



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA

Revisión bibliográfica sobre la relación de los trastornos temporomandibulares y la postura adelantada de la cabeza

Literature review on the relationship between temporomandibular disorders
and forward head posture

Revisión bibliográfica sobre a relación dos Trastornos temporomandibulares e
a postura adiantada da cabeza



Facultade de
Fisioterapia

Estudiante: D. Nicolás Munín Presedo.

DNI: 45.961.911 E

Director/a: Profa. Zeltia Naia Entonado

Convocatoria: junio 2023

ÍNDICE

1. Resumen	5
1. Abstract	7
1. Resumen	9
2. Introducción	11
2.1 Tipo de trabajo	11
2.2 Motivación personal	11
3. Contextualización	12
3.1 Antecedentes	12
3.2 Justificación del trabajo	23
4. Objetivos	25
4.1 Pregunta de investigación	25
4.2 Objetivos	25
4.2.1 General	25
4.2.2 Específicos	25
5. Metodología	26
5.1 Fecha y bases de datos	26
5.2 Criterios de selección	26
5.3 Estrategia de búsqueda	28
5.4 Gestión de la bibliografía localizada	30
5.5 Selección de artículos	31
5.6 Variables de estudio	33
5.7 Niveles de evidencia	34
5.8 Grados de recomendación	34
6. Resultados	35
7. Discusión	42

8. Conclusiones	51
9. Bibliografía.....	52
10. Anexos.....	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación según Schiffman de los TTM	18
Tabla 2: Parámetros cefalométricos de la PAC	22
Tabla 3: base de datos y sus correspondientes descripciones.....	26
Tabla 4: palabras clave según campo semántico	28
Tabla 5: Bases de datos y sus correspondientes comandos empleados	30
Tabla 6: Síntesis de las variables de estudio de la revisión bibliográfica	33
Tabla 7: Nivel de evidencia, grado de recomendación y calidad de los artículos.....	40
Tabla 8: Análisis de los artículos	1
Tabla 9: Análisis de los artículos estudiados (2)	9
Tabla 10: Análisis de los artículos estudiados (3)	14

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Anatomía de la ATM y sus principales músculos..	13
Ilustración 2: Zonas de inervación del N.trigémino.....	16
Ilustración 3: Diagrama de flujo PRISMA	32

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS/ABREVIATURAS

AAOP	American Academy of Orofacial Pain
ACC	Ángulo Craneocervical
ACI	Ángulo Cervical Inferior
ACS	Ángulo Cervical Superior
ACV	Ángulo Craneovertebral
AEM	Actividad Electromiográfica
APA	Ángulo del Plano del Atlas
ATM	Articulación Temporomandibular
C0-C1	Distancia Occipucio-Atlas
C1-C2	Distancia Atlas-Axis
C2-C7	Ángulo de la Lordosis Cervical
CE	Criterios de Exclusión
CI	Criterios de Inclusión
CPL	Condilar Path Length
DC/TMD	Diagnosis Criteria for Temporomandibular Disorders
DCCN	Dolor de Cuello Crónico no Especifico
DTA	Distancia de Traslación Anterior
ECM	Esternocleidomastoideo
FAI	Fonseca Anamnestic Index
GC	Grupo Control
MA	Músculo Masetero
MFPC	Músculos Flexores Profundos del Cuello
MFSC	Músculos Flexores Superficiales del Cuello
MMSE	Mini Mental State Examination
MPC	Músculos Profundos Del cuello
NDI	Neck Disability Index

NPRS	Numeric Pain Rating Scale
PAC	Postura Adelantada de la Cabeza
RCC	Región Craneocervical
RDC/TMD	Research Diagnosis Criteria for Temporomandibular Disorders
SCM	Sistema Craneomandibular
SN	Sistema Nervioso
TA	Temporal Anterior
TFCC	Test de Flexión Craneocervical
TFFCC	Test Funcional de Fuerza de la Columna Cervical
TS	Trapezio Superior
TTM	Trastornos Temporomandibulares
TTMCD	Trastornos Temporomandibulares con Dolor
TTMCO	Trastornos Temporomandibulares con Quejas Otológicas
TTMSD	Trastornos Temporomandibulares sin Dolor
TTMSO	Trastornos Temporomandibulares sin Quejas Otológicas
UDP	Umbral de Dolor a la Presión
VAS	Visual Analogue Scale

1. RESUMEN

Los trastornos temporomandibulares (TTM) son un término paraguas definido como un grupo de condiciones musculoesqueléticas, que afectan a la ATM, a los músculos masticatorios y a otras estructuras craneocervicales. Entre los signos más comunes de los TTM se encuentra una postura adelantada de la cabeza que se define como una postura con un aumento de la extensión de la columna cervical superior(C1-C3) y un aumento de la flexión de la columna cervical inferior(C4-C7). Existen múltiples teorías que tratan de explicar la asociación entre estas dos entidades clínicas, sin embargo, aún no ha sido explicada en la literatura de forma clara. La presente revisión a través de una búsqueda avanzada tratará de esclarecer esta cuestión.

Objetivo

Determinar si existe algún tipo de relación entre la postura adelantada de la cabeza y los trastornos temporomandibulares.

Material y método

Se realiza una revisión bibliográfica avanzada en las bases de datos de PubMed, Scopus, Web of Science, Sportdiscuss, PEDro y Cochrane, desde febrero hasta mayo de 2023 en las cuales se incluyeron trabajos con máximo de 10 años de publicación, en castellano y/o inglés con diagnóstico validado de los TTM, que analizasen la posible relación entre estos y la PAC y la presencia de dolor en la región orofacial. Se estudia la medición de la PAC, el dolor, rango de movimiento del cuello y mandíbula, discapacidad del cuello, severidad de los TTM como variables de estudios relevantes.

Resultados

Se analizaron 11 estudios, 9 de ellos de casos y controles, uno de cohortes y un ensayo clínico aleatorizado. El nivel de calidad de cada uno de ellos se examinó a través de la escala Newcastle-Ottawa y PEDro, el nivel de evidencia y grado de recomendación a través de la CEBM. Los resultados obtenidos son muy heterogéneos en todas las variables, siendo la relación entre la PAC y los TTM controvertida.

Conclusiones

En la actualidad, no existe consenso en la literatura científica sobre la relación de los TTM y la PAC. Se requieren estudios de mayor calidad y más homogéneos para poder averiguar la existencia o no de esta relación.

Palabras clave

Temporomandibular Joint Disorders, Posture, Head, Neck pain

1. ABSTRACT

Temporomandibular disorders (TMD) are an umbrella term defined as a group of musculoskeletal conditions, affecting the TMJ, masticatory muscles, and craniocervical structures. Among the most common signs of TMD is a forward head posture which is defined as a posture with increased extension of the upper cervical spine (C1-C3) and increased flexion of the lower cervical spine (C4-C7). There are multiple theories that try to explain the association between these two clinical entities, however, it has not yet been clearly explained in the literature. The present review through an advanced search will try to clarify this issue.

Objective

To determine if there is any kind of relationship between forward head posture and temporomandibular disorders.

Methods

An advanced bibliographic review was carried out in the PubMed, Scopus, Web of Science, Sportdiscuss, PEDro and Cochrane databases, from February to May 2023, in which works with a maximum of 10 years of publication, in Spanish and/or were included. or English with a validated diagnosis of TMD, who analyzed the possible relationship between these and FHP and the presence of pain in the orofacial region. The measurement of the FHP, pain, range of movement of the neck and jaw, neck disability, severity of TMD as variables of relevant studies are studied.

Outcomes

11 studies were analysed, 10 of them case-control, one cohort and one randomized clinical trial . The quality level of each one of them was examined through the Newcastle-Ottawa scale and PEDro, the level of evidence and degree of recommendation through the CEBM. The results obtained are very heterogeneous in all the variables, and the relationship between the FHP and the TTM is controversial.

Conclusions

Currently, there is no consensus in the scientific literature on the relationship between TMD and FHP. Higher quality and more homogeneous studies are required to be able to ascertain the existence or not of this relationship.

Keywords

Temporomandibular Joint Disorders, Posture, Head, Neck pain.

1. RESUMO

Os trastornos temporomandibulares (TTM) son un termo paraugas definido como un grupo de condicións musculoesqueléticas, que afectan á ATM, aos músculos masticatorios e a outras estruturas craneocervicales. Entre os signos máis comúns dos TTM atópase unha postura adianta da cabeza que se define como unha postura cun aumento da extensión da columna cervical superior (C1-C3) e un aumento da flexión da columna cervical inferior (C4-C7). Existen múltiples teorías que tratan de explicar a asociación entre estas dúas entidades clínicas, con todo, aínda non foi explicada na literatura de forma clara. A presente revisión a través dunha procura avanzada tratará de esclarecer esta cuestión.

Obxectivo

Determinar se existe algún tipo de relación entre a postura adiantada da cabeza e os trastornos temporomandibulares.

Material e método

Realízase unha revisión bibliográfica avanzada nas bases de datos de PubMed, Scopus, Web of Science, Sportdiscuss, PEDro e Cochrane, desde febreiro ata maio de 2023 nas cales se incluíron traballos con máximo de 10 anos de publicación, en castelán e/o inglés con diagnóstico validado dos TTM, que analizasen a posible relación entre estes e a PAC e a presenza de dor na rexión orofacial. Estúdase a medición da PAC, a dor, rango de movemento do pescozo e mandíbula, discapacidade do pescozo, severidade dos TTM como variables de estudos relevantes.

Resultados

Analizáronse 11 estudos, 10 deles de casos e controis, un de cohortes e un ensaio clínico aleatorizado. O nivel de calidade de cada un deles examinouse a través da escala Newcastle-Ottawa e Pedro, o nivel de evidencia e grao de recomendación a través da CEBM. Os resultados obtidos son moi heteroxéneos en todas as variables, sendo a relación entre a PAC e os TTM controvertida.

Conclusións

Na actualidade, non existe consenso na literatura científica sobre a relación dos TTM e a PAC. Requírense estudos de maior calidade e máis homoxéneos para poder pescudar a existencia ou non desta relación.

Palabras clave

Temporomandibular Joint Disorders, Posture, Head, Neck pain

2. INTRODUCCIÓN

2.1 TIPO DE TRABAJO

El trabajo desarrollado a continuación corresponde a la elaboración de una revisión bibliográfica, que se realiza de forma sistemática con el objetivo de identificar, estructurar y resumir la información disponible sobre la literatura que existe en la actualidad sobre la relación de una postura adelantada de la cabeza y los trastornos de la articulación temporomandibular (1) .

La revisión bibliográfica juega un papel fundamental en el avance de la ciencia ya que proporciona ideas, modelos, un marco teórico y metodológico para afrontar nuevas investigaciones y aportan la base de la evidencia para estados de la cuestión y trabajos de revisión (1) .

2.2 MOTIVACIÓN PERSONAL

La principal razón por la cual he escogido realizar este trabajo reside en la poca información que tengo sobre esta rama de la fisioterapia. No obstante, este factor no impide la curiosidad que me genera la posible relación sobre una postura adelantada de la cabeza y los trastornos de la articulación temporomandibular.

Desde una perspectiva más íntima, las razones personales que me han impulsado a desarrollar este trabajo se deben a la inestabilidad articular que presento en esta articulación sumado con una postura adelantada de la cabeza. Por mi cabeza surgió la pregunta de si podía haber una relación entre ambas manifestaciones y si existe un tratamiento de fisioterapia basado en la evidencia, que pueda abordar estas disfunciones cada vez más frecuentes.

3. CONTEXTUALIZACIÓN

3.1 ANTECEDENTES

ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR: DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS

El sistema estomatognático está compuesto por estructuras relacionadas con las funciones vitales (respirar, succionar, masticar, tragar) y funciones sociales (fonación y articulación) directamente interconectado con la supervivencia. En este sentido, cambios en cualquiera de ellos puede desencadenar un desequilibrio funcional en este sistema, provocando dificultades en el día a día y consecuentemente en la calidad de la vida (2) .

La articulación temporomandibular (ATM) es una de las articulaciones más importantes y continuamente usadas en el cuerpo. Es bilateral y está formada por la unión del cóndilo y las fosas mandibulares del hueso temporal. Es una articulación sinovial que permite un amplio rango de movimiento. Los movimientos articulares que se permiten en esta articulación son los de protrusión, retrusión, excursión lateral, depresión y elevación de la mandíbula. Existe un disco intraarticular compuesto por fibrocartilago denso y con ausencia de vascularización e inervación que protege la articulación de las fuerzas largas y repetitivas inherentes a la masticación. Este disco separa la articulación en dos cavidades sinoviales articulares. La cavidad inferior se encuentra entre la parte inferior del disco y el cóndilo mandibular mientras que la cavidad superior se encuentra entre la superficie superior del disco y el segmento del hueso formado por la fosa mandibular y la eminencia articular (3) .

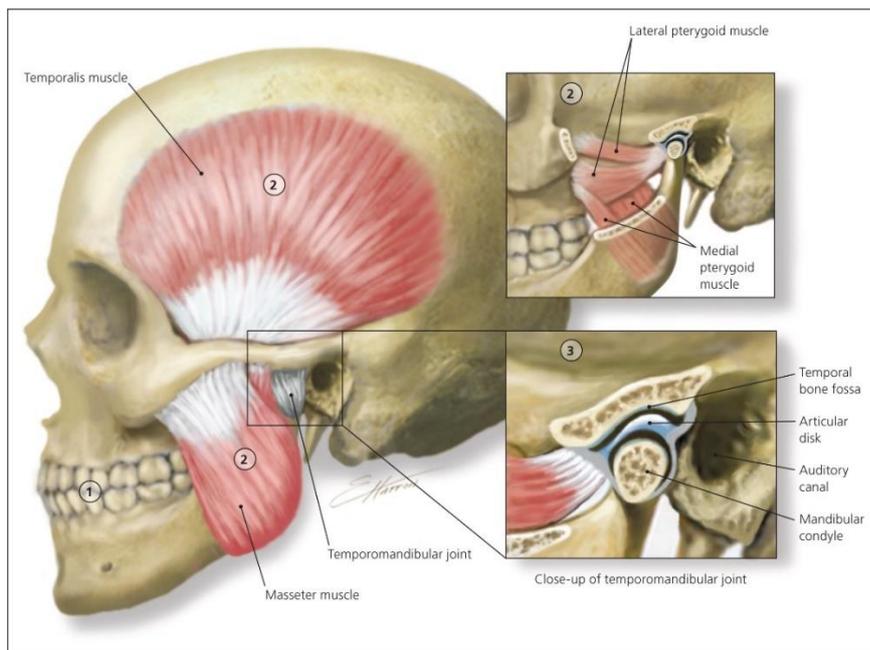


Ilustración 1: Anatomía de la ATM y sus principales músculos. Fuente: Gauer RL, Semidey MJ. Diagnosis and Treatment of Temporomandibular Disorders [Internet]. Vol. 91. 2015. Available from: www.aafp.org/afp.

