbral de dolor a la presión se demuestra que las técnicas de liberación miofascial y masaje en los músculos masticatorios son más eficaces que en los grupos control, pero no se realizaron grupos independientes de ambas técnicas, para poder comparar la eficacia real de las técnicas

miofasciales respecto a las técnicas de masaje en los músculos masticatorios<sup>5</sup>.

La manipulación fascial era ligeramente más eficaz para reducir la percepción subjetiva del dolor frente a la inyección de toxina botulínica según Guarda-Nardini . Sin embargo éstas presentaban resultados más satisfactorios y ligeramente superiores en el rango de movimiento de la mandíbula<sup>6</sup>.

El tratamiento conservador incluyendo ejercicios, terapia de férula oclusal, masaje, terapia manual y otros deben ser considerados como una terapia de primera elección para el dolor de TTM debido a su bajo riesgo de efectos secundarios<sup>7</sup>.

En el estudio de Fidelis de Paula se distribuyeron aleatoriamente a cuatro individuos con disfunción severa de TTM (según Fonseca) y bruxismo del sueño en cuatro grupos de tratamiento: 1) grupo de masaje, 2) grupo de férula oclusal convencional, 3) masaje + grupo de férula oclusal convencional y 4) grupo de férula oclusal de silicona.

Después de cuatro semanas de tratamiento el grupo 3 manifestaba una mejoría mayor en la conducción electromiográfica de los músculos maseteros temporal anterior, respecto a los otros grupos. Lo que nos hace pensar que las terapias combinadas siempre son una buena elección en el tratamiento del TTM<sup>8</sup>.

En los países desarrollados, los TTM afectan entre un 5% y un 12% de la población según Ahmad<sup>9</sup>. Según Rodríguez<sup>10</sup> y Bermejo<sup>11</sup> la prevalencia está entre el 20% y el 40% en la población y entre un 40% y un 75% presenta síntomas de TTM.

Según Rugh y Solberg entre el 40% y el 75% de la población adulta muestra al menos un signo en la articulación temporomandibular, como ruido, alteración de la movilidad y sobre el 33% de los casos también presentan algún signo o síntoma de disfunción de TTM, como dolor facial, articular, muscular, etc<sup>12</sup>.

Otros estudios sobre la prevalencia como el de Jiménez y cols (2004) con una muestra de más de mil sujetos y con edades entre 15 y más de 70 años hablaba de que los síntomas de TTM estaban en un 47,3% de la población<sup>13</sup>.

Hormiga (2009), hablaba de una prevalencia de TTM del 63,5% y en relación a la presencia de dolores cervicales asociados de un 82%<sup>14</sup>. En esta línea Pinto (2006) señalaba una prevalencia de dolor crónico cervical en la sociedad española de 14,7%<sup>15</sup>.

Howard expuso además la creciente incidencia del TTM en poblaciones más jóvenes<sup>16</sup>.

Rossi y cols nos hablan de las estructuras implicadas en el tratamiento del TTM, ya que se implican médicos, internistas, pediatras, servicios de urgencias, ortodoncistas<sup>17</sup>.

Por todo ello, nuestro estudio pretende ir en la línea de ahorrar costes económicos sanitarios, días de baja laboral, y servir como prevención en el caso de la población más joven.

También pretende analizar la influencia de la adición de varios métodos de tratamiento temporomandibular, incluyendo maniobras fasciales, que puedan constituir un protocolo terapéutico en los TTM, y consigan aumentar la movilidad cervical, la apertura de la boca y la reducción del dolor muscular presente en esta patología.

#### **4. Hipótesis.**

##### **4.1. Hipótesis Conceptual.**

1. La técnica de normalización de la aponeurosis cervical profunda (TNACP) combinada con la técnica neuromuscular (TNM) del masetero incrementa la movilidad cervical alta, aumenta el umbral del dolor a la presión de los músculos maseteros, temporales, escalenos y aumenta la máxima apertura de la boca en pacientes con trastornos craneomandibulares.

##### **4.2. Hipótesis nula.**

1. La técnica de normalización de la aponeurosis cervical profunda (NACP) combinada con la técnica neuromuscular (NM) del masetero, no consigue buenos resultados en la mejora de la movilidad cervical alta, umbral del dolor a la presión de los puntos gatillo de los maseteros,

## **5. Objetivos.**

### **5.1. Objetivos primarios.**

1. Comprobar si la técnica de normalización de la aponeurosis cervical profunda (TNACP), combinada con la técnica neuromuscular (TNM) del masetero incrementa la movilidad cervical alta, aumenta el umbral del dolor a la presión de los músculos maseteros, temporales, escalenos y suboccipitales, así como la máxima apertura oral en pacientes con trastornos craneomandibulares.

