



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

FACULTAD EN ENFERMERÍA, FISIOTERAPIA Y PODOLOGÍA

TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y PROPUESTA DE EQUILIBRACIÓN BIOMECÁNICA PÉLVICA

Tesis presentada por Dña. Deseada López Carballo para optar al grado de

Doctor

por la Universidad de Sevilla, dirigida por el doctor:

Prof. D. Cleofás Rodríguez Blanco

En Sevilla a 2 de Diciembre de 2015

Doctorando

Fdo. Dña. Deseada López Carballo

El Director

Fdo. Dr. Cleofás Rodríguez Blanco



Dr. D. Cleofás Rodríguez Blanco, Profesor Contratado Doctor adscrito al
Departamento de Fisioterapia de la Universidad de Sevilla,

HACE CONSTAR,

Que la Tesis titulada “Trastornos temporomandibulares. Características clínicas y propuesta de equilibración biomecánica pélvica”, ha sido realizada por Dña. Deseada López Carballo, 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 doctorando para que proceda a su tramitación.

En Sevilla a 2 de Diciembre de 2015

Doctorando



Fdo. Dña. Deseada López Carballo

El Director



Fdo. Dr. Cleofás Rodríguez Blanco

A Mario, la alegría de mi vida

ÍNDICE

Agradecimientos	8
CAPÍTULO 1: Eficacia de las técnicas manuales en pacientes con Trastornos Temporomandibulares. Revisión sistemática	9
RESUMEN	10
INTRODUCCIÓN	11
MATERIAL Y MÉTODOS:	13
Estrategia de Búsqueda	13
Objetivos de la Revisión	14
Criterios de Selección de Estudios. Inclusión y Exclusión	14
Protocolo de la Revisión	14
Características de los Estudios Seleccionados	15
Análisis de los Datos	17
RESULTADOS	17
Aspectos Generales	18
Responde al Objetivo 1 de esta revisión	19
Responde al Objetivo 2 de esta revisión	21
DISCUSIÓN	26
Limitaciones del estudio	27
CONCLUSIONES	28
AGRADECIMIENTOS	28
CONFLICTO DE INTERESES	28
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
CAPÍTULO 2: Características clínicas en los Trastornos Temporomandibulares. Estudio Observacional.	33
RESUMEN	34
INTRODUCCIÓN	35
OBJETIVOS E HIPÓTESIS	37
MÉTODO	38
Diseño del estudio	38

Marco	38
Información y selección	39
Participantes	40
Criterios de Inclusión	40
Criterios de Exclusión	41
Variables de la Investigación	41
Evaluaciones realizadas en el estudio:	42
1. Evaluación del Umbral de Dolor a la Presión	42
2. Escala Visual Analógica del Dolor	43
3. Máxima Apertura Oral Activa	43
4. Test de Extensibilidad Sit & Reach	44
Sesgos	45
Tamaño de la Muestra	45
Análisis Estadístico	46
RESULTADOS	46
Participantes	46
Datos descriptivos	47
1. Análisis Descriptivo de la Muestra por Grupos de Estudio	47
2. Análisis Descriptivo de la Muestra según el Género	48
3. Análisis Descriptivo de la Muestra según el Nivel de Actividad Física	49
Resultados principales	51
1. Análisis de Normalidad	51
2. Análisis Inferencial	51
3. Análisis Intergrupar según el nivel de actividad física	53
DISCUSIÓN	60
LIMITACIONES	62
CONCLUSIONES	62
GENERALIZACIÓN	63

NORMAS ÉTICAS	63
AGRADECIMIENTOS	63
FINANCIACIÓN	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
CAPÍTULO 3: Equilibración Biomecánica Pélvica en pacientes con Trastornos Temporomandibulares.	73
RESUMEN	74
INTRODUCCIÓN	75
MATERIAL Y MÉTODOS	78
Diseño	78
Objetivos e Hipótesis	78
Población de Estudio	79
Criterios de Selección. Inclusión y Exclusión	80
MUESTREO Y CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL	80
ALEATORIZACIÓN Y ENMASCARAMIENTO	81
GRUPOS DE ESTUDIO	81
Grupo Control	82
Grupo Experimental	82
PROTOCOLO DEL ESTUDIO	82
Información y selección	82
Evaluaciones Pre intervención	83
Intervenciones	83
Evaluaciones Post intervención	83
Variables de la Investigación	84
EVALUACIONES PREINTERVENCIÓN/POSTINTERVENCIÓN	85
Evaluación del Umbral de Dolor a la Presión	85
Escala Visual Analógica del Dolor	86
Máxima Apertura Oral Activa	86
Test de Extensibilidad Sit & Reach	87
INTERVENCIONES APLICADAS A LOS GRUPOS DE ESTUDIO	88

Ambos grupos	88
1. Técnica de Inhibición de la musculatura suboccipital	88
2. Técnica neuromuscular en maseteros	89
Al Grupo Experimental	89
1. Técnica de Manipulación Global de la Pelvis	89
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	90
RESULTADOS	91
1. Análisis Descriptivo	92
1.1 Análisis Descriptivo de la Muestra por Grupos de Estudio	92
1.2 Análisis Descriptivo de la Muestra según del Género	94
2.- Análisis de Normalidad	97
3.- Análisis Inferencial	98
3.1- Análisis Inferencial Intragrupal	98
3.1- Análisis Inferencial Intergrupal	100
DISCUSIÓN	102
Limitaciones del estudio	105
CONCLUSIONES	105
NORMAS ÉTICAS	105
AGRADECIMIENTOS	106
CONFLICTO DE INTERESES	106
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	106
ANEXOS	117
LEYENDA DE FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICOS	117
ABREVIATURAS	119
FORMULARIO DE RECOGIDA DE DATOS	120
CONSENTIMIENTO INFORMADO	121

AGRADECIMIENTOS

Mi más sincero agradecimiento para el **Dr. Cleofás Rodríguez Blanco**, director de esta tesis, sin el cual este trabajo no hubiera sido posible. Por su ayuda y disponibilidad en todo lo que he necesitado, por ser un gran investigador y amante de su profesión.

A todos los que han colaborado como evaluadores y terapeutas, por su ayuda desinteresada en este trabajo.

A todos los pacientes con TTM que han colaborado en este estudio, la base de este estudio, gracias a vosotros ha sido posible la investigación.

A mis **hermanas y hermano**, por ayudarme en todo lo que he necesitado para llevar a cabo la presentación de la tesis., siempre dispuestos a echar una mano, poniendo cada uno su granito de arena en los diferentes aspectos de mi vida.

A mis **padres** por ayudarme a convertirme en lo que soy, y especialmente a **mi madre** por guiarme en la vida, estar siempre a mi lado y ser mi ejemplo a seguir, una luchadora nata.

Y por último, a mi pareja **Carlos**, a mi hijo **Mario** y su hermano **Nicolás**, por ayudarme y motivarme en este camino, por su apoyo y ayuda, y por ser mi principal fuente de inspiración.

Os quiero.

A todos vosotros gracias de todo corazón.

CAPÍTULO 1

Eficacia de las técnicas manuales en pacientes con Trastornos Temporomandibulares. Revisión sistemática

RESUMEN

Objetivos: Determinar la existencia de estudios controlados y aleatorizados en terapia manual, que muestren efectos beneficiosos en el tratamiento de la disfunción de ATM (articulación temporomandibular), así como analizar la existencia de estudios que relacionen la disfunción de la ATM y estructuras a distancia.

Material y Método: La búsqueda se realizó en PubMed, Web of Science, PEDro, LILACS, The Cochrane library y Sciencedirect. Los artículos seleccionados son ECA (estudios controlados aleatorios) publicados entre 2006 y 2013 que cumplieran los criterios de inclusión establecidos.

Los resultados de la búsqueda en la literatura se describieron según la Declaración PRISMA, la muestra definitiva estuvo formada por 12 estudios (n=12); de los cuales 6 aplicaron sólo terapia manual orofacial, valorando los efectos sobre la ATM, el control postural y la cefalea de origen cervical, tres realizaron terapia manual en ATM y cervical, dos sólo tratamiento manual cervical, analizando todos ellos los efectos en la esfera orofacial, y uno realizó terapia de cadenas musculares evaluando los efectos en la ATM.

Conclusiones: Tanto la terapia manual temporomandibular como la terapia manual cervical tienen efectos positivos que se mantienen en el tiempo en los pacientes con disfunción temporomandibular. En cuanto a la terapia manual en la esfera temporomandibular y su efecto en el control postural en sujetos enfermos, encontramos resultados contradictorios, por lo que se debería seguir investigando es esta línea.

Tanto la terapia de estiramiento global, como los estiramientos estáticos, tienen efectos beneficiosos en la esfera temporomandibular y cervical en sujetos con disfunción temporomandibular; por lo que se pone de manifiesto la necesidad de un tratamiento holístico en esta patología, y la necesidad de investigaciones futuras en esta línea de investigación.

Palabras Clave

Trastornos de la articulación temporomandibular, articulación temporomandibular, fisioterapia, rehabilitación

INTRODUCCIÓN

Cuando se habla de trastornos temporomandibulares (TTM) se hace referencia a una variedad de condiciones que afectan a la articulación temporomandibular, los músculos de la masticación y componentes de los tejidos adyacentes. ⁽¹⁾

Se describen diferentes tipos de TTM dolorosos: miogénico o dolor de origen muscular; artrogénico o dolor de origen articular o la combinación de ambos. ⁽¹⁻⁴⁾

Los síntomas presentes en los TTM son: a) dolor persistente o intermitente en los músculos de la masticación o de la articulación temporomandibular (ATM), y con menor frecuencia en las estructuras adyacentes; b) limitaciones o desviaciones de los movimientos mandibulares; y c) sonidos de la ATM. ⁽⁵⁾

También pueden aparecer una variedad de otros síntomas, tales como tinnitus, deglución anormal, y sensibilidad ósea del hioides. ⁽⁶⁾

En la actualidad, existe una falta de consenso entre los investigadores con respecto a la etiología, el diagnóstico y el tratamiento de este trastorno. El diagnóstico de los TTM se basa comúnmente en los signos y síntomas. ⁽⁷⁾

Según Stohler, entre 90 % y el 95 % de los pacientes con TTM tienen dolor facial de origen muscular sin causas estructurales identificables. ⁽⁸⁾ El dolor miofascial es el más frecuente entre los dolores temporomandibulares de origen muscular. ⁽⁹⁾

En los estudios basados en la población de adultos se observa que aproximadamente el 10-15% tienen TTM y el 5% percibe la necesidad de tratamiento. ^(10, 11) Varios estudios han señalado que el dolor persistente y recurrente tiene un impacto potencial sobre la vida cotidiana, traducido principalmente en malestar psicológico, incapacidad física, y limitaciones funcionales; que conduce a limitaciones en la calidad de vida. ⁽¹²⁻¹⁵⁾

En la actualidad, el manejo terapéutico de los TTM es abordado mediante un modelo multidisciplinar y la opción de tratamiento va de conservador (medida terapéutica no invasiva) a intervenciones de tratamiento más agresivas. Sin embargo, en la mayoría de los casos leves y moderados de TTM, se puede conseguir una significativa mejoría clínica con tratamiento conservador. ^(16, 17)

Los fisioterapeutas están involucrados con frecuencia en la gestión de los TTM, a menudo en colaboración con profesionales de la odontología.

En una encuesta entre los miembros de la Asociación Dental Americana, la terapia física fue incluida entre los 10 tratamientos más comunes utilizados, con la participación del 10 % al 17 % de los pacientes con TTM. ⁽¹⁸⁾ Una amplia variedad de técnicas de terapia física, incluida la movilización de las articulaciones, la prescripción del ejercicio, electroterapia, la educación, la biorretroalimentación, la relajación, y la corrección postural, se han utilizado en la gestión de este desorden. ^(5, 19, 20)

El uso de la medicina alternativa y complementaria (MAC) entre los que sufren TTM es aproximadamente un 62,5%, siendo las manos el tratamiento más utilizado y útil en “terapias de masaje, acupuntura y quiropráctica”. El 95,6% de los encuestados citaron haber usado enfoques de MAC para TTM simultáneamente con la atención convencional. ⁽²¹⁾

La terapia manual (incluyendo técnicas de tejidos blandos, movilización, el ejercicio y la manipulación) se aplica para reducir la isquemia local, estimular la propiocepción, romper adherencias fibrosas, estimular la producción de líquido sinovial y reducir el dolor entre otros efectos. ⁽²²⁾

Mantenerse al día sobre los nuevos avances en este campo es a menudo una tarea imponente para los investigadores y los clínicos. ⁽²³⁾

Las revisiones sistemáticas (RS) son una piedra angular en la medicina basada en evidencia.

El propósito de este capítulo es revisar ECA (estudios controlados aleatorios) para que el tratamiento manual de luz para un cambio de paradigma para el tratamiento del dolor crónico.

El objetivo de esta revisión sistemática de ECA es evaluar el manejo y la eficacia de la terapia manipulativa en TMD sobre resultados clínicamente relevantes, como el dolor, la amplitud de movimiento (ROM), la discapacidad y la función, el ruido de las articulaciones, y los factores psicológicos. .

Los niveles de evidencia de Sackett, basado en 5 niveles jerárquicos, facilitan la categorización de los estudios de acuerdo con la fuerza del diseño de la investigación.

⁽²⁴⁾ Han sido utilizado en anteriores revisiones sistemáticas de terapia física. ⁽²⁵⁾

MATERIAL Y MÉTODOS

Se usaron métodos formales en la revisión sistemática de la literatura para asegurar una búsqueda y un proceso de recuperación pertinente y preciso. Para realizar la revisión se siguieron las recomendaciones de la Declaración PRISMA. ^(26, 27) Por lo tanto, antes de iniciar la búsqueda en la literatura y la extracción de los datos posteriores se desarrolló un protocolo de revisión que describe cada paso de la revisión sistemática, incluidos los criterios de selección.

Estrategia de Búsqueda

La búsqueda se realizó en las bases de datos bibliográficas PubMed, WOS, PEDro, LILACS. También se realizó una búsqueda en revistas electrónicas The Cochrane library y Sciencedirect.

Los términos utilizados fueron “temporomandibular disorders”, “temporomandibular pain”, “manual therapy” “temporomandibular disorders” AND manip*, AND manual*, AND myofuncti*, AND osteopath*, AND physical*, AND therapy, AND treatment.

Los descriptores utilizados fueron “physical therapy” y “osteopathic manipulation”.

También utilizamos operadores booleanos como AND y opciones de búsquedas como el asterisco (*) para completar la búsqueda.

Además de los artículos encontrados al consultar estas bases de datos, se revisaron las referencias de los artículos incluidos y se usó la función en Pubmed “Related links” para que la revisión fuese más exhaustiva.

Tras la eliminación de los artículos duplicados y la revisión de los textos completos se tomó la decisión final respecto a los criterios de inclusión y de exclusión.

Los resultados de búsqueda en Pubmed, Wos, PEDro, LILACS y Cochrane se detallan en la tabla 1.

Se utilizó un instrumento para evaluar la calidad metodológica y científica de los estudios que se clasificaron de acuerdo con los niveles de evidencia Sackett. ⁽²⁴⁾

La temporalización de la búsqueda comprendió desde Junio de 2012 hasta Marzo de 2014.

Objetivos de la Revisión

El objetivo es determinar la existencia de estudios controlados y aleatorizados en terapia manual, que demuestren efectos beneficiosos en el tratamiento de los TTM.

EL objetivo 2 es analizar la existencia de estudios de técnicas manuales en TTM, que relacionen la disfunción de la atm y estructuras a distancia.

Criterios de Selección de Estudios. Inclusión y Exclusión

Criterios de inclusión:

- 1) Fecha de publicación entre 2006 y 2013.
- 2) Artículos que versen sobre la eficacia de cualquier técnica manipulativa, manual, quiropráctica u osteopática, en pacientes con TTM.
- 3) Estudios aleatorios controlados
- 4) Artículos publicados en inglés y español

Se incluyeron artículos publicados entre 2007 y 2013, pensando que serán de mayor interés, al ser más actuales y usar las últimas tecnologías de medición, y seguir los estándares publicados en los últimos años.

El segundo criterio de elegibilidad se incluye para poder responder a las preguntas de investigación planteadas.

Criterios de exclusión:

- 1) Estudios pilotos
- 2) Estudios en otro idioma que no sea inglés o español
- 3) Estudios publicados con fecha anterior a 2007 o posterior a 2013
- 4) Estudios realizados sobre sujetos sanos

Protocolo de la Revisión

El protocolo de la Revisión fue el siguiente:

- 1) Se seleccionaron las bases de datos electrónicas relacionadas con las ciencias de la salud, PubMed, WOS, PEDro, LILACS, y en revistas electrónicas The Cochrane library y Sciencedirect, para realizar la búsqueda de publicaciones.
- 2) Se realizó una exploración de título, resumen y palabras clave de los artículos y adaptación de los criterios de elegibilidad.
- 3) Lectura completa o parcial de los artículos que no pudieron ser discriminados en el paso anterior, para descubrir si cumplían los criterios de elegibilidad.
- 4) Se llevó a cabo un seguimiento de citas y un examen detallado de las referencias para encontrar documentos adicionales, que fueron revisados tal y como se indica en los pasos 2 y 3.
- 5) Se clasificaron por metodología y temáticas.
- 6) Los artículos seleccionados fueron analizados de forma específica mediante su lectura completa.

Características de los Estudios Seleccionados

- 1) ECA con efectos beneficiosos en el tratamiento de los TTM.

En relación a este objetivo, se seleccionaron los artículos ECA que aplicaron la terapia manipulativa en disfunciones de la ATM, debido a que el Nivel de calidad de la evidencia científica según Sackett puede ser de 1 (el mayor).

Debido a que la aplicación de la terapia manual en las disfunciones de la atm que se está llevando a cabo desde hace pocos años, con resultados satisfactorios y ante la necesidad de establecer una base científica en este tratamiento, se seleccionaron estudios que demostrasen la eficacia o no de la terapia manual en disfunciones de atm y sirvan para los fisioterapeuta en la elección del tratamiento.

- 2) Estudios que relacionen los TTM y otras estructuras a distancia.

En relación al objetivo 2, se observa en los últimos años que el tratamiento de otras estructuras a distancia tiene efectos beneficiosos en los síntomas y signos de los TTM; Así, se plantea la necesidad de evidenciar los beneficios de un tratamiento holístico en los pacientes con TTM, ampliando la visión terapéutica de esta patología y obteniendo mejores resultados.

TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y PROPUESTA DE EQUILIBRACIÓN BIOMECÁNICA PÉLVICA

Autores	Año/país	Título
Yasmin El Hage y cols	2013 Brasil	Effect of Facial Massage on Static Balance in Individuals with Temporomandibular Disorder – a Pilot Study
Ana P. Amaral y cols	2013 Brasil	Immediate effect of nonspecific mandibular mobilization on postural control in subjects with temporomandibular disorder: a single-blind randomized, controlled clinical trial
Mirella-Marques Nascimento y cols	2013 Brasil	Physical therapy and anesthetic blockage for treating temporomandibular disorders: A clinical trial
Harry von Piekartz a y Toby Hall b	2013 Alemania, Australia, Holanda	Orofacial manual therapy improves cervical movement impairment associated with headache and features of temporomandibular dysfunction: A randomized controlled trial
Aysenur Besler Tuncer y cols	2013 USA Turquía	Effectiveness of manual therapy and home physical therapy in patients with temporomandibular disorders: A randomized controlled trial
La Touche y cols	2013 USA España Alemania	Does Mobilization of the Upper Cervical Spine Affect Pain Sensitivity and Autonomic Nervous System Function in Patients With Cervico-craniofacial Pain? A Randomized-controlled Trial
Harry von Piekartz y Kerstin Lütke	2011 Holanda	Effect of Treatment of Temporomandibular Disorders (TMD) in Patients with Cervicogenic Headache: A Single-Blind, Randomized Controlled Study ...
Guarda-Nardini y cols	2011 Italia	Myofascial Pain of the Jaw Muscles: Comparison of Short-Term Effectiveness of Botulinum Toxin Injections and Fascial Manipulation Technique
Allan Kalamir y cols	2010 Australia	Intra-oral myofascial therapy for chronic myogenous temporomandibular disorders: a randomized, controlled pilot study
Sâmia A. Maluf y cols	2010 Brasil	Global postural reeducation and static stretching exercises in the treatment of myogenic temporomandibular disorders: a randomized study
A.M. Cuccia Y COLS	2010 Italia	Osteopathic manual therapy versus conventional conservative therapy in the treatment of temporomandibular disorders: A randomized controlled trial
R. la Touche y cols	2009 España USA	The effects of manual therapy and exercise directed at the cervical spine on pain and pressure pain sensitivity in patients with myofascial temporomandibular disorders ...

Tabla 1. Artículos Seleccionados en la Revisión

Análisis de los Datos

La recopilación de los datos se hizo con un formulario de extracción de datos. De cada artículo potencialmente relevante, se evaluó su texto completo, que determinó 3 categorías, según el contenido de los mismos, a saber:

- Aspectos Generales: número de autores, año de la publicación, país de procedencia, institución pública/privada, idioma de publicación, índice de impacto de la publicación, número de citas del artículo, existencia de grupo control, descripción del proceso de aleatorización, definición de objetivos, descripción del cálculo muestral, concordancia objetivos/conclusiones. Nivel de evidencia y grado de recomendación según a los niveles de evidencia de Sacketts, tamaño de la muestra, variables, tratamiento y conclusiones.

- Responde al Objetivo 1 de esta revisión: sí/no/parcialmente (ECA que ofrezcan evidencias de efectividad en terapia manipulativa en TTM).

- Responde al Objetivo 2 de esta revisión: sí/no/parcialmente (estudios que relacionen la atm y estructuras a distancia, así como la necesidad de un tratamiento holístico del paciente con TTM)

RESULTADOS

Encontramos un total de 1135 artículos (n=1135), después de excluir los duplicados (n=791), del resto (n=344), el 41,86% cumplieron los criterios de selección (n=142). Después de aplicar una clasificación por Título, Resumen y Palabras Clave, excluimos a 58 estudios (n=58), debido a que la técnica estudiada no pertenecía a la fisioterapia, sino al campo de la medicina quirúrgica, farmacológica, psicología,..., por lo que quedaron incluidos 84 artículos (n= 84), lo cual representó el 24,41 % de los artículos inicialmente encontrados. Posteriormente, seleccionamos los estudios según criterios de contenido (texto completo) y tras su lectura, excluimos a 72 de ellos (n=72) debido en su mayoría a que los estudios se realizaron en sujetos sanos y/o no contenían ninguna terapia manual, sino otras técnicas de fisioterapia como electroterapia, así como la exclusión de estudios pilotos y revisiones sistemáticas, quedando la muestra reducida a 11 artículos (n=11; 3,19 %). Una vez obtenida la muestra, realizamos un

análisis secundario del contenido y de sus referencias bibliográficas, a partir de las cuales fue seleccionado 1 nuevo artículo, que integró la muestra definitiva, formada por 12 estudios (n=12). (Tabla 1).

Los estudios fueron publicados en inglés y español.

Los resultados de la búsqueda en la literatura de acuerdo con el diagrama de flujo PRISMA se muestra en la figura 1.

Descripción resumida del contenido y los aspectos más relevantes de los artículos seleccionados:

Aspectos Generales

El 84,21% de los artículos tiene más de 3 autores, con predominio de instituciones públicas, universitarias (68,42%), de los siguientes países por orden de frecuencia: Brasil, USA, Holanda, seguidos de Australia, Alemania, España, y por último Suiza, Bélgica y Turquía.

Todos los estudios distribuyeron la muestra aleatoriamente, pero sólo el 55,5 % describen la custodia de la secuencia, así como sólo el 33,33% describen el cálculo muestral.

El 50% de los estudios seleccionados tienen grupo control, del otro 50 %, el 66 % comparan grupos con tratamiento diferentes y el 33% sólo tiene un grupo de estudio.

Hubo diversidad en la presentación clínica y el diagnóstico de los participantes con TMD entre los estudios incluidos. EL 69,2% de los estudios seleccionados han realizado un diagnóstico siguiendo los Criterios Diagnósticos para la Investigación de los Trastornos Temporomandibulares (CDI/TTM), cuatro con diagnóstico Axis I ^(31, 32, 35, 37), tres de ellos ^(27,28,34) realizando el criterio de selección de pacientes como Axis I (TTM miogénicos) y II (TTM con desplazamiento discal), Mirella-Marques Nascimento y cols (2013) ⁽²⁹⁾ estableció como criterio de inclusión a pacientes Axis II (desplazamiento discal) y IIIa (artralgia). Los cuatro estudios restantes ^(30, 33, 36, 38), utilizaron sus propios criterios diagnósticos, con base en los signos y síntomas de los pacientes en relación con la ATM.

Todos los artículos han sido publicados en inglés.

De los artículos seleccionados, tres tiene un nivel de evidencia según Sackett de I con un grado de recomendación A. Los 9 artículos restantes, tienen un nivel de evidencia según Sackett de II, con un grado de recomendación B. (Tabla 2)

El 50% de los artículos seleccionados han sido publicados en revistas científicas que se encuentran en el Science Citation Index. (Tabla 2)

Responde al Objetivo 1 de esta revisión

El 75% de los estudios responden al objetivo 1. Debido a la diversidad de técnicas estudiadas y variables medidas, hemos considerado las técnicas orofaciales y cervicales como locales.

Dos estudios han comparado la efectividad de un tratamiento médico (inyección de toxina botulínica y bloqueo anestésico) y la terapia manual local.

Mirella-Marques Nascimento y cols en 2013⁽²⁹⁾ observaron que la terapia física (movilización pasiva de la ATM, el masaje en temporales y maseteros y ejercicios para casa) sumados al bloqueo anestésico era más efectiva que el bloqueo anestésico sólo. En todos los parámetros medidos hubo una mejora significativa, tanto en la escala EVA, apertura máxima de la boca y protusión mandibular tanto en el grupo control ($p=0,006$; $p=0,406$ y $p=0,018$) como experimental ($p<0,001$; $p=0,014$; $p<0,001$), siendo mayor la mejora en el grupo experimental. A los dos meses se mantuvo la mejora e incluso siguió mejorando excepto en el EVA del grupo control.

Guarda-Nardini y cols en 2011⁽³⁴⁾ observaron que no había cambios significativos entre los dos grupos de estudio, uno tratado con inyecciones de toxina botulínica en maseteros y temporales, y otro con terapia miofascial (presión digital profunda en puntos de coordinación específicos craneofaciales y cervicales). Ambos protocolos de tratamiento redujeron significativamente el dolor, en el grupo de inyecciones botulínicas se redujo en 2,1 al final del tratamiento y en 2,5 puntos en la escala EVA a los 3 meses, y en el grupo de tratamiento miofascial en 3,9 y 3,5 puntos respectivamente. Los movimientos de la mandíbula mostraron un ligero aumento en el grupo de inyección a los tres meses, que no se produjo en el otro grupo. Sólo hubo una diferencia significativa entre ambos grupos en el movimiento de laterotrusión.

Por otro lado Allan Kalamir y cols en 2010⁽³⁵⁾ valoraron el beneficio del tratamiento miofascial intraoral en un grupo, en otro añadiendo ejercicios para casa y

otro sin tratamiento. Al final del tratamiento hubo cambios significativos en el dolor al apretar los dientes y el rango de apertura de la boca entre los grupos de tratamiento y el control ($p < 0,01$). A los 6 meses hubo mejoría significativa en cuanto al dolor en reposo, al apretar los dientes y en el rango de apertura de la boca en los dos grupos de tratamiento ($p < 0,01$). No hubo diferencias significativas entre los dos grupos de tratamiento.

Dos estudios han observado los cambios producidos en la esfera temporomandibular tras un tratamiento manual cervical exclusivamente. Un estudio si tiene grupo control y otro no.

La Touche y cols en 2013 ⁽³²⁾ tras una técnica de movilización anteroposterior de la columna cervical superior (C0-C3) observó que hubo un incremento significativo en los umbrales de dolor a la presión en las regiones craneofaciales y cervicales ($p < 0,001$) y la intensidad del dolor disminuyó significativamente ($p < 0,001$) en el grupo de tratamiento en comparación con placebo. También produjo una respuesta excitatoria simpática con un aumento significativo en la conductancia de la piel y la frecuencia cardíaca ($p < 0,001$), pero no en la temperatura de la piel ($p = 0,071$).

Por otro lado, años antes, La Touche y cols en 2009 ⁽³⁷⁾ observaron que los efectos de las variables estudiadas (umbral de dolor a la presión bilateral en los músculos maseteros y temporales, el rango de apertura de la boca activa sin dolor y EVA facial) dentro del grupo fueron grandes ($p < 0,001$), tanto después de la intervención como en los períodos de seguimiento, a las 12 semanas de la finalización del tratamiento. Pero no entre las medidas post intervención y el periodo de seguimiento ($p = 0,09$). Al no haber grupo control no se puede deducir que los cambios solo hayan sido por la intervención.

Tres estudios han comparado la efectividad de un protocolo de tratamiento cervical y/o tratamiento temporomandibular.