Estructuras capsulares y ligamentares:

- Capsula fibrosa: rodea la ATM y otorga soporte a la articulación. Medial y lateralmente es firme y confiere estabilidad durante los movimientos laterales. Anterior y posteriormente la cápsula es laxa permitiendo el movimiento del cóndilo (3).
- Ligamento lateral: formado por fibras laterales y oblicuas estabiliza el lado lateral de la cápsula (3).
- Ligamentos accesorios: ligamentos estilomandibular y esfenomandibular, ambos se localizan medial a la cápsula. Participan en la sujeción de la mandíbula (3).

Osteocinemática:

- Protrusión y retrusión: la protrusión se caracteriza por el desplazamiento anterior de la mandíbula sin rotación y la retrusión en dirección contraria (3).
- Excursión lateral: Se define como una translación de lado a lado. La dirección de este movimiento se describe contralateral o ipsilateral hacia el lado primario del músculo de la acción (3).

- Depresión y elevación: La depresión de la mandíbula genera la apertura de la boca mientras que la elevación cierra la mandíbula (3) .

Músculos de la ATM

Basándose en los modelos de activación muscular y estimulación de la fuerza muscular podemos clasificar los músculos de la masticación en globales y locales. Los primeros son responsables del rango y alineamiento de la articulación mientras que los segundos mantienen la articulación en una posición neutral y también controlan el movimiento segmentario y la traslación articular. Entre los músculos globales encontramos al temporal y al masetero y entre los locales a la cabeza superior del pterigoideo lateral, al supra hioideo y al infrahioideo (4) .

- Masetero: posee una cabeza superficial y otra profunda que a través de su contracción elevan la mandíbula para poner los dientes en contacto durante la masticación. También protruye la mandíbula ligeramente. La contracción unilateral de este músculo provoca una excursión ligera. Recibe inervación del nervio mandibular, una división del trigémino (3,5) .
- Musculo temporal: La contracción bilateral produce la elevación de la mandíbula, produciendo una fuerza de mordida muy efectiva. Las fibras más oblicuas elevan y retraen la mandíbula. La contracción unilateral produce una ligera excursión de la mandíbula. Recibe la misma inervación del masetero (3,5) .
- Músculo pterigoideo interno: presenta dos cabezas que realizan las mismas acciones, bilateralmente elevan y protruyen la mandíbula, mientras que su acción unilateral provoca una excursión contralateral de la mandíbula. Recibe la misma inervación de los músculos anteriores (3,5) .
- Músculo pterigoideo externo: Se compone de dos fascículos. Su principal función es la protrusión de la mandíbula, en cuyo movimiento se proyecta hacia delante el menisco intraarticular y el cóndilo del maxilar inferior. Recibe ayuda de la porción superficial del masetero y del pterigoideo interno. Recibe inervación por el nervio pterigoideo externo procedente de la rama mandibular del nervio trigémino (3,5) .

INERVACIÓN DE LA ATM

El nervio trigémino se origina en el puente de Valerio por dos raíces sensitva y motora. A corta distancia se expande la raíz sensitiva mediante cuerpos celulares de nervios aferentes en el ganglio de Gasser. De este ganglio emergen las 3 ramas del nervio

trigémico que inervan la ATM. El nervio maxilar superior emite 2 o 3 ramas al ganglio esfeno palatino que inervan la mucosa del paladar y el tabique nasal. De este nervio también surgen los nervios alveolares posteriores que se distribuyen por los dientes molares y encías correspondientes (5) .

El nervio maxilar inferior forma las siguientes ramas: un nervio a cada uno de los músculos de la masticación, el alveolar inferior que emite una rama milohioidea para el músculo homónimo y el vientre anterior del digástrico, el nervio bucal que inerva sensitivamente la mejilla y el nervio lingual en el que las fibras trigeminales son responsables de la acción sensitiva de los 2/3 anteriores de la lengua (5) .

La teoría de la convergencia explica los síntomas compartidos del cuello y de la ATM a través de sus conexiones neurofisiológicas. La información dolorosa de las raíces nerviosas de C1-C2 puede que se expandan al área inervada por el trigémico a través de su convergencia en el núcleo cervicotrigeminal. Por estas razones pacientes con dolor en el cuello puede demostrar hiperalgesia en el área trigeminal y un incremento de la sensibilidad del dolor a la presión en los músculos masticatorios. Si la sensibilización continúa puede desenvolverse dolor relacionado con los TTM (4) .

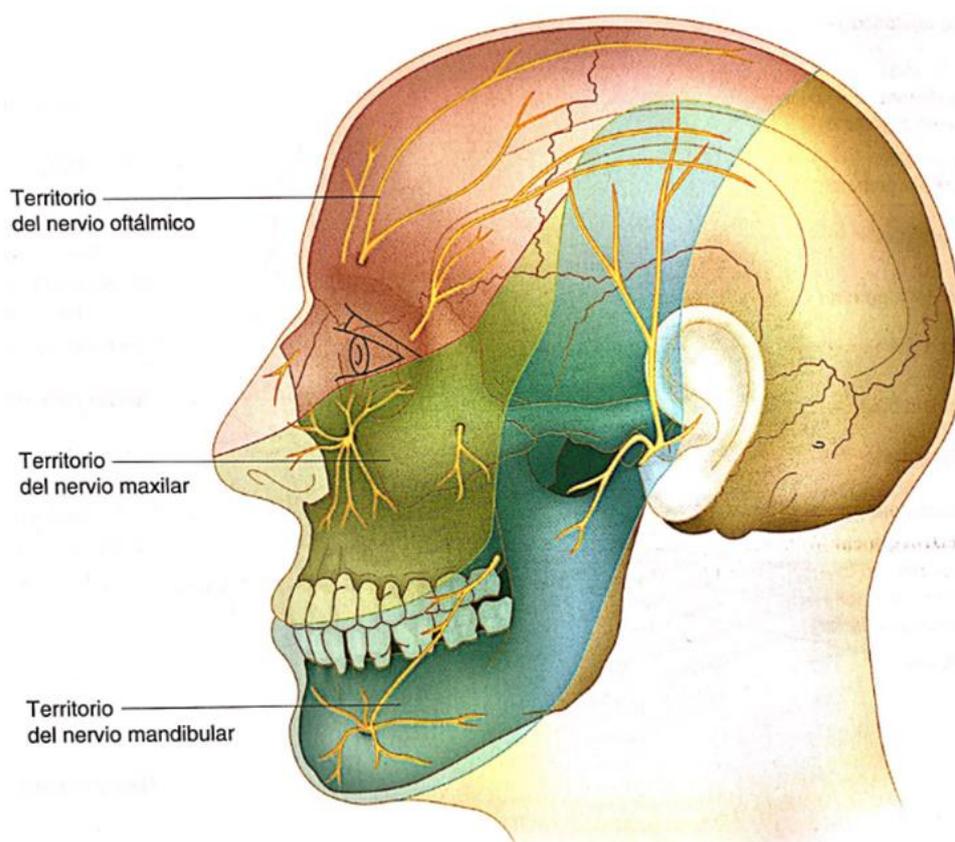


Ilustración 2: Zonas de inervación del N.trigémino. Fuente: manipulaciones de los nervios craneales Barral, JP, Croibier, A.

TRASTORNOS DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR:

Los trastornos temporomandibulares (TTM) son un término paraguas definido como un grupo de condiciones musculoesqueléticas, que afectan a la ATM, a los músculos masticatorios y a otras estructuras craneocervicales asociadas (6) . Los TTM ocurren debido a una excesiva o prolongada carga de la articulación, influenciada por factores biomecánicos que pueden desencadenar una excesiva o desequilibrada carga como reducir la adaptabilidad de la articulación (7) . Además, las lesiones pueden producir cambios patológicos en el tejido y las propiedades mecánicas del disco articular, pérdida de la integridad del cartílago, dolor causado por mediadores inflamatorios, desplazamiento del disco articular, alteración y pérdida de la sinergia del complejo formado por cóndilo-disco-eminencia y por lo tanto generar mayor resistencia y carga funcional a la ATM (7) .

Los síntomas clínicos más comunes de los TTM son la restricción del rango de movimiento de la ATM, dolor en los músculos masticatorios, dolor en la ATM, ruidos articulares asociados a la función, dolor miofascial generalizado y una limitación funcional o variación de la apertura de la mandíbula (8) .

Los individuos con TTM a menudo también presentan trastornos en la región del cuello como dolor, tirantez, restricción del rango de movimiento en la zona cervical global y superior y la presencia de puntos sensitivos (6) . Además, suelen presentar cambios en la cinemática de la ATM y de la activación muscular de los músculos masticatorios (4) .

En cuanto a la incidencia y prevalencia de los TTM, estos son entre las disfunciones orofaciales con dolor, las más prevalentes en la población alcanzando entre un 5-7%, y es más prevalente entre jóvenes adultos de 20-40 años (6) . Los síntomas mencionados anteriormente afectan a un 6-12% de la población y la prevalencia varía según factores como el sexo y la edad (9) , y el 40% de la población con TTM desarrolla síntomas crónicos que se mantienen mínimo durante 5 años (4) . Además, los TTM son más frecuentes en la población femenina, probablemente atribuido a diferencias en factores socioculturales y hormonales entre hombre y mujer, con una ratio mujer- hombre entre 2:1, 8:1 (10) .

Los síndromes más comunes que engloban los TTM son el trastorno del dolor miofascial, las alteraciones del disco articular, la osteoartritis y las enfermedades inmunes (11) .

La etiología de los TTM es multifactorial e incluye causas biológicas, medioambientales, sociales, emocionales y cognitivas. Los factores asociados con los TTM incluyen otros dolores (dolores de cabeza crónicos), fibromialgia, trastornos autoinmunes, apnea del sueño y problemas psiquiátricos (11) .

En cuanto a los factores contribuyentes más comunes asociados con los TTM encontramos la pérdida dental, la maloclusión, hábitos para funcionales como apretar la mandíbula y rechinar los dientes, tensión emocional, estrés, traumatismo/patología articular y una postura pobre (12) .

La heterogeneidad de los síntomas de los TTM causa problemas en cuanto a su diagnóstico. La “Research Diagnostic Criteria for TMD” (RDC/TMD) y la “American Academy of Oral Pain” (AAOP) establecieron las guías para su diagnóstico. Los puntos fuertes de la RDC/TMD son la estandarización del criterio y la taxonomía simple mientras que la de la AAOP es el uso de un sistema de clasificación más amplio (11) .

La RDC/TMD se puede clasificar en Axis I y Axis II. La primera establece un criterio diagnóstico para los principales grupos de trastornos: trastornos musculares (grupo 1), desplazamiento del disco (grupo 2) y otros trastornos de la articulación como artralgia, osteoartritis y osteoartrosis (grupo 3). La segunda se trata de un diagnóstico psicosocial, que a través del uso de cuestionarios validados valoran la disfunción de la mandíbula, el dolor crónico y la depresión. La AAOP clasifica los TTM en músculos masticatorios y trastornos de la articulación (11) . Sin embargo, el uso del CD/TMD consume mucho tiempo y no es rápido en el cribado de TTM. En la actualidad se han propuesto un número simplificado de cuestionarios para el cribado de los TTM, y uno de ellos es el “Fonseca Anamnestic Index”(FAI). El FAI está compuesto por 10 preguntas que pueden hacer un cribado rápido de pacientes con TTM en una población extensa, ya que nos permite medir la presencia y severidad de los TTM (13) .

Aquí se inserta y se explica la tabla con los CD/TTM propuestos por Schiffman (14) que proporcionan un rápido entendimiento sobre ellos.

Tabla 1: Clasificación según Schiffman de los TTM

I. Trastornos de la articulación temporomandibular
1- Dolor de la articulación
A) Artritis
B) Artralgia
2- Trastornos de la articulación
A) Trastornos del disco
1. Desplazamiento del disco con reducción
2. Desplazamiento del disco con reducción con bloqueo intermitente
3. Desplazamiento del disco sin reducción con apertura limitada
4. Desplazamiento del disco sin reducción sin apertura limitada
B) Otros trastornos hipomóviles

1. Adhesión/adherencias
2. Anquilosis
a) Fibrosa
b) Ósea
C) Trastornos hipermóviles
1. Dislocaciones
a) Subluxación
b) Luxación
3- Enfermedades de la articulación
A) Enfermedad de la articulación degenerativa
1. Osteoartrosis
2. Osteoartritis
B) Artritis sistémica
C) Condilosis/reabsorción condilar idiopática
D) Osteocondritis disecante
E) Osteonecrosis
F) Neoplasia
G) Condromatosis sinovial
4- Fracturas
II. Trastornos de los músculos masticatorios
1- Dolor muscular
A) Mialgia
1. Mialgia local
2. Dolor miofascial

3. Dolor miofascial referido
B) Tendinitis
C) Miositis
D) Espasmo
2- Contractura
3- Hipertrofia
4- Neoplasia
5- Trastornos del movimiento
A) Discinesia orofacial
B) Distonía oro mandibular
6- Dolor de la musculatura masticatoria atribuida a trastornos del dolor sistémicos o centrales
A) Fibromialgia/ Dolor extendido
III. Dolor de cabeza
1- Dolor de cabeza atribuido a los TTM
IV. Estructuras asociadas
1- Hiperplasia coronoides

Algunos de los signos más comunes que presentan los pacientes que padecen TTM son cambios posturales como una PAC, inclinación pélvica y un hombro elevado. Comparado con los sujetos sanos, los sujetos con TTM tienen una mayor proporción de PAC. La proporción de PAC es de 32% en pacientes con TTM y solo de un 4% en personas sanas (15) .

El tratamiento de los TTM requiere de un abordaje multidisciplinar, desde la fisioterapia, odontología, reumatología y otras especialidades médicas. Según el estudio de Brighenti (7) en ciertos casos la psicología y la farmacoterapia pueden ser necesitados. La efectividad del tratamiento es controvertida, aunque en la literatura científica se encuentran investigaciones sobre el tratamiento multidisciplinario con asesoramiento y educación, ejercicio terapéutico,

terapia manual, fisioterapia invasiva junto con la farmacoterapia es efectivo en muchos pacientes (7) .

Según determinados estudios hay muchas interacciones entre el sistema craneocervical y el craneomandibular ya que muchos músculos originados en la mandíbula conectan el hioides, el cráneo y las vértebras cervicales. Los estudios sugieren que una deficiente posición de la cabeza traslada la posición de la mandíbula y afecta a los músculos y tendones de alrededor resultando en cambios en la región de la ATM que pueden estar asociados con la disfunción de la articulación (4,9) .

POSTURA ADELANTADA DE LA CABEZA

La postura adecuada se describe como el punto en el cual los segmentos/estructuras del cuerpo pueden mantener el equilibrio estática y dinámicamente con la máxima eficiencia y la mínima sobrecarga y consumición energética (12) .

La PAC se puede definir como una postura con un aumento de la extensión de la columna cervical superior (C1-C3) y un aumento de la flexión de la columna cervical inferior(C4-C7) y torácica alta, con una desviación adelantada de la cabeza sobre la línea de gravedad del plano sagital. Está asociada con el acortamiento del trapecio superior (TS), extensores cervicales posteriores, esternocleidomastoideo (ECM) y el elevador de la escápula (15,16) .