### **5.2. Objetivos secundarios.**

1. Comprobar si la técnica de normalización de la aponeurosis cervical profunda (TNACP) consigue disminuir el dolor y las limitaciones de los pacientes que presentan alteraciones craneomandibulares con el tratamiento manual.

## **6. Material y métodos.**

### **6.1. Diseño del estudio.**

Se diseñó un estudio experimental aleatorizado, longitudinal y prospectivo, enmascarado a doble ciego y controlado.

### **6.2. Aleatorización.**

La asignación aleatoria de los participantes a ambos grupos se realizó mediante tabla randomizada generada por [www.randomized.com](http://www.randomized.com). Además se realizó cegamiento de los evaluadores externos, el estadístico y los pacientes: para reforzar el enmascaramiento de la muestra y minimizar los sesgos de información. La secuencia de aleatorización se mantuvo oculta a los evaluadores y pacientes, y además fue custodiada por un evaluador externo al estudio.

### **6.3. Población del Estudio**

Sujetos que consultaban a los odontólogos de varias consultas de la ciudad de Cádiz, así como pacientes que acudían a la consulta de Fisioterapia Fuentes de la ciudad de Cádiz por trastornos temporomandibulares y que cumplían los criterios de selección.

### **6.4. Grupos del Estudio.**

En el estudio se realizaron dos grupos, un grupo control de 23 sujetos con 4 hombres y 19 mujeres y un grupo experimental con 26 sujetos de los cuales 12 eran hombres y 14 mujeres. A los sujetos del grupo control se les realizó la técnica neuromuscular del masetero (TNM) y a los sujetos del grupo experimental se les realizó la técnica neuromuscular del masetero (TNM) más la técnica de normalización de la aponeurosis cervical profunda (TNACP).

### **6.4. Muestreo y tamaño de la muestra.**

Se realizó un muestreo no probabilístico, por conveniencia del estudio.

El tamaño muestral se calculó con el software libre “Granmo on line”, según dos medias independientes, aceptando un riesgo alfa de 0,05 (5%), un riesgo beta de 0,2 (20%), en contraste unilateral, se precisan 21 pacientes en el grupo control y 21 pacientes en el grupo experimental, para detectar una diferencia igual o superior al 12% de la apertura oral, diferencias estimadas según Rodríguez y cols<sup>18,19</sup>.

Se ha estimado una tasa de pérdidas del 6%, por ello finalmente incluimos 23 sujetos en el grupo control y 26 en el grupo experimental.

### **6.6. Criterios de selección del estudio.**

### **6.6.1. Criterios de Inclusión.**

- Edad: Entre 18 y 75 años.
- Sujetos con trastorno craneomandibular que según el test de Fonseca del año 1992 presenten un criterio positivo de TTM<sup>20</sup>.

### **6.6.2. Criterios de Exclusión.**

Como criterios de exclusión, hemos tenido en cuenta los siguientes<sup>21,22,23,15 y16</sup>:

- Haber sufrido traumatismos y/o fractura reciente del cóndilo mandibular o la mandíbula.
- Haber sufrido recientemente o sufre de osteítis o lesión reumática o tumores en la articulación temporomandibular.
- Haber sufrido traumatismos y/o fractura reciente de la bóveda craneal o base del cráneo.
- Encontrarse en tratamiento psiquiátrico.
- Haber sido intervenido quirúrgicamente sobre la articulación temporomandibular, macizo orofacial, bóveda craneal y/o mandíbula.

Una vez comprobado que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión, a los participantes se les explicó en que consistía el estudio y firmaron también el consentimiento informado (Anexo 1), según el que dieron su autorización para participar en dicho estudio.

### **6.5. Protocolo del estudio.**

El protocolo del estudio se realizó en el siguiente orden:

1. Información a los participantes.
2. Lectura y firma del consentimiento informado.
3. Cumplimentación de los criterios de inclusión y exclusión.
4. Evaluaciones pre-intervención.
5. Intervenciones.
6. Evaluaciones post-intervención.