Piekartz y Hall en 2013 ⁽³⁰⁾ aplicaron a un grupo terapia manual cervical y a otro terapia manual cervical y terapia manual orofacial; observaron que en la primera medición no hubo cambios significativos entre los dos grupos, a los tres meses todos los movimientos cervicales fueron significativamente mejores en el grupo de tratamiento orofacial sobre todo en rotación y extensión. Entre los 3 y 6 meses no hubo tanta mejoría, lo que indica que la mejoría se produjo por la intervención. En ningún momento hubo mejora significativa en el grupo control. El dolor y la hipomovilidad

(que eran mayores en C2-C3) disminuyeron a los 3 y 6 meses de la intervención en el grupo experimental. El 64% de los sujetos del grupo experimental mejoró más de los 4°-7° establecidos como significativos y ninguno del grupo control.

Besler Tuncer y cols (2013) ⁽³¹⁾, realizó un estudio en el que a un grupo se le aplicó terapia manual de tejidos atm y movilización cervical más terapia para casa (GE) y al otro sólo terapia para casa (GC). Hubo cambios significativos en los dos grupos en la EVA tanto en reposo como al masticar (stress) ($p < 0,001$), aunque el tamaño del efecto fue más significativo en stress en el grupo experimental. El nivel de cambio significativo en reposo fue de 34,6% en GC y de 59,2% en el GE y en stress de 35,7% y 91,3% respectivamente. La apertura máxima de la boca sin dolor aumentó significativamente en ambos grupos ($p < 0,001$) siendo el tamaño del efecto mayor en el GE, con una diferencia significativa ($p = 0,009$). La mínima diferencia detectable en la apertura de la boca sin dolor fue de 4,4mm en GC a 10,0 mm en el GE.

Cuccia y cols en 2010 ⁽³⁸⁾ compararon dos grupos, uno con tratamiento osteopático cervical y de ATM, y otro con tratamiento convencional (aparato bucal, ejercicios de estiramientos y relajación, termoterapia, crioterapia y TENS). El tratamiento osteopático no obtuvo mejores beneficios en la EVA (escala visual analógica), rango de apertura de la boca y movilidad del axis, que el tratamiento convencional, si hubo menor consumo de AINES (antiinflamatorios no esteroideos) y relajantes musculares, con diferencias significativas ($p < 0,001$).

Piekartz y cols en 2011 ⁽³³⁾ evidenciaron que el tratamiento de la región temporomandibular tiene efectos beneficiosos para los pacientes con dolores de cabeza de origen cervical, incluso a largo plazo (6 meses), no siendo así en el grupo control, con una diferencia significativa entre ambos grupos de $p < 0,001$. El estado de dolor crónico también fue reducido en el grupo experimental y aumentado en el grupo control. El umbral de dolor a la presión de los músculos masticadores, el rango de apertura de la boca y el dolor de la ATM mostró una diferencia significativa ($p < 0,001$) al final del tratamiento y a los 6 meses en el grupo experimental.

Responde al Objetivo 2 de esta revisión

El 25% de los estudios responden al objetivo 2 observando como la postura influye en los TTM y viceversa.

Dos estudios examinaron la efectividad en el control postural (estabilometría) de la terapia manual en TTM con resultados contrarios.

En el estudio piloto que realizaron Hage y cols en 2013 ⁽²⁷⁾ con terapia de masaje en maseteros, temporales anteriores y suprahioideos, no hubo cambios significativos en la estabilometría (solo diferencia significativa en la velocidad de desplazamiento anteroposterior con ojos cerrados con un $p < 0,05$). En el otro estudio, aleatorizado controlado, Amaral y cols en 2013 ⁽²⁸⁾ utilizaron la movilización mandibular no específica en protusión en el lado afectado, en el cuál si hubo diferencias estadísticamente significativas con ojos cerrados en el área de desplazamiento ($p < 0,03$), en la amplitud medio-lateral ($p < 0,01$) y en la velocidad media anteroposterior ($p < 0,03$) y medio-lateral ($p < 0,03$).

Maluf y cols en 2010 ⁽³⁶⁾ compararon una terapia de estiramiento global (cadena anterior y posterior) con estiramientos estáticos. Se observó una disminución de la EVA estadísticamente significativa en ambos grupos ($p < 0,05$). No hubo diferencias significativas en el sueño y la masticación restringida. Al comparar los dos grupos solo hubo diferencias significativas para la cefalea después del tratamiento ($p < 0,024$). A los dos meses, el dolor siguió reduciéndose en ambos grupos, aunque la cervicalgia solo se redujo en el grupo de estiramiento global ($p < 0,002$). En cuanto a la valoración muscular, se observaron diferencias significativas al final del tratamiento en ambos grupos ($p < 0,05$), aunque no hubo diferencias significativas entre ambos grupos ($p > 0,05$). En el electromiograma, hubo diferencias significativas en ambos grupos para masetero, temporal anterior y esternocleidomastoideo (ECM) ($p < 0,05$), a los dos meses las diferencias fueron significativas solo para el ECM.

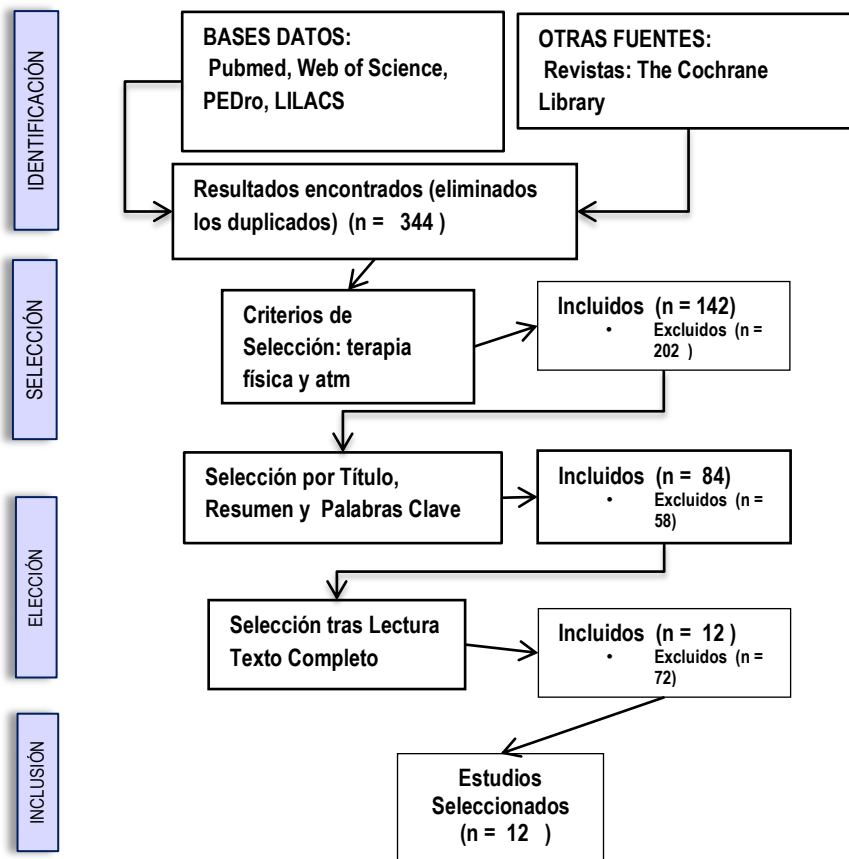


Figura 1. Diagrama de Flujo de la Selección de Artículos, según la Declaración PRISMA ^(25, 26) para informes de revisión sistemática y meta-análisis en estudios del Cuidado de la Salud.

TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y PROPUESTA DE EQUILIBRACIÓN BIOMECÁNICA PÉLVICA

Autores	Evidencia Sackett	Grupo Control	Pacientes / Grupo	Variables	Tratamiento	frecuencia- duracion	Conclusiones	indice de impacto	Nº citas
Yasmin El Hage y cols 2013 Brasil	Ib-B	no	N:20 16-36 años 3 hombres y 17 mujeres	desplazamiento desde el centro de gravedad. (BIOMECH 4000 v.1.1)	masaje temporales, maseteros y suprahioides	1 sesión de 20 minutos	El masaje facial no tuvo influencia inmediata en el control postural	No	0
Ana P. Amaral y cols 2103 Brasil	Ib-A	si	N:50 26-33 años 36 mujeres y 14 hombres	desplazamiento desde el centro de gravedad. (BIOMECH 4000 v.1.1)	movilización mandibular no específica en protrusion mandibular/ nada	1 sesión.: 5 repeticiones de 10', entre cada repeticion. 10 apertura boca	la movilización mandibular no específica contribuye a la mejora inmediata del control postural	no	2
Mirella-Marques Nascimento y cols 2013	Ib-B	si	N:20 25-56 años mujeres	rango y dolor en apertura máxima y protrusión mandibular (EVA)	bloqueo anestésico V5 bloqueo anestésico mas masaje.movilización pasiva y ejercicios para casa	1ses/semmana durante 8 sem. Terapia fisica 30' y ejercicios 3 o 4 repeticiones de 2' cada ejercicio	BA y la terapia fisica, cuando se usan juntos, son eficaces en la reducción del dolor	1.017	0
Harry von Piekartz y Toby Hall 2013	Ib-A	si	N:43 18-65 años 27 mujeres y 16 hombres	movimientos cervicales, flexión-rotación C1-C2 y test manual y dolor 3º vértebra cervical (sistema de ultrasonido Zehris, inclinómetro digital/examen manual (método descrito por Maitland y col . (2001)	terapia manual cervical (TMC) (thrust, 1. articulares, estrir. Fortal), ejercicios para cuello/ TMCy ejerc. masoterapia manual atm (tío puntos gatillos ms masticoatoria y téc. articular), craneal	6 sesiones de 30 minutos (periodo 3-6 semanas)	El tratamiento orofacial mejora la movilidad cervical en pacientes con cefalea y tm	2.237	0
Aysenar Besler Tuncer y cols 2013	Ib-A	si	N:40 control: 20-63 a exp: 18-72 a, 31 mujeres y 9 hombres	Dolor en reposo y al masticar (EVA). La apertura máxima de la boca sin dolor.	terapia para casa (educación dolor, ergonomía, respiración, relajación, control postural/ terapia manual de tejidos atm y movilización cervical mas terapia para casa	G control 1 sesión. Grupo exp:3 ses. de 30' durante 4 semanas (12 sesiones total)	El tío manual y ejercicios en casa son beneficiosos en la apertura máxima de la boca sin dolor y eva en reposo y en masticación, obteniendo mejores resultados el tío manual	no	2
R. la Touche y cols 2013	Ib-B	si	N:32 edad media 33,19-34,56a 21 mujeres y 11 hombres	UDP y EVA pios craneofaciales y cuello. Mediciones del sistema nervioso simpático (algonmetro, eva, sistema biofeedback de 6 canales)	tecnica de movilización anteroposterior de la columna cervical superior (Co-C3)/ nada, solo posicion	3 sesiones de tratamiento en un periodo de 2 semanas	la técnica estudiada es efectiva en el tío del dolor cervico-craniofacial y produce cambios en el sistema nervioso simpático.	2.552	2
Harry von Piekartz y Kerstin Laditte 2011	Ib-B	si	N:43 18-65 años 27 mujeres y 16 hombres	intensidad cefalea, el Índice de Discapacidad Cervical (NDI), cuestionario de Anamnesis Conit, ruido atm, Calificación del Estado de Dolor Crónico (GCPS), desviación mandibular, amplitud de apertura de la boca, y umbral de dolor a la presión de los músculos masticatorios (cuestionarios, algonmetro, EVA, algonmetro, estetoscopio, regla)	tío cervical manual / tratamiento cervical manual y tío manual atm, las técnicas de tío fueron en funcion de la decision del fisioterapeuta	6 sesiones de 30 minutos máximo, se tuvieron que realizar en un intervalo entre 21 y 42 dias	el tratamiento de la región temporomandibular tiene efectos beneficiosos para los pacientes c dolores de cabeza de origen cervical, incluso a largo plazo (6 meses), no siendo así en el grupo control	1.111	8
Guarda-Nardini y cols 2011	Ib-B	no	N:30 23-69 años 22 mujeres y 8 hombre	dolor (EVA) y rango de movimiento de la mandíbula	inyecciones de toxina botulinica (ITB) en maseteros y temporales/ manipulación fascial (MF), presión digital profunda en puntos dolorosos craneofaciales y cervicales	1 sesión inyeccion botulinica/ 3 sesiones de 50' en un periodo de 2-4 semanas	Ambos parecen ser casi igual de eficaces, TM es ligeramente mas efectiva al reducir el dolor, y las ITB en el incremento del rango de movimiento de la mandíbula.	no	2

Autores	Evidencia Sackett	Grupo Control	Pacientes / Grupo	Variables	Tratamiento	frecuencia- duracion	Conclusiones	indice de impacto	Nº citas
Allan Kalamir y cols 2010	III-B	no	N:30 18-50 años	Rango de apertura inter - incisal , dolor mandibular en reposo, al abrir la boca y al apretar los dientes. (Escala graduada del dolor crónico)	tres grupos (1) terapia miofascial intraoral (TMI) (2) TMI más autocuidado y ejercicios atm , y (3) nada	terapia miofascial: 2/sem. de 15' durante 5 sem. (10 ses. total)	LA TMI sola o conjuntamente con otras medidas tener algún beneficio en los TTM crónico	no	7
Saima A. Maluf y cols 2010	III-B	no	N:28 19-40 años	intensidad del dolor (EVA) de atm, cefalea, cervicalgia, bruxismo, síntomas auditivos, sueño restringido , y dificultades para la masticación. Actividad electromiográfica y UDP en masetero , temporal anterior, esternocleidomastoideo y trapecio superior. (EVA, electromiograma, algómetro.)	estiramiento global (cadena anterior y posterior)/ estiramientos estáticos	1 sesión de 30 min/sem.ana durante 2 meses (8sesiones total)	Tanto el estiramiento global como el estático fueron igualmente efectivos	1,647	5
R. la Touche y cols 2009	III-B	no	N:19 19 a 57a 14 mujeres y 5 hombres	UDP bilateral en los músculos maseteros y los temporales , rango apertura de la boca activa sin dolor y EVA facial. (Eva, algómetro, calibre)	técnicas de terapia manual cervical (2) y ejercicio dirigido a la columna cervical	2 ses/ semana durante 5 semanas (10 total)	Puede ser beneficioso. Al no haber grupo control no se puede deducir que los cambios solo hayan sido por la intervención.	2,344	13
A.M. Cuccia Y COLS 2010	III-B	no	N:50 23-53 a 28 mujeres y 22 hombres	intensidad del dolor (EVA) , evaluación clínica (Índice temporomandibular), apertura máxima y rotación de la cabeza alrededor del axis. (EVA, test manuales, calibre)	manipulación osteopática dirigida a columna cervical y atm (varias técnicas)/ aparato bucal, terapia física (estiramiento y ejis de relax), aplicación de frío, calor, TENS	Se estableció para ambos grupos 2 sem. entre sesiones, durante 6 meses, 15-25' cada ses. de osteopatía	El tto osteopático no obtuvo mejores beneficios que el tto convencional, si hubo menor consumo de AINES y relajantes musculares.	no	19

Tabla 2. Análisis del Texto Completo de los Artículos Seleccionados. Clasificación Temática.

DISCUSIÓN

Son varios los artículos publicados de tratamiento de fisioterapia (electroterapia, terapia ultrasónica, ejercicios, acupuntura,...) y tratamiento invasivo médico para TTM. No existe ninguna publicación de revisión sistemática en la que se estudien sólo los artículos de terapia manual. En esta revisión se han analizado los artículos que estudian la eficacia de la terapia manual en pacientes con TTM, resaltando la importancia de la terapia no invasiva, que en la mayoría de los estudios tienen la misma o mayor efectividad que un tratamiento invasivo, con las ventajas que ello implica. Son muchos los artículos publicados de estudios realizados en sujetos sanos que hemos descartados para esta revisión, ya que no tienen el mismo peso científico en sus resultados.

Por todo ello y la dificultad de encontrar artículos publicados en sujetos enfermos nos hemos quedado con 12 ECA para la revisión.

Podemos dividir estos estudios en dos grupos, uno en el que las técnicas estudiadas han sido locales, entendiendo como tales tratamiento en la esfera orofacial y cervical; y el otro con técnicas a distancia con un concepto holístico-postural, en los que se han estudiado los cambios en la esfera temporomandibular. Observando en ambos casos mejoría en los síntomas y signos de los pacientes con TTM.

En 2006 se publicaron 2 artículos de revisión sistemática relacionados con el tema que estamos tratando. McNeely y cols ⁽³⁹⁾ incluyeron en la revisión 12 artículos que estudiaron la eficacia de la acupuntura, electrofísica, ejercicios, tratamiento postural, terapia manual y relajación consciente en los TTM, en los cuales se obtuvieron mejoras significativas, aunque concluyó que la mayoría de los estudios incluidos en esta revisión fueron de muy baja calidad metodológica, por lo que los resultados deben ser interpretados con precaución.

Medlicott and Harris ⁽⁴⁰⁾, en su revisión, incluyeron artículos que concluían que los ejercicios activos y la movilización manual, la reeducación postural, el láser continuo de baja potencia, las técnicas de relajación y biofeedback y la reeducación propioceptiva podían ser efectivos o más efectivos que la terapia oclusal. Concluyendo que es necesario mayor rigor científico en la investigación sobre las técnicas fisioterápicas en TTM.

Kalamir y cols en 2007 ⁽⁴¹⁾, en la publicación de su artículo de revisión concluyó que los pocos ECA de calidad de terapia manual para los TTM indican que es una alternativa viable, rentable y reversible del tratamiento conservador. Liébana y Codina en 2011 ⁽⁴²⁾, en la revisión publicada concluye que los ejercicios activos y la movilización manual, el láser, las técnicas de relajación y el biofeedback, así como la reeducación postural y propioceptiva, son efectivos en el tratamiento de los TTM.

Alves y cols en 2013 ⁽⁴³⁾ publicaron una revisión en la que concluyeron que no hay evidencia suficiente para apoyar la eficacia de la técnica de manipulación de la mandíbula en el tratamiento del desplazamiento del disco sin reducción de la articulación temporomandibular y, por lo tanto, su uso sigue siendo cuestionable.

Los estudios multidisciplinarios podrían resultar útiles en la mejora de la comprensión y tratamiento de este complejo trastorno multifactorial. Los resultados del tratamiento multidisciplinario que implica la dentición, la columna vertebral y las extremidades, objetivan la importancia de la terapia manual y la tendencia en auge de su uso en los TTM en un futuro cercano.

Los estudios de las técnicas de manipulación quiropráctica y osteopática de la esfera orofacial y de las estructuras que se relacionan a distancia, así como de técnicas manuales para mejorar la postura del paciente, pueden tener mucho que contribuir a la futura investigación en los TTM.

Como se muestra en esta revisión, la mayoría de los artículos publicados en sus resultados muestran una eficacia de la terapia manual, aunque en alguno de ellos sin mucho rigor metodológico.

Por todo ello se recomienda la realización de ECA de alta calidad metodológica en pacientes con TTM en el campo de la terapia manual, ya que observamos en los resultados que es una terapia eficaz, y mínimamente invasiva.

Además recomendamos también la realización de estudios de tratamiento multidisciplinar.

Limitaciones del estudio

Este estudio ha tenido distintas limitaciones, entre las cuáles destacamos que, sólo hemos seleccionado artículos publicados en castellano e inglés; además de no haber realizado una búsqueda manual, como recomiendan Craane y cols 2012. ⁽⁴⁴⁾

CONCLUSIONES

Como conclusión, la terapia manual local tiene efectos positivos que se mantienen en el tiempo en los pacientes con TTM, si se añade a otro tipo de terapia el efecto es aún mayor juntas que por separado. El tratamiento cervical mejora la esfera orofacial, al igual que el tratamiento de la esfera orofacial produce mejora en la columna cervical, con mayor efectividad a corto y largo plazo que sólo el tratamiento local.

En cuanto a la terapia manual en la esfera temporomandibular y su efecto en el control postural en pacientes, encontramos resultados contradictorios, por lo que se debería seguir investigando es esta línea.

Tanto la terapia de estiramiento global, como los estiramientos estáticos, tienen efectos beneficiosos en la esfera temporomandibular y cervical en sujetos con TTM, por lo que se pone de manifiesto la necesidad de un tratamiento holístico en esta patología.

Por otro lado la mayoría de los estudios encontrados tienen un grado de recomendación favorable y son ensayos clínicos de baja calidad metodológica.

Creemos necesario seguir esta línea de investigación en un futuro, realizando estudios en pacientes para dar mayor solidez a la eficacia de la terapia manual, local y a distancia.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento a los participantes en el estudio y a las personas que han colaborado en esta investigación, pues gracias a ellos ha sido posible.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses asociados a esta investigación

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sharav and Benoliel. In *Headache and Orofacial Pain*, Chapter 8. London: Elsevier; 2008.
2. Dworkin SF, Huggins KH, LeResche L, Von Korff M, Howard J, Truelove E, et al. Epidemiology of signs and symptoms in temporomandibular disorders: clinical signs in cases and controls. *J Am Dent Assoc.* 1990;120:273–281.
3. Laskin DM. Putting order into temporomandibular disorders. *J Oral Maxillofac Surg.* 1998;56:121.
4. Herb K, Cho S, Stiles MA. Temporomandibular joint pain and dysfunction. *Curr Pain Headache Rep.* 2006;10:408–414.
5. Dworkin SF¹, Huggins KH, Wilson L, Mancl L, Turner J, Massoth D et al. A randomized clinical trial using research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: axis I to target clinic cases for a tailored self-care TMD program. *J Orofac Pain.* 2002;6:48–63.
6. Hall LJ. Physical therapy results for 178 patients with temporomandibular joint syndrome. *Am J Otolaryngol.* 1984;5:183–196.
7. Ali HM. Diagnostic criteria for temporomandibular joint disorders: a physiotherapist's perspective. *Physiotherapy.* 2002;88:421–426.
8. Stohler CS. Clinical perspectives on masticatory and related muscle disorders. In: Sessle BJ, Bryant PS, Dionne RA, eds. *Temporomandibular Disorders and Related Pain Conditions, Progress in Pain Research and Management.* Vol. 4. Seattle: IASP Press; 1995:3–29.
9. Schiffman EL, Friction JR, Haley D. The relationship of occlusion, parafunctional habits and recent life events to mandibular dysfunction in a non-patient population. *J Oral Rehabil.* 1992;19:201–223.
10. Drangsholt M. Temporomandibular pain. In: Crombie IK, Croft PR, Linton SJ, LeResche L, Von Korff M, eds. *Epidemiology of pain.* Seattle (WA): IASP Press; 1999:203–233.
11. Macfarlane TV, Glenny AM, Worthington HV. Systematic review of population-based epidemiological studies of orofacial pain. *J Dent.* 2001;29:451–467.

12. Dworkin SF, Von Korff M, LeResche L. Multiple pains and psychiatric disturbance. An epidemiologic investigation. *Arch Gen Psychiatry*. 1990;47:239–244.
13. List T, Dworkin SF. Comparing TMD diagnoses and clinical findings at Swedish and US TMD centers using research diagnostic criteria for temporomandibular disorders. *J Orofac Pain*. 1996;10:240–253.
14. John MT, Reissmann DR, Schierz O, Wassell RW. Oral healthrelated quality of life in patients with temporomandibular disorders. *J Orofac Pain*. 2007;21:46–54.
15. Turp JC, Motschall E, Schindler HJ, Heydecke G. In patients with temporomandibular disorders, do particular interventions influence oral health-related quality of life? A qualitative systematic review of the literature. *Clin Oral Implants Res*. 2007;18(Suppl 3):127–137.
16. Dimitroulis G, Gremillion HA, Dolwick MF, et al. Temporomandibular disorders, 2: non-surgical treatment. *Aust Dent J*. 1995;40:372–376.
17. Syrop S. Initial management of temporomandibular disorders. *Dentistry Today*. 2002;21:52–57.
18. Glass EG, Glaros AG, MsGlynn FD. Myofascial pain dysfunction: treatments used by ADA members. *Cranio*. 1993;11(1):25–29.
19. Di Fabio RP. Physical therapy for patient with TMD: a descriptive study of treatment, disability, and health status. *J Orofac Pain*. 1998;12: 124–135.
20. Sturdivant J, Friction JR. Physical therapy for temporomandibular disorders and orofacial pain. *Curr Opin Dent*. 1991;4:4885– 4896.
21. DeBar, L.L., Vuckovic, N., Schneider, J., et al., 2003. Use of complementary and alternative medicine for temporomandibular disorders. *Journal of Orofacial Pain* 17 (3), 224–236.
22. Simons D G, Travell J G, Simons L S , et al., 1998. Travell and Simons' Myofascial Pain and Dysfunction: the Trigger Point Manual, vol. 1. Lippincott Williams and Wilkins, Baltimore, 5–44, 103–164pp.
23. Davidoff F, Haynes B, Sackett D, Smith R. Evidence based medicine. *BMJ*. 1995;310:1085–1086.
24. Sackett DL, Strauss SE, Richardson WS, Rosenberg W, Haynes RB. Evidence based medicine: how to practice and teach EBM. Philadelphia, PA: Churchill-Livingstone; 2000.

25. Liberati A¹, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JP et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *J Clin Epidemiol.* 2009;62:e1–34.
26. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman D. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analysis: the PRISMA statement. *PLoS Medicine* 2009;6(7):e10000.
27. Hage Y E. Effect of Facial Massage on Static Balance in Individuals with Temporomandibular Disorder – a Pilot Study. *International Journal of Therapeutic Massage and Bodywork* (2013);6 (4)6-11.
28. Amaral A P, Politti F, Hage Y E, Arruda E E C, Amorin C F, Biasotto-Gonzalez D A. Immediate effect of nonspecific mandibular mobilization on postural control in subjects with temporomandibular disorder: a single-blind, randomized, controlled clinical trial. *Braz J Phys Ther.* 2013 Mar-Apr; 17(2):121-127.
29. Marques M, Cavalcanti B, Granja G, Ferdinanda G, Medeiros C, Carvalho R de. Physical therapy and anesthetic blockage for treating temporomandibular disorders: A clinical trial. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2013 Jan 1;18 (1):81-85.
30. Piekartz H, Hall T. Orofacial manual therapy improves cervical movement impairment associated with headache and features of temporomandibular dysfunction: A randomized controlled trial. *Manual Therapy* 18 (2013) 345-350.
31. Tuncer A B, Ergun N, Tuncer A H, Karahan S. Effectiveness of manual therapy and home physical therapy in patients with temporomandibular disorders: A randomized controlled trial. *Journal of Bodywork & Movement Therapies* (2013) 17, 302-308.
32. La Touche R, Paris-Alemay A, Mannheimer JS, Angulo-Diaz-Parreño S, Bishop MD, López-Valverde-Centeno A, et al. Does Mobilization of the Upper Cervical Spine Affect Pain Sensitivity and Autonomic Nervous System Function in Patients With Cervico-craniofacial Pain? A Randomized-controlled Trial. *Clin J Pain* 2013;29:205–215.
33. Piekartz H, Lüdtke K. Effect of Treatment of Temporomandibular Disorders (TMD) in Patients with Cervicogenic Headache: A Single-Blind, Randomized Controlled Study *The Journal of Craniomandibular Practice* January (2011), 29(1), 43-56.
34. Guarda L, Stecco A, Stecco C, Masiero S, Daniele M. Myofascial Pain of the Jaw Muscles: Comparison of Short-Term Effectiveness of Botulinum Toxin Injections and

Fascial Manipulation Technique. *The Journal of Craniomandibular Practice* April (2012) 30,(2) :95-102.

35. Kalamir A, Pollard H, Vitiello A, Bonello R. Intra-oral myofascial therapy for chronic myogenous temporomandibular disorders: a randomized, controlled pilot study. *J Man Manip Ther.* Sep 2010; 18(3): 139–146.

36. Maluf S, Moreno B, Crivello O, Cabral C, Bortolotti G, Marques A. Global postural reeducation and static stretching exercises in the treatment of myogenic temporomandibular disorders: a randomized study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* (2010) 33(7) 500-507.

37. La Touche R, Fernández-de-las-Peñas C, Fernández-Carnero J, Escalante K, Angulo-Díaz-Parreño S, Paris-Alemanly A, et al. The effects of 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) 36; 644–652.

38. Cuccia A M, Caradonna C, Annunziata V, Caradonna D. Osteopathic manual therapy versus conventional conservative therapy in the treatment of temporomandibular disorders: A randomized controlled trial. *Journal of Bodywork & Movement Therapies* (2010) 14, 179-184.

39. McNeely M, Armijo S, Magee D. A systematic review of the effectiveness of physical therapy interventions for temporomandibular disorders. *Physical Therapy.* 2006; 86:710-725.

40. Medlicott M S, Harris S R. A Systematic Review of the Effectiveness of Exercise, Manual Therapy, Electrotherapy, Relaxation Training, and Biofeedback in the Management of Temporomandibular Disorder. *Physical Therapy.* 2006; 86:955-973.

41. Kalamir A, Pollard H, Vitiello A L, Bonello R. Manual therapy for temporomandibular disorders: A review of the literature. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* (2007) 11, 84–90.

42. Liébana S, Codina B. Tratamiento fisioterápico en la disfunción temporomandibular. *Fisioterapia.* 2011;33(5):203-209.

43. Franco B M, Rufino C, Januzzi E, Grossmann E, Nagib Á, Peccin S. Mandibular Manipulation for the Treatment of Temporomandibular Disorder. *The Journal of Craniofacial Surgery* (2013)24(2), 488-493.