La medición de la PAC se puede llevar a cabo a través de diferentes procedimientos. La más común es la medición del ángulo craneocervical (ACC), que es el ángulo que se forma entre la línea horizontal que pasa a través de la apófisis espinosa de C7 y la línea que se extiende desde la apófisis espinosa hasta el trago de la oreja (15) . Los sujetos deben de estar en bipedestación en una marca en el suelo y mirar al frente con los brazos a lo largo de sus costados y en una posición cómoda (4) . Un ACC bajo se relaciona con una posición más adelantada de la cabeza (15) . Existen diferencias en la literatura a partir de que ángulo se presenta una PAC. Según Yao et al., 2023, se presenta una PAC cuando el ángulo es inferior o igual a 51°, aunque no existe una definición estándar de la PAC, con la literatura reportando un abanico de ángulos desde 49° a 53° (15) .

Otra forma de medir el ACC es a través de una examinación de rayos X que mide la posición anteroposterior del cráneo en relación con el raquis cervical (rango normal entre 96°-106°, ángulos elevados se consideran flexión de la cabeza, y ángulos bajos extensión de esta). Este ángulo está formado por el plano de McGregor y el plano Odontoideo (17) . Valores altos del ACC representan una posición de la cabeza en flexión y en una PAC (13) .

Existen otras formas de medir la PAC a través de una radiografía que se describen en el estudio de Xiao (13) en la siguiente tabla (Tabla 1):

Tabla 2: Parámetros cefalométricos de la PAC

Parámetros cefalométricos	Definición
Ba-C3ia (mm)	Distancia entre el basión y el punto más inferior y anterior en el cuerpo de la tercera vertebra cervical. Valores altos representan una severa PAC
Ángulo craneocervical (°)	El ángulo posteroinferior de la intersección del plano de McGregor (PMG) y el plano Odontoideo (PO). Valores altos representan una flexión de la cabeza y en una PAC
CVT/OPT (°)	El ángulo anteroinferior entre la tangente posterior al proceso Odontoideo a través de C4ip (CVT) y la tangente posterior al proceso Odontoideo a través de C2ip (OPT). Valores altos representan mayor PAC
CVT/FH (°)	Ángulo anteroinferior entre CVT y la línea horizontal de Frankfort. Valores altos representan mayor severidad de la PAC
CVT/NSL (°)	Ángulo anteroinferior entre la línea que va desde la silla turca al nasion y la tangente que va posterior al proceso odontoideo a través del aspecto más posteroinferior del cuerpo de la cuarta vertebra cervical. Valores altos representan más severidad de la PAC
CVT/RL(°)	Ángulo anteroinferior entre la línea tangente al borde posterior del ramo mandibular y la tangente que va posterior al proceso odontoideo a través del aspecto más posteroinferior del cuerpo de la cuarta vertebra cervical. Valores altos representan una PAC más severa
OPT/RL(°)	Ángulo anteroinferior entre la línea tangente al borde posterior del ramo mandibular y la tangente que va posterior al proceso odontoideo a través del aspecto más posteroinferior del cuerpo de

	la segunda vertebra cervical. Valores altos representan una PAC más severa
NSL/C2(°)	Ángulo anterosuperior entre la línea que va desde la silla turca hasta la nasion y la tangente al eje inferior de la segunda vertebra cervical. Valores altos representan una PAC severa

La evidencia sugiere asociaciones directas entre los TTM y los trastornos de la columna cervical. Muchos pacientes con TTM presentan dolor en el cuello, limitación en el rango de movimiento del cuello y alteraciones en la postura del cuello y de la cabeza y disminución de la activación de los músculos flexores profundos del cuello (MFPC) (18) . La región craneocervical es sustentada por los MFPC que son importantes estabilizadores durante los movimientos espinales cervicales y el control estático de la cabeza. Además, los pacientes con TTM exhiben un aumento de la actividad de los músculos flexores superficiales del cuello (MFSC) como estrategia para compensar la disfunción de los MFPC. La disminución de la fuerza, resistencia y control motor de los MFPC está relacionada con el dolor del cuello y la PAC (18) .

El aumento de la PAC en pacientes con TTM podría ser explicado por los procesos de sensibilización central y periférica. La convergencia de fibras aferentes nerviosas de las regiones trigeminales y cervicales con respecto al núcleo sensitivo trigeminal del tallo del encéfalo puede explicar esto porque la continua estimulación nocicepción periférica de la región orofacial puede expandir el área de dolor como forma de dolor referido a la zona cervical (19) .

Asimismo, el excesivo estiramiento del ligamento capsular, además de las limitaciones biofísicas de la PAC, puede disminuir el umbral de las terminaciones nerviosas y activar propioceptores de las facetas articulares que pueden exagerar el grado de dolor miofascial cervical y llevar al desarrollo del dolor miofascial masticatorio referido (19) .

La PAC analizada desde una perspectiva neuro biomecánica puede ser una adaptación eficaz que disminuye la carga ténsil del neuroeje. La extensión de la región craneocervical disminuye la dimensión longitudinal del canal raquídeo aumentando la holgura de su contenido. Es posible que la relación anatómica entre el músculo recto posterior menor de la cabeza y la membrana occipitoatloidea y la duramadre tenga una finalidad protectora (20) .

En la PAC, los músculos supra hioideos e infrahioideos pueden estar estirados, tirando de los cóndilos mandibulares hacia una posición adelantada (4) .

3.2 JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

El motivo por el cual se ha llevado a la elaboración de esta revisión bibliográfica reside en 3 cuestiones que se explican a continuación.

En un primer momento la idea principal del trabajo consistía en tratar de recoger toda la información posible de la literatura sobre la eficacia de las técnicas manuales en los TTM y su repercusión clínica en la PAC. Debido a la escasez de literatura científica encontrada, el TFG se orientó a identificar la posible relación entre los TTM y la PAC.

El primer motivo por el cual se realiza la revisión es por la poca bibliografía que se puede encontrar en la literatura sobre los TTM y la PAC. Esta situación clínica es cada vez más frecuente en la sociedad y en la clínica (13) , por lo que llegamos a la conclusión de que existe una brecha de conocimiento en este campo, y sería interesante saber en profundidad la posible relación clínica que existe para en un futuro realizar proyectos de investigación sobre esta asociación.

La segunda tiene relación con la primera, ya que los pocos estudios que nos encontramos en la literatura que aborden este tema, se puede apreciar una gran heterogeneidad entre ellos, por lo que sería óptimo la realización de este trabajo para otorgar a la literatura científica un documento con más homogeneidad.

La tercera consiste en explicar de forma científica en caso de que exista la relación entre la PAC y los TTM, para que su abordaje fisioterapéutico tenga una explicación a la hora de su ejecución.

Pero el argumento que justifica con más convicción el trabajo se relaciona directamente con contestar la pregunta de investigación que realiza el autor de la forma más rigurosa y con el objetivo de que sea de utilidad a futuros lectores.

4. OBJETIVOS

4.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

La pregunta que se plantea en esta revisión bibliográfica es la siguiente ¿Existe relación entre la postura adelantada de la cabeza y los trastornos temporomandibulares?

Según la estructura PICO la pregunta es la siguiente:

Participants: pacientes con diagnóstico de TTM con PAC

Intervention: comparar los estudios que presentan a pacientes con TTM y PAC y aquellos que presentan pacientes con TTM y sin PAC.

Control: pacientes con diagnóstico de TTM sin PAC

Outcomes: prevalencia de los TTM en los pacientes con PAC, medición del ACC a través de fotografía o radiografía y dolor de los pacientes.

4.2 OBJETIVOS

4.2.1 General

- Determinar si existe relación entre la PAC y los TTM

4.2.2 Específicos

- Identificar las principales manifestaciones clínicas de los TTM
- Identificar cuáles son los TTM o los diagnósticos de los TTM más empleados en la literatura científica
- Identificar las consecuencias clínicas y biomecánicas de la PAC
- Identificar los distintos instrumentos que se emplean para la medición de la PAC

5. METODOLOGÍA

5.1 FECHA Y BASES DE DATOS

Se realizó una búsqueda en varias bases de datos computarizadas que se observan en la tabla 2 para identificar artículos relevantes que examinaron la posible asociación entre los TTM y la PAC.

La búsqueda de artículos que inicio esta revisión bibliográfica comenzó en el mes de marzo de 2023 y se prolongó hasta el mes de mayo del mismo año.

Tabla 3: base de datos y sus correspondientes descripciones

Base de datos	Descripción
PUBMED	Base de datos internacional y multidisciplinar en ciencias de la salud
SCOPUS	Base de datos internacional y multidisciplinar
PEDro	Base de datos internacional de Fisioterapia
COCHRANE	Base de datos internacional y multidisciplinar
WEB OF SCIENCE	Base de datos internacional y multidisciplinar
SportDiscuss	Base de datos internacional y multidisciplinar

5.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión

- Trabajos que respondan a la pregunta de investigación.
- Ensayos clínicos controlados, ensayos clínicos aleatorizados, revisiones sistemáticas con o sin metaanálisis que respondan al objetivo principal de este estudio, que se hayan publicado desde el 2013 en adelante, presenten resumen y estén en inglés o castellano.

- Trabajos en los que los TTM estén diagnosticados a través de herramientas clínicas validadas.
- Trabajos en los que se analice la PAC en los TTM.
- Estudios que analicen el dolor y rango articular de los pacientes con PAC en TTM.
- Sujetos entre 20-40 años.

Criterios de exclusión

- Estudios que tengan como variables principales el tinnitus, problemas oculares y dentales
- Población que presente TTM pero que su edad supere los 65 años o que sea inferior a 18 años.
- Trabajos en los que la medición de la PAC se haya realizado de manera visual y sin ningún instrumento de medida validado por parte del profesional
- Estudios con niños o participantes con una historia de cirugía de la ATM, trauma o fractura del sistema craneomandibular(SCM) y/o otras condiciones comórbidas serias(cáncer, enfermedad reumática, problemas neurológicos entre otras).

5.3 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Para la realización de la presente búsqueda se emplean las bases de datos nombradas en el apartado “fecha de revisión y bases de datos” a través de las palabras clave, tanto generales como específicas (tabla 3). Para la realización de una búsqueda más compleja se utilizan los conectores booleanos AND y OR.

Tabla 4: palabras clave según campo semántico

POSTURA ADELANTADA DE LA CABEZA	<ul style="list-style-type: none">- Posture- Forward head posture- Head- Neck pain
ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR	<ul style="list-style-type: none">- Temporomandibular Joint Disorders- Temporomandibular Joint

Los términos MESH empleados en esta revisión fueron: Temporomandibular Joint Disorders, Temporomandibular Joint, Posture, Head y Neck Pain.

A continuación, se especificará la búsqueda realizada en las diferentes bases de datos.

PUBMED:

La base de datos de PubMed fue la primera donde se realizó la búsqueda bibliográfica avanzada (Tabla 4). Se encontraron 17 artículos en un principio. A estos resultados se les aplico el filtro de tiempo de publicación, que se limitó a 10 años a través del cual el número de artículos se limitó a 7. Al aplicar los filtros de resumen disponible y el de idioma, en el cual solo se aceptaba la bibliografía que se realizase en inglés y/o castellano, se obtuvieron los mismos resultados, 7 publicaciones. No se aplicaron filtro de tipos de publicaciones (RCT, CT, SR) porque solo se podrían examinar dos artículos. El autor de este trabajo leyó los títulos como los resúmenes y solo 2 artículos fueron seleccionados.

Cabe destacar que se intentó hacer una búsqueda más compleja con el término MESH “Neck Muscle”, pero solo se encontraron 3 publicaciones y sin aplicar los filtros.

SCOPUS:

Se realiza la búsqueda bibliográfica avanzada con el comando que se observa en la Tabla 4 encontrándose 384 publicaciones en una primera búsqueda. Tras aplicar el filtro de tiempo de

publicación a partir de 10 años, es decir, a partir de 2013 se reducen las publicaciones 233. Se aplica el filtro de idioma que se extiende al castellano y/o inglés y se encontraron 228 artículos. El autor leyó tanto el título como el resumen de todos ellos y se seleccionaron 10 artículos. De estos 10, 6 estaban duplicados, por lo que nos quedan 4 artículos. De estos 4 artículos se descartan 2 por no poder obtenerlos. Finalmente se estudian 2 artículos únicamente.

PEDro:

Se realiza una búsqueda avanzada en PEDro y se encuentra únicamente un artículo. Se lee su título y su resumen y se rechaza.

COCHRANE:

Se realiza la búsqueda bibliográfica avanzada (Tabla 4) y se encuentran 12 artículos. Tras aplicar el filtro de tiempo de publicación de 10 años las publicaciones se reducen a 11. Al aplicar el filtro de idioma se siguen encontrando 11 publicaciones. Estas son leídas por el autor tanto el título como el resumen y ninguna publicación es seleccionada para la revisión bibliográfica (se rechazan).

WEB of SCIENCE:

Se realiza la búsqueda bibliográfica avanzada (Tabla 4) y se encuentran 76 publicaciones en una primera instancia. Tras aplicar el filtro de tiempo de publicación de 10 años se encuentran 48 artículos y el filtro de idioma que se limita solo al inglés y/o castellano se encuentran 47 publicaciones. De estas 47 publicaciones son leídos tanto los títulos como los resúmenes y se seleccionan 9 artículos. De estos 9 artículos, 3 están duplicados por lo que nos quedan 6.

SPORT DISCUSS:

Se realiza la búsqueda bibliográfica avanzada (Tabla 4) y se encuentran 340 publicaciones. Se aplican los filtros de tiempo de publicación de 10 años y se encuentran 190 publicaciones. Al aplicar el filtro de resumen disponible se encuentran 177 publicaciones. Con el filtro del idioma a las publicaciones que se reduce al inglés y/o castellano, el número desciende a 173. Tras realizar la búsqueda con estos filtros se encuentran 173 publicaciones de las cuales el autor lee el título y el resumen. Solo son seleccionados 3 artículos de los cuales uno está duplicado y otro se trata de una revisión sistemática con artículos con más de 10 años de publicación por lo que nos queda únicamente un artículo.

Tras realizar la búsqueda bibliográfica avanzada en todas las bases de datos mencionadas, con los correspondientes filtros y la eliminación de duplicados nos quedan 11 artículos para analizar.

Tabla 5: Bases de datos y sus correspondientes comandos empleados

BASE DE DATOS	COMANDOS
PUBMED	((("Temporomandibular Joint Disorders"[Mesh]) OR "Temporomandibular Joint"[Mesh]) AND "Posture"[Mesh]) AND "Neck Pain"[Mesh]
COCHRANE	Temporomandibular joint Disorders AND Head AND Posture AND Neck Pain
SCOPUS	temporomandibular AND joint AND disorders AND forward AND head AND posture AND neck AND pain
PEDro	temporomandibular disorders AND forward head posture AND Neck pain
SPORTDISCUSS	temporomandibular disorders OR temporomandibular joint AND forward head posture AND neck pain
WEB OF SCIENCE	((((ALL=(temporomandibular disorders)) OR ALL=(temporomandibular joint)) AND ALL=(posture)) AND ALL=(head)) AND ALL=(neck pain)

5.4 GESTIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA LOCALIZADA

El total de las referencias bibliográficas empleadas en esta revisión fueron utilizadas a través del programa Mendeley.

La eliminación de los duplicados fue realizada por el autor del texto.

