

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA



**UNIVERSIDAD
DE ALMERÍA**

Validez de la punción seca en el abordaje terapéutico de las alteraciones temporomandibulares. Revisión Bibliográfica.

Validity of dry needling in the therapeutic approach of temporomandibular disorders.
Bibliographic review.

AUTOR

D. Gregorio Lozano Pérez

DIRECTOR

Prof. Héctor García López



Facultad de
Ciencias de la Salud
Universidad de Almería

Curso Académico
2019/2020
Convocatoria
Junio

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a todos los profesores que durante estos cuatro años me han apoyado y me han acompañado. Por su dedicación y ayuda a lo largo de todo este tiempo. Y en especial a mi tutor Héctor García López, por su paciencia e implicación en este trabajo.

Quisiera agradecer a mi madre M^a Carmen Pérez Agudo y a mi padre Gregorio Lozano por ayudarme e impulsarme en la realización de este trabajo fin de grado. Por todo lo que me han enseñado y transmitido durante mi vida. A mi hermano Nacho, por soportar mis cambios de humor, por ser mi “conejiillo de indias” en todo lo que he ido aprendiendo durante la carrera y por estar a mi lado en los buenos y malos momentos. Sin ti no hubiera podido. Te quiero hermano.

Doy gracias a mi familia, a mis abuelos, primos, titos por confiar en mi e ir experimentando con ellos y ayudarme a crecer como persona y como profesional. Porque gracias a ellos he disfrutado haciendo lo que me gusta. Sabéis que esto también es gracias a vosotros.

Gracias a mi tía M^a Carmen, me has enseñado mil cosas, pero sobre todo estos últimos meses que con amor, constancia y esperanza se supera todo en esta vida. Has confiado en mí, has hecho que la fisioterapia tenga nombre y apellidos. Me has hecho mejorar como fisioterapeuta. Por lo que llevamos, por lo que nos queda y por todo, gracias.

También quiero hacer una mención a aquellos que han hecho que se complicaran las cosas, a los que me ponían trabas, porque gracias a ellos también he tirado para adelante y he sabido afrontar los problemas que me planteaban y sortear los obstáculos para ser mas fuerte y mejor.

Finalmente, quiero agradecer a mis amigos, los que estuvieron, los que están y los que sé que estarán conmigo. Me han brindado su apoyo incondicional en este camino, escuchándome, despejándome, ayudándome y sobre todo acompañándome en esta bonita experiencia que es la fisioterapia. Gracias a mi gente de Baza, Almería, Melilla. No me faltéis.

ÍNDICE

RESUMEN

ABSTRACT

ABREVIACIONES/ABBREVIATIONS

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS	11
2.1 OBJETIVOS GENERALES	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3 METODOLOGÍA	12
4 RESULTADOS.....	15
5 DISCUSIÓN.....	24
6 LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	26
7 CONCLUSIÓN.....	27
8 BIBLIOGRAFÍA	28

RESUMEN

Introducción: la punción seca es una técnica novedosa que se está haciendo hueco tanto en el uso clínico como en investigación en la fisioterapia, debido a su accesibilidad, a la eficacia y los pocos efectos adversos que presenta el uso de esta técnica. Por otro lado, las alteraciones temporomandibulares se caracterizan por puntos de dolor miofascial, limitaciones en la funcionalidad de la mandíbula y afecta a una buena parte de la población.

Objetivos: analizar la literatura científica para evaluar la validez de la punción seca en el abordaje terapéutico de las alteraciones temporomandibulares en la literatura científica existente.

Metodología: se ha realizado una búsqueda en las siguientes bases de datos: Dialnet, Scopus, Proquest, PEDro, Web of Science y PubMed. Las palabras claves o descriptores utilizados fueron: “temporomandibular disorder”, “temporomandibular disorders”, “clinical trial”, “randomized clinical trial”, “temporomandibular dysfunction”, “pain” y “dry needling”.

Resultados: se encontraron 8 artículos que cumplen los criterios (se describirán más adelante) necesarios para su estudio. En cuatro de ellos se realiza un tratamiento empleando la punción seca de manera aislada. En otros dos artículos se emplea la punción seca en combinación de técnicas como la terapia oclusal o estiramientos y ejercicio terapéutico. Y en los últimos dos se realizó una comparación entre punción seca y otras técnicas (EPM y farmacológica). En estos estudios se midieron variables como el dolor, la apertura sin dolor, umbral mínimo de dolor a la presión entre otras.

Conclusiones: la punción seca produce una disminución del dolor, aumenta el rango de movilidad mandibular y disminuye la sintomatología asociada a los trastornos temporomandibulares. Analizados y comparados los estudios entre sí se confirma que la punción seca es efectiva en el tratamiento de las alteraciones temporomandibulares.

Palabras clave: “punción seca”, “alteraciones temporomandibulares”, “trastornos temporomandibulares” y “dolor miofascial”.

ABSTRACT

Introduction: Dry needling is a new technique that is making its way into both clinical and research use in physiotherapy, due to its accessibility, effectiveness and the few adverse effects that the use of this technique presents. On the other hand, temporomandibular disorders are characterized by points of myofascial pain, limitations in the functionality of the jaw and affect a good part of the population.

Objetives: analyze the scientific literature to evaluate the validity of dry needling in the therapeutic approach to temporomandibular disorders in the existing scientific literature..