CAPÍTULO 2

Características clínicas en los Trastornos Temporomandibulares. Estudio Observacional

RESUMEN

Introducción: El sistema temporomandibular puede ser concebido como parte del sistema estomatognático; ya sea de origen morfológica o funcional, al fracaso de las estructuras musculoesqueléticas que lo componen se les define como trastornos temporomandibulares (TTM). Existe una gran controversia entre la relación de los TTM y la postura del paciente, así como de la salud en general. Los síntomas y signos que presenta el paciente deben de ser objetivados y valorados para su diagnóstico y tratamiento.

Objetivo: Observar las diferencias de la Máxima Apertura Oral Activa, UDP (Umbral de Dolor a la Presión) y EVA en maseteros, y extensibilidad de los isquiotibiales y lumbares en pacientes con TTM y sujetos sanos.

Material y método: Estudio epidemiológico, observacional, analítico, retrospectivo, transversal a simple ciego. La muestra estuvo compuesta por 37 sujetos, derivados del servicio de maxilofacial del Hospital Universitario del Virgen del Rocío (casos). El grupo casos estuvo compuesto por 23 pacientes, con una edad media de 38 +-11, Grupo control por 14 sujetos, con una edad media de 37 +-15. Se evaluaron el UDP y EVA en Maseteros, la apertura oral y el test de extensibilidad Sit & Reach, además del nivel de actividad física.

Resultados: Hubo diferencias muy significativas entre el grupo de casos y controles, en el UDP y EVA en maseteros, y apertura oral, obteniéndose un valor de $p < 0,01$. En la extensibilidad de isquiotibiales y lumbares, se observaron diferencias en los valores obtenidos (19,21cm y 22,12cm). Hemos observado una diferencia significativa en la apertura oral respecto al nivel de actividad física (AF) de los sujetos con una $p < 0,01$, y más específicamente entre los que nunca practicaban AF y los que la practicaban semanalmente y a diario con $p < 0,01$, y los que la practicaban ocasionalmente $p < 0,05$.

Conclusión: La presencia de diferencias importantes entre los dos grupos en todos los parámetros estudiados, justifica la sintomatología local de los pacientes con TTM. Habría que realizar más estudios que valoren parámetros posturales. También habría que seguir estudiando el factor del nivel de actividad física.

Palabras Clave Trastornos de la articulación temporomandibular, articulación temporomandibular, fisioterapia, articulación sacroilíaca, región lumbosacra, músculo masetero

INTRODUCCIÓN

El equilibrio entre morfología y función de los órganos vitales es imprescindible para el mantenimiento de un estado de salud óptimo. Este concepto se aplica también a la relación entre el sistema estomatognático y todo el cuerpo.

El sistema estomatognático comprende un conjunto complejo de las estructuras orofaciales, unidos por una amplia red de conexiones de neuronas sensoriomotoras periféricas, que están relacionados con las funciones de la masticación, fonación y deglución.

El sistema temporomandibular forma parte del sistema estomatognático, que incluye la articulación temporomandibular, los músculos masticatorios, ligamentos asociados, y las estructuras neurales periféricas. Se define como trastornos temporomandibulares al fracaso de estas estructuras.

En la literatura científica existe gran controversia en cuanto a la interrelación entre la posición de la mandíbula, la función del sistema estomatognático y la salud del cuerpo en general. ⁽¹⁻⁶⁾ En la práctica clínica se observa con cierta frecuencia una relación funcional entre el sistema craneomandibular, la columna cervical, y la articulación sacroilíaca. ^(7,8)

La relación existente entre el sistema estomatognático y el sistema que gestiona la postura global del cuerpo, es una evidencia en la práctica clínica. Estas relaciones se manifiestan porque alteraciones morfológicas o funcionales en las estructuras del sistema estomatognático, provoca cambios agudos ⁽⁹⁻²⁴⁾ o crónicos ^(25,26) en la postura del cuerpo o viceversa. ⁽²⁷⁻³⁴⁾

Varios estudios han objetivado una mayor frecuencia de alteraciones de la postura corporal en sujetos con TTM en comparación con sujetos sanos, ⁽³⁵⁻⁴⁵⁾, mientras que otros no encontraron relación entre la postura del cuerpo y TTM. ⁽⁴⁶⁻⁴⁸⁾

El dolor de la columna vertebral o de espalda, es una de los dolores más comunes a largo plazo, con una prevalencia del 15-30%. ⁽⁴⁹⁻⁵³⁾ El costo total del dolor de espalda se estima en el 1,7% del producto nacional bruto en los Países Bajos ⁽⁵⁴⁾ y 1,3% en Suecia. ⁽⁵⁵⁾

Fisiológicamente estas relaciones se explican por las teorías biomecánicas, ⁽⁵⁶⁻⁵⁸⁾ es decir, que los cambios de tensión en el tejido comprendida en una región son generadas por los cambios en otro. También por teorías neuromusculares ⁽⁵⁹⁻⁶²⁾ es decir, los cambios en la actividad electromiográfica de músculos en una región podrían ser debido a cambios en la posición en otras.

Los grupos musculares responsables del mantenimiento de la postura se organizan y funcionan siguiendo un patrón conocido como cadenas musculares. Los cambios posturales ⁽⁶³⁻⁶⁶⁾ en un segmento muscular podrían conducir a la elongación o acortamiento de los músculos adyacentes, que puede interferir en la fisiología de los músculos masticatorios.

Debido a lo anteriormente expuesto, algunos autores mantienen que los cambios en la postura corporal pueden estar estrechamente vinculados a TTM. ⁽⁶⁷⁻⁶⁹⁾

Los resultados de algunos estudios muestran que el patrón de inervación de los músculos de la masticación puede ser influenciado por cambios aislados en la posición de las piernas ⁽⁷⁰⁾ o por cambios en los arcos plantares. ⁽⁷¹⁾ Significativamente fueron detectadas más anomalías posturales en pacientes con disfunciones craneomandibulares que en los sujetos sanos. ⁽⁷²⁾

Los resultados sugieren una estrecha relación entre el sistema locomotor y craneomandibular.

El núcleo Trigemino relaciona el trigémino con los primeros niveles medulares a través ⁽⁷³⁾, así como con el XI par craneal a través del fascículo longitudinal medial. De hecho, este fascículo longitudinal medial constituye un nexo entre los pares craneales III, IV, V, VI y XI, ⁽⁷⁴⁾ participando en el control oculocefalógico.

Todo ello nos relaciona automáticamente el sistema estomatognático con la musculatura suboccipital, musculatura oculomotriz, esternocleidomastoideo y trapecio, es decir, la posición de la cabeza, el cuello y los hombros, bajo la influencia de la mirada.

Habría que considerar que neuronas del núcleo mesencefálico del trigémino se proyectan sobre los núcleos vestibulares (núcleos premotores para el control motor de ojos y cabeza, recibiendo entradas procedentes de la musculatura extraocular y de los músculos del cuello ⁽⁷⁵⁾ y sobre el núcleo vestibulo-cerebelo ⁽⁷⁵⁾.

Todas estas interrelaciones reflejan que la información aportada por las aferencias del trigémino puede participar conjuntamente con el resto de las aferencias visuales, vestibulares, táctiles y somatosensoriales involucradas en el control motor, importante en la regulación de la postura y control del equilibrio.

Se ha observado una correlación entre la función de los músculos masticatorios, el plano oclusal interdental, y cambios en el arco plantar, supuestamente a través de la conexión desde el impulso propioceptivo aferente de los músculos que rigen la configuración del arco plantar al núcleo motor del trigémino que inerva los músculos de la masticación. ⁽⁷⁶⁾ El sistema masticatorio debe ser considerado para ser integrado neurológicamente con el control propioceptivo, visual, del equilibrio y postural del cuerpo.

Aún queda mucho por estudiar sobre la influencia del sistema estomatognático en la postura corporal, este estudio analiza si existen cambios posturales en sujetos con TTM y sujetos sanos; valorando la extensibilidad de isquiotibiales y lumbares, como músculos posturales, así como otros parámetros locales asociados a los TTM.

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

Objetivo Principal

Observar las diferencias en cuanto a la apertura oral, UDP y EVA en maseteros, y extensibilidad de isquiotibiales y lumbares en pacientes con TTM y sujetos sanos.

Objetivos Secundarios

- 1- Comparar mediante medición centimétrica con calibre digital la apertura de la boca, en pacientes con TTM y sujetos sanos.
- 2- Observar el UDP en los músculos Maseteros en pacientes con TTM y sujetos sanos.

- 3- Analizar el dolor a la presión en maseteros bilateralmente con algómetro prefijado, en la Escala Visual Análoga (EVA) en pacientes con TTM y sujetos sanos.
- 4- Observar la extensibilidad de los isquiotibiales y zona lumbosacra con el Test Sit&Reach en sujetos sanos y pacientes con TTM.

Hipótesis

Se observa una menor apertura oral, un menor UDP en maseteros, una menor extensibilidad de isquiotibiales y lumbares, y un mayor valor en la EVA en maseteros, en los pacientes con TTM comparando con sujetos sanos.

MÉTODO

Diseño del estudio

Estudio epidemiológico, observacional, analítico, retrospectivo y transversal a simple ciego

Marco

Los pacientes fueron incluidos en el grupo de casos, y los sanos integraron el grupo de controles.

Las mediciones y aplicación de las técnicas se realizaron en el mismo ambiente para mantener las características sonoras, visuales, lumínicas y de temperatura en forma estable.

Información y selección

Grupo casos

- 1- Por parte de los médicos que participaron en esta investigación del servicio de maxilofacial del Hospital Universitario de Virgen del Rocío de Sevilla, se informó a los pacientes de la posibilidad de formar parte de un estudio de investigación para la patología temporomandibular que padecen.
Se les pasó el cuestionario de diagnóstico de patología temporomandibular Criterios Diagnósticos para la investigación de los trastornos temporomandibulares (CDI/TTM). ⁽⁷⁷⁾ Seleccionando a los pacientes que cumplieran los criterios del Eje I, Grupos I y II.
- 2- Esos pacientes fueron derivados con cita previa a la Facultad de Fisioterapia de la Universidad de Sevilla.
- 3- El paciente rellena una hoja de datos personales y Criterios de selección, si cumple estos criterios, se le informa del estudio llevado a cabo mediante un documento que el paciente lee.
Si cumple los criterios de selección y el paciente está de acuerdo con el estudio, firma el consentimiento informado.

Grupo control

- 1- Los controles fueron obtenidos de una población de sujetos que asistieron al centro de Salud Bellavista, por motivos distintos a padecer TTM, y recibieron información por una fisioterapeuta. Además, seleccionamos controles de sujetos que se asistieron a la Facultad de Fisioterapia de la Universidad de Sevilla entre el alumnado de Grado y Postgrado, así como del profesorado.
- 2- El sujeto rellena una hoja de datos personales y Criterios de selección, si cumple estos criterios, se le informa del estudio llevado a cabo mediante un documento que el sujeto lee.
Si cumple los criterios de selección y el sujeto está de acuerdo con el estudio, firma el consentimiento informado.

Participantes

Los pacientes del grupo de casos fueron reclutados del Hospital Virgen del Rocío de Sevilla (España) con los que se habían pautado criterios de inclusión y exclusión.

Los sujetos del grupo control fueron derivados del servicio de Fisioterapia y Rehabilitación del Centro de Salud de Bellavista en Sevilla (España), que acudieron por patología diferente a TTM, así como de voluntarios implicados en proyectos de la facultad de Fisioterapia en Sevilla (España), con los que se habían pautado criterios de inclusión y exclusión.

La muestra estuvo compuesta por 37 sujetos entre 18 y 75 años que derivados desde los estamentos antes mencionados que cumplan los criterios de inclusión y no presenten ningún criterio de exclusión.

Grupo casos: Compuesto por 23 sujetos, de edad entre 21y 59 años, de los cuales 3 fueron hombre y 20 mujeres, con una edad media de 38 +-11

Grupo Control: Compuesto por 14 sujetos, de edad entre 22y 52 años, de los cuales 9 fueron hombre y 5 mujeres, con una edad media de 37 +-15

Criterio De Inclusión

Para grupo casos:

- Sujetos de cualquier sexo entre 18 y 75 años
- Diagnosticados de TTM por los médicos que participaron en esta investigación del servicio de maxilofacial del Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla , mediante el cuestionario de diagnóstico de patología temporomandibular utilizado es Criterios Diagnósticos para la Investigación de los Trastornos Temporomandibulares (CDI/TTM),⁽⁷⁷⁾ y que pertenezcan al Eje I, Grupos I y II.

Criterios De Exclusión

Para ambos grupos:

- Traumatismos y/o fractura reciente del cóndilo mandibular o la mandíbula
- Traumatismos y/o fracturas reciente de la bóveda craneal o base del cráneo
- Intervención quirúrgica sobre la articulación temporomandibular, macizo orofacial, bóveda craneal y/o mandíbula
- Osteitis o lesión reumática o tumores en la articulación temporomandibular
- Patologías neurológicas centrales o periféricas.
- Enfermedades inflamatorias agudas.
- Trastornos de la sensibilidad.
- Hernia discal o protusión discal lumbar
- Antecedentes de fractura en columna vertebral y pelvis

Variables de la Investigación

- Variables poblacionales independientes: edad, sexo, peso, talla, nivel de actividad física.
- Variable independiente: Trastornos temporomandibulares
- Variables dependientes:
 - UDP Masetero Derecho
 - UDP Masetero Izquierdo
 - EVA Masetero Derecho
 - EVA Masetero Izquierdo
 - Apertura Oral
 - Sit (Prueba Sit & Reach)

Evaluaciones realizadas en el estudio

1. Evaluación del Umbral de Dolor a la Presión

El UDP es la cantidad de fuerza necesaria para que la sensación de presión cambie a una percepción del dolor. ^(78,79)

En una situación normal, estímulos leves no deben provocar sensaciones dolorosas, por tanto, cualquier dolor que aparezca debe ser considerado reflejo de una sensibilización central o periférica. ⁽⁷⁸⁾

Para evaluar el UDP se ha empleado un algómetro electrónico (Wagner Instruments Greenwich, CT; model FPX 25) para la medición.

El algómetro consiste en una goma de 1 cm² de área que se continúa con un filtro montado a un transductor de fuerza. Se ha aplicado una presión en cada punto, a un ritmo de presión de 1N/sg. El rango de la algómetro es de 0 a 250 Newton.

La fiabilidad que la algometría a la presión tiene es alta (coeficiente de correlación intraclase =0,91 [intervalo de confianza del 95%, 0.82-0.97]). ⁽⁸⁰⁾

Previamente a la evaluación del UDP, el evaluador, realizó una palpación del masetero del paciente en su punto medio, el punto más sensible se marcó con una pegatina coloreada.

El umbral de dolor a la presión se determinó bilateralmente en maseteros antes y 5 minutos después del tratamiento por un evaluador cegado a la asignación a los grupos. Un examinador se encargó de tomar las medidas. La indicación que se le dio a cada paciente antes de la medición fue que levantase la mano cuando la sensación que experimentaran pasara de presión a molestia-dolor. En ese momento se detiene la presión, permaneciendo en la pantalla del algómetro la presión máxima aplicada expresada en N/cm². (Figura 1)

Se llevaron a cabo tres mediciones, con un descanso de 30 segundos. La media de las tres mediciones constituyó el valor final y se utilizó para el análisis, incrementando la fiabilidad de la medición.

2. Escala Visual Analógica del Dolor

Previamente a la evaluación, el evaluador localizó los puntos a estudiar mediante palpación manual en los mismos (descrito en el apartado anterior) y éstos son marcados con círculos adhesivos coloreados.

Para evaluar la EVA en maseteros se ha empleado un algómetro electrónico (Wagner Instruments Greenwich, CT; model FPX 25) para la medición.

Se le aplicó al paciente una presión de 2 Kg⁽⁸¹⁾ (19,6 Newtons) en el punto sensible marcado anteriormente y le pedimos al paciente enseñándole la escala analógica visual, que señalara con un lápiz el dolor que percibía del 0 al 10, entendiendo como 0 la ausencia de dolor y el 10 como el máximo dolor.

La validez y fiabilidad de escala visual análoga han sido establecidas con anterioridad, siendo su utilización en la investigación clínica, muy difundida.⁽⁸²⁾

3. Máxima Apertura Oral Activa (MAOA)

Se llevó a cabo la medición de la MAOA en posición supino, usando un calibre digital marca Powerfix, modelo Electronic Digital Caliper (Powerfix, Londres, Reino Unido), con una sensibilidad de 0'01 mm, con el sujeto en decúbito supino, con ambas manos descansando sobre el abdomen.

Se pidió a los pacientes que abrieran la boca tanto como les fuera posible; en la posición de apertura máxima se midió la distancia entre los bordes incisales de los incisivos centrales superiores e inferiores. (Figura 1) Se realizaron tres mediciones con 30 segundos de intervalo entre cada una y la media de éstas constituyó el valor final.^(83,84) Se evaluó antes y 5 minutos después del tratamiento por un evaluador cegado a la asignación de grupos

El movimiento de apertura de la boca medido con calibre o escalímetro digital es un método utilizado por su reproductibilidad y fiabilidad.^(85, 86, 87) La fiabilidad del test es alta (coeficiente intraclase = 0,9 hasta 0,98).⁽⁸⁸⁾

4. Test de Extensibilidad Sit & Reach

Para la valoración de la extensibilidad isquiosural se utilizó el test de extensibilidad Sit and Reach, ⁽⁸⁹⁾ empleándose un cajón de medición de 30 cm de altura (*Baseline Sit&Reach®*) con una regla milimetrada adosada.

Para la ejecución del test, el sujeto se situó en sedestación, con las rodillas extendidas, los pies separados a la anchura de sus caderas y las plantas de los pies situadas perpendiculares al suelo, en contacto con el cajón de medición y con las puntas de los pies dirigidas hacia arriba. A todos los participantes se les dieron las siguientes instrucciones: “*Con una mano sobre la otra, las palmas de las manos hacia abajo, con los dedos y los codos estirados y manteniendo las rodillas estiradas en todo momento, flexiona lentamente el tronco tanto como puedas, empujando la regla con las puntas de los dedos de las manos hasta alcanzar la máxima distancia posible.*”.

La distancia alcanzada se midió en centímetros. El valor 0 cm correspondió a la tangente de las plantas de los pies, siendo positivos los valores cuando las falanges distales del carpo superaban la tangente y negativos cuando no la alcanzaban. La realización del test se llevó a cabo con ropa cómoda y descalzos. (Figura 1)

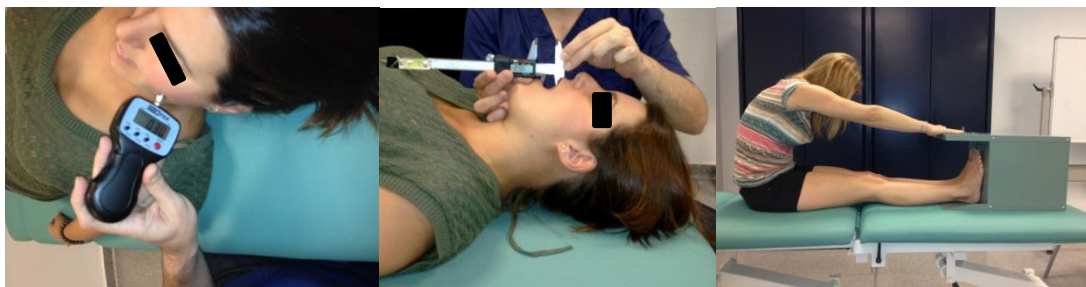


FIGURA 1. UDP con algómetro digital, Apertura oral con calibre digital y Test de Extensibilidad Sit&Reach

Sesgos

Para evaluar el Nivel de actividad física, se introdujo en el cuestionario un ítem, en el que se el sujeto tenía que marcar entre cuatro opciones: Nunca, Ocasional, Semanal o Diaria.

No está validada esta forma de recoger datos en cuanto a nivel de actividad física.

El tiempo de exposición a la patología no se controló.

Tamaño de la Muestra y Muestreo

La muestra de estudio fue calculada utilizando el software libre Granmo On Line (<http://www.imim.cat/ofertadeserveis/software-public/granmo/>) para una muestra, para una proporción observada respecto a una referencia, aceptando un riesgo alfa de 0.05 (5%) y riesgo beta de 0.2 (20 %) para una prevalencia de trastornos temporomandibulares del 8 % ⁽⁹⁰⁾, en un contraste bilateral, para una desviación estándar máxima estimada del 15 %, se precisa una muestra poblacional de 37 sujetos, asumiendo que la población sea infinita como la peor de las situaciones posibles.

Realizamos un muestreo no probabilístico por conveniencia del estudio.

Se estimó una tasa de reposición del 10% para asumir la posibles pérdidas o abandonos.

Finalmente, incluimos a 40 pacientes, de los cuales 3 de ellos no pudieron participar por no cumplir los criterios de selección, por lo que la muestra final estuvo integrada por 37 pacientes.

No hubo pérdidas ni abandonos.

Análisis Estadístico

Hemos realizado el análisis descriptivo de las variables del estudio, aportando las medidas de tendencia central y de dispersión, según las variables de agrupación (tratamiento aplicado, género y nivel de actividad física) (tablas 1-8).

Aplicamos las pruebas de normalidad en las variables cuantitativas mediante la prueba de Shapiro-Wilk (tabla 9).

Analizados los datos inferenciales mediante las pruebas de contraste de hipótesis correspondientes, según los resultados de normalidad para cada variable, aplicando pruebas paramétricas (t Student para muestras independientes) y no paramétricas (U Mann-Whitney) según correspondiese, mediante un análisis intergrupar, considerando el factor grupo (tablas 10-13).

Finalmente, aplicamos el análisis de la varianza de un factor (ANOVA) para evaluar las diferencias intergrupales en el nivel de actividad física, considerando más de dos agrupaciones (tabla 14) con un análisis a posteriori “post hoc” aplicando la corrección de Bonferroni (tabla 15).

Aportamos gráficos para la interpretación visual de estas diferencias intergrupales (gráficos 1-6). Utilizamos el software estadístico SPSS v. 22 para MAC.

Consideramos un nivel de significación estadística al 95 % de intervalo de confianza ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Participantes

En la primera fase se seleccionaron 23 pacientes con diagnóstico de TTM para el grupo de casos, y 17 sujetos para el grupo control; de los cuáles, en una segunda fase se excluyeron a 3 del grupo control por presentar algún criterio de exclusión de protusión discal.

En total se incluyeron en el estudio 37 sujetos, de los cuáles 23 eran casos y 14 controles. Todos ellos tuvieron un seguimiento completo y fueron finalmente analizados.

Grupo casos: Compuesto por 23 sujetos, de edad entre 21y 59 años, de los cuales 3 fueron hombres y 20 mujeres, con una edad media de 38 +-11

Grupo Control: Compuesto por 14 sujetos, de edad entre 22y 52 años, de los cuales 9 fueron hombres y 5 mujeres, con una edad media de 37 +-15

Datos descriptivos

1. Análisis Descriptivo de la Muestra por Grupos de Estudio

GRUPO TTM							
	N	M	DE	MD	R	P25	P75
EDAD	23	38,00	11,00	37,00	43,00	31,00	45,00
TALLA	23	164,09	7,25	162,00	29,00	159,00	168,00
PESO	23	63,00	10,00	63,00	36,00	54,00	71,00
UDP MAS D	23	9,86	4,89	9,20	17,40	5,80	13,40
UDP MAS I	23	8,82	5,50	7,00	23,40	5,10	11,70
EVA MAS D	23	6,89	2,51	7,00	8,00	5,00	10,00
EVA MAS I	23	7,13	2,51	8,00	8,00	6,00	10,00
APERTURAORAL	23	31,40	10,47	31,40	44,02	24,11	36,76
SIT	23	19,21	7,14	21,50	33,50	16,80	23,50

Tabla 1. Estadísticos Descriptivos del Grupo TTM. N: Recuento; DE: Desviación Estándar. M: Media; MD: Mediana; R: Rango; P: Percentil; UDP: Umbral del Dolor a la Presión; EVA: Escala Visual Analógica; MAS: Masetero; D: Derecho; I:Izquierdo; SIT: Prueba Sit & Reach. Datos expresados en forma de medias \pm desviación típica. (95% Intervalo de Confianza).

GRUPO SANOS							
	N	M	DE	MD	R	P25	P75
EDAD	14	37,00	15,00	35,00	45,00	22,00	46,00
TALLA	14	172,57	9,30	173,00	31,00	165,00	180,00
PESO	14	71,00	12,00	70,00	50,00	65,00	73,00
UDP MAS D	14	18,67	5,68	18,95	21,50	13,50	21,00
UDP MAS I	14	17,56	4,23	17,85	12,70	13,00	21,00
EVA MAS D	14	2,29	1,20	2,00	4,00	1,00	3,00
EVA MAS I	14	2,14	0,77	2,00	2,00	2,00	3,00
APERTURAORAL	14	43,30	2,50	43,52	7,80	41,00	45,44
SIT	14	22,12	6,82	20,50	25,00	17,00	27,50

Tabla 2. Estadísticos Descriptivos del Grupo Sanos. N: Recuento; DE: Desviación Estándar. M: Media; MD: Mediana; R: Rango; P: Percentil; UDP: Umbral del Dolor a la Presión; EVA: Escala Visual Analógica; MAS: Masetero; D: Derecho; I:Izquierdo; SIT: Prueba Sit & Reach. Datos expresados en forma de medias \pm desviación típica. (95% Intervalo de Confianza).

2. Análisis Descriptivo de la Muestra según el Género

GRUPO TTM				
	SEXO	N	Media	DE
UDP MAS D	Hombre	3	11,50	6,39
	Mujer	20	9,62	4,78
EVA MAS D	Hombre	3	4,67	3,06
	Mujer	20	7,23	2,33
UDP MAS I	Hombre	3	9,87	3,89
	Mujer	20	8,66	5,76
EVA MAS I	Hombre	3	5,67	3,21
	Mujer	20	7,35	2,41
APERTURA ORAL	Hombre	3	37,87	15,32
	Mujer	20	30,43	9,72
SIT	Hombre	3	23,83	3,18
	Mujer	20	18,52	7,36

Tabla 3. Estadísticos Descriptivos del Grupo TTM según el Género. N: Recuento; DE: Desviación Estándar. M: Media; UDP: Umbral del Dolor a la Presión; EVA: Escala Visual Analógica; MAS: Masetero; D: Derecho; I: Izquierdo; SIT: Prueba Sit & Reach. Datos expresados en forma de medias \pm desviación típica. (95% Intervalo de Confianza).

GRUPO SANOS				
	SEXO	N	Media	DE
UDP MAS D	Hombre	9	16,70	4,13
	Mujer	5	22,22	6,80
EVA MAS D	Hombre	9	2,00	1,00
	Mujer	5	2,80	1,48
UDP MAS I	Hombre	9	16,77	3,64
	Mujer	5	18,98	5,25
EVA MAS I	Hombre	9	2,33	0,87
	Mujer	5	1,80	0,45
APERTURA ORAL	Hombre	9	43,63	2,34
	Mujer	5	42,72	2,94
SIT	Hombre	9	19,96	4,91
	Mujer	5	26,00	8,58

Tabla 4. Estadísticos Descriptivos del Grupo Sanos según el Género. N: Recuento; DE: Desviación Estándar; M: Media; UDP: Umbral del Dolor a la Presión; EVA: Escala Visual Analógica; MAS: Masetero; D: Derecho; I: Izquierdo; SIT: Prueba Sit & Reach. Datos expresados en forma de medias \pm desviación típica. (95% Intervalo de Confianza).

3. Análisis Descriptivo de la Muestra según el Nivel de Actividad Física

	GRUPO DE ESTUDIO													
	TTM							SANOS						
	NUNCA							NUNCA						
	N	Media	DE	MD	R	P25	P75	N	Media	DE	MD	R	P25	P75
EDAD	6	41,00	8,00	40,00	21,00	36,00	45,00	2	51,00	22,00	51,00	31,00	35,00	66,00
TALLA	6	164,33	5,01	165,50	13,00	160,00	168,00	2	172,50	10,61	172,50	15,00	165,00	180,00
PESO	6	63,00	9,00	64,00	24,00	54,00	70,00	2	83,00	29,00	83,00	41,00	62,00	103,00
UDP MAS D	6	8,57	3,93	9,60	11,00	5,30	10,30	2	27,50	6,36	27,50	9,00	23,00	32,00
UDP MAS I	6	6,87	4,37	6,95	11,00	3,80	11,10	2	17,90	7,21	17,90	10,20	12,80	23,00
EVA MAS D	6	7,33	2,34	7,00	5,00	5,00	10,00	2	1,50	0,71	1,50	1,00	1,00	2,00
EVA MAS I	6	8,50	1,52	8,50	4,00	8,00	10,00	2	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00
APERTURAORAL	6	19,65	6,55	20,52	17,77	14,77	23,90	2	41,02	2,86	41,02	4,04	39,00	43,04
SIT	6	19,33	5,56	21,00	12,00	12,50	24,50	2	15,75	1,06	15,75	1,50	15,00	16,50

Tabla 5. Estadísticos Descriptivos según el Nivel de Actividad Física= NUNCA. N: Recuento; DE: Desviación Estándar. M: Media; MD: Mediana; R: Rango; P: Percentil; UDP: Umbral del Dolor a la Presión; EVA: Escala Visual Analógica; MAS: Masetero; D: Derecho; I: Izquierdo; SIT: Prueba Sit & Reach. Datos expresados en forma de medias \pm desviación típica. (95% Intervalo de Confianza).