5.5 SELECCIÓN DE ARTÍCULOS

Los estándares de informes, como PRISMA, tienen como objetivo asegurarse de que los métodos y resultados de las revisiones sistemáticas y bibliográficas están descritos con suficientes detalles para permitir una transparencia completa. Los diagramas de flujo en la síntesis de la evidencia permiten al lector comprender rápidamente los procedimientos básicos empleados en la revisión y examinar el desgaste de los documentos irrelevantes a lo largo de todo el proceso de revisión (21) .

A continuación, se presenta el diagrama de flujo para la bibliografía empleada a través del diagrama de flujo PRISMA.

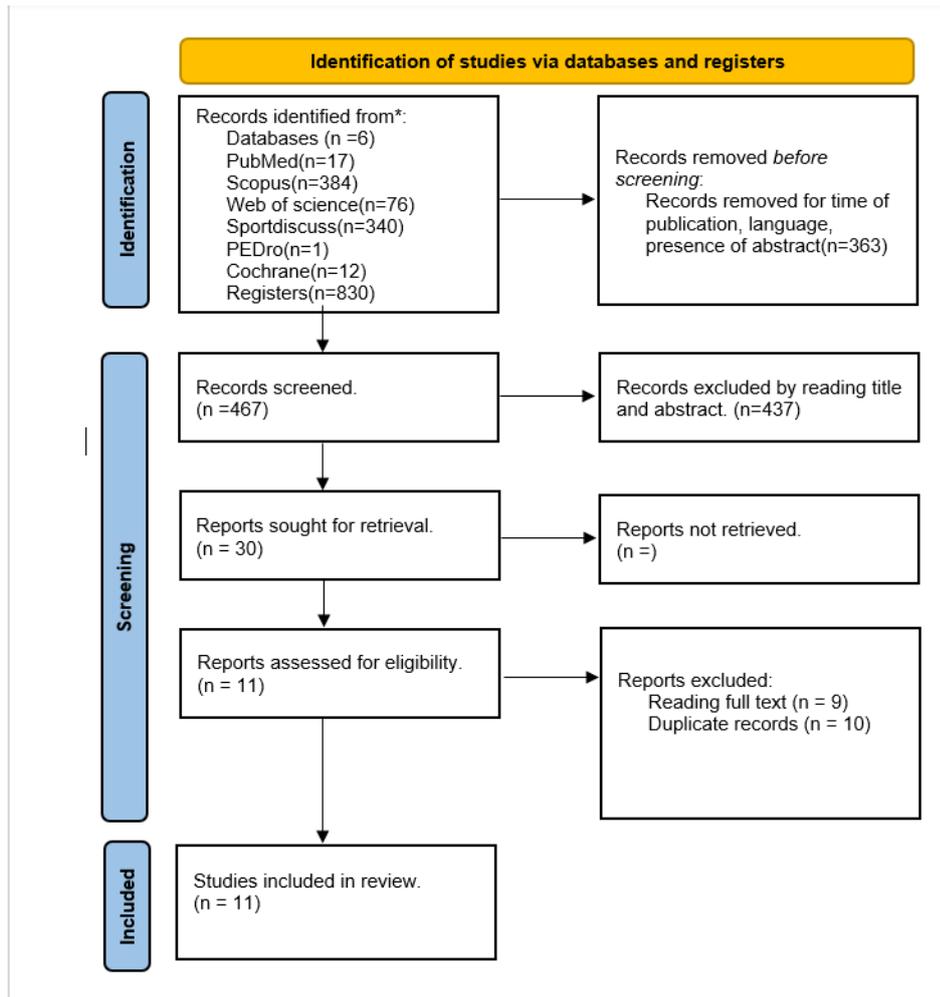


Ilustración 3: Diagrama de flujo PRISMA fuente: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71

5.6 VARIABLES DE ESTUDIO

Tener bien definidas las variables de estudio ayuda a estructurar los resultados e incluso a elaborar la discusión en función de éstas. Es interesante detallar las variables de estudio y las pruebas, escalas o instrumentos empleados para cuantificarlas o definir las.

Tabla 6: Síntesis de las variables de estudio de la revisión bibliográfica

Variables	Medición
Dolor de la ATM y el cuello	“Numeric Pain Rating Scale” (NPRS) “Visual Analogic Scale” (VAS) UDP a través de un algómetro digital en los músculos clave Fonseca Anamnestic Index (FAI) Neck Disability Index (NDI)
Actividad de los músculos masticatorios y cervicales	Actividad electromiográfica Test de flexión craneocervical (TFCC) Test Funcional de Fuerza de la Columna Cervical (TFFCC)
Discapacidad del cuello	Neck Disability Index (NDI)
PAC	Fotografía Radiografía Encefalografía Ángulo Cráneo Cervical (ACC)
Severidad de los TTM	Fonseca Anamnestic Index (FAI)
Rango articular cervical y mandibular	Instrumentos de medición articular Analizador del movimiento de la mandíbula

5.7 NIVELES DE EVIDENCIA

Para valorar los niveles de evidencia se utiliza la escala Centre Evidence Based Medicine (CEBM) que se justifica su uso en la actualidad por la necesidad de contemplar los diseños de estudio relacionados con el diagnóstico, el pronóstico, los factores de riesgo y la evaluación económica (22) .

Para valorar el nivel de calidad de cada trabajo estudiado se empleó la Newcastle-Ottawa Scale, que es una herramienta de medición de la calidad de los estudios. Tiene una versión para los estudios de casos y controles y otra para los de cohorte. Ambas consisten en 8 cuestiones de múltiple respuesta que tratan sobre la elección y comparación de sujetos y de la medición de los resultados (en los casos y controles) o la exposición (en los estudios de cohorte). Las respuestas de alta calidad consiguen una estrella, hasta un total de 9 se pueden conseguir (la pregunta de comparabilidad puede recibir 2 estrellas) (23) .

También se utiliza la Escala PEDro para un estudio. Su empleo se justifica ya que nos permite identificar con rapidez cuales son los ensayos clínicos que pueden tener suficiente validez interna y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables (24) .

5.8 GRADOS DE RECOMENDACIÓN

Para analizar el grado de recomendación de los estudios analizados se utiliza la escala CEBM, Grados de recomendación (22) . Los resultados se pueden apreciar en la Tabla 7.

6. RESULTADOS

En los anexos pueden observarse la Tabla 8, Tabla 9 y Tabla 10 correspondientes a los análisis de los artículos. A continuación, se expondrán los principales resultados obtenidos por cada autor en su correspondiente estudio.

Xiao et al. (2023) en su estudio obtuvieron los siguientes resultados. En cuanto al FAI, la puntuación en el grupo trastorno temporomandibular con dolor (TTMCD), fue significativamente mayor que en los otros dos grupos, y la proporción de pacientes con TTM moderados/severos fue estadísticamente mayor que aquellos en el grupo trastornos temporomandibulares sin dolor (TTMSD). En cuanto a los participantes hombres, el CVT/FH del TTMCD fue estadísticamente mayor que en el TTMSD y libres de TTM(LTTM). En las mujeres el CVT/RL y NSL/C2 del TTMCD fue estadísticamente mayor que en los otros dos grupos. En pacientes adultos hombres, el CVT/RL, OPT/RL y NSL/C2 del TTMCD fue estadísticamente mayor que en los otros dos grupos, lo mismo que en la población femenina.

Entre hombres el ACC de moderado/severo TTMCD fue estadísticamente menor que en pacientes con leve TTM, y el CVT/NSL, CVT/RL, OPT/NSL y OPT/RL fueron estadísticamente mayor que en aquellos con TTM leves. Para ambos géneros con TTM la puntuación de FAI estaba débilmente correlacionada de forma positiva con los parámetros de la postura cervical y de la cabeza.

El modelo no ajustable mostró que varios parámetros de medición postural estaban correlacionados positivamente con la posibilidad de presentar dolor de la ATM entre los que se encuentran CVT/RL, OPT/RL y NSL/C2.

Xiao et al. (2023) establece los siguientes CI: pacientes participan en el estudio de manera voluntaria; pacientes visitan el departamento por primera vez; pacientes rellenan el cuestionario de forma clara. Los CE son los siguientes: trauma/tumor en el cuello o cabeza; enfermedades congénitas de cabeza y cuello; enfermedades sistémicas; enfermedades dentales, periodontales o de la mucosa severas; dolor primario de cabeza; pacientes con maloclusión severa o anomalías en la cabeza.

Yao et al. (2023) demostró que no existió diferencia significativa alguna en el UDP entre ambos grupos. No se encontró relación entre el ángulo craneovertebral (ACV) y el UDP del masetero (MA) y temporal anterior (TA). Se encontró una correlación negativa entre el UDP del trapecio y el ACV. Una correlación positiva se encontró entre los músculos del cuello y los

masticatorios. El pilar C5-C6 y el UDP de los músculos masticatorios fue tanto moderado (Ma) como fuerte (TA). Mientras que la correlación entre el trapecio y los músculos masticatorios fue moderada.

En el estudio de **Tavares et al. (2022)** la puntuación del dolor en la escala NPRS no difirió estadísticamente entre ambos grupos. En la acción de los MFPC, el 84% de los pacientes en el grupo TTMCO completaron la prueba satisfactoriamente en niveles de presiones sobre 22-26 mmHg, mientras que el 80,76% de participantes con TTMSO completaron la prueba satisfactoriamente entre 24-28 mmHg. No se encontró ninguna diferencia estadísticamente significativa en cuanto al ACV entre ambos grupos. En cuanto a la discapacidad del cuello, el grupo TTMCO tuvieron 38,1% más de discapacidad que el grupo TTMSO.

Tavares et al. (2022) propone los siguientes CE: no tratamiento farmacológico de los TTM; dolor de cuello o quejas otológicas en los 3 meses anteriores; uso irregular de la férula; MMSE < 37; traumatismo en la cabeza; uso continuo de medicamentos en los últimos 3 meses y dolor orofacial de otras causas.

Siu et al. (2022) observó un efecto grupal estadísticamente significativo en cuanto al “condilar path length” (CPL) en ambos lados durante la apertura de la boca en el grupo dolor de cuello crónico no específico (DCCN) en comparación con el grupo control (GC). En cuanto a la actividad muscular no hubo diferencias estadísticamente significativas. Además, se demostró que el UDP del trapecio superior (TS) del lado sensitivo en el DCCN era menor que en el GC. La correlación de Pearson reveló que la flexión-rotación hacia el lado más limitado está negativamente asociado a la traslación condilar en el lado más limitado durante 33%-66% y 66%-99% de la apertura bucal y 66%-99% del cierre bucal. El ROM de la flexión-rotación hacía el lado más limitado también estaba negativamente relacionado con la traslación total en el lado menos limitado durante la apertura de la boca (66%-99%). Además, el ACC estaba negativamente correlacionado con la traslación del lado menos limitado durante el 66%-99% de la apertura bucal.

Siu et al. (2022) clarifica los CI para el grupo DCCN en dolor durante un movimiento específico del cuello/postura con una puntuación mínima de 3 en la NPRS; no radiculopatía cervical o compresión de la raíz nerviosa en una radiografía o exploración física; no dolor, queja o chasquido por limitación del rango de la ATM en las AVD. Los CE fueron los siguientes: enfermedad sistémica autoinmune; cualquier problema neurológico; dolor de hombro de más de un año; problemas periodontales o tratamiento ortodóntico en el seno de 3 meses;

problemas emocionales; embarazo; uso de antiinflamatorios o analgésicos en el seno de 3 días.

Gençosmanoğlu et al. (2021) obtuvo los siguientes resultados: la comparación del rango articular entre los grupos mostró que el ángulo de extensión, rotación derecha e izquierda estaban significativamente disminuidos y el ángulo de flexión aumentado en el grupo TTM. La evaluación de los músculos de la región craneocervical (RCC) mostró que el rango medio de los valores en los TTM fue significativamente menor que en el GC en los 3 planos. El NDI fue mayor en el grupo TTM representando mayor discapacidad severa en comparación con el GC. Hubo una correlación estadísticamente significativa entre la severidad de los TTM y la acción muscular de la RCC y una correlación positiva moderada fue encontrada entre la severidad de los TTM y el NDI.

Gençosmanoğlu et al. (2021) establece los siguientes CI: presentar una radiografía lateral cervical sobre las diferentes etapas del diagnóstico; ser cognitivamente competente para entender y responder las cuestiones de la evaluación; presentar una queja de la ATM en curso en los previos 6 meses; tener al menos 28 dientes. Entre los CE se clarifican los siguientes: problemas de equilibrio; haber sido tratado para los TTM en los 6 meses previos o uso de analgésicos, antiinflamatorios... para los TTM en el mes anterior; haber recibido radioterapia en la región del cuello o cabeza; embarazo o amamantamiento; ejercitarse para la postura craneocervical en el mes previo; tener una anomalía congénita de la RCC o trastornos cervicales espinales; diagnóstico de radiculopatía debido a una hernia del disco cervical en un período agudo o subagudo.

Joy et al. (2021) demostró en su estudio que la incidencia de los TTM era mayor en mujeres respecto a hombres. Aumentos significativos en el ACV y plano Odontoideo fueron apreciados en el grupo TTM en respecto al GC. El ángulo de Cobbs estaba también estadísticamente aumentado en el grupo TTMB. Los ángulos individuales vertebrales estaban estadísticamente aumentados en los TTM a y c en comparación con el GC. El ACV, ángulo del plano Odontoideo y el ángulo individual vertebral fueron corroborados por las medidas lineales en este estudio.

Los CI en el estudio de **Joy et al. (2021)** para el grupo TTM son los siguientes: trastorno del disco interno; síndrome de dolor y disfunción cervical; haber experimentado tratamiento ortodóntico; presencia de desalineación/maloclusión dental; pérdida de dientes; historia de hábitos parafuncionales como bruxismo. En cuanto a los CE para el grupo TTM encontramos:

presencia de TTM como osteoartritis, osteoartrosis, poliartritis, anquilosis, fibromialgia y traumatismo cervical.

Xu et al. (2021) obtuvo que las diferencias en los grupos en cuanto a los músculos maseteros bilaterales fueron significativas en la posición relajada, en la posición neutra de la cabeza y en la posición relajada con contacto neutral de dientes. En ambos grupos la medida de la raíz cuadrada del músculo TA bilateral en la posición relajada con contacto neutral de dientes fue significativamente mayor que en la posición neutra de la cabeza. En ambos grupos la raíz cuadrada basal del músculo Ma bilateral en la posición relajada con contacto de dientes fue mayor que en la posición relajada y en la posición neutra de la cabeza, con diferencias estadísticamente significativas. La media en el ángulo de rotación de la cabeza en el grupo sano fue de $20,31^\circ \pm 2,28^\circ$ y el de los TTM fue de $19,68^\circ \pm 4,96^\circ$, no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos. La medida del ACV del grupo sano fue de $51,39^\circ \pm 4,75^\circ$ y la del grupo TTM fue de $45,46^\circ \pm 5,23^\circ$. La diferencia entre ambos grupos fue de $5,92^\circ$, lo que fue estadísticamente significativo.

En el estudio de **Xu et al. (2021)** los CI para ambos grupos fueron los siguientes: diagnóstico de TTM miogénicos de acuerdo con el CD/TMD; presencia de dolor en la ATM y sus alrededores y/o ruidos articulares en 6 meses; no otro tratamiento como medicación, actividad física, inyección articular en las dos semanas anteriores. En cuanto a los CE se aplican los siguientes: pérdida de dientes o maloclusión clase II o III; bruxismo en el sueño o tratamiento ortodóntico; dolor en la VAS durante la masticación mayor a 6; tensión o dolor en el cuello/hombros; luxación, dislocación o fractura de la articulación; trastorno de la postura causada por una curvatura anormal de la columna; enfermedad oncológica, inflamatoria o viral de la cara, mandíbula y columna.

En el estudio de **Espinosa de Santillana et al. (2018)** expone que, de los 30 sujetos a examinar, 25 presentaron PAC en una vista lateral. Los pacientes se subclasificaron según el tipo de TTM. En el grupo de los TTM musculares(n=5) todos presentaron PAC, en el grupo articular(n=11) solo 7 presentaron una PAC y en el combinado(n=14) 13 sujetos presentaron una PAC.

El estudio de **Cámara (25)** describe los siguientes resultados. El 62% de la muestra experimento algún cambio en la posición del hueso hioides, mientras que el 47,5% mostró flexión/extensión de la cabeza medida a través del ACC. Las cabezas del 42,5% de los pacientes mostró una rotación anterior, como se midió a través de la distancia C0-C1. Ninguna

de estas mediciones mostró ninguna asociación con los TTM. Los valores medios de cada medición de la postura cervical no fueron estadísticamente diferentes para los grupos con o sin TTM y presentaron un promedio entre los rangos normales: distancia C0-C1(4-9mm), distancia del hueso hioides (hasta 5 mm) y el ACC (96°-106°)

Los CE de **Câmara-Souza et al. (2018)** fueron los siguientes: anormalidades de los huesos adquiridas o congénitas; trastornos neurológicos; fibromialgia; dolor de cabeza u oreja; enfermedad mental; intervención quirúrgica en la región orofacial que pueda intervenir en la evaluación del proceso.

En el estudio de **Raya et al. (2017)** mostró que en lo concerniente a la distancia entre C0-C1, a pesar de que los pacientes con TTM tuvieron un ligero aumento de la distancia, la diferencia no fue estadísticamente significativa. En los valores del ACC tanto el GC como el grupo TTM tuvieron valores similares y las diferencias no fueron estadísticamente significativas. La correlación de Pearson no mostró ninguna relación entre el ACC y la sintomatología. Ambos grupos tuvieron una distribución similar del posicionamiento craneocervical entre mujeres, con aproximadamente el 70% de las mujeres en una posición normal y no diferencias estadísticas entre grupos.

En el estudio de **Raya et al. (2017)** los CE para ambos grupos fueron: no haber sufrido un traumatismo en la mandíbula; tratamiento ortodóntico; respiración bucal; bruxismo severo; dentadura parcial; hernia del disco cervical diagnosticada durante los dos últimos meses debido a su efecto en la región de la ATM.

Rackesh et al. (2014) demostró en su estudio los siguientes hallazgos en cuanto a los ACC y distancias medidas. Las mediciones del ángulo del plano del atlas (APA) difirieron significativamente con una media menor en el grupo TTM ($20,96^{\circ} \pm 7,490^{\circ}$) que el GC ($28,17^{\circ} \pm 10,395^{\circ}$). La distancia de traslación anterior (DTA) también difirió estadísticamente entre los dos grupos con un valor de media mayor en el grupo TTM ($11,04 \pm 5,270$ mm) que el GC ($5,70 \pm 3,535$ mm)

A continuación, se muestran en la siguiente tabla (Tabla 7) los resultados obtenidos de los diferentes trabajos estudiados en cuanto a la evidencia, calidad y grado de recomendación que poseen estos.

Tabla 7: Nivel de evidencia, grado de recomendación y calidad de los artículos

Autor	Tipo de estudio	de	Nivel de calidad Newcastle-Ottawa-Scale	de Nivel de evidencia (CEBM)	de Grado de recomendación (CEBM)	de
Xiao et al., (2023)	Casos y controles	y	8 estrellas	3b	B	
Yao et al., (2023)	Casos y controles (transversal)	y	6 estrellas	3b	B	
Tavares et al., (2022)	Casos y controles	y	8 estrellas	3b	B	
Siu et al., (2022)	Casos y controles (transversal)	y	7 estrellas	3b	B	
Gençosmanoğlu et al., (2021)	Casos y controles	y	7 estrellas	3b	B	
Joy et al., (2021)	Casos y controles (transversal)	y	7 estrellas	3b	B	
Xu L. et al., (2021)	Casos y controles	y	7 estrellas	3b	B	
Espinosa de Santillana et al., (2018)	Cohortes		3 estrellas	2b	B	
Cámara y souza et al., (2018)	Casos y controles	y	6 estrellas	3b	B	

Raya et al., (2017)	(ensayo clínico, asignación aleatoria)	Se evalúa con la escala PEDRO	1b	A
Rackesh et al., (2014)	Casos y controles	y 6 estrellas	3b	B

El estudio de **Raya et al. (2017)** también fue analizada su calidad a través de la escala PEDro y obtuvo una puntuación de 9/11.

7. DISCUSIÓN

El objetivo de esta revisión bibliográfica en primer lugar fue responder a la pregunta de investigación y para ello fue necesario recopilar la evidencia más reciente sobre la posible relación entre una PAC y los TTM. Para ello se analizaron 11 estudios de distinta calidad, de los cuales 9 son estudios de casos y controles, 1 de cohortes y un ensayo clínico aleatorizado. Para el análisis de su calidad se empleó la escala de Newcastle-Ottawa en la que dos artículos (13,18) obtuvieron una puntuación de 8 estrellas, cuatro estudios (4,12,26,27) obtuvieron una puntuación de 7 estrellas y 3 artículos (15,25,28) obtuvieron una puntuación de 6 estrellas. Solo el estudio de Santillana (29) se aleja de estos resultados con una puntuación de tres estrellas. En cuanto al nivel de evidencia se analizó a través de la CEBM, solo el trabajo de Santillana y compañía (29) tiene mayor puntuación, 2B ya que se trata de un estudio de cohortes, mientras el resto al ser estudios de casos y controles tienen una puntuación de 3B.

El estudio de **Raya et al. (2017)** al tratarse de un ensayo clínico aleatorizado obtuvo una puntuación de 1B y además en la escala PEDro obtuvo una puntuación de 9/11. El grado de recomendación también evaluado a través de la escala CEBM, es el mismo para todos sus trabajos, que reciben una puntuación de “B”, excepto para el de **Raya et al. (2017)** que recibe una puntuación “A”. Como se observa, tanto la calidad, nivel de evidencia y grado de recomendación no son muy divergentes entre sí, pero tampoco son de la mayor calidad y evidencia, por lo que pueden llegar a ser una limitación del estudio.

La presente discusión tratará de dilucidar las variables que se han estudiado en los estudios analizados desde una perspectiva crítica y respondiendo a los objetivos planteados. Cabe destacar que la heterogeneidad va a ser un aspecto protagonista en esta discusión.

En cuanto a los CI solo hubo un artículo que no estableció la edad dentro de estos criterios(29). **Xiao et al. (2023)** establece los 12 años como edad mínima para participar en su estudio, **Raya y Cámara (17,25)** limitan la edad necesaria para poder realizar sus estudios entre los 18-30 años mientras que los trabajos de **Siu y Yao (4,15)** la limitan entre 20-45 años.

Rackesh et al(28) de manera similar a **Siu y Yao (4,15)** establece el criterio entre 20-50 años. Los artículos restantes establecen un intervalo de edad muy amplio siendo 18 años el valor más bajo y 75 el más alto (12,18,26,27) .

Como se puede observar existe una gran heterogeneidad en la edad de la muestra de los estudios. La literatura muestra que entre los 20 y 40/45 años es donde se encuentra el mayor

riesgo de aparición de los TTM por lo que pueden influenciar las posteriores medidas (13,18)

El género de la población resulta crucial a la hora del desarrollo de los TTM, ya que la mujer presenta entre 2 y 8 veces más estos trastornos que los hombres (10) .

De los 11 estudios solo en 2 se encuentran una distribución homogénea entre hombres y mujeres (4,28) . En el primero, compuesto por 23 hombres y 23 mujeres(n=46) que se dividen en dos grupos de 23 participantes, se debe a que no especifica el género de los participantes que forman tanto el grupo TTM como el GC y el segundo debido a que la principal variable que se estudia en el estudio es el DCCN.

Por otra parte, existe un estudio (17) que consta de 60 participantes de las cuales la totalidad son mujeres.

En los estudios restantes, la prevalencia de los TTM en las mujeres es superior a la de los hombres. El estudio de **Xiao et al. (2023)** de 215 sujetos con TTM, 148 son mujeres, es decir un 68%. Este mismo porcentaje también se encuentra en el estudio de **Cámara** (25) . La muestra del estudio de **Santillana y compañía** (29) fueron 30 sujetos, de los cuales 24 fueron mujeres, es decir, el 80% de la muestra. **Tavares** (18) con un número muestral parecido también obtuvo el mismo porcentaje que Santillana.

El porcentaje de mujeres en los estudios de **Gençosmanoğlu, Yao y Xu** (12,15,26) fue superior al de **Santillana y Tavares** (18,29) , el 88% de la muestra fueron mujeres en el primero, 84 % en el segundo y 81 % en el tercero.

Cabe destacar que en el estudio de **Joy et al. (2021)** el grupo TTM se dividió en 3 subgrupos según la severidad de los TTM. Se apreció que las mujeres fueron más numerosas que los hombres, y que aumentaba la proporción en los grupos a medida que aumenta la severidad de los TTM. Como se observa en la mayoría de los estudios la prevalencia de los TTM en las mujeres es mucho más elevado con una ratio aproximadamente de 2:1 (mujer: hombre) en estudios basados en la población y 4:1 o más en casos clínicos de dolor en los TTM (8) lo que concuerda con los estudios analizados.

El diagnóstico para los TTM puede ser realizado a través de diferentes estrategias y herramientas clínicas siendo el RDC/TMD el más empleado en los estudios analizados.

Raya y sus compañeros (17) emplean un cuestionario de 11 preguntas de la AAOP como cribado para identificar 2 o más síntomas de los TTM en los últimos 12 meses y diagnóstico

de la patología acompañada de una exploración de la ATM que confirme o descarte dichos síntomas. El RDC/TMD fue empleado por varios estudios (18,25,28) ya que permite el diagnóstico de los TTM en tres grupos: trastornos musculares (grupo 1), desplazamiento del disco (grupo 2) y artralgia, osteoartrosis y osteoartritis (grupo 3) y mixto. Consiste en una medición física del paciente usando 10 ítems de evaluación clínica con palpación articular y muscular y 3 preguntas subjetivas propuestas por Dworkin y LeReserche y modificados por Schiffman y Cols (25) . Los sujetos pertenecientes al grupo TTM en el estudio de **Joy et al. (2021)** fueron diagnosticados a través de los criterios de Laskin`s que consisten en la presencia o ausencia de dolor unilateral, tensión muscular, sonidos de estallidos o chasquidos en la ATM o limitación del movimiento en la mandíbula (27) . **Siu y compañía** (4) no establecen en su estudio ninguna herramienta diagnóstica o criterios para los TTM. Varios estudios (12,15,26,29) emplean el DC/TMD, que comparado con el RDC/TMD incluye dos tipos específicos de TTM para ambas finalidades clínicas y de investigación incluyendo dolor relacionado con los TTM y TTM intraarticulares. Incluye el dolor durante la masticación y excluye los síntomas dolorosos originados por los trastornos musculoesqueléticos sin relación (14) . En contraposición, aun teniendo en cuenta que los DC/TMD permite a los investigadores entender la relación entre los factores psicológicos y psíquicos y que es un método comúnmente usado para el diagnóstico de los TTM, consume mucho tiempo y es impráctico para el cribado de los TTM (13) . El FAI compuesto únicamente por 10 preguntas, ha sido utilizado de forma general en muchos estudios como en el de **Xiao et al. (2023)** por su conveniencia y su fácil aplicación, ya que puede hacer un cribado rápido de TTM en una población extensa (13) .

Son varios los estudios que se analizan en esta revisión, los que han cuantificado el dolor a través de diferentes formas de medición. **Xiao** (13) mide el dolor de la ATM a través del cuestionario FAI. Este cuestionario consta de una pregunta ¿Has tenido alguna vez dolor en la oreja o en la ATM?, si la respuesta a esta pregunta es “si” o “a veces” se considera un paciente con TTM y dolor. Si la respuesta es “no”, se considera un paciente con TTM sin dolor (13) . De distinta manera, **Yao y compañía** (15) miden el dolor a través del UDP con un algómetro, para ello aplica una fuerza de 3N en el punto medio del trapecio, 1cm alejado del pilar entre C5-C6 y los músculos MA y TA. **Tavares** (18) emplea el mismo instrumento de medida, pero en diferentes puntos, el MA, TS, TA y ECM. **Siu** (4) emplea también el algómetro de presión para medir el UDP en la porción anterior, media y posterior del TA, origen, tendón e inserción del MA, el ECM y el TS.

Tavares (18) también emplea la NPRS para cuantificar la intensidad del dolor del cuello y de los TTM de forma aislada a través de una escala donde 0 es “no dolor” y 10 “el peor dolor que te puedas imaginar”.

El dolor no es medido de forma específica en todos los artículos, sino que se realiza la medición de una forma más genérica a través del diagnóstico de los TTM (12,17,25–29) .

Existen varias formas de medir la actividad de los músculos, en el estudio de **Tavares et al. (2022)** se aplica el TFCC que es una medida indirecta usada clínicamente para indicar la alteración en la activación de los músculos profundos del cuello (MPC). Cada nivel de la prueba es acompañado por un incremento en la AEM (actividad electromiográfica) de los MPC. Este incremento no ocurre durante otros movimientos del cuello y de la ATM, corroborando la especificidad de esta prueba. Otro autor (12) emplea el TFFCC que evalúa la activación de la RCC. Los resultados de esta prueba se catalogan en función de su funcionalidad. **Siu y compañía** (4) utilizan un dispositivo electromiográfico para coger las señales de los TA bilaterales, MA, TS y ECM colocando los electrodos paralelos a las fibras musculares. Sin embargo, **Xu et al. (2021)** mide la actividad eléctrica de estos músculos, pero en diferentes posiciones de la cabeza para ver como varía la actividad de cada uno de ellos en las respectivas posiciones.

Son dos los estudios que analizan el rango articular tanto cervical como mandibular. **Gençosmanoğlu** (12) mide los rangos de la columna cervical a través de un dispositivo que no especifica. Los pacientes se encontraban sentados en una silla y se les pidió que realizasen los movimientos activos de flexión, extensión, inclinaciones y rotaciones a ambos lados de la columna cervical sin ninguna compensación. **Siu y compañía** (4) también realizan la medición de dichos movimientos de la columna cervical en los 3 planos, pero a diferencia del estudio anterior (12) identifica el instrumento de medición que utiliza, tratándose de un inclinómetro digital. Además, **Siu** (4) también cuantifica los movimientos mandibulares a través de un instrumento que puede cuantificar la cinemática mandibular de forma tridimensional a través de la medición del tiempo de desplazamiento de los impulsos ultrasónicos. Se mide la máxima apertura y cierre bucal, desviaciones laterales de la mandíbula y la protrusión. A mayores, en la apertura y cierre bucal, se cuantifica la traslación y rotación del cóndilo a través de un programa informático.