	GRUPO DE ESTUDIO													
	TTM							SANOS						
	OCASIONAL							OCASIONAL						
	N	Media	DE	MD	R	P25	P75	N	Media	DE	MD	R	P25	P75
EDAD	11	38,00	12,00	33,00	37,00	31,00	50,00	3	52,00	12,00	58,00	21,00	39,00	60,00
TALLA	11	162,82	4,87	160,00	15,00	159,00	167,00	3	167,33	7,09	166,00	14,00	161,00	175,00
PESO	11	62,00	11,00	60,00	33,00	51,00	72,00	3	75,00	12,00	72,00	24,00	65,00	89,00
UDP MAS D	11	10,57	5,50	8,70	15,70	6,30	15,10	3	16,37	6,68	13,50	12,40	11,60	24,00
UDP MAS I	11	10,96	6,43	8,60	19,20	6,60	17,80	3	13,43	1,40	13,00	2,70	12,30	15,00
EVA MAS D	11	6,91	2,59	7,00	7,00	4,00	10,00	3	3,00	2,00	3,00	4,00	1,00	5,00
EVA MAS I	11	6,45	2,73	6,00	8,00	4,00	10,00	3	2,67	0,58	3,00	1,00	2,00	3,00
APERTURAORAL	11	34,38	7,82	33,18	24,33	27,94	38,06	3	43,78	1,68	44,00	3,33	42,00	45,33
SIT	11	17,90	8,56	20,00	31,30	16,80	22,50	3	20,67	8,02	20,00	16,00	13,00	29,00

Tabla 6. Estadísticos Descriptivos según el Nivel de Actividad Física= OCASIONAL. N: Recuento; DE: Desviación Estándar; M: Media; MD: Mediana; R: Rango; P: Percentil; UDP: Umbral del Dolor a la Presión; EVA: Escala Visual Analógica; MAS: Masetero; D: Derecho; I: Izquierdo; SIT: Prueba Sit & Reach. Datos expresados en forma de medias \pm desviación típica. (95% Intervalo de Confianza).

TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y PROPUESTA DE EQUILIBRACIÓN BIOMECÁNICA PÉLVICA

	GRUPO DE ESTUDIO													
	TTM							SANOS						
	SEMANAL							SEMANAL						
	N	Media	DE	MD	R	P25	P75	N	Media	DE	MD	R	P25	P75
EDAD	5	38,00	11,00	40,00	28,00	37,00	44,00	4	23,00	3,00	22,00	7,00	21,00	25,00
TALLA	5	167,00	13,51	159,00	29,00	157,00	178,00	4	180,00	7,75	180,00	18,00	174,00	186,00
PESO	5	67,00	11,00	66,00	26,00	58,00	71,00	4	69,00	3,00	69,00	7,00	67,00	72,00
UDP MAS D	5	9,70	5,70	9,60	14,80	5,80	11,10	4	16,80	4,34	18,35	9,50	13,95	19,65
UDP MAS I	5	6,92	3,84	5,40	9,50	4,60	9,10	4	18,17	2,88	17,85	7,00	16,40	19,95
EVA MAS D	5	6,20	3,19	7,00	8,00	4,00	8,00	4	2,00	1,41	1,50	3,00	1,00	3,00
EVA MAS I	5	6,80	2,95	7,00	8,00	7,00	8,00	4	2,50	0,58	2,50	1,00	2,00	3,00
APERTURAORAL	5	36,87	10,04	34,24	25,25	31,40	35,46	4	43,89	2,96	44,00	6,04	41,38	46,40
SIT	5	21,20	6,75	22,00	15,50	17,00	27,50	4	21,41	2,63	21,50	6,35	19,58	23,25

Tabla 7. Estadísticos Descriptivos según el Nivel de Actividad Física=

SEMANAL. N: Recuento; DE: Desviación Estándar; M: Media; MD: Mediana; R: Rango; P: Percentil; UDP: Umbral del Dolor a la Presión; EVA: Escala Visual Analógica; MAS: Masetero; D: Derecho; I:lzquierdo; SIT: Prueba Sit & Reach. Datos expresados en forma de medias \pm desviación típica. (95% Intervalo de Confianza).

	GRUPO DE ESTUDIO													
	TTM							SANOS						
	DIARIA							DIARIA						
	N	Media	DE	MD	R	P25	P75	N	Media	DE	MD	R	P25	P75
EDAD	1	16,00	.	16,00	0,00	16,00	16,00	5	35,00	9,00	34,00	24,00	30,00	41,00
TALLA	1	162,00	.	162,00	0,00	162,00	162,00	5	169,80	9,86	167,00	22,00	164,00	180,00
PESO	1	59,00	.	59,00	0,00	59,00	59,00	5	65,00	8,00	70,00	20,00	59,00	70,00
UDP MAS D	1	10,60	.	10,60	0,00	10,60	10,60	5	18,02	3,35	18,60	7,90	16,40	21,00
UDP MAS I	1	6,40	.	6,40	0,00	6,40	6,40	5	19,40	4,52	19,40	12,50	19,10	21,00
EVA MAS D	1	7,50	.	7,50	0,00	7,50	7,50	5	2,40	0,55	2,00	1,00	2,00	3,00
EVA MAS I	1	8,00	.	8,00	0,00	8,00	8,00	5	2,00	0,71	2,00	2,00	2,00	2,00
APERTURAORAL	1	41,70	.	41,70	0,00	41,70	41,70	5	43,46	2,67	45,00	5,58	41,00	45,44
SIT	1	23,00	.	23,00	0,00	23,00	23,00	5	26,10	8,44	27,50	21,00	19,00	29,00

Tabla 8. Estadísticos Descriptivos según el Nivel de Actividad Física=

DIARIA. N: Recuento; DE: Desviación Estándar; M: Media; MD: Mediana; R: Rango; P: Percentil; UDP: Umbral del Dolor a la Presión; EVA: Escala Visual Analógica; MAS: Masetero; D: Derecho; I:lzquierdo; SIT: Prueba Sit & Reach. Datos expresados en forma de medias \pm desviación típica. (95% Intervalo de Confianza).

Resultados principales

1. Análisis de Normalidad

Prueba de Shapiro-Wilk	
	p-valor
EDAD	0,200
TALLA	0,039
PESO	0,001
UDP MAS D	0,003
EVA MAS D	0,025
UDP MAS I	0,010
EVA MAS I	0,017
APERTURA ORAL	0,200
SIT	0,016

Tabla 9. Prueba de Shapiro-Wilk para el análisis de la normalidad de los datos de la muestra de estudio. UDP: Umbral del Dolor a la Presión; EVA: Escala Visual

Analógica; MAS: Masetero; D: Derecho; I: Izquierdo; SIT: Prueba Sit & Reach.

2. Análisis Inferencial

Prueba de muestras independientes			
	p-valor	95% IC	
		Inferior	Superior
UDP MAS D	0,000	-12,386	-5,235
EVA MAS D	0,000	3,144	6,067
UDP MAS I	0,000	-12,224	-5,255
EVA MAS I	0,000	3,581	6,395
APERTURA ORAL	0,000	-17,708	-6,098
SIT	0,231	-7,738	1,928

**p-valores proceden de las pruebas inferenciales correspondientes según el análisis de normalidad (t Student / U Mann-Whitney)*

Tabla 10. Análisis Inferencial de las Diferencias Intergrupales. Pruebas t Student y U de Mann-Whitney. UDP: Umbral del Dolor a la Presión; EVA: Escala Visual

Analógica; MAS: Masetero; D: Derecho; I: Izquierdo; SIT: Prueba Sit & Reach.

GRUPO TTM	
	p-valor
UDP MAS D	0,546
EVA MAS D	0,101
UDP MAS I	0,732
EVA MAS I	0,289
APERTURAORAL	0,260
SIT	0,238

Tabla 11. Análisis Inferencial de las Diferencias Intersexos en el Grupo TTM. Pruebas t Student y U de Mann-Whitney. UDP: Umbral del Dolor a la Presión; EVA: Escala Visual Analógica; MAS: Masetero; D: Derecho; I: Izquierdo; SIT: Prueba Sit & Reach.

GRUPO SANOS	
	p-valor
UDP MAS D	0,080
EVA MAS D	0,249
UDP MAS I	0,369
EVA MAS I	0,228
APERTURA ORAL	0,535
SIT	0,115

Tabla 12. Análisis Inferencial de las Diferencias Intersexos en el Grupo Sanos. Pruebas t Student y U de Mann-Whitney. UDP: Umbral del Dolor a la Presión; EVA: Escala Visual Analógica; MAS: Masetero; D: Derecho; I: Izquierdo; SIT: Prueba Sit & Reach.

INTERGRUPALES	
	p-valor
UDP MAS D	0,169
EVA MAS D	0,000
UDP MAS I	0,061
EVA MAS I	0,004
APERTUR A ORAL	0,007
SIT	0,719

Tabla 13. Análisis Inferencial de las Diferencias Intersexos entre los Grupos de Estudio. Pruebas t Student y U de Mann-Whitney. UDP: Umbral del Dolor a la Presión; EVA: Escala Visual Analógica; MAS: Masetero; D: Derecho; I: Izquierdo; SIT: Prueba Sit & Reach.

3. Análisis Intergrupar según el nivel de actividad física

ANOVA		
	F	p-valor
UDP MAS D	0,763	0,523
EVA MAS D	1,611	0,205
UDP MAS I	1,732	0,179
EVA MAS I	1,711	0,184
APERTURAORAL	6,798	0,001
SIT	1,773	0,171

Tabla 14. Análisis de la Varianza de un Factor (ANOVA) de las Diferencias entre los Grupos de Estudio según el Nivel de Actividad Física. UDP: Umbral del Dolor a la Presión; EVA: Escala Visual Analógica; MAS: Masetero; D: Derecho; I: Izquierdo; SIT: Prueba Sit & Reach.

TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y PROPUESTA DE EQUILIBRACIÓN BIOMECÁNICA PÉLVICA

Pruebas Post Hoc					
Comparaciones múltiples					
Bonferroni					
Variable dependiente	(I) NIVEL ACTIVIDAD FISICA	(J) NIVEL ACTIVIDAD FISICA	p-valor	95% de intervalo de confianza	
				Límite inferior	Límite superior
UDP MASETERO DERECHO	NUNCA	OCASIONAL	1,000	-6,944	9,915
		SEMANAL	1,000	-8,797	9,686
		DIARIA	1,000	-13,755	6,788
	OCASIONAL	NUNCA	1,000	-9,915	6,944
		SEMANAL	1,000	-9,167	7,085
		DIARIA	0,854	-14,249	4,311
	SEMANAL	NUNCA	1,000	-9,686	8,797
		OCASIONAL	1,000	-7,085	9,167
		DIARIA	1,000	-13,952	6,096
	DIARIA	NUNCA	1,000	-6,788	13,755
		OCASIONAL	0,854	-4,311	14,249
		SEMANAL	1,000	-6,096	13,952
EVA MAS D	NUNCA	OCASIONAL	1,000	-3,939	3,546
		SEMANAL	1,000	-2,561	5,645
		DIARIA	0,694	-1,935	7,185
	OCASIONAL	NUNCA	1,000	-3,546	3,939
		SEMANAL	1,000	-1,870	5,346
		DIARIA	0,380	-1,299	6,942
	SEMANAL	NUNCA	1,000	-5,645	2,561
		OCASIONAL	1,000	-5,346	1,870
		DIARIA	1,000	-3,367	5,534
	DIARIA	NUNCA	0,694	-7,185	1,935
		OCASIONAL	0,380	-6,942	1,299
		SEMANAL	1,000	-5,534	3,367
UDP MASETERO IZQUIERDO PREINTERVENCIÓN	NUNCA	OCASIONAL	1,000	-9,823	6,088
		SEMANAL	1,000	-11,019	6,425
		DIARIA	0,208	-17,302	2,086
	OCASIONAL	NUNCA	1,000	-6,088	9,823
		SEMANAL	1,000	-8,098	7,240
		DIARIA	0,449	-14,499	3,018
	SEMANAL	NUNCA	1,000	-6,425	11,019
		OCASIONAL	1,000	-7,240	8,098
		DIARIA	0,748	-14,772	4,149
	DIARIA	NUNCA	0,208	-2,086	17,302
		OCASIONAL	0,449	-3,018	14,499
		SEMANAL	0,748	-4,149	14,772
EVA MAS I	NUNCA	OCASIONAL	1,000	-2,855	4,819
		SEMANAL	1,000	-2,471	5,943

	OCASIONAL	DIARIA	0,221	-1,051	8,301
		NUNCA	1,000	-4,819	2,855
		SEMAMANAL	1,000	-2,945	4,453
	SEMAMANAL	DIARIA	0,530	-1,582	6,867
		NUNCA	1,000	-5,943	2,471
		OCASIONAL	1,000	-4,453	2,945
	DIARIA	DIARIA	1,000	-2,674	6,452
		NUNCA	0,221	-8,301	1,051
		OCASIONAL	0,530	-6,867	1,582
APERTURAORAL	NUNCA	SEMAMANAL	1,000	-6,452	2,674
		OCASIONAL	0,025	-21,789	-1,012
		SEMAMANAL	0,005	-26,383	-3,604
	OCASIONAL	DIARIA	0,002	-30,833	-5,515
		NUNCA	0,025	1,012	21,789
		SEMAMANAL	1,000	-13,607	6,422
	SEMAMANAL	DIARIA	0,636	-18,210	4,665
		NUNCA	0,005	3,604	26,383
		OCASIONAL	1,000	-6,422	13,607
	DIARIA	DIARIA	1,000	-15,534	9,174
		NUNCA	0,002	5,515	30,833
		OCASIONAL	0,636	-4,665	18,210
SIT	NUNCA	SEMAMANAL	1,000	-9,174	15,534
		OCASIONAL	1,000	-8,581	8,470
		SEMAMANAL	1,000	-12,204	6,490
	OCASIONAL	DIARIA	0,373	-17,534	3,243
		NUNCA	1,000	-8,470	8,581
		SEMAMANAL	1,000	-11,020	5,417
	SEMAMANAL	DIARIA	0,250	-16,477	2,296
		NUNCA	1,000	-6,490	12,204
		OCASIONAL	1,000	-5,417	11,020
	DIARIA	DIARIA	1,000	-14,427	5,849
		NUNCA	0,373	-3,243	17,534
		OCASIONAL	0,250	-2,296	16,477
		SEMAMANAL	1,000	-5,849	14,427

Tabla 15. Análisis “Post-Hoc” según Bonferroni, de las Diferencias entre los Grupos de Estudio respecto al Nivel de Actividad Física. UDP: Umbral del Dolor a la Presión; EVA: Escala Visual Analógica; MAS: Masetero; D: Derecho; I: Izquierdo; SIT: Prueba Sit & Reach.

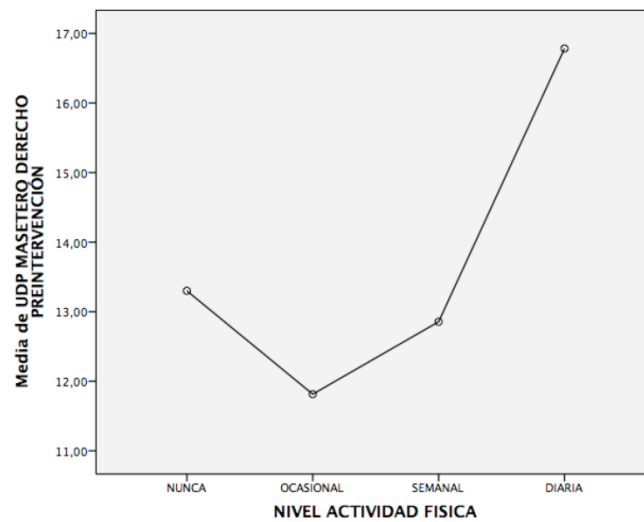


Gráfico 1. Representación de las diferencias en el UDP del Masetero Derecho, según el nivel de actividad física.

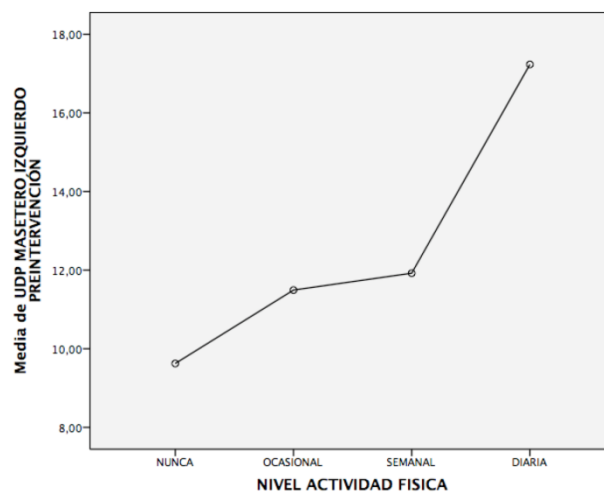


Gráfico 2. Representación de las diferencias en el UDP del Masetero Izquierdo, según el nivel de actividad física.

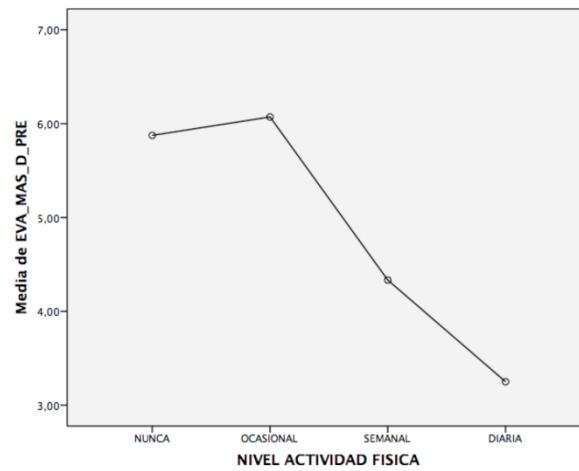


Gráfico 3. Representación de las diferencias en la Escala Visual Analógica del Dolor del Masetero Derecho, según el nivel de actividad física.

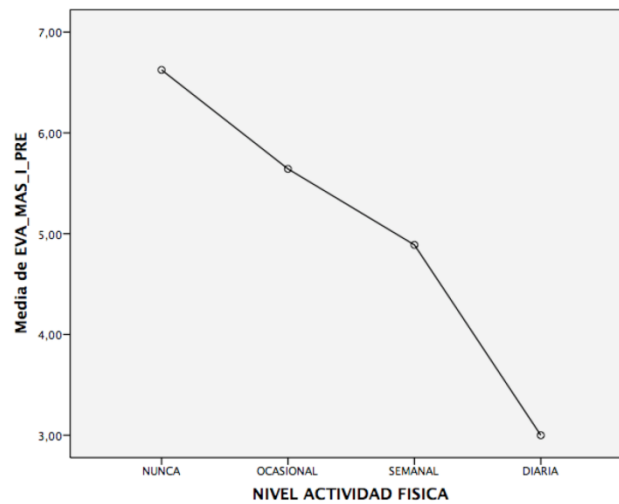


Gráfico 4. Representación de las diferencias en la Escala Visual Analógica del Dolor del Masetero Izquierdo, según el nivel de actividad física.

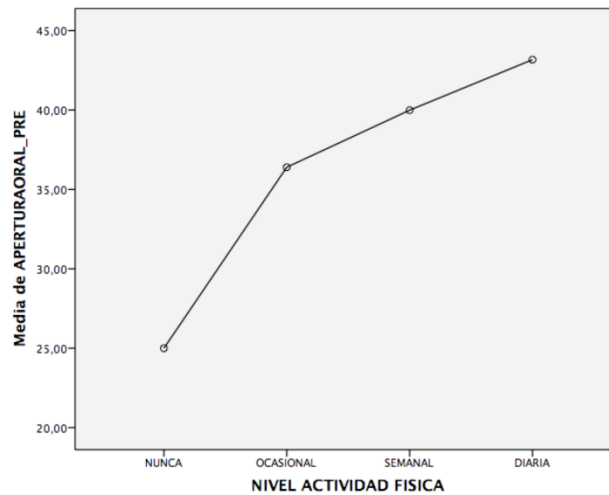


Gráfico 5. Representación de las diferencias en Apertura Oral, según el nivel de actividad física.

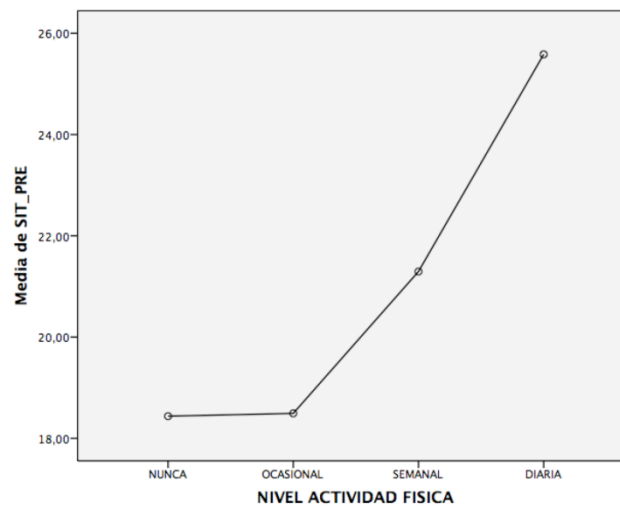


Gráfico 6. Representación de las diferencias en la prueba Sit & Reach, según el nivel de actividad física.

Existen diferencias importantes entre el grupo de casos y controles, en todos los parámetros observados excepto en la extensibilidad de los isquiotibiales y lumbares, ya que en el UDP y EVA en maseteros, y apertura oral, se obtiene una $p < 0,01$, luego la diferencia es muy significativa. (Tabla 10)

Respecto a la extensibilidad de isquiotibiales y lumbares, sí hay diferencias en los valores obtenidos, ya que en el grupo de casos la media obtenida fue de 19,21 cm, y en el grupo control la media fue de 22,12 cm, aunque esa diferencia no fue significativa estadísticamente con un $p > 0,05$. (Tablas 1, 2 y 10)

No hubo diferencias significativas en los valores obtenidos en hombres y mujeres dentro del mismo grupo, con $p > 0,05$. (Tablas 11 y 12)

Si hubo diferencias significativas en los valores obtenidos en hombres y mujeres entre los dos grupos, con $p < 0,05$ en la EVA y en la apertura oral. Este dato no tiene mucha relevancia ya que el número de mujeres participantes en el estudio es bastante superior al de hombres (12 hombres y 25 mujeres). (Tablas 13, 3 y 4)

Hemos observado una diferencia significativa en la apertura de la boca respecto al nivel de actividad física de los sujetos con una $p < 0,01$. (Tabla 14)

Hubo diferencias muy significativas en la apertura de la boca entre los sujetos que nunca practicaban actividad física y los que la practicaban diaria o semanalmente con $p < 0,01$, y con los que practicaban ocasionalmente $p < 0,05$. (Tabla 15)

En cuanto a los valores obtenidos en los demás parámetros evaluados en relación al nivel de actividad física, observamos tanto en el UDP y EVA en maseteros, como la apertura oral y la extensibilidad de isquiotibiales, como los valores obtenidos en los sujetos que nunca realizan ejercicio físico son peores en comparación a los que practican diariamente, y en todos menos en UDP masetero derecho respecto a los que practican semanalmente. (Gráficos 1, 2, 3 y 4)

DISCUSIÓN

La presencia de diferencias importantes entre los dos grupos en todos los parámetros estudiados podría justificar la sintomatología local de los pacientes con TTM. Estas diferencias son más relevantes en el UDP, en la EVA en maseteros, y en la apertura oral.

Los resultados en el test de extensibilidad de los isquiotibiales y lumbares, nos podría hacer pensar que si habría una repercusión postural en los TTM, aunque no fue estadísticamente significativa. Hubo un mayor acortamiento de 2,92 centímetros de esta musculatura en los sujetos con TTM respecto a los sanos.

Existe abundante literatura científica que discute sobre la influencia de los TTM en la postura del individuo. En algunos estudios de casos y controles se observó una relación entre los TTM y la postura, aunque otros tienen resultados negativos. En futuros estudios habría que valorar más parámetros posturales.

En un estudio de casos y controles, los pacientes con TTM, tuvieron un mayor número de sitios dolorosos, incluyendo dolor de espalda baja, en comparación con los controles.⁽⁹¹⁾

En otro estudio, con una muestra similar, se analizó la postura corporal por medio de radiografía de columna cervical,⁽⁹²⁾ en donde fue encontrado una mayor frecuencia de hiperlordosis en individuos con TTM que en sujetos sanos.

Los resultados de otro estudio de casos y controles, mostraron asociaciones estadísticamente significativas entre el dolor de espalda a largo plazo y los TTM, e indicaron una co-morbilidad entre estas dos condiciones.⁽⁹³⁾

Por el contrario, en otro estudio⁽⁹⁴⁾ que analizó la postura corporal de los sujetos con una disfunción interna de ATM y sanos, mediante la fotogrametría, no se encontró una diferencia significativa.

En otro estudio de casos-controles se evaluó la postura corporal mediante el análisis de las cadenas musculares en varias fotografías. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos. Sin embargo, se observó una tendencia en el grupo con

la disfunción más grave, con una adelantada de la postura de la cabeza y los hombros.⁽⁹⁵⁾

Por otro lado, en la muestra de este estudio, el número de mujeres es muy superior al de hombres, esto se podría explicar con el resultado de un estudio que establece el sexo femenino, la mala salud y la presencia de una larga enfermedad como factores que aumenta la posibilidad de pertenecer a este grupo.⁽⁹⁶⁾

Hemos observado un dato importante, ya que el nivel de actividad física influye en los TTM.

Un estudio en el que compararon atletas adolescentes femeninos y no atletas, observaron que no tenía un impacto significativo en la aparición de TTM, cuando se considera sólo, aunque los deportes de contacto aumentan el riesgo de lesiones articulares temporomandibulares y los niveles de estrógenos sea un factor de riesgo.⁽⁹⁷⁾

En otro estudio, concluyeron que la ausencia de diferencias significativas entre los adolescentes atletas masculinos y no atletas puede ser causado por el tamaño de la muestra, la edad de los atletas o por una acción protectora probable de los niveles de testosterona en los atletas masculinos. La falta de diferencia estadística comparando los adolescentes que presentaron al menos un signo o síntoma de TMD es probablemente que sea porque el estrógeno es la hormona factor de riesgo y los niveles de estrógenos en los adolescentes varones son muy bajos.⁽⁹⁸⁾

Por otro lado, en un estudio observaron que los pacientes con TTM en comparación con los que no tienen signos y síntomas de TTM tienen una capacidad deteriorada para soportar tareas motoras que involucran la demanda física de los músculos de la mandíbula y los músculos de la cintura escapular.⁽⁹⁹⁾

Así que se podría pensar que quizás los pacientes con TTM no realizan actividad física por el deterioro de las tareas motoras.

Por otro lado podríamos pensar que estos resultados se debieron a que el nivel de actividad física ayuda a mantener una buena postura, y la postura influye de manera importante en los TTM.

En un estudio en el que se modificó la postura y se observaron los niveles de activación muscular, los niveles de actividad muscular y los cambios posturales tuvieron el mayor impacto en el músculo masetero.⁽¹⁰⁰⁾

Otro estudio en pacientes sanos concluyó que el cambio de posición de la mandíbula afectada la postura del cuerpo. Y al revés, el cambio de postura corporal (elevación de un talón) afecta a la posición de la mandíbula. ⁽¹⁰¹⁾

Aunque habría que seguir estudiando el factor del nivel de actividad física, para confirmar si es una consecuencia del TTM o por el contrario es un factor causal de TTM. Sería muy interesante para estudios posteriores estudiar con más detalle este factor en los pacientes con TTM.

Limitaciones

Deberíamos haber usado el cuestionario IPAQ para evaluar el nivel de actividad física de los sujetos participantes en el estudio.

La muestra del grupo control puede llegar a ser escasa.

CONCLUSIONES

Existen diferencias entre el grupo de casos y controles, en todas las variables de estudio.

El UDP en maseteros es menor en los pacientes con TTM que en los sujetos sanos.

El valor de la EVA en maseteros es mayor en los pacientes con TTM que en los sujetos sanos.

La apertura oral es menor en los pacientes con TTM que en los sujetos sanos.

Respecto a la extensibilidad de isquiotibiales y lumbares, existen diferencias en los valores obtenidos, aunque éstas no sean significativas, siendo menor en los pacientes con TTM.

GENERALIZACIÓN

La validez externa de los resultados de este estudio, se basa en la confirmación de los síntomas y signos estudiados en pacientes con TTM, (UDP y EVA en maseteros, apertura oral) como patognomónico de los TTM.

También propone otras líneas de investigación, planteándonos la pregunta de por qué influye el nivel de actividad física en los síntomas y signos de los pacientes con TTM.

Además se debe profundizar en el estudio de los TTM y los síntomas y signos a distancia.

NORMAS ÉTICAS

La aprobación ética para el estudio fue concedida por el Comité de Ética de la Investigación del Hospital Universitario de Virgen del Rocío de Sevilla (España), con el código CEI 2013PI/119.

Todos los participantes firmaron el consentimiento informado antes de su inclusión en el estudio, y todos los procedimientos se llevaron a cabo de acuerdo con la Declaración de Helsinki. ^(102, 103)

AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento a los participantes en el estudio y a las personas que han colaborado en esta investigación, pues gracias a ellos ha sido posible.

FINANCIACIÓN

No existe financiación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ferrario VF, Sforza C, Schmitz JH, Taroni A. Occlusion and center of foot pressure variation: is there a relationship? *J Prosthet Dent.* 1996; 76:302-308.
2. Bracco P, Deregibus A, Piscetta R. Effects of different jaw relations on postural stability in human subjects. *Neurosci Lett.* 2004; 356:228-230.
3. Bracco P, Deregibus A, Piscetta R, Ferrario G. Observations on the correlation between posture and jaw position: a pilot study. *J Craniomandib Pract.* 1998; 16:252-258.
4. Milani RS, De Periere DD, Lapeyre L, Pourreyron L. Relationship between dental occlusion and posture. *J Craniomandib Pract.* 2000; 18:127-134.
5. Nicolakis P, Nicolakis M, Piehslinger E, Ebenbichler G, Vachuda M, Kirtley C, et al. Relationship between craniomandibular disorders and poor posture. *J Craniomandib Pract.* 2000; 18:106-112.
6. Nobili A, Adversi R. Relationship between posture and occlusion: a clinical and experimental investigation. *J Craniomandib Pract.* 1996 Oct;14(4):274-85
7. Chinappi AS Jr, Getzoff H. Chiropractic/dental cotreatment of lumbosacral pain with temporomandibular joint involvement. *J Manipulative Physiol Ther.* 1996; 19(9):607-612.
8. Gregory TM. Temporomandibular disorder associated with sacroiliac sprain. *J Manipulative Physiol Ther.* 1993; 16(4):256-265.
9. Schwarz AM. Die automatische reine scharnierbewegung im kiefergelenk. *Z Stomatol* 1927; 25:287-299, In: De Wijer A: *Distúrbios temporomandibulares e da região cervical.* São Paulo: Santos, 1998.
10. Thompson JR, Brodie AC. Factors in the position of the mandible. *JADA.* 1942; 29:925-941.
11. Brodie AG. Anatomy and physiology of head and neck muscles. *Am J Orthod* 1950; 36:831-844.
12. Cohn S. A cephalometric study of rest position in edentulous persons: influence of variations in head position. *J Prosthet Dent.* 1957; 7:467-472.

13. Atwood DA. A review of the fundamentals of the rest position and vertical dimension. *Int Dent J.*1959;9:6.
14. Dombrady D. Investigation into the transient instability of the rest position. *J Prosthet Dent.* 1966;16:476-490.
15. Murphy WM. Rest position of the mandible. *J Prosthet Dent.*1967; 7:329.
16. Hellsing E, L'Estrange P. Changes in lip pressure following extension and flexion of the head and changed mode of breathing. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1987; 91:286-294.
17. Lund P, Nishiyama T, Moller E. Postural activity in the muscles of mastication with the subjects upright, inclined and supine. *Scand J Dent Res.* 1970; 78:417-424.
18. Funakoshi M, Amano N. Effects of the tonic neck reflex on the jaw muscles of the rat. *J Dent Res.* 1973; 52: 668-673.
19. Yemm R. The mandibular rest position: the roles of tissue elasticity and muscle activity. *J DASA.* 1975; 30:203-208.
20. Funakoshi M, Fujita N, Takehana S. Relation between occlusal interference and jaw muscle activities in response to changes in head position. *J Dent Res.* 1976; 55:684-690.
21. Mc Lean LF, Breanman JH, Friedman MG. Effects of changing body position on dental occlusion. *J Dent Res* 1973; 52:1041-1045.
22. Mohl ND. Head posture and its role in occlusion. *NY State Dent J.*1976; 42:17-23.
23. Wyke B. Neurology of the cervical spine. *Physiother.* 1979; 65:72-76.
24. Kraus SL. Cervical spine influence on craniomandibular region. In: Kraus SL, ed. *Disorders management of the craniomandibular complex.* New York: Churchill Livingstone, 1989.
25. Ayub E, Glasheen-Wray M, Kraus S. Head posture: case study of the effects on rest position of mandible. *Orthop Sports Phys Ther.* 1984; 5:179 In: Darlow LA: *The relationship of posture to myofascial pain dysfunction syndrome.* JADA 1987; 114:73-75.
26. Darling DW, Kraus S, Glasheen-Wray MB. Relationship of head posture and the rest position of the mandible. *J Prosthet Dent.* 1984;52:111-115.
27. Daly P, Preston CB, Evans WG. Postural response of head to bite opening in adult males. *Am J Orthod.* 1987;82:157-160.
28. Tallgren A, Lang BR, Walker GF. Change of jaw relations, hyoid position, and head posture in complete denture wears. *J Prosthet Dent.* 1983; 50:148-156.

29. Tallgren A, Solow B. Hyoid bone position, facial morphology and head posture in adults. *Eur J Orthod.* 1987; 9: 6-13 In: Lee WY, Okeson JP: The relationship between forward head posture and temporomandibular disorders. *J Orofac Pain.* 1995; 9:161-167.
30. Salonen MA, Raustia AM, Huggare J. Head and cervical spine postures incomplete dentures wears. *J Craniomand Pract.* 1993;11: 30-33, In: Lee WY, Okeson JP: The relationship between forward head posture and temporomandibular disorders. *J Orofac Pain.* 1995;9: 161-167.
31. Smith S. Discussion: head and cervical spine postures in complete denture wearers. *J Craniomand Pract.* 1993;11:34-35.
32. Sforza C, Tartaglia GM, Solimene U, Morgun V, Kaspranskiy RR, Ferrario VF. Occlusion, sternocleidomastoid muscle activity, and body sway: a pilot study in male astronauts. *J Craniomandib Pract.* 2006; 24(1):43-49.
33. Miralles R, Gutiérrez C, Zucchini G. Body position and jaw posture effects on supra- and infrahyoid electromyographic activity in humans. *J Craniomandib Pract.* 2006; 24(2):98-103.
34. Ceneviz C, Mehta NR, Forgione A, Sands MJ, Abdallah EF, Lobo-Lobo S, et al. The immediate effect of changing mandibular position on the EMG activity of the masseter, temporalis, sternocleidomastoid, and trapezius muscles. *J Craniomandib Pract.* 2006; 24(4):237-244.
35. Gelb H, Bernstein I. Clinical evaluation of two hundred patients with temporomandibular joint syndrome. *J Prosthet Dent.* 1983; 49: 234-243.
36. Braun BL. Postural differences between asymptomatic men and women and craniofacial pain patients. *Arch Phys Med Rehabil.* 1991; 72: 653-666.
37. Kritsineli M, Shim YS. Malocclusion, body posture, and temporomandibular disorder in children with primary and mixed dentition. *J Clin Pediat Dent.* 1992; 16: 86-93.
38. Huggare JA, Raustia AM. Head posture and craniovertebral craniofacial morphology in patients with craniomandibular dysfunction. *J Craniomandib Pract.* 1992; 10:173-179.
39. Bergbreiter C. Untersuchung über die zusammenhänge zwischen der Fehlstatik und den Funktionellen Befunden des craniomanbibulären Systems. Tübingen: Zahnmed Diss, 1993 In: Fuentes R, Freesmeyer W, Henríquez JP: Influencia de la postura

corporal en la prevalencia de las disfunciones craneomandibulares. *Rev Méd Chile*. 1999; 127:1079-1085.

40. Lee WY, Okeson JP. The relationship between forward head posture and temporomandibular disorders. *J Orofac Pain*. 1995; 9:161-167.

41. Zonnenberg AJJ, Van Maanen CJ. Body posture photographs as diagnostic aid for musculoskeletal disorders related to temporomandibular disorders (TMD). *J Craniomand Pract*. 1996; 14:225-232.

42. Fuentes R, Freesmeyer W, Henríquez JP. Influencia de la postura corporal en la prevalencia de las disfunciones craneomandibulares. *Rev Med Chile*. 1999; 127:1079-1085.

43. Nicolakis P, Nicolakis M, Piehslinger E, Ebembichler G, Vachuda M, Kirtley C, et al. Relationship between craniomandibular disorders and poor posture. *J Craniomandib Pract*. 2000; 18:106-112.

44. Munhoz WC. Avaliação global da postura ortostática de indivíduos portadores de distúrbios internos da articulação temporomandibular: aplicabilidade de métodos clínicos, fotográficos e radiográficos [Master dissertation. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo]. 2001.

45. Munhoz WC, Marques AP, Siqueira JTT. Radiographic evaluation of cervical spine of subjects with temporomandibular joint disorder. *Braz Oral Res*. 2004; 18:283-289.

46. Clark GT, Grenn EM, Dornan MR, et al. Craniocervical dysfunction levels in a patient sample from a temporomandibular joint clinic. *JADA*. 1987; 115: 251-256.

47. Darlow LA, Pesco J, Greenberg MS. The relationship of posture to myofascial pain and dysfunction syndrome. *JADA*. 1987; 114:73-75.

48. Hackney J. Relationship between forward head posture and diagnosed internal derangement of the temporomandibular joint. *J Orofacial Pain*. 1993; 7:386-390.

49. Brattberg G, Thorslund M, Wikman A. The prevalence of pain in a general population. The results of a postal survey in a county of Sweden. *Pain*. 1989; 37:215-22

50. Andersson HI, Ejlertsson G, Leden I, Rosenberg C. Chronic pain in a geographically defined general population: studies of differences in age, gender, social class, and pain localization. *Clin J Pain*. 1993; 9:174-82.

51. Elliott AM, Smith BH, Penny KI, Smith WC, Chambers WA. The epidemiology of chronic pain in the community. *Lancet*. 1999; 354:1248-52.

52. Picavet HS, Schouten JS. Musculoskeletal pain in the Netherlands: prevalences, consequences and risk groups, the DMC(3)-study. *Pain*. 2003;102:167–78.
53. Von Korff M, Crane P, Lane M, Miglioretti DL, Simon G, Saunders K, et al. Chronic spinal pain and physical–mental comorbidity in the United States: results from the national comorbidity survey replication. *Pain*. 2005;113:331–9.
54. Van Tulder MW, Koes BW, Bouter LM. A cost-of-illness study of back pain in The Netherlands. *Pain*. 1995;62:233–40.
55. Hansson EK, Hansson TH. The costs for persons sick-listed more than one month because of low back or neck problems. A two-year prospective study of Swedish patients. *Eur Spine J*. 2005;14:337–45.
56. Hellsing E, L'Estrange P. Changes in lip pressure following extension and flexion of the head and changed mode of breathing. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1987; 91:286–294.
57. Solow B, Kreiborg S. Soft tissue stretching: a possible control factor in craniofacial morphogenesis. *Scand J Dent Res*. 1977; 85:505–507.
58. Yemm R, Berry DC. Passive control in mandibular rest position. *J Dent Res*. 1969; 22:30-36.
59. Lund P, Nishiyama T, Moller E. Postural activity in the muscles of mastication with the subjects upright, inclined and supine. *Scand J Dent Res*. 1970; 78:417-424.
60. Funakoshi M, Amano N. Effects of the tonic neck reflex on the jaw muscles of the rat. *J Dent Res*. 1973; 52: 668-673.
61. Funakoshi M, Fujita N, Takehana S. Relation between occlusal interference and jaw muscle activities in response to changes in head position. *J Dent Res*. 1976; 55:684-690.
62. Wyke B. Neurology of the cervical spine. *Physiother*. 1979; 65:72-76.
63. Souchard PE. Les chaînes musculaires et leurs postures. *Reéducation Posturale Globale* 1985; 10:31-43.
64. Souchard PE. Principes et originalité de la rééducation posturale globale. Paris: Le Pousoë; 2003.
65. Marques AP. Reeducação postural global: um programa de ensino para a formação do fisioterapeuta [thesis]. São Paulo, 1994; Universidade de São Paulo.
66. Souchard PE. Reeducação Postural Global: método do campo fechado. 2nd ed. São Paulo: Ícone; 1986.

67. Rocabado M, Johnston BE Jr, Blakney MG. Physical therapy and dentistry: an overview. *J Craniomandib Pract.* 1983; 1(1):46-49.
68. Makofsky HW. The effect of head posture on muscle contact position: the sliding cranium theory. *J Craniomandib Pract.* 1989; 7:286-292.
69. Gonzalez HE, Manns A. Forward head posture: its structural and functional influence on the stomatognathic system; a conceptual study. *J Craniomand Pract.* 1996; 14:71-80.
70. Strachan WF, Robinson MJ. New osteopathic research ties leg disparity to malocclusion. *Osteo News.* 1965; 6:1.
71. Valentino B, Fabozzo A, Melito F. The functional relationship between the occlusal plane and the plantar arches. An EMG study. *Surg Radiol Anat.* 1991; 13:171-174.
72. Nikolakis P, Nicolakis M, Piehslinger E, Ebenbichler G, Vachuda M, Kirtley C, et al. Relationship between craniomandibular disorders and poor position. *J Craniomandib Pract.* 2000; 18:106-112.
73. Friedman MH, Weisberg J. The craniocervical connection: a retrospective analysis of 300 whiplash patients with cervical and temporomandibular disorders. *J Craniomandib Pract.* 2000;18:163-7.
74. Meyer J, Baron JB. Variation de l'activité tonique posturale orthostatique au cours d'une anesthésie régionale du trijumeau. *Agressologie.* 1973;14:37-43.
75. Pinganaud G, Bourcier F, Buisseret-Delmas C, Buisseret P. Primary trigeminal afferents to the vestibular nuclei in the rat: existence of a collateral projection to the vestibulo-cerebellum. *Neurosci Lett.* 1999; 264:133-6.
76. Valentino B, Valentino T, Melito F. Correlation between interdental occlusal plane and plantar arches. An EMG study. *The Pain Clinic.* 2002;14 (3), 259–262.
77. González Y L. Cross-Cultural Adaptation Of Research Diagnostic Criteria For Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia - Vol. 25 N.o 1 - Segundo semestre, 2013*
78. Fischer AA. Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. *Pain.* 1987 ;30:115-26.
79. Fernández-Pérez AM, Villaverde-Gutiérrez C, Mora-Sánchez A, Alonso-Blanco C, Sterling M, Fernández-de-Las-Peñas C. Muscle trigger points, pressure pain threshold, and cervical range of motion in patients with high level of disability related to acute whiplash injury. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012 Jul;42(7):634-41

80. Chesterson LS, Sim J, Wright CC, Foster NE. Inter-rater reliability of algometry in measuring pressure pain thresholds in healthy humans, using multiple raters. *Clin J Pain.* 2007;23: 760-6.
81. Maquet D, Croisier J-, Demoulin C, Crielaard J. Pressure pain thresholds of tender point sites in patients with fibromyalgia and in healthy controls. *Eur J Pain.* 2004;8 (2):111-117.
82. Jensen MP, Turner JA, Romano JM, Fisher LD. Comparative reliability and validity of chronic pain intensity measures. *Pain.* 1999; 83(2):157-162.
83. Blanco CR, de las Peñas CF, Xumet JEH, Algaba CP, Rabadán MF, de la Quintana Mari Carmen Lillo. 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 Ther.* 2006 7;10(3):197-205.
- 84.- Davoudi A, Haghigat A, Rybalov O, Shadmehr E, Hatami A. Investigating activity of masticatory muscles in patients with hypermobile temporomandibular joints by using EMG. *J Clin Exp Dent.* 2015 1;7:e310-5.
85. Dworkin SF, Sherman J, Mancl L, Ohrbach R, LeResche L, Truelove E. Reliability, validity, and clinical utility of the research diagnostic criteria for Temporomandibular Disorders Axis II Scales: depression, non-specific physical symptoms, and graded chronic pain. *J Orofac Pain.* 2002;16(3):207-220.
86. Celic R, Jerolimov V, Knezovic Zlataric D. Relationship of slightly limited mandibular movements to temporomandibular disorders. *Braz Dent J.* 2004;15(2):151-154.
87. Widmer CG, Lund JP, Feine JS. Evaluation of diagnostic tests for TMD. *J Calif Dent Assoc.* 1990;18(3):53-60.
88. Goulet JP, Clark GT, Flack VF, 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.
89. Ayala F, Sainz de Baranda P, De Ste Croix M, Santonja F. Reproducibility and criterion-related validity of the sit and reach test and toe touch test for estimating hamstring flexibility in recreationally active young adults. *Phys Ther Sport.* 2012;13(4):219-26

90. Blanco Aguilera A, Gonzalez Lopez L, Blanco Aguilera E, De la Hoz Aizpurua JL, Rodriguez Torronteras A, Segura Saint-Gerons R, et al. Relationship between self-reported sleep bruxism and pain in patients with temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil.* 2014;41(8):564–72.
91. Hagberg C. General musculoskeletal complaints in a group of patients with craniomandibular disorders (CMD). A case control study. *Swed Dent J.* 1991;15:179–85.
92. Munhoz WC, Marques AP, Siqueira JTT. Radiographic evaluation of cervical spine of subjects with temporomandibular joint disorder. *Braz Oral Res.* 2004; 18:283-289.
93. Birgitta Wiesinger A B, Hans Malcker B, Erling Englund B, Anders Wänman A. Back pain in relation to musculoskeletal disorders in the jaw-face: A matched case–control study. *Pain.* 2007;131:311–319
94. Munhoz WC, Marques AP, Siqueira JTT. Evaluation of body posture in individuals with internal temporomandibular joint derangement. *J Craniomandib Pract.* 2005; 23:269-276.
95. Munhoz W C, Marques A P. Body Posture Evaluations In Subjects with Internal Temporomandibular Joint Derangement. *J Craniomandib Pract.* 2009, VOL. 27, Nº 4.
96. Sipilä K, Suominen A L, Alanen P, Heliövaara M, Tiittanen P, Könönen M. Association of clinical findings of temporomandibular disorders (TMD) with self-reported musculoskeletal pains. *European Journal of Pain.* 2011;15:1061–1067
97. Weiler RM, Santos FM, Kulic MA, De Souza-Lima MP, Pardini SR, Mori M, de Souza-Vitalle MS. Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular dysfunction in female adolescent athletes and non-athletes. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2013;77(4):519-24
98. Weiler RM, Vitalle MS, Mori M, Kulik MA, Ide L, Pardini SR, et al. Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular dysfunction in male adolescent athletes and non-athletes. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2010;74(8):896-900
99. Wänman A. Endurance to physical strain in patients with temporomandibular disorders: a case-control study. *Acta Odontol Scand.* 2012;70(6):455-62
100. McLean L. The effect of postural correction on muscle activation amplitudes recorded from the cervicobrachial region, *Journal of Electromyography and Kinesiology.* 2005;15:527–535

101. Sakaguchi K, Mehta NR, Abdallah EF, Forgione AG, Hirayama H, Kawasaki T, et al. Examination of the Relationship Between Mandibular Position and Body Posture. *The Journal Of Craniomandibular Practice*. 2007, Vol. 25, No. 4
102. Carlson RV, Boyd KM, Webb DJ. The revision of the Declaration of Helsinki: past, present and future. *Br J Clin Pharmacol*. 2004;57(6):695-713.
103. Krleza J, Lemmens T. 7th Revision of the declaration of Helsinki: Good news for the Transparency of Clinical Trials. *Croat Med J*. 2009;50:105-10.

CAPÍTULO 3

Equilibración Biomecánica Pélvica en pacientes con Trastornos Temporomandibulares

RESUMEN

Introducción: El interés del mundo científico en los trastornos temporomandibulares (TTM) ha ido en aumento, debido a la relevancia clínica, la complejidad de las causas, los efectos en el organismo y su implicación en el sistema estomatognático. Existe una estrecha relación entre el sistema craneomandibular, la columna vertebral y la articulación sacroilíaca. Son numerosos los estudios que relacionan la esfera temporomandibular con la postura. La terapia manual juega un papel relevante en el tratamiento de los TTM, existiendo la necesidad en la actualidad de realizar ECA que valoren la eficacia de las técnicas utilizadas.

Objetivo: Evaluar la eficacia de la técnica de Manipulación Global de la Pelvis en pacientes con TTM.

Material y métodos: La muestra estuvo compuesta por 52 sujetos derivados del servicio de maxilofacial del Hospital Universitario de Virgen del Rocío de Sevilla. Al grupo control compuesto por 29 pacientes con una edad media de 42+-16 años, se le aplicó la técnica de inhibición suboccipital y la técnica neuromuscular en maseteros. Al grupo experimental compuesto por 23 pacientes con una edad media de 38+-11 años, se le aplicó las técnicas de inhibición suboccipital y neuromuscular en maseteros, además de la técnica de Manipulación Global de la Pelvis. Se evaluó UDP en Maseteros pre y postintervención; EVA Maseteros pre y postintervención; Máxima Apertura Oral Activa pre y postintervención; Test de extensibilidad Sit & Reach pre y post intervención.

Resultados: En el grupo experimental encontramos diferencias significativas tanto en el UDP en masetero izquierdo con $p < 0,01$ (0,007), en la apertura oral con $p < 0,01$ (0,00) y en la extensibilidad de los isquiotibiales y lumbares con $p < 0,05$ (0,041).

La mejora en el grupo experimental con respecto al grupo control fue significativa en la apertura oral con $p < 0,01$ (0,000) y en el UDP del masetero izquierdo $p < 0,01$ ($p < 0,006$)

Conclusiones: Se pone de manifiesto la efectividad de la Técnica de Manipulación Global de la Pelvis en el UDP en masetero izquierdo, la EVA en maseteros, la apertura oral y la extensibilidad de isquiotibiales y lumbares en los pacientes con TTM. Por otro lado se confirma la relación entre sacroilíaca y esfera maxilofacial.

Palabras Clave

Trastornos de la Articulación Temporomandibular, Articulación temporomandibular, fisioterapia, articulación sacroilíaca, región lumbosacra, músculo masetero

INTRODUCCIÓN

Desde hace tiempo, es importante el interés de numerosas disciplinas del ámbito de la salud por el sistema estomatognático. ⁽¹⁾ El creciente número de pacientes con síndromes disfuncionales relacionados con el sistema craneomandibular, ⁽²⁾ lo han estimulado. El campo de la terapia manual y la osteopatía, no escapan a esta tendencia. ^(3, 4, 5, 6)

Es abundante la información bibliográfica ⁽⁷⁻¹³⁾ y la cantidad de estudios clínicos controlados, realizados sobre el sistema estomatognático y sobre la musculatura masticatoria. ⁽¹⁴⁻¹⁹⁾ Mayoritariamente realizados desde otras disciplinas, siendo más reciente la aparición de estudios controlados en el campo de la osteopatía. ⁽²⁰⁻²⁸⁾

Los trastornos temporomandibulares (TTM), se han ido abordando cada vez más desde un ámbito multidisciplinario, debido a la relevancia clínica, complejidad de las causas y los efectos en el organismo; como pocas patologías lo han sido. ^(29,30)

Dentro de los desórdenes músculo-esqueléticos se encuentran los TTM. Comprenden una amplia serie de condiciones craneofaciales, con etiología multifactorial que enmascaran una gran variedad de signos y síntomas subjetivos referidos de la Articulación Temporomandibular (ATM), la musculatura masticatoria, la musculatura cervical y estructuras asociadas. ⁽¹⁰⁾

El Bruxismo juega un papel importante en los TTM ^(31, 32) y en los síntomas referidos craneofaciales.

Unos autores consideran que la causa primaria de los TTM es el estrés psicológico ⁽⁸⁾ mientras que otros consideran otras causas como la maloclusión. ⁽¹¹⁾ Entre el 30 y el 50 % de las distintas poblaciones estudiadas padecen alguna forma de apriete dentario y la mitad de estos, bruxismo. ^(2, 33)

Los TTM se han asociado a distintas sintomatologías como otalgias, ⁽⁹⁾ migrañas, ⁽³⁴⁾ cefaleas, ^(35, 36) cervicalgias, ⁽³⁷⁾ fibromialgias, ^(38, 39, 40) trastornos posturales, ^{(41, 42, 43, 44,} ⁴⁵⁾ espasmos y mialgias de las musculaturas masticatorias, ^(46, 42) y del cuello ^(47, 11, 39). Esto motiva la investigación sobre técnicas de tratamiento para combatirlos. ^(48, 49, 50)

La articulación temporomandibular se ha relacionado con varias alteraciones en las diferentes partes del cuerpo, particularmente la columna cervical ^(51, 52) y el conjunto sacroilíaco. ⁽⁵³⁾

El músculo masetero, ⁽⁵⁴⁾ innervado por el trigémino, ^(55, 56) es el principal generador de puntos triggers a este nivel y el más importante de los factores musculares en limitar la amplitud articular en apertura de la boca. ^(40, 57) Está sobresolicitado en los pacientes que bruxan ⁽⁴²⁾ o aprietan los dientes, siendo fundamental su tratamiento en este tipo de pacientes. ⁽¹⁾

Varios autores han planteado la hipótesis de que la postura puede jugar un papel relevante en la relación entre la articulación temporomandibular, los músculos de la masticación y el resto del cuerpo. ^(58, 59, 60)

Se ha observado la existencia de una relación entre el sistema cráneo-mandibular, la columna cervical y la articulación sacroilíaca. ⁽⁶¹⁾

En un estudio, el tratamiento de ortodoncia mejoró la posición de la mandíbula, lo que a su vez permitió que el cuerpo respondiera mejor a la atención quiropráctica. ⁽⁶²⁾

Varios estudios han relacionado los músculos isquiotibiales y diferentes parámetros de las extremidades inferiores y pelvis con signos y síntomas del sistema craneofacial.

El estiramiento de los músculos isquiotibiales, ya sea unilateral o bilateral, ejerce un efecto hipoalgésico inmediato, es decir, un aumento de los niveles del umbral del dolor, sobre el masetero y los músculos trapecio superior en sujetos sanos. ⁽⁶³⁾

Tanto la musculatura suboccipital e isquiotibial pueden estar involucrados en el control postural. La aplicación de una intervención manual sobre los músculos suboccipitales indujo un aumento en la flexibilidad de los isquiotibiales. ⁽⁶⁴⁾

La continuidad del sistema neural teóricamente vincula la duramadre, que anatómicamente se inserta en el músculos suboccipitales (especialmente el músculo recto posterior capitis muscular menor) ⁽⁶⁵⁾ y la musculatura isquiotibial.

Morton en 1995, ⁽⁶⁶⁾ lanzó la hipótesis de una posible relación entre la musculatura de la extremidad inferior y la apertura de la boca. Sin embargo, esta observación no ha sido profundamente estudiada.

Fernández de las Peñas y cols ⁽⁶⁷⁾ encontraron un aumento en la apertura activa de la boca y una disminución en la sensibilidad del punto gatillo sobre el músculo masetero después de la aplicación de una técnica de relajación post-isométrica en isquiotibiales ipsilateral al punto de activación del músculo masetero. Lo explicaron por la relación funcional entre los isquiotibiales y los músculos masticatorios a través del concepto de cadenas musculares.

En otro estudio observaron que una contracción-relajación de los músculos suboccipitales generó un aumento de la flexión de la cadera, aunque los resultados son aún debatibles. ⁽⁶⁸⁾

Técnicas de manipulación cervical han proporcionado cambios en los músculos isquiotibiales, que apoya la idea de una influencia cráneo-caudal. ⁽⁶⁹⁾

Estas relaciones se ponen de manifiesto en diversos estudios ya que alteraciones morfológicas o funcionales en el sistema estomatognático, provoca cambios agudos ^(70, 71, 72, 73, 74, 75) o crónicos ^(76,77) en la postura del cuerpo o viceversa. ⁽⁷⁸⁻⁸⁵⁾

Fisiológicamente estas relaciones se explican por las teorías biomecánicas, ^(70, 86, 87) es decir, que los cambios de tensión en el tejido comprendida en una región son generadas por los cambios en otro. También por teorías neuromusculares ^(71, 72, 73, 88) es decir, los cambios en la actividad electromiográfica de músculos en una región podría ser debido a cambios en la posición en otras.

Los grupos musculares responsables del mantenimiento de la postura se organizan y funcionan siguiendo un patrón conocido como cadenas musculares. Los cambios posturales ⁽⁸⁹⁻⁹²⁾ en un segmento muscular podrían conducir a la elongación o acortamiento de los músculos adyacentes, que puede interferir en la fisiología de los músculos masticatorios.

La conjunción de los elementos arriba mencionados, nos impulsaron a realizar este estudio para valorar la efectividad de la técnica de Manipulación global de la pelvis; sobre uno de los principales actores musculares del sistema estomatognático, el músculo masetero.

La técnica de manipulación global de la pelvis no han sido estudiadas para sujetos con disfunción de ATM tanto en relación a la amplitud articular como en la variación del UDP.

Si bien el efecto de diversas técnicas osteopáticas ha sido estudiado anteriormente, la innovación de esta investigación, es el de asociarla directamente a una patología frecuente, que genera infinidad de trastornos locales y a distancia en nuestros pacientes. Es un paso necesario en la dirección de validar elementos que sustenten la posibilidad futura, que permita evaluar y validar en forma científica los protocolos de tratamiento osteopáticos. ⁽⁹³⁾

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño

Estudio clínico aleatorizado, experimental, controlado, longitudinal, prospectivo y enmascarado a doble ciego

Objetivos e Hipótesis

Objetivo Principal

Evaluar la eficacia de la técnica de Manipulación Global de la Pelvis (MGP) en pacientes con TTM.

Objetivos Secundarios

- 1- Comprobar mediante medición centimétrica con calibre digital, la efectividad de la técnica de Manipulación global de la pelvis en la apertura de la boca, en pacientes con TTM.
- 2- Observar la modificación del UDP en los músculos Maseteros tras la aplicación de la técnica de MGP, en pacientes con TTM.
- 3- Verificar la variación del dolor a la presión en maseteros bilateralmente con Algómetro prefijado, en la Escala Visual Análoga (EVA) tras de la

aplicación de la técnica de manipulación global de la pelvis en pacientes con TTM.