Para seguir respondiendo la pregunta que se plantea en esta revisión bibliográfica, sobre la posible relación que existe entre los TTM y la PAC es de suma importancia saber con qué instrumentos y como miden la PAC en los trabajos analizados.

Xiao et al. (2023) emplea un análisis cefalométrico para medir la PAC en su estudio. Para realizar el análisis se les pide a los pacientes sentarse en una silla, en su posición natural de la cabeza y con la mandíbula en la máxima posición intercuspidal. Para medir la PAC Xiao(13) utiliza puntos cefalométricos de referencia y 9 parámetros de medición cefalométrica que se explican en el estudio y que se pueden observar algunos en la Tabla 2.

Câmara-Souza (25) utiliza una radiografía lateral de la cabeza y cuello para medir la distancia entre C0-C1, ACV y la posición del hueso hioides de acuerdo con Rocabado (25) a través de un sistema cefalométrico extraoral. Los pacientes se sitúan en una posición relajada con unas pesas en las manos para permitir una mejor visualización de la columna cervical. El análisis cefalométrico fue realizado a través de la marcación de estructuras anatómicas relevantes. Al igual que (25) , **Raya et al. (2017)** realiza un examen de rayos X frontal para medir el ACV formado entre el plano de McGregor y el plano Odontoideo, y un examen de rayos X craneocervical lateral para medir la distancia entre C0-C1. Siguiendo el procedimiento de los anteriores estudios (13,17,25) , **Rackesh et al. (2014)** también evalúa la postura craneocervical a través de radiografías de la columna cervical llevadas a cabo a través de un generador de rayos X. Después de la marcación de estructuras anatómicas en las radiografías, mide los siguientes parámetros que difieren con los anteriores excepto por C0-C1: ACS, ACI, APA, DTA.

Joy et al. (2021) de la misma manera que el resto de los estudios analiza la PAC a través de radiografías utilizando los siguientes parámetros. El ACV, lo define de forma diferente, es el ángulo formado por la tangente que dibuja la línea desde la espina nasal posterior a “opisthion” (referencia cefalométrica) y la línea tangente más fina desde la superficie más posterior del cuerpo desde la primera a la séptima vértebra que se extiende hasta el cráneo. A mayores también emplea el Ángulo de Cobbs, el Ángulo del Plano Odontoideo y los espacios individuales vertebrales.

A diferencia de **Xiao y compañía (13,17,25,27,28)** , **Yao et al. (2023)** para medir la PAC utiliza el ACV, que es reconocido como el indicador más relevante de la PAC, a través de una fotografía en el plano sagital, sacada con una cámara digital, impresa posteriormente y utilizando mediciones angulométricas en dichas fotografías. **Tavares (18)** , emplea el mismo

método que **Yao** (15) , pero específica que la fotografía ha de ser tomada a 2 metros de distancia del paciente y concluye que la biofotogrametría en vez de la radiografía para el análisis postural consigue mayor sensibilidad y valor clínico, facilitando la medición visual de la postura. **Siu y compañía** (4) también emplea el ACV para medir la PAC. Los pacientes se encuentran de pie sobre una marca en el suelo mirando hacia al frente con los brazos pegados al cuerpo. Primeramente, localiza la apófisis de C7 y después con un teléfono móvil (modelo iPhone 8) situado en un trípode a una distancia de 1,5 metros toma las fotos en ambos lados de los pacientes. **Xu** (26) , con similitud a los anteriores estudios, a través de una cámara digital saca fotografías en el plano sagital del cuerpo superior de los pacientes en una posición relajada. Realiza una marca del eje lateral del ojo izquierdo, trago y apófisis espinosa de C7 por un fisioterapeuta con experiencia. El ACV es medido a través de un transportador.

Espinosa (29) a diferencia del resto de los estudios realiza el análisis postural de las 3 visiones (anterior, lateral, posterior) por un experto, con una cuadrícula en unas instalaciones universitarias. **Gençosmanoğlu et al** (12) realiza tanto mediciones fotográficas como radiográficas. En las primeras marca el acromion y la apófisis espinosa de C7 y a través de una cámara digital con corrección vertical saca fotos laterales a los pacientes y mide los siguientes ángulos: ojo-tragus-horizontal, tragus-C7-horizontal, pogonion-C7-horizontal, tragus-C7-hombro y hombro-C7-horizontal. En las mediciones radiográficas mide las siguientes distancias: C0-C1, C1-C2, C2-C7 y la altura del triángulo hioides. Los datos obtenidos fueron clasificados en debajo de lo normal, normal y por encima de lo normal según los valores publicado por Rocabado, McAviney y Solow (12) .

El principal objetivo de esta revisión es responder a la pregunta de investigación que se plantea, siendo imprescindible discutir lo que demuestran los autores sobre la relación entre los TTM y la PAC.

Son varios los estudios que establecen una relación entre los TTM y la PAC. **Xiao et al** (13) concluye en su estudio que hubo diferencias estadísticamente significativas en la postura cervical y de cabeza entre los pacientes con TTM y dolor con respecto a los que no presentan dolor y los que no presentan TTM. Los pacientes con TTM sin dolor y los que no presentan TTM no tuvieron diferencias significativas en la postura, por lo que el autor hipotetiza en una posible relación entre la PAC y el tipo específico de TTM con dolor. **Siu y compañía** (4) en su estudio también muestran una relación entre la PAC y los TTM. Una severa PAC estaba asociada con el incremento de la traslación del cóndilo menos limitado al final del rango de la apertura bucal. Está relación, explica el autor, se origina ya que la PAC puede llevar a un

desplazamiento posterior del cóndilo mandibular en la fosa mandibular. Como compensación a esto, un aumento de la traslación anterior del cóndilo posiblemente pueda ser necesario para la apertura bucal normal. Esta asociación soporta que una postura pobre de la cabeza y cuello está asociada con la alteración de la cinemática condilar que puede estar asociada con los TTM.

Gençosmanoğlu et al. (2021) observó en su estudio que los valores del ACC se encontraron más bajos en el grupo TTM, pudiendo deberse a una PAC. Los resultados del estudio indican que el movimiento sagital de la cabeza en el atlas y en la postura escapular son menos probables de estar relacionados con el desarrollo de los TTM, no obstante, sí lo estarían con la severidad de los TTM. En su estudio radiográfico **Gençosmanoğlu y compañía (12)** observan que un aumento significativo del ACV y la disminución del ángulo de la lordosis cervical en los rangos normales podría indicar rotación posterior craneal e hipolordosis respectivamente. Como resultado de estos cambios, la protrusión de la cabeza y, por lo tanto, la retrusión de la mandíbula puede ocurrir.

Joy et al. (2021) evaluó los cambios en la postura cervical en los pacientes con TTM y los comparó con sujetos sanos. En su estudio se aprecian cambios significativos tanto en el plano Odontoide como en el Craneovertebral, resultando en una hiperextensión de la cabeza en relación con la columna cervical, sobre la cual afirma el autor que sería una respuesta primaria de protección para los TTM. **Xu et al (26)** al igual que **Gençosmanoğlu y Siu (4,12)** demostró también que la posición posterior del cóndilo durante la PAC puede resultar en una actividad aumentada del TA y esto puede contribuir a la generación de dolor en los músculos adyacentes, síndrome de fatiga crónica y desarrollo de los TTM.

En el estudio de **Espinosa de Santillana (29)** se evaluó globalmente las alteraciones posturales en los pacientes con TTM y denotó que el hombro elevado, la basculación pélvica y la PAC muestran los mayores porcentajes. Este estudio muestra la PAC como la única alteración postural que presenta signos y síntomas de los TTM, con efectos inmediatos al adoptar dichas posturas por sujetos sin ningún signo o síntoma de TTM, que ocasionan desarmonías oclusales o cefaleas. **Rackesh et al. (2014)** encontró diferencias significativas en la DTA y el APA, las cuales se mostraron aumentadas y reducidas respectivamente en el grupo TTM comparado con el GC. Al estar aumentado la DTA en el grupo TTM, sugiere una anteriorización de la columna cervical(hiperlordosis), asociado con flexión de la primera vertebra cervical (28) .

No obstante **Yao et al. (2023)** encontraron una correlación negativa en el estudio realizado en pacientes con TTM sobre la relación que existe entre la PAC y el UDP de los músculos masticatorios. Esto quiere decir que cuanto más PAC exista menos dolor va a presentar la musculatura masticatoria. Esto es parecido a lo que refiere **Joy et al. (2021)** en cuanto a una PAC como respuesta protectora a los TTM.

Son 3 los autores (17,18,25) que no encontraron relación alguna entre la PAC y los TTM.

Tavares et al. (2022) en su estudio mide la postura del cuello y de la cabeza a través del ACV y observa que los valores son parecidos en ambos grupos, concluyendo en su estudio en la falta de asociación entre la posición estática alterada de la cabeza y cuello con los TTM. **Souza (25)** tampoco encontró ninguna relación entre la postura craneocervical en el plano sagital y la presencia de TTM en los sujetos que examinó. En el estudio de **Raya y compañeros (17)** no hubo diferencias estadísticamente significativas en los valores del ACV y C0-C1 de ambos grupos, por lo que no concluye que no existe relación aparente alguna entre los TTM y la PAC.

LIMITACIONES:

- Falta de experiencia del autor de la revisión a la hora de interpretar los estudios y analizar los resultados de esta de forma más rigurosa.
- Existencia de una heterogeneidad en los estudios analizados en lo referente al tipo y tamaño muestral, criterios de inclusión, clasificación de los pacientes y variables de medición
- Escasa evidencia científica en la literatura sobre el tema de investigación
- Escasos estudios tanto cuantitativa como cualitativamente, que aborden directamente la relación entre la PAC y los TTM
- Heterogeneidad a la hora de medir y discernir que pacientes presenta PAC
- Criterios de inclusión muy generales debido a la heterogeneidad de los estudios analizados.

RECOMENDACIONES:

- Elaboración de futuros estudios de mayor calidad, realizados con la mayor homogeneidad posible en cuanto al tipo y tamaño de muestra, criterios de inclusión, variables de estudio e instrumentos para la medición de estas.

- Debido a la posible relación clínica que puede existir entre los TTM y la PAC, para poder realizar un abordaje efectivo en estos pacientes, se recomienda valorar la región cervical en pacientes con TTM debido a la conexión sintomatológica que presentan.

8. CONCLUSIONES

- En la actualidad, no existe consenso en la literatura científica sobre la relación de los TTM y la PAC. Se requieren estudios de mayor calidad y más homogéneos para poder averiguar la existencia o no de esta relación y su naturaleza.
- Las principales manifestaciones clínicas de los TTM son el dolor regional en la cara y en la zona preauricular, limitaciones en los movimientos de la mandíbula y ruidos en la ATM durante los movimientos de la mandíbula.
- La herramienta diagnóstica más utilizada para los TTM es el DC/TMD que se compone de un dominio físico (Axis I) y otro psicosocial (Axis II).
- En la actualidad no existe consenso en la literatura científica sobre las consecuencias clínicas y biomecánicas de la PAC sobre los TTM. Algunos autores abogan por un aumento de la tirantez de los músculos flexores del cuello y por la retrusión del cóndilo mandibular en la fosa mandibular.
- Existen distintos instrumentos de mediciones para la PAC, pero los más utilizados en la literatura científica son la radiografía a través de Rayos X y la fotografía. En ellas se realizan diferentes mediciones, donde la más común es la del ACC.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. CODINA L. Cómo hacer revisiones bibliográficas tradicionales o sistemáticas utilizando bases de datos académicas. *Revista ORL*. 2020 May 17;11(2):139.
2. Lima ACD de, Albuquerque RC, Cunha DA da, Lima CAD de, Lima SJH, Silva HJ da. Relationship between sensory processing and the stomatognathic system of mouth breathing children. *Codas*. 2021;34(2):e20200251.
3. Neumann DA. *Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation*. 3th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2017.
4. Siu WS, Shih YF, Lee SY, Hsu CY, Wei MJ, Wang TJ, et al. Alterations in kinematics of temporomandibular joint associated with chronic neck pain. *J Oral Rehabil*. 2022 Sep 1;49(9):860–71.
5. Netter Frank. *Colección ciba ilustraciones médicas: Sistema digestivo conducto superior*. primera. Mallorca,41-Barcelona, España: Salvat Editores; 1981.
6. Oliveira-Souza AIS, Josepha JK, Barros MMB, Oliveira DA de. Cervical musculoskeletal disorders in patients with temporomandibular dysfunction: A systematic review and meta-analysis. Vol. 24, *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. Churchill Livingstone; 2020. p. 84–101.
7. *Int J Environ Res Public Health*. 2023 Feb 4;20(4):2777. doi: 10.3390/ijerph20042777.
8. List T, Jensen RH. Temporomandibular disorders: Old ideas and new concepts. Vol. 37, *Cephalalgia*. SAGE Publications Ltd; 2017. p. 692–704.
9. Opris H, Baciut M, Bran S, Onisor F, Almasan O, Manea A, et al. Lateral Cephalometric Analytical Uses for Temporomandibular Joint Disorders: The Importance of Cervical Posture and Hyoid Position. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Sep 4;19(17):11077. doi: 10.3390/ijerph191711077.
10. Idáñez-Robles AM, Obrero-Gaitán E, Lomas-Vega R, Osuna-Pérez MC, Cortés-Pérez I, Zagalaz-Anula N. Exercise therapy improves pain and mouth opening in temporomandibular disorders: A systematic review with meta-analysis. *Clin Rehabil* . 2023 Apr;37(4):443-461. doi: 10.1177/02692155221133523. Epub 2022 Oct 20.
11. Robert L. Gauer et al Diagnosis and Treatment of Temporomandibular Disorders(*Am Fam Physician*. 2015;91(6):378-386

12. Gençosmanoğlu H, Ünlüer NÖ, Akın ME, Demir P, Aydın G. An investigation of biomechanics, muscle performance, and disability level of craniocervical region of individuals with temporomandibular disorder. *Cranio - Journal of Craniomandibular Practice*. 2021;
13. Xiao CQ, Wan YD, Li YQ, Yan Z Bin, Cheng QY, Fan P Di, et al. Do Temporomandibular Disorder Patients with Joint Pain Exhibit Forward Head Posture? A Cephalometric Study. *Pain Res Manag*. 2023 Feb 2;2023:7363412. doi: 10.1155/2023/7363412. eCollection 2023.
14. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet JP, et al. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network * and Orofacial Pain Special Interest Group † HHS Public Access. / *J Oral Facial Pain Headache*. 2014 ; 28(1): 6–27
15. Yao Y, Cai B, Fan S, Yang HX, Zhang YX, Xu LL. The association between forward head posture and masticatory muscle pressure pain thresholds in patients with temporomandibular joint disorders: a cross-sectional observational study. *Clin Oral Investig*. 2023 Jan 1;27(1):353–60.
16. Ruivo RM, Pezarat-Correia P, Carita AI. Effects of a Resistance and Stretching Training Program on Forward Head and Protracted Shoulder Posture in Adolescents. *J Manipulative Physiol Ther*. 2017 Jan 1;40(1):1–10.
17. Raya CR, Plaza-Manzano G, Pecos-Martín D, Ferragut-Garcías A, Martín-Casas P, Gallego-Izquierdo T, et al. Role of upper cervical spine in temporomandibular disorders. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2017;30(6):1245–50.
18. LFTavares et al./Otolological Complaints in Temporomandibular Disorders *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* 36(2023) 465-475
19. Kang JH. Associations Among Temporomandibular Joint Osteoarthritis, Airway Dimensions, and Head and Neck Posture. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2020 Dec 1;78(12):2183.e1-2183.e12.
20. Zamorano E. Movilización neuromeningea: tratamiento de los trastornos mecanosensitivos del sistema nervioso. 1º. Madrid, España: Editorial médica panamericana, S.A; 2013.
21. Haddaway NR, Page MJ, Pritchard CC, McGuinness LA. PRISMA2020: An R package and Shiny app for producing PRISMA 2020-compliant flow diagrams, with