- 4- Observar la variación en la extensibilidad de los isquiotibiales y zona lumbosacra con el Test Sit&Reach, tras de la aplicación de la técnica de manipulación global de la pelvis en pacientes con TTM.
- 5- Comparar los resultados obtenidos en la apertura oral, UDP y EVA en maseteros, y extensibilidad de isquiotibiales y lumbares en los pacientes con TTM a los que se les aplica la técnica de MGP y a los que no se les aplica.

Hipótesis

Tras la técnica de MGP en pacientes con TTM, se observa una mejoría significativa en los músculos maseteros, aumentando la apertura oral y el umbral de dolor a la presión, así como un aumento en la extensibilidad de los isquiotibiales y zona lumbar.

Población de Estudio

Los sujetos fueron reclutados del Hospital Virgen del Rocío de Sevilla (España) con los que se habían pautado criterios de inclusión y exclusión

La muestra estuvo compuesta por 52 sujetos entre 18 y 75 años, derivados con diagnóstico previo de patología de articulación temporomandibular y que no presenten ningún criterio de exclusión.

Grupo experimental: 23 sujetos, 3 hombres y 20 mujeres, de edades entre 21 y 59 años.

Grupo control: 29 sujetos, 1 hombre y 28 mujeres, de edades entre 26 y 58 años.

Criterios de Selección. Inclusión y Exclusión

Criterio De Inclusión

- Sujetos de cualquier sexo entre 18 y 75 años
- Diagnosticados de TTM por los médicos que participaron en la investigación del servicio de maxilofacial del Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla, mediante el cuestionario de diagnóstico de patología temporomandibular utilizado es Criterios Diagnósticos para la Investigación de los Trastornos Temporomandibulares (CDI/TTM), ⁽⁹⁴⁾ y que pertenezcan al Eje I, Grupos I y II.

Criterios De Exclusión

- Traumatismos y/o fractura reciente del cóndilo mandibular o la mandíbula
- Traumatismos y/o fracturas reciente de la bóveda craneal o base del cráneo
- Intervención quirúrgica sobre la articulación temporomandibular, macizo orofacial, bóveda craneal y/o mandíbula
- Osteitis o lesión reumática o tumores en la articulación temporomandibular
- Patologías neurológicas centrales o periféricas.
- Enfermedades inflamatorias agudas.
- Trastornos de la sensibilidad.
- Hernia discal o protusión discal lumbar
- Antecedentes de fractura en columna vertebral y pelvis

MUESTREO Y CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL

En esta investigación aplicamos un muestreo no probabilístico y por conveniencia, siguiendo el orden de llegada de los pacientes al servicio de traumatología maxilofacial del Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla (España).

El tamaño muestral fue estimado mediante el software libre Granmo On Line (<http://www.imim.cat/ofertadeserveis/software-public/granmo/>) para una muestra, aceptando un riesgo alfa de 0.05 y un riesgo beta de 0.2 en un contraste bilateral, se precisaban 21 sujetos en el primer grupo y 21 en el segundo para detectar una diferencia igual o superior al 12 % en la apertura oral entre los grupos.⁽⁹⁵⁾ Se asume que la desviación estándar común máxima es del 13 %. Se ha estimado una tasa de pérdidas de seguimiento del 8%.

Finalmente incluimos a 54 pacientes, de los cuales 2 fueron excluidos por no cumplir los criterios de selección, por lo que la muestra final estuvo integrada por 52 pacientes. No hubo pérdidas ni abandonos.

ALEATORIZACIÓN Y ENMASCARAMIENTO

La asignación de los pacientes a la condición experimental o control fue aleatoria, con enmascaramiento tanto para los pacientes como para el terapeuta, desconociendo el grupo al que pertenecían.

Aleatorizamos a los participantes en los grupos de estudio siguiendo la secuencia aleatoria obtenida mediante software libre independiente alojado en la web randomized.com, la cual permaneció oculta a los evaluadores, interventores y pacientes de esta investigación.

La custodia de dicha frecuencia estuvo a cargo del fisioterapeuta responsable del proyecto sólo él conocía los pacientes pertenecientes al grupo control y experimental.

Así, él mismo se encargaba de informar al terapeuta de las técnicas a aplicar a cada paciente. El paciente en ningún momento conocía a qué grupo pertenecía, ya que a ambos grupos se les realizaban técnicas adecuadas para su patología. El evaluador no conocía tampoco la pertenencia del paciente a un grupo u otro, ya que era diferente al terapeuta que realizaba el tratamiento en una sala diferente a la evaluación.

GRUPOS DE ESTUDIO

Los pacientes fueron distribuidos de forma aleatoria simple en 2 grupos.

Las mediciones y aplicación de las técnicas se realizaron en el mismo ambiente para mantener las características sonoras, visuales, lumínicas y de temperatura en forma estable.

Grupo Control

Compuesto por 29 pacientes, de edad entre 26 y 58 años, de los cuales 1 fue hombre y 28 mujeres, con una edad media de 42 ± 16

Se le aplicó la técnica de inhibición suboccipital y la técnica neuromuscular en maseteros.

Grupo Experimental

Compuesto por 23 pacientes, de edad entre 27 y 49 años, de los cuales 3 fueron hombre y 20 mujeres, con una edad media de 38 ± 11 .

Se le aplicó la técnica de inhibición suboccipital y la técnica neuromuscular en maseteros, además de la técnica de Manipulación Global de la Pelvis.

PROTOCOLO DEL ESTUDIO

Información y selección

- 1- Por parte de los médicos que participaron en esta investigación del servicio de maxilofacial del Hospital Universitario de Virgen del Rocío de Sevilla, se informó a los pacientes de la posibilidad de formar parte de un estudio de investigación para la patología temporomandibular que padecen.
- 2- Se les pasó el cuestionario de diagnóstico de patología temporomandibular Criterios Diagnósticos para la investigación de los trastornos temporomandibulares (CDI/TTM).⁽⁹⁴⁾ Seleccionando a los pacientes que cumplían los criterios del Eje I, Grupos I y II

Esos pacientes fueron derivados con cita previa a la Facultad de Fisioterapia de la Universidad de Sevilla.

- 3- El paciente rellena una hoja de datos personales y Criterios de selección, si cumple estos criterios, se le informa del estudio llevado a cabo mediante un documento que el paciente lee.

Si cumple los criterios de selección y el paciente está de acuerdo con el estudio, firma el consentimiento informado.

Evaluaciones Pre intervención

- Umbral de dolor a la presión (UDP) en maseteros bilateralmente.
- Escala Visual Analógica (EVA) del dolor en maseteros bilateralmente
- Apertura oral
- Extensibilidad de isquiotibiales y zona lumbar

Intervenciones

Al grupo control se le aplicó la técnica de inhibición suboccipital y la técnica neuromuscular en maseteros.

Al grupo experimental se le aplicó la técnica de inhibición suboccipital y la técnica neuromuscular en maseteros, además de la técnica de Manipulación Global de la Pelvis (MGP).

Evaluaciones Post intervención

- UDP en maseteros bilateralemente.
- EVA en maseteros bilateralmente
- Apertura oral
- Extensibilidad de isquiotibiales y zona lumbar

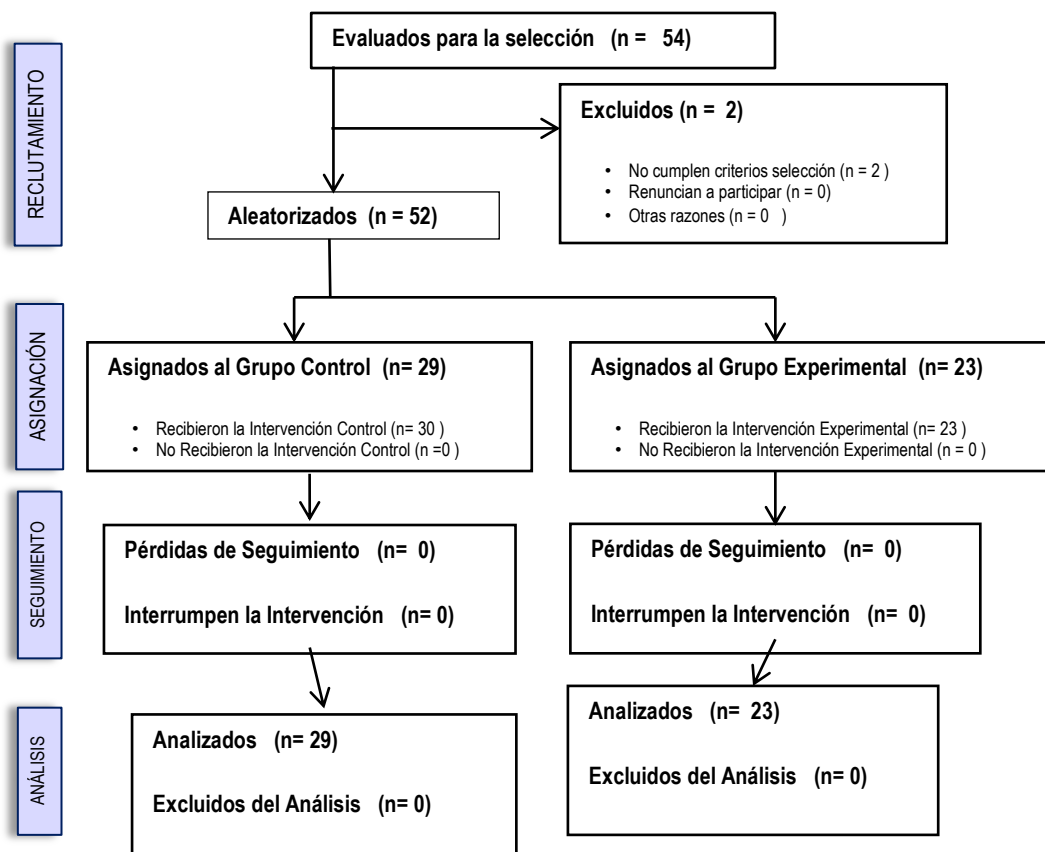


Figura 1. Diagrama de Flujo según la Declaración CONSORT^{96,97} para el Informe de Ensayos Aleatorizados.

VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

- Variables poblacionales independientes: edad, sexo, peso, talla, nivel de actividad física.
- Variable independiente: Técnica de Manipulación Global de la Pelvis
- Variables dependientes:
 - UDP Masetero Derecho Preintervención
 - UDP Masetero Derecho Postintervención

- UDP Masetero Izquierdo Preintervención
- UDP Masetero Izquierdo Postintervención
- EVA Masetero Derecho Preintervención
- EVA Masetero Derecho Postintervención
- EVA Masetero Izquierdo Preintervención
- EVA Masetero Izquierdo Postintervención
- Apertura Oral Preintervención
- Apertura Oral Postintervención
- SIT (Prueba Sit & Reach) Preintervención
- SIT (Prueba Sit & Reach) Postintervención

EVALUACIONES PREINTERVENCIÓN/POSTINTERVENCIÓN

Evaluación del Umbral de Dolor a la Presión

El UDP es la cantidad de fuerza necesaria para que la sensación de presión cambie a una percepción del dolor. ^(98,99)

En una situación normal, estímulos leves no deben provocar sensaciones dolorosas, por tanto, cualquier dolor que aparezca debe ser considerado reflejo de una sensibilización central o periférica. ⁽⁹⁸⁾

Para evaluar el UDP se ha empleado un algómetro electrónico (Wagner Instruments Greenwich, CT; model FPX 25) para la medición.

El algómetro consiste en una goma de 1 cm² de área que se continúa con un filtro montado a un transductor de fuerza. Se ha aplicado una presión en cada punto, a un ritmo de presión de 1N/sg. El rango de la algómetro es de 0 a 250 Newton.

La fiabilidad que la algometría a la presión tiene es alta (coeficiente de correlación intraclase =0,91 [intervalo de confianza del 95%, 0.82-0.97]). ⁽¹⁰⁰⁾ El umbral de dolor a la presión se determinó bilateralmente en maseteros antes y 5 minutos después del tratamiento por un evaluador cegado a la asignación a los grupos.

Un examinador se encargó de tomar las medidas. La indicación que se le dio a cada paciente antes de la medición fue que levantase la mano cuando la sensación que experimentaran pasara de presión a molestia-dolor. En ese momento se detiene la

presión, permaneciendo en la pantalla del algómetro la presión máxima aplicada expresada en N/cm². (Figura 2)

Se llevaron a cabo tres mediciones, con un descanso de 30 segundos. La media de las tres mediciones constituyó el valor final y se utilizó para el análisis, incrementando la fiabilidad de la medición.

Previamente a la evaluación del UDP, el evaluador, realizó una palpación del masetero del paciente en su punto medio, el punto más sensible se marcó con una pegatina coloreada.

Escala Visual Analógica del Dolor

Previamente a la evaluación, el evaluador localizó los puntos a estudiar mediante palpación manual en los mismos (descrito en el apartado anterior) y éstos son marcados con círculos adhesivos coloreados.

Para evaluar la EVA en maseteros se ha empleado un algómetro electrónico (Wagner Instruments Greenwich, CT; model FPX 25) para la medición.

Se le aplicó al paciente una presión de 2 Kg ⁽¹⁰¹⁾ (19,6 Newtons) en el punto sensible marcado anteriormente y le pedimos al paciente enseñándole la EVA, que señalara con un lápiz el dolor que percibía del 0 al 10, entendiéndolo como 0 la ausencia de dolor y el 10 como el máximo dolor.

La validez y fiabilidad de la EVA han sido establecidas con anterioridad, siendo su utilización en la investigación clínica, muy difundida. ⁽¹⁰²⁾

Máxima Apertura Oral Activa (MAOA)

Se llevó a cabo la medición de la MAOA en posición supino, usando un calibre digital marca Powerfix, modelo Electronic Digital Caliper (Powerfix, Londres, Reino Unido), con una sensibilidad de 0'01 mm, con el sujeto en decúbito supino, con ambas manos descansando sobre el abdomen. Se pidió a los pacientes que abrieran la boca tanto como les fuera posible; en la posición de apertura máxima se midió la distancia entre los bordes incisales de los incisivos centrales superiores e inferiores. (Figura 2). Se

realizaron tres mediciones con 30 segundos de intervalo entre cada una y la media de éstas constituyó el valor final. ^(95,103)

El movimiento de apertura de la boca medido con calibre o escalímetro digital es un método utilizado por su reproductibilidad y fiabilidad. ^(104, 105-106)

Se evaluó antes y 5 minutos después del tratamiento por un evaluador cegado a la asignación de los grupos.

La fiabilidad del test es alta (coeficiente intraclass = 0,9 hasta 0,98). ⁽¹⁰⁷⁾

Test de extensibilidad Sit & Reach

Para la valoración de la extensibilidad isquiosural se utilizó el test de extensibilidad Sit and Reach, ⁽¹⁰⁸⁾ empleándose un cajón de medición de 30 cm de altura (*Baseline Sit&Reach®*) con una regla milimetrada adosada. Para la ejecución del test, el alumno se situó en sedestación, con las rodillas extendidas, los pies separados a la anchura de sus caderas y las plantas de los pies situadas perpendiculares al suelo, en contacto con el cajón de medición y con las puntas de los pies dirigidas hacia arriba. A todos los participantes se les dieron las siguientes instrucciones: “*Con una mano sobre la otra, las palmas de las manos hacia abajo, con los dedos y los codos estirados y manteniendo las rodillas estiradas en todo momento, flexiona lentamente el tronco tanto como puedas, empujando la regla con las puntas de los dedos de las manos hasta alcanzar la máxima distancia posible*”. La distancia alcanzada se midió en centímetros. El valor 0 cm correspondió a la tangente de las plantas de los pies, siendo positivos los valores cuando las falanges distales del carpo superaban la tangente y negativos cuando no la alcanzaban. La realización del test se llevó a cabo con ropa cómoda y descalzos. (Figura 2)

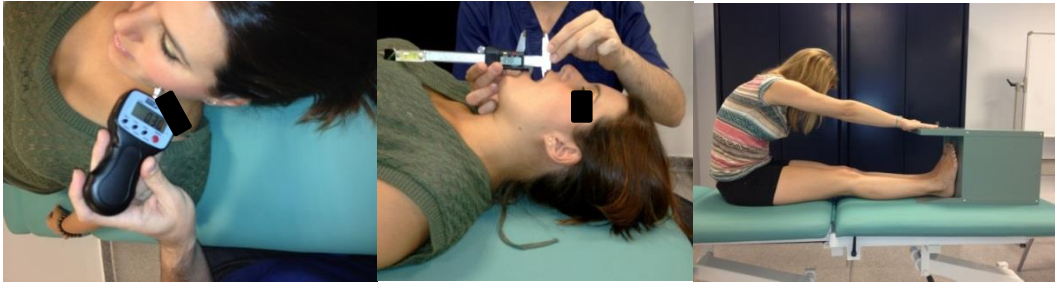


FIGURA 2. UDP con algómetro digital, Apertura oral con calibre digital y Test de extensibilidad Sit&Reach

INTERVENCIONES APLICADAS A LOS GRUPOS DE ESTUDIO

A ambos grupos:

1. Técnica de Inhibición de la musculatura suboccipital

Se realizó de acuerdo a la literatura. ^(109, 110, 111, 112) Con el paciente en decúbito supino, el terapeuta se sienta en la cabecera de la mesa y coloca las palmas de las manos debajo de la cabeza del sujeto, sus dedos en contacto con los cóndilos del occipital. Entonces, el terapeuta localiza con los dedos medio y anulares de ambas manos el espacio entre los cóndilos del occipital y la apófisis espinosa de la segunda vértebra cervical. Luego, con las articulaciones metacarpofalángicas en 90 ° flexión, la base del cráneo descansa en sus manos y ejerce una constante pero no dolorosa presión ventral, manteniendo los dedos índice, medio y dedo anular de ambas las manos extendidas y juntas. Se añadió una tracción craneal leve para descongestionar la zona suboccipital. Una vez se haya alcanzado la relajación de los tejidos, el contacto es retirado suavemente, dejando la cabeza del sujeto que descansada sobre la camilla.

Durante la técnica, se le pide al sujeto que mantenga los ojos cerrados para evitar los movimientos oculares que afectan al tono de los músculos suboccipitales. ⁽¹⁰⁹⁾

2. Técnica neuromuscular en maseteros

Para la técnica neuromuscular, el sujeto estaba en posición supina con la columna cervical en posición neutra y relajada. No aplicamos lubricante alguno sobre la piel de los sujetos, para evitar la irritación de la piel y para facilitar el movimiento lento y progresivo. El terapeuta colocó el pulgar sobre las fibras de los músculos maseteros, manteniendo la presión aplicada mientras se deslizaba el pulgar sobre el músculo masetero de cada lado, sin provocar dolor, y repitiendo el deslizamiento entre 3 y 6 veces ⁽¹¹³⁾. Cada movimiento de deslizamiento tuvo una duración de 4 a 5 segundos, y una longitud de 5 a 8 cm, en dirección caudal.

Al grupo experimental:

1. Técnica de Manipulación Global de la Pelvis

La MGP fue llevada a cabo por un osteópata con 10 años de experiencia en los sujetos del grupo experimental. Es una técnica de thrust semidirecta en la cual se efectúa de manera global una apertura de la articulación sacroilíaca y de la carilla articular de L5 respecto a S1. Por ser una técnica global, se realiza de manera bilateral. Su descripción, ^(114, 115) según Terramorsi, es la siguiente. Con el paciente en decúbito lateral, con el lado a manipular arriba y oblicuidad pélvica, el miembro inferior en contacto con la camilla en extensión, la columna lumbar en posición neutra. Colocamos rotación de tronco y la paciente entrelaza sus dedos dejando reposar sus manos sobre la parrilla costal. Colocamos flexión en el miembro inferior-superior hasta percibir la tensión a nivel de S2. El terapeuta está de pie, a la altura de la pelvis del paciente orientado hacia su cabeza. La mano craneal reposa sobre el surco delto-pectoral. El antebrazo caudal realiza un contacto abrazando la ASI (articulación sacroilíaca) y la cresta ilíaca para llevar la tensión a L5, brazos mayor y menor de la ASI. Se mantienen estas tres reducciones, añadimos compresión para abrir toda la ASI y colocamos nuestra rodilla flexionada sobre la rodilla en flexión del paciente. Se realiza un empuje

aumentando todos los parámetros con el antebrazo y realizando una compresión hacia el suelo.

Para la ejecución de la técnica la mano craneal introduce una pequeña cantidad de rotación y controla el pectoral de la paciente, la reducción del slack se realiza en tres tiempos: (a) para la reducción del slack en la carilla lumbo-sacra, la mano craneal aumenta la rotación del tronco hasta percibir tensión en L5; (b) para la reducción del slack en el brazo menor, el antebrazo caudal empuja hacia delante en dirección del brazo menor hasta formar un pliegue en el flanco de ese lado y (c) para la reducción del slack en el brazo mayor, el antebrazo caudal empuja la parte inferior del ilíaco hacia el tronco del terapeuta, en dirección al brazo mayor. (Figura 3)



FIGURA 3: Técnica de Manipulación Global de la Pelvis

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Hemos realizado el análisis descriptivo de las variables del estudio, aportando las medidas de tendencia central y de dispersión, según las variables de agrupación (tratamiento aplicado y género) (tablas 1-4). Aplicamos las pruebas de normalidad en las variables cuantitativas mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov (tabla 5). Analizados los datos inferenciales mediante las pruebas de contraste de hipótesis correspondientes, según los resultados de normalidad para cada variable, aplicando pruebas paramétricas (t Student para muestras relacionadas / t Student para muestras independientes) y no paramétricas (U Mann-Whitney / Wilcoxon) según

correspondiese, mediante un análisis intragrupal (tabla 6,7) e intergrupalo (tabla 8), considerando el factor tiempo y el factor grupo, respectivamente. Aportamos gráficos para la interpretación visual de las diferencias intergrupales (gráficos 1-4). Utilizamos el software estadístico SPSS v. 22 para MAC. Consideramos un nivel de significación estadística al 95 % de intervalo de confianza ($p < 0,05$).

RESULTADOS

En el grupo experimental, hubo una mejoría en la apertura oral de 4,04 cm y de 0,85 cm en la extensibilidad de isquiotibiales y lumbares, así como en el UDP en masetero izquierdo en 1,70 Newton. (Tabla 1)

Encontramos diferencias significativas tanto en el UDP en masetero izquierdo con $p < 0,01$ (0,007), en apertura oral con $p < 0,01$ (0,00) y extensibilidad de los isquiotibiales con $p < 0,05$ (0,041). (Tabla 8)

En el grupo control encontramos diferencias significativas en UDP en masetero derecho y EVA masetero izquierdo con $p < 0,05$, empeorando en 1,34 puntos en el UDP en masetero derecho y 0,67 en la EVA en masetero izquierdo. (Tabla 9)

Los hombres mejoraron más que las mujeres en el UDP en masetero derecho e izquierdo, apertura oral y extensibilidad de isquiotibiales y lumbares. (Tabla 3)

Aunque esas diferencias no son significativas, tan sólo el UDP en masetero derecho post intervención, así como en talla y peso. (Tabla 6)

En el Gráfico 1 podemos ver el tamaño de la mejoría del UDP del masetero izquierdo en el grupo experimental (1,7) con respecto al grupo control (-0,47) que empeoró. (Tablas 3 y 4)

En la EVA en maseteros vemos como en el grupo experimental mejoró (-0,26 en el derecho y -0,07 en el izquierdo), mientras que en el grupo control empeoró (0,43 en el derecho y 0,67 en el izquierdo). (Gráfico 2, y Tablas 3 y 4)

En la apertura oral hubo una gran diferencia, con una mejoría de 4,04mm en el grupo experimental, y un empeoramiento de -0,85mm en el grupo control. (Tablas 3 y 4, y Gráfico 3)

En el test de extensibilidad Sit&Reach hubo una mejora importante de 0,85 cm en el grupo experimental con respecto al grupo control que empeoró en -0,21cm. (Tablas 8 y 9)

Sin embargo, aunque el grupo experimental mejoró más que el grupo control en todas las variables medidas, esa diferencia fue estadísticamente significativa en la apertura oral con $p < 0,01$ (0,000) y el UDP en el masetero izquierdo $p < 0,01$ (0,006). (Tabla 10)

1. Análisis Descriptivo

1.1 Análisis Descriptivo de la Muestra por Grupos de Estudio

VARIABLES	GRUPO EXPERIMENTAL						
	N	M	DE	MD	R	P25	P75
EDAD	23	38,00	11,00	37,00	43,00	31,00	45,00
TALLA	23	164,09	7,25	162,00	29,00	159,00	168,00
PESO	23	63,00	10,00	63,00	36,00	54,00	71,00
UDP MAS D PRE	23	9,86	4,89	9,20	17,40	5,80	13,40
UDP MAS D POST	23	9,76	3,80	8,80	14,90	7,60	12,20
UDP MAS I PRE	23	8,82	5,50	7,00	23,40	5,10	11,70
UDP MAS I POST	23	10,52	4,58	9,50	17,90	7,10	13,30
EVA_MAS_D_PRE	23	6,89	2,51	7,00	8,00	5,00	10,00
EVA_MAS_D_POST	23	7,15	2,48	7,00	9,00	5,00	10,00
EVA_MAS_I_PRE	23	7,13	2,51	8,00	8,00	6,00	10,00
EVA_MAS_I_POST	23	7,07	2,79	7,50	8,50	5,00	10,00
AO_PRE	23	31,40	10,47	31,40	44,02	24,11	36,76
AO_POST	23	35,44	8,18	35,12	37,17	30,24	38,61
SIT_PRE	23	19,21	7,14	21,50	33,50	16,80	23,50
SIT_POST	23	20,06	7,43	20,50	34,50	17,00	25,25

Tabla 1. Estadísticos Descriptivos del Grupo Experimental. N: Recuento; DE: Desviación Estándar. UDP: Umbral del Dolor a la Presión; EVA: Escala Visual Analógica; MAS: Masetero; D: Derecho; I: Izquierdo; AO: Apertura Oral; SIT: Prueba Sit & Reach. Datos expresados en forma de medias \pm desviación típica. (95% Intervalo de Confianza).

	CONTROL						
	N	M	DE	MD	R	P25	P75
EDAD	29	42,00	16,00	38,00	53,00	28,00	54,00
TALLA	29	163,47	7,14	163,00	32,00	158,00	168,00

PESO	29	63,00	9,00	60,00	38,00	57,00	64,00
UDP MAS D PRE	29	9,54	4,78	9,30	19,40	6,50	11,10
UDP MAS D POST	29	8,20	3,78	7,80	15,60	5,00	11,00
UDP MAS I PRE	29	8,93	3,93	7,40	16,50	6,90	11,10
UDP MAS I POST	29	8,46	3,84	7,30	16,00	5,60	10,00
EVA_MAS_D_PRE	29	6,24	2,52	6,00	8,00	5,00	8,00
EVA_MAS_D_POST	29	6,67	3,06	8,00	9,00	5,00	10,00
EVA_MAS_I_PRE	29	6,21	2,55	6,00	8,00	5,00	7,00
EVA_MAS_I_POST	29	6,88	3,31	8,00	9,00	5,00	10,00
AO_PRE	29	34,21	8,16	34,47	38,00	28,70	38,16
AO_POST	29	33,36	7,88	32,27	37,86	29,37	37,74
SIT_PRE	29	16,72	10,87	16,00	54,00	12,00	23,00
SIT_POST	29	16,52	10,17	15,00	47,50	12,00	21,50

Tabla 2. Estadísticos Descriptivos del Grupo Control. N: Recuento; DE: Desviación Estándar; AO: Apertura Oral; UDP: Umbral del Dolor a la Presión; EVA: Escala Visual Analógica; MAS: Masetero; D: Derecho; I:lzquierdo; AO: Apertura Oral; SIT: Prueba Sit & Reach. Datos expresados en forma de medias \pm desviación típica. (95% Intervalo de Confianza).

	CONTROL					
	M	DE	ME	R	P25	P75
DIF_UDP_MAS_D	- 1,34	2,86	-1,3	13,5	-2,2	0,8
DIF_UDP_MAS_I	- 0,47	2,68	-0,9	11,8	-2,2	1,7
DIF_EVA_MAS_D	0,43	1,3	0	5	0	1
DIF_EVA_MAS_I	0,67	1,59	0	5	0	1
DIF_AO	- 0,85	3,03	-1	11,8	- 2,36	1,09
DIF_SIT	- 0,21	3,09	0	16	-1,5	1,5

Tabla 3. Estadísticos Descriptivos diferencias del Grupo Control. N: Recuento; DE: Desviación Estándar; AO: Apertura Oral; UDP: Umbral del Dolor a la Presión; EVA: Escala Visual Analógica; MAS: Masetero; D: Derecho; I:lzquierdo; AO: Apertura Oral; SIT: Prueba Sit & Reach. Datos expresados en forma de medias \pm desviación típica. (95% Intervalo de Confianza).

	Experimental					
	M	DE	ME	R	P25	P75
DIF_UDP_MAS_D	-0,1	3,14	-0,3	15,2	-1,2	1,5
DIF_UDP_MAS_I	1,7	2,74	1,7	10,8	-0,5	3,1
DIF_EVA_MAS_D	0,26	1,41	0	7	-0,5	1
DIF_EVA_MAS_I	- 0,07	1,55	0	5	-0,5	1
DIF_AO	4,04	4,07	3,24	17,1	2,34	6,73
DIF_SIT	0,85	1,88	0,7	8	-0,5	2

Tabla 4. Estadísticos Descriptivos diferencias del Grupo Experimental.

N: Recuento; DE: Desviación Estándar; AO: Apertura Oral; UDP: Umbral del Dolor a la Presión; EVA: Escala Visual Analógica; MAS: Masetero; D: Derecho; I: Izquierdo; AO: Apertura Oral; SIT: Prueba Sit & Reach. Datos expresados en forma de medias \pm desviación típica. (95% Intervalo de Confianza).

1.2 Análisis Descriptivo de la Muestra según el Género

	SEXO	N	M	DE
EDAD	Hombre	4	31,25	9,64
	Mujer	48	40,71	14,21
TALLA	Hombre	4	179,50	7,14
	Mujer	48	162,43	5,38
PESO	Hombre	4	79,98	8,32
	Mujer	48	61,78	8,45
UDP MAS D PRE	Hombre	4	11,40	5,22
	Mujer	48	9,54	4,78
UDP MAS D POST	Hombre	4	13,18	5,23
	Mujer	48	8,53	3,53
UDP MAS I PRE	Hombre	4	10,18	3,23
	Mujer	48	8,77	4,75
UDP MAS I POST	Hombre	4	13,15	4,88
	Mujer	48	9,06	4,11
EVA_MAS_D_PRE	Hombre	4	6,00	3,65

	Mujer	48	6,57	2,44
EVA_MAS_D_POST	Hombre	4	6,25	4,11
	Mujer	48	6,94	2,72
EVA_MAS_I_PRE	Hombre	4	6,00	2,71
	Mujer	48	6,67	2,56
EVA_MAS_I_POST	Hombre	4	6,50	3,44
	Mujer	48	7,00	3,07
AO_PRE	Hombre	4	37,40	12,54
	Mujer	48	32,60	9,01
AO_POST	Hombre	4	39,28	9,45
	Mujer	48	33,87	7,84
SIT_PRE	Hombre	4	25,38	4,03
	Mujer	48	17,20	9,47
SIT_POST	Hombre	4	26,55	4,17
	Mujer	48	17,38	9,12
DIF_MAS_D	Hombre	4	1,78	1,49
	Mujer	48	-1,01	3,03
DIF_EVA_MAS_D	Hombre	4	0,25	0,96
	Mujer	48	0,36	1,38
DIF_MAS_I	Hombre	4	2,98	2,09
	Mujer	48	0,29	2,87
DIF_EVA_MAS_I	Hombre	4	0,50	0,91
	Mujer	48	0,33	1,65
DIF_AO	Hombre	4	1,88	4,00
	Mujer	48	1,27	4,33
DIF_SIT	Hombre	4	1,18	1,08
	Mujer	48	0,18	2,74

Tabla 5. Estadísticos Descriptivos de la Muestra según el Género. N: Recuento; DE: Desviación Estándar; AO: Apertura Oral; UDP: Umbral del Dolor a la Presión; EVA: Escala Visual Analógica; MAS: Masetero; D: Derecho; I: Izquierdo; SIT: Prueba Sit & Reach. Datos expresados en forma de medias \pm desviación típica. (95% Intervalo de Confianza).

VARIABLE	p-valor
EDAD	0,199
TALLA	0,000
PESO	0,000
UDP MAS D PRE	0,461
UDP MAS D POST	0,018
UDP MAS I PRE	0,566
UDP MAS I POST	0,065
EVA_MAS_D_PRE	0,666
EVA_MAS_D_POST	0,642
EVA_MAS_I_PRE	0,621
EVA_MAS_I_POST	0,757
AO_PRE	0,324
AO_POST	0,196
SIT_PRE	0,095
SIT_POST	0,053
DIF_MAS_D	0,076
DIF_EVA_MAS_D	0,871
DIF_MAS_I	0,073
DIF_EVA_MAS_I	0,843
DIF_AO	0,785
DIF_SIT	0,479

Tabla 6. Diferencias Intergrupales de la Muestra según el Género. N: Recuento; DE: Desviación Estándar; AO: Apertura Oral; UDP: Umbral del Dolor a la Presión; EVA: Escala Visual Analógica; MAS: Masetero; D: Derecho; I: Izquierdo; SIT: Prueba Sit & Reach. Datos expresados en forma de medias \pm desviación típica. (95% Intervalo de Confianza). * P-valores procedentes de las pruebas de comparación de medias según los resultados de normalidad (t Student / U Mann-Whitney).

2.- Análisis de Normalidad

Prueba de Kolmogorov-Smirnov			
	N	Z	p-valor
EDAD	52	0,097	0,200
TALLA	52	0,142	0,010
PESO	52	0,198	0,000
UDP MAS D PRE	52	0,134	0,021
UDP MAS D POST	52	0,11	0,165
UDP MAS I PRE	52	0,144	0,009
UDP MAS I POST	52	0,123	0,050
EVA_MAS_D_PRE	52	0,147	0,007
EVA_MAS_D_POST	52	0,155	0,003
EVA_MAS_I_PRE	52	0,138	0,014
EVA_MAS_I_POST	52	0,19	0,000
AO_PRE	52	0,084	0,200
AO_POST	52	0,083	0,200
SIT_PRE	52	0,138	0,015
SIT_POST	52	0,123	0,047
DIF_MAS_D	52	0,145	0,008
DIF_EVA_MAS_D	52	0,182	0,000
DIF_MAS_I	52	0,102	0,200
DIF_EVA_MAS_I	52	0,201	0,000
DIF_AO	52	0,114	0,087
DIF_SIT	52	0,112	0,098

Tabla 7. Pruebas de Normalidad – Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra. N: Recuento; DE: Desviación Estándar; AO: Apertura Oral; UDP: Umbral del Dolor a la Presión; EVA: Escala Visual Analógica; MAS: Masetero; D: Derecho; I: Izquierdo; SIT: Prueba Sit & Reach. Datos expresados en forma de medias \pm desviación típica. (95% Intervalo de Confianza).

3.- Análisis Inferencial

3.1- Análisis Inferencial Intragrupal

Análisis Intragrupal: Grupo Experimental						
		M	DE	95% de intervalo de confianza de la diferencia		p-valor
				Inferior	Superior	
Par 1	UDP MAS D PRE - UDP MAS D POST	-0,10	3,14	1,252	-1,460	0,875
Par 2	UDP MAS I PRE - UDP MAS I POST	1,70	2,74	2,889	0,520	0,007
Par 3	EVA_MAS_D_PRE - EVA_MAS_D_POST	0,26	1,41	0,872	-0,350	0,386
Par 4	EVA_MAS_I_PRE - EVA_MAS_I_POST	-0,07	1,55	0,604	-0,734	0,842
Par 5	AO_PRE - AO_POST	4,04	4,07	5,802	2,282	0,000
Par 6	SIT_PRE - SIT_POST	0,85	1,88	1,662	0,038	0,041

Tabla 8. Análisis Inferencial Intragrupal del Grupo Experimental. DIF: Diferencia; AO: Apertura Oral; EVA: Escala Visual Analógica; MAS: Masetero; D: Derecho; I: Izquierdo; SIT: Prueba Sit & Reach. Datos expresados en forma de medias \pm desviación típica. (95% Intervalo de Confianza). * P-valores procedentes de las pruebas de comparación de medias según los resultados de normalidad (t Student / Wilcoxon).

Análisis Intragrupal: Grupo Control						
		M	DE	95% de intervalo de confianza de la diferencia		p-valor
				Inferior	Superior	
Par 1	UDP MAS D PRE - UDP MAS D POST	-1,34	2,86	-0,252	-2,431	0,018
Par 2	UDP MAS I PRE - UDP MAS I POST	-0,47	2,68	0,549	-1,487	0,353
Par 3	EVA_MAS_D_PRE - EVA_MAS_D_POST	0,43	1,30	0,926	-0,064	0,085
Par 4	EVA_MAS_I_PRE - EVA_MAS_I_POST	0,67	1,59	1,277	0,068	0,030
Par 5	AO_PRE - AO_POST	-0,85	3,03	0,302	-2,005	0,142
Par 6	SIT_PRE - SIT_POST	-0,21	3,09	0,968	-1,382	0,721

Tabla 9. Análisis Inferencial Intragrupal del Grupo Control. DIF: Diferencia; AO: Apertura Oral; EVA: Escala Visual Analógica; MAS: Masetero; D: Derecho; I: Izquierdo; SIT: Prueba Sit & Reach. Datos expresados en forma de medias \pm desviación típica. (95% Intervalo de Confianza). * P-valores procedentes de las pruebas de comparación de medias según los resultados de normalidad (t Student / Wilcoxon).

3.2- Análisis Inferencial Intergrupar

Análisis Intergrupar	
	p-valor
DIF_MAS_D	0,144
DIF_MAS_I	0,006
DIF_EVA_MAS_D	0,654
DIF_EVA_MAS_I	0,099
DIF_AP_ORAL	0,000
DIF_SIT	0,156

Tabla 10. Análisis Inferencial Intergrupar. DIF: Diferencia; AP: Apertura Oral; EVA: Escala Visual Analógica; MAS: Masetero; D: Derecho; I: Izquierdo; SIT: Prueba Sit & Reach. Datos expresados en forma de medias \pm desviación típica. (95% Intervalo de Confianza). * P-valores procedentes de las pruebas de comparación de medias según los resultados de normalidad (t Student / U Mann-Whitney).

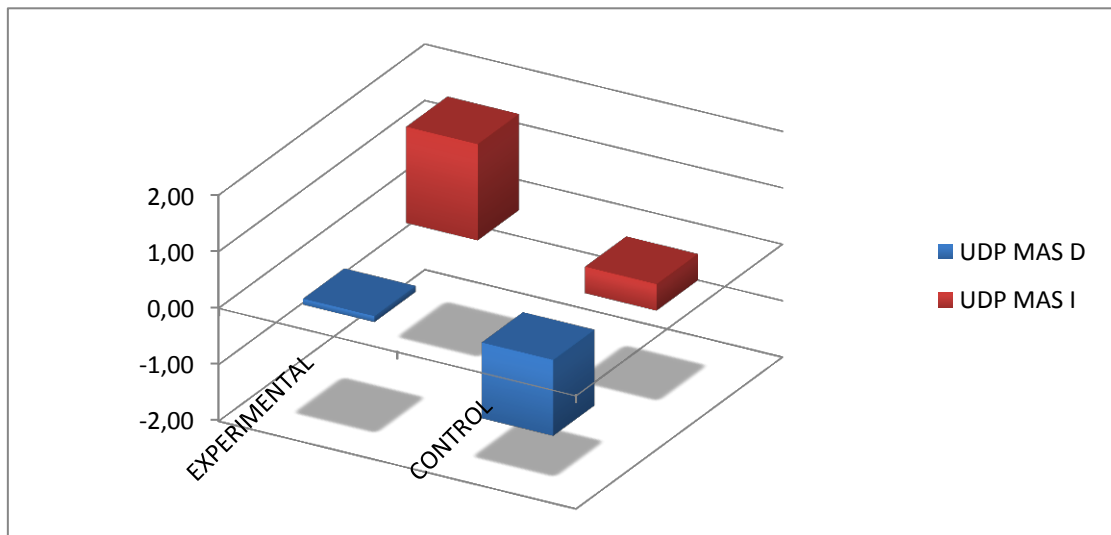


Gráfico 1. Representación del UDP del Masetero Derecho e Izquierdo entre los grupos de estudio: Barras Agrupadas.

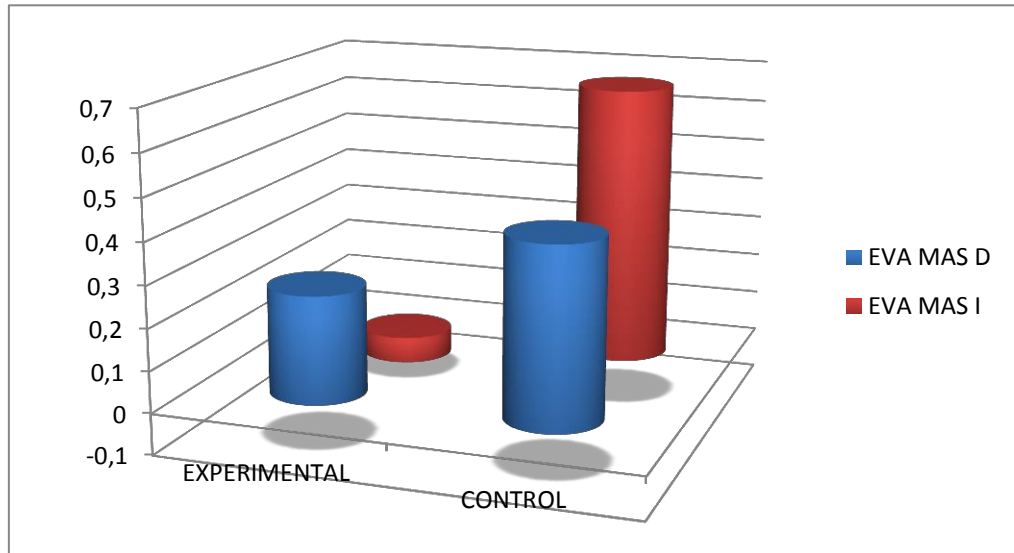


Gráfico 2. Representación de la EVA del Masetero Derecho e Izquierdo entre los grupos de estudio: Barras Agrupadas.

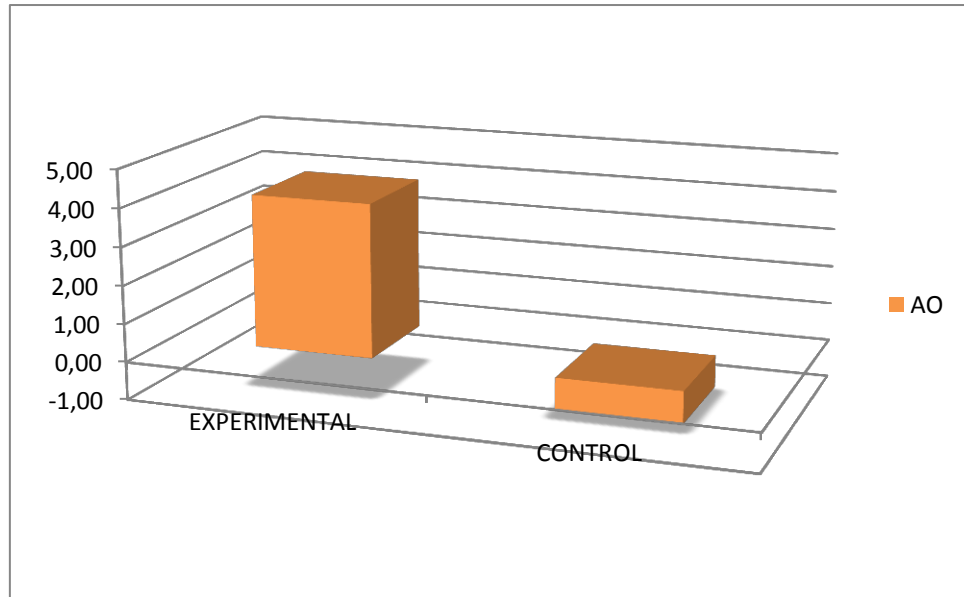


Gráfico 3. Representación de la Apertura Oral entre los grupos de estudio: Barras Agrupadas.

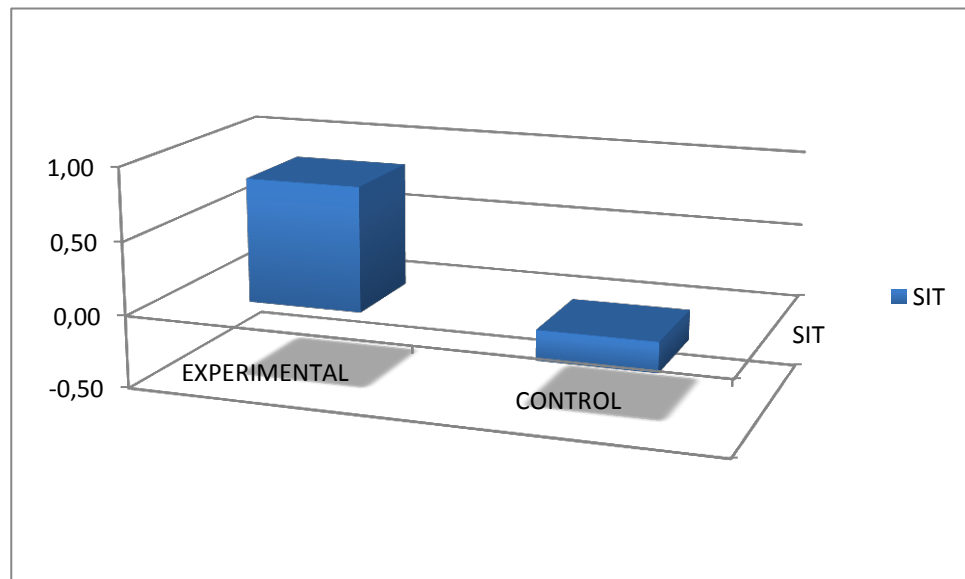


Gráfico 4. Representación de la Prueba Sit & Reach, entre los grupos de estudio: Barras Agrupadas.

DISCUSIÓN

Tras la técnica de MGP, el grupo experimental presentó una mejoría significativa tanto en la apertura oral como en la extensibilidad de isquiotibiales y lumbares que no se dio en el grupo control.

Esta mejoría, no fue acompañada de una mejoría significativa en los parámetros evaluadores de dolor (UDP y EVA en maseteros), excepto en UDP en masetero izquierdo. Podemos deducir, que existe una mayor influencia de la técnica de MGP sobre la postura del cuerpo, y las amplitudes articulares, cuyo efecto es inmediato, que sobre un patrón de dolor crónico instaurado, con posibles cambios neuronales a nivel cerebral.

El aumento de la extensibilidad isquiotibial y lumbar podría deberse a la restauración de la biomecánica de la columna lumbosacra y articulación sacroilíaca, y por ende a la equilibración de la inervación de la musculatura isquiotibial y lumbar, influyendo así sobre la postura del individuo y las amplitudes articulares. ^(25, 26)

Observamos que la técnica de MGP tiene a su vez una influencia sobre la apertura oral y la disminución del UDP en masetero izquierdo, pudiéndose explicar por la influencia en la postura, de la cual hemos hablado antes, a través del concepto de cadenas musculares.⁽²⁷⁻³⁰⁾

Por otro lado el efecto que la Técnica MGP tiene sobre la musculatura isquiotibial, produciría una modificación del apoyo plantar conllevando a una modificación de la postura,⁽¹¹⁶⁻¹¹⁸⁾ que también influiría en la esfera maxilofacial por ser ambos captos posturales.

Además, debido a las inserciones de la duramadre tanto a nivel del occipital como en C3 y sacro, y en los músculos suboccipitales (especialmente el músculo recto posterior capitis muscular menor)⁽⁶⁵⁾ y la musculatura isquiotibial, la técnica de MGP va a podría ejercer un efecto sobre la duramadre que se transmitiera hasta el occipital, siendo éste de gran influencia en la esfera maxilofacial, tanto por la relación anatómica con el hueso temporal (con el que se articula mediante la sutura occipitomastoidea y petrobasilar), como a través del músculo constrictor superior de la faringe (con inserción en el tubérculo faríngeo de la porción basilar del hueso occipital y origen en apófisis pterigoide, rafe pterigomandibular, línea milohioidea de la mandíbula y borde de la lengua)⁽¹¹⁹⁾, y de la misma forma, a través la musculatura cervical anterior (músculo recto anterior de la cabeza y largo de la cabeza), influyendo también en la posición de la columna cervical.

También, la normalización de la musculatura suboccipital (que relaciona el hueso occipital con la columna cervical alta, concretamente con el atlas y axis)⁽¹¹⁹⁾ podría producir una normalización postural de la curvatura de la columna cervical alta, y como consecuencia de esto, una normalización de la musculatura hioidea y de la ATM, aumentando su amplitud articular.

Si hubiésemos tenido en cuenta el lado trabajador de la masticación o el lado dominante, podríamos dar una explicación lógica al hecho de que hayamos detectado una disminución del UDP en masetero izquierdo y no en el derecho.

En futuras investigaciones deberíamos de introducir otros parámetros de evaluación, como son el lado dominante de la persona, o si tiene más afectada la ATM derecha o izquierda.

Otros estudios, en los cuales se han obtenido resultados muy positivos en el que el tratamiento de isquiotibiales tuvo un efecto en la esfera maxilofacial, se realizaron en

sujetos sanos, por lo que no había patrón de dolor crónico instaurado a nivel cerebral.⁽⁶³⁾
y⁶⁷⁾ Como estos dos estudios realizados en sujetos sanos, en los que se dio un aumento
del UDP en maseteros tras un estiramiento de los músculos isquiotibiales,⁽⁶³⁾ y que tras
una técnica de relajación postisométrica de isquiotibiales se observó un aumento de la
apertura de la boca y disminución de la sensibilidad de un punto gatillo sobre el
masetero.⁽⁶⁷⁾

Por otro lado, en el grupo control no hubo mejoría en los parámetros de amplitud
oral ni en el test de extensibilidad sit & reach, pensamos que para que se dé un cambio
en estos parámetros deberíamos de realizar una técnica estructural ósea de liberación
biomecánica como es la MGP.

Estos resultados pondrían de manifiesto una vez más la influencia del sistema
lumbopélvico sobre el sistema cráneomandibular.

La diferencia genérica podría deberse a que en la muestra de estudio el número
de hombres y mujeres no fue muy homogéneo. La muestra de hombres fue de 4, frente a
48 mujeres. Por otro lado, los niveles de estrógenos son factores de riesgo para la
aparición de los TTM.⁽¹²⁰⁾

Además, existe una asociación relevante entre los TTM y el dolor de espalda,
cuello, hombros, y otras articulaciones. El sexo femenino, la mala salud y la presencia
de una de larga historia de enfermedad aumenta la probabilidad de pertenecer a este
grupo.⁽¹²¹⁾

Recomendamos seguir investigando en este campo para la mejora en la atención
de los pacientes con TTM.

En futuras investigaciones se deberían introducir más variables de investigación
en relación con la postura del individuo, que puede ser la clave para la explicación de la
gran cantidad de síntomas y signos asociados que presentan los pacientes con TTM,
como fotogrametría, medición del equilibrio,...

También sería interesante valorar el tiempo de afectación de la patología,
además de si la mayor afectación es de la ATM derecha o izquierda, o de si el sujeto es
diestro o zurdo.

Limitaciones del estudio

Las mediciones algométricas se repitieron tres veces pudiendo haber alterado el UDP.

Se podría haber considerado una muestra más homogénea entre hombres y mujeres.

Al grupo control se le aplicó un tratamiento para evitar conflictos éticos, así que en el caso de que no se le hubiera aplicado ningún tratamiento, las diferencias de las variables evaluadas podrían haber sido mayores.

CONCLUSIONES

La técnica de Manipulación Global de la Pelvis (MGP) es efectiva en pacientes con TTM.

La TMGP mejora significativamente la MAOA en los pacientes con TTM.

La aplicación de la técnica de MGP mejoró significativamente el UDP en masetero izquierdo, no observándose esa mejoría en masetero derecho en los pacientes con TTM.

Se observa mejoría en la EVA en maseteros tras la aplicación de la técnica de MGP en pacientes con TTM, aunque no es significativa.

Los pacientes con TTM experimentaron una mejoría en la extensibilidad de isquiotibiales y lumbares tras la aplicación de la técnica de MGP.

Si comparamos ambos grupos de estudio, la diferencia en la mejoría de las variables de estudio resulta significativa en la MAOA y en el UDP en masetero izquierdo, observándose una mejoría en los pacientes a los que se les aplicó la técnica de MGP que no se dio en el grupo en los pacientes del grupo control.

NORMAS ÉTICAS

La aprobación ética para el estudio fue concedida por el Comité de Ética de la Investigación del Hospital Universitario de Virgen del Rocío de Sevilla (España), con el código CEI 2013PI/119.

Todos los participantes firmaron el consentimiento informado antes de su inclusión en el estudio, y todos los procedimientos se llevaron a cabo de acuerdo con la Declaración de Helsinki. ^(122, 123)

AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento a los participantes en el estudio y a las personas que han colaborado en esta investigación, pues gracias a ellos ha sido posible.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses asociados a esta investigación

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Learreta J. Primeras Jornadas Internacionales de la American Academy of Craniofacial Pain. Buenos Aires; 2002.
2. Learreta J. Conceptos actuales en el tratamiento de las disfunciones temporomandibulares. Buenos Aires; 1999.
3. Bialosky JE, Bishop MD, Price DD, Robinson ME, George SZ. The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: A Comprehensive model. *Manual Therapy*. 2008;1-8.
4. Castien RF, van der Windt DA, Dekker J, Mutsaers B, Grooten A. Effectiveness of manual therapy compared to usual care by the general practitioner for chronic tension-type headache: design of a randomised clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2009; 10:21.
5. Fernandez-de-Las-Penas C, Alonso-Blanco JC, Cuadrado ML, Miangolarra JC, Barriga FJ, Pareja JA. Manual therapies in the management of tension-type headache. *Headache*. 2005; 45(2):169-171.

6. McNeely ML, Armijo Olivo S, Magee DJ. A systematic review of the effectiveness of physical therapy interventions for temporomandibular disorders. *Phys Ther.* 2006; 86(5):710-725.
7. Ciancaglini R, Loreti P, Radaelli G. Ear, nose, and throat symptoms in patients with TMD: the association of symptoms according to severity of arthropathy. *J Orofac Pain.* Summer. 1994; 8(3):293-297.
8. Greene CS, Laskin DM. Temporomandibular disorders: moving from a dentally based to a medically based model. *J Dent Res.* 2000;79(10):1736-1739.
9. Sessle BJ. Acute and chronic craniofacial pain: brainstem mechanisms of nociceptive transmission and neuroplasticity, and their clinical correlates. *Crit Rev Oral Biol Med.* 2000;11(1):57-91.
10. Youniss S. The relationship between craniomandibular disorders and otitis media in children. *Cranio.* 1991;9(2):169-173.
11. Ramirez LM, Sandoval GP, Ballesteros LE. Temporomandibular disorders: referred cranio-cervico-facial clinic. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2005;10 Suppl 1:E18-26.
12. Douglas CR, Avoglio JL, de Oliveira H. Stomatognathic adaptive motor syndrome is the correct diagnosis for temporomandibular disorders. *Med Hypotheses.* 2010;74:710-8.
13. Dong Y, Wang XM, Wang MQ, Widmalm SE. Asymmetric muscle function in patients with developmental mandibular asymmetry. *J Oral Rehabil.* 2008; 35(1):27-36.
14. Vignolo V, Vedolin GM, de Araujo-Cdos R, Rodrigues-Conti PC. Influence of the menstrual cycle on the pressure pain threshold of masticatory muscles in patients with masticatory myofascial pain. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008;105(3):308-315.
15. Barriere P, Zink S, Riehm S, Kahn JL, Veillon F, Wilk A. Massage of the lateral pterygoid muscle in acute TMJ dysfunction syndrome. *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* 2009;110(2):77-80.
16. Castelo PM, Pereira LJ, Bonjardim LR, Gaviao MB. Changes in bite force, masticatory muscle thickness, and facial morphology between primary and mixed dentition in preschool children with normal occlusion. *Ann Anat.* Nov 4 2009.

17. Ferreira CL, Da Silva MA, de Felicio CM. Orofacial myofunctional disorder in subjects with temporomandibular disorder. *J Craniomand Pract* . 2009;27(4):268-274.
18. Isong U, Gansky SA, Plesh O. Temporomandibular joint and muscle disorder-type pain in U.S. adults: the National Health Interview Survey. *J Orofac Pain*. 2008;22(4):317-322.
19. Michelotti A, Farella M, Stellato A, Martina R, De Laat A. Tactile and pain thresholds in patients with myofascial pain of the jaw muscles: a case-control study. *J Orofac Pain*. 2008; 22(2):139-145.
20. Bretischwerdt C. Efectos inmediato del estiramiento de los músculos isquiosurales en el sistema estomatognático en la cervicalgia mecánica. *Osteopatía Científica* 2009.
21. Camarasa Sentamans J. Repercusiones de la aplicación de la técnica neuromuscular sobre el musculo esternocleido-occipitomastoide en el movimiento mandibular. [Tesis Doctoral]. Madrid: Escuela Osteopatica de Madrid; 2007.
22. Caricote S. Aplicación de la técnica de jones en el musculo digastrico de pacientes con disfunción temporomandibular y tinnitus [Tesis Doctoral]. Madrid: Escuela Osteopatica de Madrid; 2006.
23. Garcia Garcia C. Validación del Test de movilidad mandibular comparado con tomografías computarizadas [Tesis Doctoral]. Madrid: Escuela Osteopatica de Madrid; 2007.
24. Ibáñez Garcia J. Análisis comparativo entre la aplicación de la técnica de Jones y la técnica neuromuscular en los puntos gatillo latentes miofasciales de los maseteros [Tesis Doctoral]. Madrid: Escuela Osteopatica de Madrid; 2007.
25. Rodríguez-Blanco C. Técnicas de energía muscular y de tensión/contra tensión sobre la articulación temporomandibular. Estudio comparativo [Tesis Doctoral]. Madrid: Escuela Osteopatica de Madrid; 2005.
26. Rodríguez-Blanco C, Fernández-de-las-Peñas, C, Hernández-Xumet, J E, Peña-Algaba C, Fernández-Rabadán M, Lillo-de-la-Quintana M C. 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. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2006; 10:197-205.