- interactivity for optimised digital transparency and Open Synthesis. *Campbell Systematic Reviews*. 2022 Jun 1;18(2).
22. Marzo-Castillejo M et al ¿Cómo clasificar la calidad de evidencia y la fuerza de las recomendaciones? *Aten Primaria* 2006;371(1):5-8
 23. Margulis A V., Pladevall M, Riera-guardia N, Varas-lorenzo C, Hazell L, Berkman ND, et al. Quality assessment of observational studies in a drug-safety systematic review, Comparison of two tools: The Newcastle-Ottawa scale and the RTI item bank. *Clin Epidemiol*. 2014;6:981–93.
 24. Escala PEDro-español 2012 30 Dic
 25. Câmara-Souza MB, Figueredo OMC, Maia PRL, Dantas I de S, Barbosa GAS. Cervical posture analysis in dental students and its correlation with temporomandibular disorder. *Cranio - Journal of Craniomandibular Practice*. 2018 Mar 4;36(2):85–90.
 26. Xu L, Zhang L, Lu J, Fan S, Cai B, Dai K. Head and neck posture influences masticatory muscle electromyographic amplitude in healthy subjects and patients with temporomandibular disorder: A preliminary study. *Ann Palliat Med*. 2021;10(3):2880–8.
 27. Joy TE, Tanuja S, Pillai RR, Dhas Manchil PR, Raveendranathan R. Assessment of craniocervical posture in TMJ disorders using lateral radiographic view: A cross-sectional study. *Cranio - Journal of Craniomandibular Practice*. 2021;39(5):391–7.
 28. Rakesh N, Devi BKY, Patil DJ, Nagi R. Assessment of cervical spine postural disorders in patients with temporomandibular dysfunction: A radiographic evaluation. *Oral Radiol*. 2014;30(1):38–44.
 29. Espinosa de Santillana IA, García-Juárez A, Rebollo-Vázquez J, Ustarán-Aquino AK. Frequent postural alterations in patients with different types of temporomandibular disorders. *Revista de Salud Publica*. 2018 May 1;20(3):384–9.

10. ANEXOS

Tabla 8: Análisis de los artículos

Autores	Criterios de Inclusión/Criterios de Exclusión	Objetivos	Variables de medida/ Instrumentos de medida	Resultados	Conclusiones
Xiao et al., (2023)	<p>CI: 12 años o más y pacientes con un encefalograma claro y en una posición natural de la cabeza</p> <p>CE: pacientes con historia de tratamiento ortodóntico/ortognático y con historia de tratamiento de los TTM y cervical</p>	<p>Evaluar la postura cervical y de la cabeza en pacientes con y sin TTM y medir las correlaciones entre dolor de la ATM, severidad de los TTM y postura cervical y de la cabeza</p>	<p>Severidad y dolor de los TTM a través de la FAI.</p> <p>9 parámetros posturales a través de la cefalometría</p>	<p>Pacientes con TTM y dolor en la ATM mostraron mayor aumento de la PAC que pacientes sin dolor en la ATM y sin TTM. En los pacientes con TTM y dolor en la ATM, los TTM severos/moderados mostraron un aumento de la PAC comparado con los TTM leves</p>	<p>Pacientes con TTM y dolor de la ATM mostraron incremento de la PAC respecto a otros grupos, y la PAC se convirtió más significativa a medida que incremento la severidad de los TTM en hombres, indicando que la PAC puede jugar un rol importante en el desarrollo de los TTM</p>
Yao et al., (2023)	<p>CI: pacientes entre 18-45 años diagnosticados con TTM a través de la DC/TMD</p>	<p>Investigar la asociación entre la PAC y el UDP muscular y la relación</p>	<p>ACV a través de unas mediciones Angulo métricas en una fotografía.</p> <p>UDP mediante un algómetro</p>	<p>No se encontró ninguna correlación entre la PAC y el umbral de dolor a la presión de los músculos</p>	<p>La presencia de dolor de cuello, no el grado de PAC, en pacientes</p>

	CE: máxima apertura bucal limitada por otras circunstancias; artritis reumatoide; deficiencia de los órganos vitales; problemas del SN; estar embarazada y no entender en lo que el experimento consistía	entre la musculatura del cuello y masticatoria		masticatorios. Una asociación significativa se encontró entre los músculos del cuello y masticatorios	con TTM, es de importancia
Tavare s et al., (2022)	CI: ambos sexos, edad entre 18-59 años y diagnóstico de TTM mediante la RDC/TMD Axis I CE: crisis de dolor de cabeza y migrañas un día antes de la medición,	Evaluar el dolor a través de acción de los MFPC, discapacidad y la postura del cuello y cabeza en pacientes con TTM con o sin quejas otológicas	Intensidad del dolor auto declarado a través de la NPRS UDP de los músculos masticatorios y del cuello a través de un algómetro digital Acción de los MFPC a través de TFCC	No se observó diferencia significativa en la intensidad de dolor auto declarado, postura de cabeza y cuello o UDP	Los individuos con TTMCO presentaron una disminución en la actividad de los MFPC y un aumento en la discapacidad del cuello comparado con el grupo TTMSO

			Discapacidad del cuello a través del NDI ACV a través de fotogrametría		
Siu et al., (2022)	CI: 20-40 años; dolor del cuello crónico o recurrente por lo menos de 3 meses de duración; CE: infección, tumor o lesión traumática severa de la cabeza, hombros o cuello;	Investigar si los pacientes con DCCN tienen alteradas la cinemática y la actividad de los músculos masticatorios y si la PAC y la sensibilidad muscular están relacionadas con la cinemática y actividad muscular de los músculos masticatorios	Cinemática de la ATM a través de un analizador del movimiento de la mandíbula Actividad de músculos masticatorios y cervicales a través de EMG ACC ROM cervical a través de un dispositivo de recorrido cervical UDP músculos masticatorios y cervicales con un algómetro	Grupo DCCN mostró una rotación cervical reducida y un incremento de la distancia de traslación del cóndilo y sensibilidad mecánica del trapecio superior Aumento de la traslación condilar estadísticamente correlacionada con una postura cervical pobre.	El aumento de la traslación condilar y de su longitud de ruta en pacientes con DCCN puede indicar poco control de los movimientos articulares de la ATM que puede resultar en dolor de cuello o puede ser una compensación para la movilidad limitada del cuello.
Genço smano ğlu et	CI: presentar alguna queja de la ATM y diagnóstico de TTM de	Investigar la biomecánica, la acción muscular y la	Postura craneocervical mediante fotografía y radiografía lateral cervical.	Disminución estadísticamente significativa del ángulo	La biomecánica, la acción muscular y discapacidad de la

<p>al., (2021)</p>	<p>acuerdo con los DC/TMD Axis I, entre 18-65 años</p> <p>CE: enfermedad sistémica que pueda afectar a la ATM y/o interferir en la evaluación; historia de algún traumatismo que pueda haber afectado la RCC o alguna intervención quirúrgica en los 6 meses previos en la RCC</p>	<p>discapacidad de la región craneocervical en pacientes con TTM y compararlos con un GC.</p> <p>Investigar la relación de posibles diferencias con la severidad de los TTM</p>	<p>Recorrido articular CC a través de un inclinómetro digital</p> <p>Acción muscular de la RCC a través del TFFCC</p> <p>Discapacidad de la RCC a través del NDI</p> <p>Severidad de los TTM a través del FAI</p>	<p>tragus-C7-horizontal en los TTM comparado con el GC en la medición por fotografía</p> <p>En radiografías cervicales laterales, la mayoría de los pacientes con TTM presentan mayor que normal ACC, más bajo que normal el ángulo de la lordosis lumbar y más alto que normal la altura del triángulo hioideo</p>	<p>región craneocervical estaban alteradas en el grupo con TTM</p>
<p>Joy et al., (2021)</p>	<p>CI GC: más de 20 años, sin diagnóstico de TTM,</p> <p>CI TTM: más de 20 años, diagnóstico de TTM,</p>	<p>Evaluar los cambios posturales cervicales en pacientes con TTM y compararlos con pacientes sanos</p>	<p>ACV</p> <p>Ángulo de Cobss</p> <p>Ángulo vertebral individual</p> <p>Ángulo plano Odontoideo</p> <p>Medidas lineares</p>	<p>Aumentos significativos en el ACV, ángulo del plano odontoideo y ángulo vertebral individual fueron apreciados en los pacientes con TTM respecto al GC</p>	<p>Cambios posturales significativos en el cráneo en relación con las vértebras cervicales con dorsiflexión como una estrategia</p>

			Espacios individuales intervertebrales a través de una radiografía lateral		compensatoria fue observada en este estudio
Xu L. et al., (2021)	<p>CI: edad entre 18 y 75 años, diagnóstico de TTM miogénica (DC/TMD),</p> <p>CE: dolor en la VAS durante la masticación >6; tensión o dolor en el cuello u hombros</p>	<p>investigar la actividad eléctrica de los músculos TA, MA, TS y ECM</p> <p>en pacientes con TTM en tres posiciones de cabeza diferentes y comparar los resultados con los de los sujetos sanos.</p>	<p>Angulo de rotación de la cabeza y ACV a través de una fotografía digital y</p> <p>Actividad EMG de los músculos MA, TA, TS y ECM en distintas posiciones de la cabeza</p>	<p>No hubo diferencia estadísticamente significativa en la media del ángulo de rotación de la cabeza en los dos grupos.</p> <p>La diferencia en el ACV entre los dos grupos fue de 5, 92° entre el grupo TTM y sano lo que fue estadísticamente significativo</p>	<p>Durante el tratamiento de los pacientes con TTM, los fisioterapeutas deberían centrarse en la educación del paciente en lo que concierne al mantenimiento de una postura relajada y establecer una postura relajada y establecer un programa de rehabilitación adecuado para reducir la actividad muscular</p>

<p>Espino sa de Santill ana et al., (2018)</p>	<p>CI: Síntomas o signos de TTM; Acudieron a la clínica de estomatología de la BUAP</p>	<p>Describir las alteraciones posturales más frecuentes de acuerdo con el tipo de TTM</p>	<p>Alteraciones posturales a través de una vista anterior, lateral y posterior por un experto con ayuda de una cuadrícula</p>	<p>Las alteraciones posturales más frecuentes fueron: hombro elevado, basculación pélvica y PAC El 100% presentó alteraciones en la vista lateral y el 50% de los pacientes con TTM de origen combinado presentaron alteraciones en las tres vistas, mientras en los de origen articular; el 45,5% y en los de origen muscular; el 60%</p>	<p>Los pacientes con TTM presentan alteraciones posturales; principalmente posición de cabeza adelantada, basculación pélvica y hombro elevado, con especial compromiso en los de diagnóstico muscular y combinado</p>
<p>Câmar a- Souza et al., (2018)</p>	<p>CI: estudiantes en el colegio dental de la universidad de Rio Grande do Norte, entre los 18-30 años, con estatura máxima de 1,85 m, con al menos 28</p>	<p>Evaluar la relación entre los TTM y la postura craneocervical en el plano sagital a través radiografías laterales de la cabeza</p>	<p>Distancia entre C0-C1, la posición del hueso hioides y el ACC a través de una radiografía lateral</p>	<p>No se encontró ninguna relación entre los TTM y la postura craneocervical medida a través del posicionamiento del hueso hioides, la rotación de la cabeza y la</p>	<p>Se puede concluir que no existe ninguna relación entre la postura cervical en el plano sagital y los TTM</p>

	dientes, y en buenas condiciones de salud. CE: tratamiento de fisioterapia para corregir la postura;			flexión/extensión de la cabeza	
Raya et al., (2017)	Grupo TTM: CI: edad entre 18 y 30 años con al menos 2 síntomas de TTM en los últimos 12 meses según el cuestionario AAOP. GC: CI: edad entre 18 y 30 años y estar libre de síntomas de TTM	Analizar la relación entre la posición del raquis cervical superior y los síntomas de los TTM	Angulo craneocervical formado entre el plano de McGregor y el plano odontoideo a través de radiografía Distancia entre C0-C1 a través de una radiografía.	El GC y el grupo TTM tienen distancias similares entre C0 y C1. El coeficiente de correlación de Pearson no indica ninguna relación estadísticamente significativa entre la posición del ángulo craneocervical y la sintomatología de los TTM	Las alteraciones en la distancia entre C0-C1 y el ACC no está relacionado con la sintomatología de los TTM, siendo igual de frecuente en mujeres con o sin TTM.
Racke sh et	CI: siguen la clasificación de los síntomas de los	Comparar las radiografías de la columna cervical de	ACS, ACI, DTA, APA, C0-C1 a través de radiografía	La evaluación radiográfica mostro que solo el APA y DTA mostraron diferencias	Sugiere que la postura de la cabeza y el cuerpo pueden

<p>al., (2014)</p>	<p>TTM de la AAOP, 20-50 años</p> <p>CE: tratamientos ortodónticos y espinales previos; maloclusión; anomalías craneocervicales; lesiones quirúrgicas en la región orofacial; enfermedades sistémicas o degenerativas</p>	<p>pacientes con TTM con sujetos sanos y verificar la posible existencia de la correlación entre la severidad de los TTM y cambios en la columna cervical</p>		<p>estadísticamente significativas entre ambos grupos</p>	<p>estar relacionados con el inicio, desarrollo y perpetuación de los TTM y que los pacientes con TTM tienen tendencia a exhibir hiperlordosis cervical</p>
---------------------------	---	---	--	---	---

AAOP: American academy orofacial pain, **ACC:** ángulo craneocervical, **ACI:** ángulo cervical inferior **ACS:** ángulo cervical superior, **ACV:** ángulo craneovertebral, **APA:** ángulo del plano del atlas, **ATM:** articulación temporomandibular, **CE:** criterios de exclusión, **CI:** Criterios de inclusión, **DCCN:** Dolor del cuello crónico no específico, **DC/TMD:** Diagnosis criteria temporomandibular disorders, **DTA:** distancia de traslación anterior, **ECM:** esternocleidomastoideo, **EMG:** electromiografía, **FAI:** Fonseca Anamnestic Index, **MA:** masetero, **MFPC:** músculos flexores profundos del cuello, **NDI:** Neck Disability Index, **NPRS:** Numeric Pain Rating Scale **PAC:** postura adelantada de la cabeza, **RCC:** región craneocervical **RDC/TMD:** Research Diagnosis Criteria of Temporomandibular Disorders, **ROM:** range of movement **SN:** sistema nervioso, **TA:** temporal anterior, **TFCC:** test de flexión craneocervical, **TFFCC :** test de fuerza funcional de la columna cervical, **TS:** trapecio superior, **TTM:** trastornos temporomandibulares, **TTMCO:** trastornos temporomandibulares con quejas otológicas, **TTMSO:** trastornos temporomandibulares sin quejas otológicas, **VAS:** visual analogue scale **UDP:** umbral de dolor a la presión