27. Mansilla-Ferragud P. Efecto de la manipulación de la charnela occipito-atlo-axoidea en la apertura de la boca [Tesis Doctoral]. Madrid: Escuela Osteopática de Madrid; 2007.
38. Oliveira-Campelo NM. Efeitos da manipulação da charneira occipito-atlo-axoideia e da inibição dos músculos suboccipitais na musculatura da articulação temporomandibular – Estudo comparativo [Tesis Doctoral]. Madrid: Escuela de Osteopatía de Madrid; 2008.
29. Palomer L. Abordaje Kinesico Oromaxilofacial, Articulación Temporomandibular: Evaluación y Tratamiento. Buenos Aires; 2004.
30. Medlicott MS, Harris SR. A systematic review of the effectiveness of exercise, manual therapy, electrotherapy, relaxation training, and biofeedback in the management of temporomandibular disorder. *Phys Ther.* 2006;86(7):955-973.
31. De Meyer MD, De Boever JA. The role of bruxism in the appearance of temporomandibular joint disorders. *Rev Belge Med Dent.* 1997;52(4):124-138.
32. Kevilj R, Mehulic K, Dundjer A. Temporomandibular disorders and bruxism. Part I. *Minerva Stomatol.* 2007;56(7-8):393-397.
33. Learreta J, Arellano J, Yavich L, La valle M. Compendio sobre diagnóstico de las patologías de la ATM. Sao Paulo: Artes Medicas Latinoamericanas; 2004.
34. Di Paolo C, Di Nunno A, Vanacore N, Bruti G. ID migraine questionnaire in temporomandibular disorders with craniofacial pain: a study by using a multidisciplinary approach. *Neurol Sci.* 2009;15:295–9
35. Ballegaard V, Thede-Schmidt-Hansen P, Svensson P, Jensen R. Are headache and temporomandibular disorders related? A blinded study. *Cephalalgia.* 2008;28(8):832-841.
36. Graff-Radford SB. Temporomandibular disorders and headache. *Dent Clin North Am.* 2007;51(1):129-144, vi-vii.
37. Kraus S. Temporomandibular disorders, head and orofacial pain: cervical spine considerations. *Dent Clin North Am.* Jan 2007;51(1):161-193, vii.
38. Fricton JR. The relationship of temporomandibular disorders and fibromyalgia: implications for diagnosis and treatment. *Curr Pain Headache Rep.* 2004;8(5):355-363.

39. Salvetti G, Manfredini D, Bazzichi L, et al. G. Salvetti, D, Bosco M. Clinical features of the stomatognathic involvement in fibromyalgia syndrome: a comparison with temporomandibular disorders patients. *J Cranio Pract.* 2007;25(2):127-133.
40. Plesh O, Wolfe F, Lane N. The relationship between fibromyalgia and temporomandibular disorders: prevalence and symptom severity. *J Rheumatol.* 1996; 23(11):1948-1952.
41. Busquet L. Las cadenas musculares Tronco y columna cervical. Vol 1. 3ª ed. Barcelona.
42. Ricard F. Tratado de la osteopatía craneal Análisis Ortodóntico Diagnostico y tratamiento manual de los síndromes Craneomandubulares. España: Medica Panamericana. 2002.
43. Perinetti G. Correlations between the stomatognathic system and body posture: biological or clinical implications? *Clinics (Sao Paulo).* 2009; 64(2):77-78.
44. Bricot B. Posturologia. Sao Paulo: Icone editora; 1999.
45. Cuccia A, Caradonna C. The relationship between the stomatognathic system and body posture. *Clinics (Sao Paulo).* 2009;64(1):61-66.
46. Simons DG, Travell JG, Simons L. Dolor y disfunción miofascial. Vol 1. 2ª ed. España; 2007.
47. Matheus RA, Ramos-Perez FM, Menezes AV, Bovi-Ambrosano GM, Haiter-Neto F, Bóscolo FB, et al. The relationship between temporomandibular dysfunction and head and cervical posture. *J Appl Oral Sci.* 2009;17(3):204-208.
48. Bedi S, Sharma A. Management of temporomandibular disorder associated with bruxism. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2009;27(4):253-255.
49. Shen YF, Goddard G. The short-term effects of acupuncture on myofascial pain patients after clenching. *Pain Pract.* 2007;7(3):256-264.
50. Smith P, Moss crop D, Davies S, Sloan P, Al-Ani Z. The efficacy of acupuncture in the treatment of temporomandibular joint myofascial pain: a randomised controlled trial. *J Dent.* 2007; 35(3):259-267.
51. De Laat A, Meuleman H, Stevens A, Verbeke G. Correlación entre la espina cervical y trastornos temporomandibulares. *Clin Investig oral.* 1998; 2:54-7.

52. Stiesch S, Fink M, Tschernitschek H. Comorbidity of internal derangement of the temporomandibular joint and silent dysfunction of the cervical spine. *J Oral Rehabil.* 2003; 30:386-91.
53. Fink M, Wähling K, Stiesch S, Tschernitschek H. La relación funcional entre el sistema craneomandibular, columna cervical, y la articulación sacroilíaca: una investigación preliminar. *J Craniomandibular Pract* 2002; 21:202-8.
54. NLM. http://www.nlm.nih.gov/cgi/mesh/2010/MB_cgi?mode=&term=Masticatory+Muscles&field=entry#TreeA02.633.567.600. Accessed Enero, 2010.
55. Shankland WE. The trigeminal nerve. Part IV: the mandibular division. *J Cranio Pract.* 2001;19(3):153-161.
56. Siessere S, Hallak-Regalo SC, Semprini M, Honorato-De-Oliveira R, Vitti M, Mizusaki-Iyomasa M, et al. Anatomical variations of the mandibular nerve and its branches correlated to clinical situations. *Minerva Stomatol.* 2009; 58(5):209-215.
57. Travell JD. Dolor y disfunción miofascial. Vol 1. Segunda ed. Madrid: Edit. Médica Panamericana; 2007.
58. Nicolakis P, Nicolakis M, Piehslinger E. Interralationship between asymmetric body posture and resting electromyographic activity of the masseter muscle. *Dtsch-Zahnarztl-Z.* 1998;53:608-12
59. González HE, Manns A. Adelante postura de la cabeza: su estructura y la influencia funcional en el sistema estomatognático, una estudio conceptual. *J Craniomandibular Pract.* 1996; 14:71-80.
60. Horowitz L, Sarkin JM. Riesgo potencial en la etiología y el mantenimiento de temporomandibular trastornos. *J Craniomandibular Pract.* 1992; 10: 43-50.
61. Fink M, Wähling K, Stiesch-Scholz M, Tschernitschek H. Departamento de Medicina Física y Rehabilitación, la OE-8300 Hannover Medical School, Hannover 30625, Alemania. m.g.fink @ t-online.de
62. Chinappi Jr, Getzoff H. Quiropráctica / dental cotratamiento de dolor lumbosacro con afectación de la articulación temporomandibular. *J Physiol Ther manipulador.* 1996; 19 (9) :607-12.
63. Bretischwerdt C, Rivas-Cano L, Palomeque-del-Cerro L, Fernández-de-las-Peñas C, and Albuquerque-Sendín F. Immediate effects of hamstring muscle stretching on

pressure pain sensitivity and active mouth opening in healthy subjects. *J Manipulative Physiol Ther.* 2010 Jan;33(1):42-7

64. Quintana E, Albuquerque-Sendín F, Borallo L, Rodríguez-Blanco C. Los efectos inmediatos de los músculos suboccipitales inhibición técnica en sujetos con síndrome de isquiotibiales cortos. *J Physiol manipuladora Ther.* 2009; 32:262-9.

65. Hack G, Koritzer R, W Robinson, Hallgren R, Greenman R. Relación anatómica entre el rectus capitis posterior menor muscular y la duramadre. *Columna.* 1995; 20:2484-6.

66. Morton DJ. Trastornos del pie en las mujeres. *Am J Med Mujeres Asoc.* 1955; 10:41-6.

67. Fernández-de-las-Peñas C, Carratalá-Tejada M, Luna-Oliva L, Miangolarra-Page J. Los efectos inmediatos del tendón de la corva estiramiento muscular en los puntos de activación de los sujetos en el masetero músculo. *Musculoskeletal Pain J.* 2006; 14:27-35.

68. Taylor D, Fryer G, McLaughlin P. El efecto de la columna cervical isométrica contracción-relajación técnica sobre la extensibilidad tendón de la corva. *Austral Chiropr Osteopatía.* 2003; 11:21-6.

69. Pollard H, Ward G. El efecto de la cervical superior o sacroilíaca manipulación en el rango de flexión de cadera de movimiento. *Manipulador J Physiol Ther.* 1998; 21:611-6.

70. Hellsing E, L'Estrange P. Changes in lip pressure following extension and flexion of the head and changed mode of breathing. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1987; 91:286-294.

71. Lund P, Nishiyama T, Moller E. Postural activity in the muscles of mastication with the subjects upright, inclined and supine. *Scand J Dent Res.* 1970; 78:417-424.

72. Funakoshi M, Amano N. Effects of the tonic neck reflex on the jaw muscles of the rat. *J Dent Res* 1973; 52: 668-673.

73. Funakoshi M, Fujita N, Takehana S. Relation between occlusal interference and jaw muscle activities in response to changes in head position. *J Dent Res.* 1976; 55:684-690.

74. Mc Lean LF, Breanman JH, Friedman MG. Effects of changing body position on dental occlusion. *J Dent Res.* 1973; 52:1041-1045.

75. Mohl ND. Head posture and its role in occlusion. *NY State Dent J.* 1976; 42:17-23.

76. Ayub E, Glasheen-Wray M, Kraus S. Head posture: case study of the effects on rest position of mandible. *Orthop Sports Phys Ther* 1984; 5:179 In: Darlow LA: The relationship of posture to myofascial pain dysfunction syndrome. *JADA*. 1987; 114:73-75.
77. Darling DW, Kraus S, Glasheen-Wray MB. Relationship of head posture and the rest position of the mandible. *J Prosthet Dent*. 1984;52:111-115.
78. Daly P, Preston CB, Evans WG. Postural response of head to bite opening in adult males. *Am J Orthod*. 1987;82:157-160.
79. Tallgren A, Lang BR, Walker GF. Change of jaw relations, hyoid position, and head posture in complete denture wears. *J Prosthet Dent*. 1983; 50:148-156.
80. Tallgren A, Solow B. Hyoid bone position, facial morphology and head posture in adults. *Eur J Orthod* 1987; 9: 6-13 In: Lee WY, Okeson JP: The relationship between forward head posture and temporomandibular disorders. *J Orofac Pain*. 1995; 9:161-167.
81. Salonen MA, Raustia AM, Huggare J. Head and cervical spine postures incomplete dentures wears. *J Craniomand Pract* 1993;11: 30-33, In: Lee WY, Okeson JP: The relationship between forward head posture and temporomandibular disorders. *J Orofac Pain*. 1995;9: 161-167.
82. Smith S. Discussion: head and cervical spine postures in complete denture wearers. *J Craniomand Pract*. 1993;11:34-35.
83. Sforza C, Tartaglia GM, Solimene U, Morgun V, Kaspranskiy RR, Ferrario VF. Occlusion, sternocleidomastoid muscle activity, and body sway: a pilot study in male astronauts. *J Craniomandib Pract* 2006; 24:43-49.
84. Miralles R, Gutiérrez C, Zucchini G. Body position and jaw posture effects on supra- and infrahyoid electromyographic activity in humans. *J Craniomandib Pract* 2006; 24:98-103.
85. Ceneviz C, Mehta NR, Forgione A, Sands MJ, Abdallah EF, Lobo-Lobo S, et al. The immediate effect of changing mandibular position on the EMG activity of the masseter, temporalis. 2006; 24:237-244.
86. Solow B, Kreiborg S. Soft tissue stretching: a possible control factor in craniofacial morphogenesis. *Scand J Dent Res*. 1977; 85:505-507.
87. Yemm R, Berry DC. Passive control in mandibular rest position. *J Dent Res*. 1969; 22:30-36.

88. Wyke B. Neurology of the cervical spine. *Physiother.* 1979; 65:72-76.
89. Souchard PE. Les chaînes musculaires et leurs postures. *Reéducation Posturale Globale.* 1985; 10:31-43.
90. Souchard PE. Principes et originalité de la rééducation posturale globale. Paris: Le Pousoë; 2003.
91. Marques AP. Reeducação postural global: um programa de ensino para a formação do fisioterapeuta [thesis]. São Paulo, 1994; Universidade de São Paulo.
92. Souchard PE. Reeducação Postural Global: método do campo fechado. 2nd ed. São Paulo: Ícone; 1986.
93. Fimm SC. Reproducibility and Validity Studies of Diagnostic Procedures in Manual/Musculoskeletal Medicine In: Editor J. Patijn M, PhD et al., ed. *Protocol Formats.*1-31.
94. González YM. Cross-Cultural Adaptation Of Research Diagnostic Criteria For Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia - Vol. 25 N.o 1 - Segundo semestre, 2013*
95. Blanco CR, de las Peñas CF, Xumet JEH, Algaba CP, Rabadán MF, 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 Ther* 2006 7;10(3):197-205.
96. Schulz KF, Altman DG, Moher D, CONSORT Group. CONSORT 2010 Statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *BMJ* 2010;340:c332.
97. Baker T, Gustafson D, Shawc B, Hawkinsd R, Pingree S, Roberts L, et al. Relevance of CONSORT reporting criteria for research on eHealth interventions. *Patient Education and Counseling.* 2010; 81(S): S77–S86.98-Fischer AA. Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. *Pain.* 1987 ;30:115-26.
99. Fernández-Pérez AM, Villaverde-Gutiérrez C, Mora-Sánchez A, Alonso-Blanco C, Sterling M, Fernández-de-Las-Peñas C. Muscle trigger points, pressure pain threshold, and cervical range of motion in patients with high level of disability related to acute whiplash injury. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012 Jul;42(7):634-41

100. Chesterson LS, Sim J, Wright CC, Foster NE. Inter-rater reliability of algometry in measuring pressure pain thresholds in healthy humans, using multiple raters. *Clin J Pain.* 2007;23: 760-6.
101. Maquet D, Croisier J, Demoulin C, Crielaard J. Pressure pain thresholds of tender point sites in patients with fibromyalgia and in healthy controls. *Eur J Pain.* 2004;8(2):111-117.
102. Jensen MP, Turner JA, Romano JM, Fisher LD. Comparative reliability and validity of chronic pain intensity measures. *Pain.* 1999; 83(2):157-162.
- 103.- Davoudi A, Haghighat A, Rybalov O, Shadmehr E, Hatami A. Investigating activity of masticatory muscles in patients with hypermobile temporomandibular joints by using EMG. *J Clin Exp Dent.* 2015 1;7:e310-5.
104. Dworkin SF, Sherman J, Mancl L, Ohrbach R, LeResche L, Truelove E. Reliability, validity, and clinical utility of the research diagnostic criteria for Temporomandibular Disorders Axis II Scales: depression, non-specific physical symptoms, and graded chronic pain. *J Orofac Pain.* 2002;16(3):207-220.
105. Celic R, Jerolimov V, Knezovic Zlataric D. Relationship of slightly limited mandibular movements to temporomandibular disorders. *Braz Dent J.* 2004;15(2):151-154.
106. Widmer CG, Lund JP, Feine JS. Evaluation of diagnostic tests for TMD. *J Calif Dent Assoc.* 1990;18(3):53-60.
107. Goulet JP, Clark GT, Flack VF, 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.
108. Ayala F, Sainz de Baranda P, De Ste Croix M, Santonja F. Reproducibility and criterion-related validity of the sit and reach test and toe touch test for estimating hamstring flexibility in recreationally active young adults. *Phys Ther Sport.* 2012 Nov;13(4):219-26
109. Pilat A. Terapias Miofasciales: Inducción Miofascial. Aspectos Teóricos y Aplicaciones Clínicas. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2003.
110. Pilat A. Myofascial induction approaches for patients with headache. In: Fernández de las Peñas C, Arendt-Nielsen L, Gerwin RD, editors. Tension type and cervicogenic

headache: patho-physiology, diagnosis and treatment. Baltimore: Jones and Bartlett Publishers; 2009. p. 350-67.

111. Quintana-Aparicio E, Borrallo-Quirante L, Rodríguez-Blanco C, Albuquerque-Sendín F. Immediate effects of the suboccipital muscle inhibition technique in subjects with short hamstring syndrome. *J Manipulative Physiol Ther.* 2009; 32:262-9.

112. Chaitow L. Cranial manipulation. Theory and practice. London: Churchill Livingstone; 1999.

113. Chaitow L. Muscle Energy. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2001.

114. Ricard F. Tratamiento osteopático de las Algias Lumbopélvicas. 3ª ed. Madrid: 2005; Panamericana.

115. Lampe F. La combinación de la técnica global de la pelvis bilateral, mas la técnica de energía muscular de los isquiotibiales, mejora la extensibilidad de estos músculos y la prolonga durante más tiempo que si los isquiotibiales fueran tratados con la técnica de energía muscular solamente. Escuela de Osteopatía de Madrid. Madrid: Scientific European Federation of Osteopaths; 2005.

116. Strachan WF, Robinson MJ. New osteopathic research ties leg disparity to malocclusion. *Osteo News.* 1965; 6:1.

117. Valentino B, Valentino T, Melito F. Correlation between interdental occlusal plane and plantar arches. An EMG study. *The Pain Clinic.* 2002;14 (3), 259–262.

118. Sakaguchi K, Mehta NR, Abdallah EF, Forgione AG, Hirayama H, Kawasaki T, et al. Examination of the Relationship Between Mandibular Position and Body Posture. *The Journal Of Craniomandibular Practice.* 2007, Vol. 25, No. 4

119. Rouviere H, Delmas A. Anatomía Humana. Tomo I. 10ª Edición. Barcelona: Masson; 1999

120. Weiler RM, Santos FM, Kulic MA, De Souza-Lima MP, Pardini SR, Mori M, de Souza-Vitalle MS. Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular dysfunction in female adolescent athletes and non-athletes. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2013 ;77(4):519-24

121. Sipilä K, Suominen AL, Alanen P, Heliövaara M, Tiittanen P, Könönen M. Association of clinical findings of temporomandibular disorders (TMD) with self-reported musculoskeletal pains. *European Journal of Pain.* 15 (2011) 1061–1067

122. Carlson RV, Boyd KM, Webb DJ. The revision of the Declaration of Helsinki: past, present and future. *Br J Clin Pharmacol.* 2004;57(6):695-713.

123. Krleza J, Lemmens T. 7th Revision of the declaration of Helsinki: Good news for the Transparency of Clinical Trials. Croat Med J. 2009;50:105-10.

ANEXOS:

LEYENDA DE FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICOS

CAPÍTULO 1

TABLA 1. Artículos seleccionados en la revisión.

TABLA 2. . Análisis del Texto Completo de los Artículos Seleccionados. Clasificación Temática.

Figura 1. Diagrama de Flujo de la Selección de Artículos, según la Declaración PRISMA

CAPITULO 2

Figura 1. UDP con algómetro digital, Apertura oral con calibre digital y Sit&Reach

Tabla 1. Estadísticos Descriptivos del Grupo TTM

Tabla 2. Estadísticos Descriptivos del Grupo Sanos

Tabla 3. Estadísticos Descriptivos del Grupo TTM según el Género

Tabla 4. Estadísticos Descriptivos del Grupo Sanos según el Género

Tabla 5. Estadísticos Descriptivos según el Nivel de Actividad Física= NUNCA.

Tabla 6. Estadísticos Descriptivos según el Nivel de Actividad Física= OCASIONAL.

Tabla 7. Estadísticos Descriptivos según el Nivel de Actividad Física= SEMANAL

Tabla 8. Estadísticos Descriptivos según el Nivel de Actividad Física= DIARIA

Tabla 9. Prueba de Shapiro-Wilk para el análisis de la normalidad de los datos de la muestra de estudio

Tabla 10. Análisis Inferencial de las Diferencias Intergrupales. Pruebas t Student y U de Mann-Whitney.

Tabla 11. Análisis Inferencial de las Diferencias Intersexos en el Grupo TTM. Pruebas t Student y U de Mann-Whitney

Tabla 12. Análisis Inferencial de las Diferencias Intersexos en el Grupo Sanos. Pruebas t Student y U de Mann-Whitney

Tabla 13. Análisis Inferencial de las Diferencias Intersexos entre los Grupos de Estudio. Pruebas t Student y U de Mann-Whitney

Tabla 14. Análisis de la Varianza de un Factor (ANOVA) de las Diferencias entre los Grupos de Estudio según el Nivel de Actividad Física

Tabla 15. Análisis “Post-Hoc” según Bonferroni, de las Diferencias entre los Grupos de Estudio respecto al Nivel de Actividad Física

Gráfico 1. Representación de las diferencias en el UDP del Masetero Derecho, según el nivel de actividad física.

Gráfico 2. Representación de las diferencias en el UDP del Masetero Izquierdo, según el nivel de actividad física.

Gráfico 3. Representación de las diferencias en la Escala Visual Analógica del Dolor del Masetero Derecho, según el nivel de actividad física.

Gráfico 4. Representación de las diferencias en la Escala Visual Analógica del Dolor del Masetero Izquierdo, según el nivel de actividad física

Gráfico 5. Representación de las diferencias en Apertura Oral, según el nivel de actividad física.

Gráfico 6. Representación de las diferencias en la prueba Sit & Reach, según el nivel de actividad física.

CAPITULO 3

Figura 1: Diagrama de Flujo según la Declaración CONSORT para el Informe de Ensayos Aleatorios

Figura 2. UDP con algómetro digital, Apertura oral con calibre digital y Sit&Reach

Figura 3. Técnica de Manipulación Global de la Pelvis

Tabla 1. Estadísticos Descriptivos del Grupo Experimental.

Tabla 2. Estadísticos Descriptivos del Grupo Control

Tabla 3. Estadísticos Descriptivos diferencias del Grupo Control

Tabla 4. Estadísticos Descriptivos diferencias del Grupo Experimental

Tabla 5. Estadísticos Descriptivos de la Muestra según el Género.

Tabla 6. Diferencias Intergrupales de la Muestra según el Género.

Tabla 7. Pruebas de Normalidad – Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

Tabla 8. Análisis Inferencial Intragrupal del Grupo Experimental

Tabla 9. Análisis Inferencial Intragrupal del Grupo Control

Tabla 10. Análisis Inferencial Intergrupal.

Gráfico 1. Representación del UDP del Masetero Derecho e Izquierdo entre los grupos de estudio: Barras Agrupadas.

Gráfico 2. Representación de la EVA del Masetero Derecho e Izquierdo entre los grupos de estudio: Barras Agrupadas

Gráfico 3. Representación de la Apertura Oral entre los grupos de estudio: Barras Agrupadas.

Gráfico 4. Representación de la Prueba Sit & Reach, entre los grupos de estudio: Barras Agrupadas.

ABREVIATURAS

ATM: articulación temporomandibular

TTM: trastornos temporomandibulares

MAC: medicina alternativa y complementaria

RS: revisión sistemática

ECA: estudio controlado aleatorizado

ROM: amplitud de movimiento

TMD: temporomandibular disorders

EVA: escala visual analógica

GE: grupo experimental

GC: grupo control

AINES: antiinflamatorios no esteroideos

ECM: esternocleidomastoideo

UDP: umbral de dolor a la presión

CDI/TTM: criterios diagnósticos para la investigación de los trastornos temporomandibulares

SIT: Prueba Sit and Reach

MAS: masetero

D: derecho

I: izquierdo

MGP: manipulación global de la pelvis

ASI: articulación sacroilíaca

AO: apertura oral

Post: postintervención

Pre: preintervención

Dif: diferencia

AF: actividad física

FORMULARIO DE RECOGIDA DE DATOS

Nombre.....Apellidos.....
.....


Edad.....Sexo.....Peso.....Talla.....

Actividad Física: Nunca.....Ocasional.....Semanal.....Diaria.....

Evaluaciones

	PRE	PRE	PRE	POST	POST	POST
UDP MAS D						
UDP MAS I						
EVA MAS D						
EVA MAS I						
APERTURA ORAL						
SIT&REACH						

CONSENTIMIENTO INFORMADO

	<p style="text-align: center;">CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ESTUDIO CLÍNICO DENOMINADO:</p> <p style="text-align: center;">Eficacia de los métodos de movilización global pélvica de impulso en las alteraciones temporomandibulares</p> <p style="text-align: right;">Estudio Clínico Aleatorizado, Cegado y Controlado</p>
---	---

Es importante que lea esta información de forma cuidadosa y completa. Por favor, firme en cada página, indicando así que la ha leído y comprende su información. Es importante que hayan sido respondidas todas sus preguntas antes de que firme el consentimiento de la última página del documento, que expresa su decisión libre y voluntaria de participación en esta investigación.

INTRODUCCION:

Las alteraciones temporomandibulares pueden reducir el movimiento de las superficies sobre las que se mueve la mandíbula para abrir y cerrar la boca, así como para realizar la masticación de los alimentos. Estas alteraciones generan problemas importantes a los pacientes que las padecen ya que limitan la capacidad de movimiento de la mandíbula y además, repercuten en otras zonas corporales como el cuello, la espalda y la postura corporal, debido a las relaciones musculares y miofasciales existentes, entre otras causas.

¿EN QUÉ CONSISTE ESTA INVESTIGACIÓN?

Esta investigación consiste en la realización de un terapia mediante ejercicios sencillos, suaves e indoloros y diversas técnicas de tratamiento manual, algunas de las cuales ya han demostrado su eficacia en pacientes con alteraciones temporomandibulares, por lo que conocemos sus efectos beneficiosos. Sin embargo, existen otras técnicas que han demostrado ser útiles en pacientes afectados por otras alteraciones musculoesqueléticas, y nuestra intención es conocer si dichas técnicas pueden igualmente ayudar a mejorar el estado de salud de las personas afectadas por alteraciones temporomandibulares, ya que estos datos son desconocidos.

¿QUÉ PRUEBAS EXPLORATORIAS LE REALIZARÁN?

Las pruebas exploratorias que se aplicarán serán realizadas en varias ocasiones, antes y después de realizar los procedimientos terapéuticos que se estudiarán. Entre dichas pruebas se encuentran el registro del peso, la talla, la movilidad lumbar, la movilidad de apertura oral, el umbral del dolor a la presión y el equilibrio.

¿CUÁLES SON LOS BENEFICIOS Y RIESGOS DEL ESTUDIO?

Mediante este documento, le invitamos a participar voluntariamente en un estudio clínico aleatorizado que podrá contribuir al descubrimiento de nuevos avances biomédicos en estas alteraciones temporomandibulares, lo cual podría mejorar la calidad asistencial y los resultados obtenidos en la movilidad de la mandíbula, la movilidad cervical y el umbral del dolor percibido. No existen riesgos conocidos derivados de la realización del tratamiento que aplicaremos. Ocasionalmente podrían presentarse efectos secundarios derivados de la realización de la actividad física que requieren los ejercicios de movilidad mandibular y cervical, o de las pruebas exploratorias del umbral del dolor a la presión, con molestias mínimas durante la evaluación o sensación de cansancio tras los ejercicios activos.

El estudio cumple los requisitos exigidos para experimentación con sujetos humanos, y se ajusta a las normativas vigentes en España y en la Unión Europea, habiendo sido aprobado para su realización por el Comité Ético de la Universidad de Sevilla.

participante: _____ Firma

Página 1 de 2

1.- He leído, comprendido y firmado las páginas anteriores de información sobre el estudio propuesto.

2.- Doy fe de no haber omitido o alterado datos al informar sobre mi historial y antecedentes clínico-quirúrgicos, especialmente los referidos a enfermedades personales.

3. Doy el consentimiento para el tratamiento informatizado de la información que de mí se obtenga con fines médicos, científicos o educativos, conforme a las normas legales. De acuerdo con la Ley 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal, los datos personales que se me requieren (sexo, edad, profesión, etc.) son los necesarios para realizar el estudio correctamente. No se revelará mi identidad bajo ningún concepto, así como tampoco mis datos personales. Ninguno de estos datos serán revelados a personas externas a la investigación. La participación es anónima, sin embargo, mis datos estarán registrados en una lista de control que será guardada por el investigador principal y sólo recurrirá a ella en los momentos imprescindibles.

4. Me ha sido explicado de forma comprensible:

- El procedimiento a realizar.

- Los beneficios y riesgos del estudio propuesto

5. He podido hacer preguntas sobre el estudio y han sido contestadas de forma clara y precisa.

6. He hablado con:

(Nombre del investigador o
persona autorizada y DNI)

7. Comprendo que mi participación es voluntaria.

8. Comprendo que puedo retirarme de la prueba cuando quiera y sin tener que dar explicaciones.

D.

(nombre del participante)

ACEPTO libremente la participación en el estudio.

Lugar _____ a _____ de
junio de 2012

Firma del participante y DNI

Firma del investigador y DNI.

Firma del testigo cuando el consentimiento informado sea dado oralmente y DNI.

D.

(nombre del participante)

NO ACEPTO libremente la participación en el estudio.

Lugar _____ a _____ de
junio de 2012

Firma del participante y DNI

Firma del investigador y DNI.

Firma del testigo cuando el consentimiento informado sea dado oralmente y DNI