Tabla 9: Análisis de los artículos estudiados (2)

	Muestra/diagnóstico de muestra	limitaciones	recomendaciones
Xiao et al., (2023)	<p>N= 384 pacientes divididos en 3 grupos</p> <p>GC: N=169</p> <p>TTM sin dolor en la ATM: n=147</p> <p>TTM con dolor en la ATM: n=68</p>	<p>estudio transversal que no establece una relación causal entre dolor en la ATM y la postura de cabeza y cuello</p> <p>estratifica a pacientes en presencia o ausencia de dolor en la ATM</p> <p>No distingue entre adultos y adolescentes</p> <p>Empleo la FAI para medir la severidad y la prevalencia de TTM en pacientes sin verificación de diagnóstico de TTM</p>	<p>La realización de estudios longitudinales</p> <p>Aumentar el tamaño de la muestra</p>
(Yao et al., 2023)	<p>N=145 pacientes con TTM categorizados como relacionado con dolor, intraarticular o mixto. Se dividen en 2 grupos</p> <p>Con PAC= 70</p>	<p>Dolor de cuello y orofacial están influenciados por múltiples factores que no fueron excluidos</p> <p>Los pacientes con TTM no fueron divididos en grupos más específicos</p>	<p>Estudios que analicen otros factores que pueden exacerbar los TTM como el sueño y factores psicológicos</p>

	Sin PAC= 75	El UDP solo se midió en el lado sintomático	
Tavares et al., (2022)	N=57, divididos en dos grupos Grupo TTM con QO (n=31) Grupo TTM sin QO (n=26)	Muestra pequeña limita los resultados No incluyo un GC Inclusión de pacientes con dolor de cabeza	Estudios con muestras más extensas. La evaluación de MFPC y el dolor auto declarado, como los síntomas otológicos, deberían formar parte del tratamiento de los TTM
Siu et al., (2022)	N=39, grupo DCCN (10 hombres-10mujeres) GC: (9 hombres-10 mujeres)	Pacientes DCCN con ligera disfunción únicamente Limitación con pacientes únicamente con DCCN Exclusión de pacientes con TTM basado en síntomas auto declarados Fiabilidad de las medidas solo fue medida en 10 pacientes sanos Interpretación de resultados en base a la biomecánica y funcionalidad	Realización de un estudio longitudinal para medir la posible relación causa-efecto entre el dolor de cuello y los TTM y si las alteraciones en la cinemática de los TTM pueden desencadenar en dolores/problemas relacionados con los TTM

<p>Gençosmanoğlu et al., (2021)</p>	<p>N=100 Grupo TTM = 50 GC sin TTM = 50</p>	<p>Falta de diagnóstico en subgrupos de TTM Signos y síntomas no fueron introducidos en el análisis estadístico No se realizó evaluaciones radiológicas en el GC</p>	<p>Investigar las variables en diferentes subgrupos de TTM y/o medición de posiciones de la cabeza</p>
<p>Joy et al., (2021)</p>	<p>N=120 participantes Grupo sano: n=30 Grupo TTM: n=120 divididos en 3 grupos de 30 basados en laskin's criterio según severidad de TTM(ligero, moderado y severo: A,B,C)</p>	<p>Fue llevado a cabo en imágenes de dos dimensiones en vez de realizar el estudio con imágenes tridimensionales</p>	<p>Técnicas avanzadas para medir las vértebras cervicales y su impacto en los músculos puede otorgar una mayor comprensión de los cambios posturales</p>
<p>Xu et al., (2021)</p>	<p>N=33 sujetos, 16 con TTM y 17 sujetos sanos</p>	<p>Es un estudio transversal indicando que la postura del cuello y de la cabeza estaban asociadas con la función de los músculos involucrados Aunque hubo una alteración eléctrica en los músculos estudiados no fue</p>	<p>Mas estudios deberían investigar la relación entre la función muscular y el desarrollo de los TTM</p>

		<p>suficiente para concluir que contribuyen al desarrollo de los TTM</p> <p>Limitaciones de la EMG en la fiabilidad de las medidas de la fatiga muscular y tensión</p>	
<p>Espinosa de Santillana et al., (2018)</p>	<p>30 pacientes con una edad media de 26 años, compuesto por 24 mujeres y 6 hombres con diagnóstico confirmado de TTM.</p>	<p>No se muestran en el artículo</p>	<p>Los TTM requieren involucrar disciplinas varias, por lo que los profesionales de la salud deben estar capacitados para buscar y correlacionar hallazgos clínicos y de esta manera erradicar los signos y síntomas que aquejan a un número importante de pacientes que ven disminuida su calidad de vida con dicho padecimiento, e implementar programas de prevención para promover y proteger la salud pública</p>

<p>Câmara-Souza et al., (2018)</p>	<p>N=80 Grupo TTM: n=28 Grupo no TTM: n=52</p>	<p>Tamaño muestral reducido</p>	<p>Estandarización en la metodología de la realización de los estudios. La comparación de diferentes métodos de medida y grupos más amplios son necesarios para poder extrapolar los resultados.</p>
<p>Raya et al., (2017)</p>	<p>60 mujeres divididas en 2 grupos de 30. Uno caracterizado por presentar sintomatología de TTM y otro por no presentar sintomatología de TTM N= 60 mujeres, divididas en grupo TTM(n=30) y grupo control(n=30)</p>	<p>Focalización en la mujer debido a su alta prevalencia, por lo que los datos pueden diferir entre hombres y mujeres</p>	<p>Futuros estudios deberían desarrollar herramientas fiables y válidas para diagnosticar alteraciones craneocervicales y TTM. Considerar a hombres en futuros estudios porque también padecen TTM</p>
<p>Rackesh et al., (2014)</p>	<p>N=46 Grupo TTM: n=23 GC: n=23</p>	<p>No las expone en el texto</p>	<p>Más estudios con mayor número de muestras deberían ser llevados a cabo para corroborar los resultados del presente estudio</p>

			Enfatizar en el uso de tomografía computarizada tridimensional para el cribado de pacientes con TTM a una temprana edad para prevenir la perpetuación de esta
--	--	--	---

ATM: articulación temporomandibular, **DCCN:** dolor del cuello crónico no específico, **EMG:** electromiografía, **FAI:** Fonseca Anamnestic Index, **GC:** grupo control, **MFPC:** músculos flexores profundos del cuello, **PAC:** postura adelantada de la cabeza, **QO:** queja otológica, **TTM:** trastornos temporomandibulares, **UDP:** umbral de dolor a la presión

Tabla 10: Análisis de los artículos estudiados (3)

Autor	Protocolo de valoración
Xiao et al., (2023)	<p>La escala FAI se empleó para medir la presencia y severidad de los TTM. La puntuación total de 10 preguntas refleja la presencia y severidad de los TTM. Existen las siguientes puntuaciones, entre 0-15(libre de TTM) y >20(presencia de TTM). Los pacientes con TTM se pueden clasificar según la severidad:20-40(leve), 45-65(moderado), 70-100(severa).</p> <p>Análisis cefalométrico: pacientes mantienen una postura natural de la cabeza con la mandíbula en la máxima posición intercuspidal. Se analizan 9 parámetros cervicales posturales incluyendo dos mediciones lineales y 7 angulares.</p>
Yao et al, (2023)	<p>. Para la medición de la PAC se empleó una cámara digital que saco imágenes en el plano sagital de la cabeza, cuello y tórax. Se sacaron dos fotografías a cada paciente. Todas las fotografías fueron impresas y el ACV se midió a través de medidas Angulo métricas en la fotografía.</p>

	<p>Para la medición del UDP se utilizó un algómetro de presión. El paciente se sentó en sedestación y la presión se aplicó en MA, TA, TS, y pilar C5-C6. Cuando la sensación de presión se tornaba a dolorosa la medición se concluía.</p>
Tavares et al.,(2022)	<p>La intensidad del dolor de cuello y TTM se mide a través de la NPRS donde 0 es “no dolor” y 10 “el peor dolor que te puedas imaginar” y a través de un algómetro que midió el UDP bilateral.</p> <p>El TFCC se emplea para medir la activación de los MFPC. El nivel más alto conseguido en la prueba se denominó puntuación de activación a la presión (PAP).</p> <p>Para la medición de la discapacidad del cuello se empleó la versión brasileña del NDI que consiste en 10 ítems relacionados con las AVD en los cuales los individuos puntúan su capacidad funcional de 0 a 5. Puntuaciones altas se relacionan con grandes discapacidades.</p> <p>Para la evaluación de la postura cervical y cabeza se utilizó la medición del ACC a través de una fotografía</p>
Siu et al., (2022)	<p>La cinemática de la ATM se midió a través de un dispositivo que mide el tiempo de desplazamiento de los impulsos ultrasónicos. Los pacientes se sentaron en una silla sin reposacabezas mirando al frente y con los brazos en los costados. Se les pidió activamente la apertura y cierre de la boca, la desviación y protrusión de la mandíbula. Cada movimiento se repite 3 veces. También se midió la traslación y rotación del cóndilo mandibular durante el cierre y apertura de la boca.</p> <p>Se midió la actividad muscular de los músculos TA, MA, TS y ECM a través de EMG superficial. Los electrodos se colocaron paralelos a las fibras musculares y se le instruyo una CMVI durante 5 s de cada músculo individualmente y después se midió de forma global al apretar los dientes.</p> <p>El rango cervical se midió usando el “cervical motion range device”(no se especifica el instrumento de medida) . Se les solicito los movimientos de flexión, extensión, rotación e inclinación controlando las compensaciones con hombros y columna torácica.</p>

	<p>El UDP se midió con un algómetro, situándolo de manera vertical y aplicando la presión de forma gradual. Cuando la sensación de presión cambiaba a una dolorosa, los pacientes levantan el pulgar y se deja de aplicar la presión</p> <p>PAC se estable a través del ACC que lo forman tragus-C7-horizontal</p>
Gençosmanoğlu et al., (2021)	Los pacientes fueron diagnosticados con TTM a través de los DC/TMD Axis I: sensibilidad en la ATM, dolor, ruido, bloqueo durante movimientos y limitación en movimientos laterales y de apertura de la mandíbula
Joy et al., (2021)	No hay intervención ni valoración alguna
Xu et al., (2021)	<p>Registro de la actividad EMG de los músculos TA, MA, TS y ECM. Se mide a través de un sistema electromiográfico inalámbrico fijado a los electrodos. La piel fue pulida con un paño áspero y pulida con una gasa bañada en 75% alcohol para reducir la impedancia. Electrodo autoadhesivos de un solo uso Ag/AgCl fueron situados en la piel encima del tendón de dichos músculos y paralelos respecto a la dirección de las fibras musculares. La MCV fue medida para estandarizar los potenciales EMG de los músculos, de 5 segundos de duración, repetidas dos veces con un mini intervalo de 5. Se realiza la medición en 3 posiciones diferentes: posición habitual de relajación, posición habitual de relajación con contacto de dientes y una posición de descanso de la mandíbula con una posición normal de la cabeza.</p> <p>Examinación a través del DC/TMD: duración de los síntomas entre 1-6 meses. Preguntas específicas sobre el dolor del participante, la apertura y cierre de la boca, rango de movimiento vertical, localización del dolor durante la apertura de la boca fueron examinadas. El máximo dolor durante la apertura de la boca y la VAS del dolor fueron medidas.</p>
Espinosa de Santillana et al., (2018)	Se aplicó el instrumento criterios diagnósticos para los TTM (DC/TMD) propuestos por Dworkin y LeReserche y modificados por Schiffman y cols. Se confirmó dicho diagnóstico por un especialista

	<p>Análisis postural en las 3 vistas (anterior, lateral, posterior) por un experto, con ayuda de una cuadrícula, con los pacientes en pantalón corto y blusa o camisa de tirantes.</p>
<p>Câmara-Souza et al., (2018)</p>	<p>Se utilizo el RDC/TMD Axis I para el diagnóstico de los TTM y sus tipos y subtipos.</p> <p>Una radiografía lateral de la cabeza y cervical fue tomada para medir la distancia entre C0-C1, El ACC y la posición del hueso hioides</p>
<p>Raya et al., (2017)</p>	<p>Se emplea un cuestionario de 11 preguntas de la AAOP como cribado para identificar 2 o más síntomas de los TTM en los últimos 12 meses y diagnóstico de la patología.</p> <p>Se realiza una exploración de la ATM para confirmar los síntomas del cuestionario u otros nuevos. Consistió en la medición del rango de movimiento de la apertura y lateralización de la mandíbula; palpación de la ATM en las regiones pre e intraarticular en 8 puntos específicos; auscultación y palpación del crujido articular; palpación de los músculos masetero y temporal; valoración de la deteriorización de la oclusión, movimientos de los dientes y lengua; simetría y alineamiento de la cara, maxilar y arco dental</p> <p>Examinación frontal a través de rayos X mientras pacientes mantenían la boca abierta lo máximo posible y otra en una posición relajada</p>
<p>Rackesh et al., (2014)</p>	<p>La examinación de los TTM se llevó a cabo a través del RDC/TMD Axis I que permitió los siguientes diagnósticos: trastornos musculares (grupo 1), desplazamiento del disco (grupo 2) y artralgia, osteoartritis y osteoartrosis (grupo 3). Los diagnósticos fueron divididos en dos grupos: el diagnóstico muscular compuesto por dolor miofascial(a) y dolor miofascial con apertura limitada(b); grupo 2, desplazamiento del disco subclasificados en con reducción(a), sin reducción con limitación a la apertura(b) sin reducción, sin limitación a la apertura(c)</p>

AAOP: American Academy orofacial pain, **ACC:** ángulo craneocervical, **ACV:** ángulo craneovertebral, **AVD:** actividades de la vida diaria, **CMVI:** contracción máxima voluntaria individual, **DC/TMD :** Diagnosis Criteria Temporomandibular Disorders, **ECM:** esternocleidomastoideo, **EMG:** electromiograma **FAI:** Fonseca Anamnestic Index, , **MA:** masetero, **MCV:** máxima contracción voluntaria, **MFPC:** musculatura flexora profunda del cuello, **NDI:** Neck Disability Index **NPRS:** Numeric Pain Rating Scale, **PAC:** postura adelantada de la cabeza, **PAP:** puntuación de activación a la presión, **TA:** temporal anterior, **TFCC:** test funcional craneocervical, **TFFCC:** test de fuerza funcional de la columna cervical, **TS:** trapecio superior, **TTM:** Trastornos temporomandibulares, **UDP:** umbral de dolor a la presión, **VAS:** Visual Analogue Scale