Methodology: The strategy to follow was to perform a search in the following databases: Dialnet, Scopus, Proquest, PEDro, Web of Science and PubMed. The key words or descriptors used were: "temporomandibular disorder", "temporomandibular disorders", "clinical trial", "randomized clinical trial", "temporomandibular dysfunction", "pain" and "dry needling"

Results: 8 articles were found to meet the criteria (described below) necessary for their study. Half of them are treated using dry needling in isolation. Two other articles use dry needling in combination with techniques such as occlusal therapy or stretching and therapeutic exercise. And in the last two, a comparison was made between dry needling and other techniques (PE and pharmacological). In these studies, variables such as pain, painless opening, minimum pain threshold at pressure, among others, were measured

Conclusions: dry needling produces a decrease in pain, increases the range of jaw mobility and decreases the symptoms associated with temporomandibular disorders. Analyzing and comparing the studies with each other, it is confirmed that dry needling is effective in the treatment of temporomandibular disorders.

Key words: "dry needling", "temporomandibular disorders" and "myofascial pain".

ABREVIACIONES/ ABBREVIATIONS

- **AINES/ NSAIDs:** Antiinflamatorios no esteroideos/ Nonsteroidal antiinflammatory drugs.
- **AP:** Aparato Oclusal/ Occlusal splint.
- **ATM/TMJ:** Articulación temporomandibular/ Temporomandibular joint.
- **EC/CT:** Ensayo clínico/ Clinical trial.
- **ECA/RCT:** Estudio de caso aleatorio/ Randomized clinical trial.
- **ECCA/RCCT:** Estudio de caso controlado aleatorio/ Randomized controlled clinical trial.
- **EDCACP/DRPCS:** Estudio con doble ciego aleatorio controlado con placebo/ Double-blind randomized placebo controlled study.
- **ESC/PCS:** Estudio de serie de casos/ Prospective case series.
- **EVA/VAS:** Escala visual analógica / Visual analogue scale.
- **FM/FMS:** Fibromialgia/ Fibromyalgia syndrome.
- **G1:** Grupo 1/ Group 1.
- **G2:** Grupo 2/ Group 2.
- **G3:** Grupo 3/ Group 3.
- **GAINES:** Grupo antiinflamatorios no esteroideos/ Nonsteroidal antiinflammatory drugs group.
- **GC:** Grupo control/ Control group.
- **GEPM:** Grupo electrolisis percutánea musculoesquelética/ Percutaneous electrolysis group.
- **GP:** Grupo placebo/ Placebo group.
- **GPS:** Grupo punción seca/ Dry needling group.
- **GPSP:** Grupo punción seca profunda/ Deep dry needling group.
- **GPSS:** Grupo punción seca superficial/ Superficial dry needling group
- **LVDM/JDC:** Lista de verificación de la discapacidad de la mandíbula/ Jaw disability checklist.
- **mL:** mililitros.
- **mm:** milímetros.
- **N:** Número de pacientes/ Number of patients.
- **PGM/MTrP:** Punto gatillo miofascial/ Myofascial trigger point.

- **PSP/DDN:** Punción seca profunda/ Deep dry needling.
- **REL/LTR:** Respuesta de espasmo local/ Local twitch response.
- **SPAQ:** Cuestionario de actividad del sueño y dolor/ Sleep and pain activity questionnaire.
- **TTM/TMD:** Trastorno temporomandibulares/ Temporomandibular disorders.

1. INTRODUCCIÓN

El sistema masticatorio o estomatognático (del griego estoma, boca, y gnatos, mandíbula) en el ser humano es la unidad anatómica y función del organismo que se encarga fundamentalmente de la masticación, el habla y la deglución, desempeñando un papel importante en el gusto y la respiración¹. El aparato de la masticación lo forman la articulación de la mandíbula o articulación temporomandibular, los músculos masticatorios, los dientes y los ligamentos².

La articulación temporomandibular, de tipo condílea, está formada por la cabeza mandibular de la apófisis condilar y la cavidad articular. Dicha cavidad, constituida por la fosa mandibular y el tubérculo articular, forman parte del hueso temporal². Entre su anatomía encontramos un disco articular (menisco), que separa la cavidad de la articulación en compartimientos superior e inferior, cada uno de ellos con una membrana sinovial³. La articulación se divide en una cámara superior discotemporal (que actúa de forma independiente como una articulación deslizante) y una cámara inferior discomandibular². La cápsula articular es delgada y bastante laxa envolviendo toda la articulación³.

Son cuatro los músculos masticadores: músculo masetero, músculo temporal, músculo pterigoideo medial, y músculo pterigoideo lateral. La función primaria de todos estos músculos es el cierre de la boca y los movimientos moledores. Los dos músculos pterigoideos participan de forma adicional en movimientos de trituración⁴.

En cuanto a la inervación de los músculos encontramos diferencias entre ellos. El músculo masetero recibe inervación del nervio maseterino y del tercer ramo del nervio trigémino, el nervio mandibular. El músculo temporal en cambio se inerva gracias a los nervios temporales profundos y también ramos del nervio mandibular⁴.

Por otro lado, los músculos pterigoideos lateral y medial, reciben inervación del nervio pterigoideo lateral y medial respectivamente y ambos reciben ramos del 3^{er} ramo del nervio trigémino⁴.

La dentadura es la colocación de los dientes en los maxilares formando un arco. Tiene un papel muy importante en el buen funcionamiento mandibular y en la masticación. Anatómicamente existe un equilibrio de los dientes que la forman, ya que coinciden todas las eminencias con los surcos y depresiones durante la oclusión, esto es el contacto entre la arcada superior con la inferior al cerrarse la boca¹.

La dentadura adulta está constituida por 32 dientes¹ divididos en 4 grandes grupos: incisivos, caninos, premolares y molares. Se dividen en dos cuadrantes cada hilera de dientes (Figura 1)⁵.

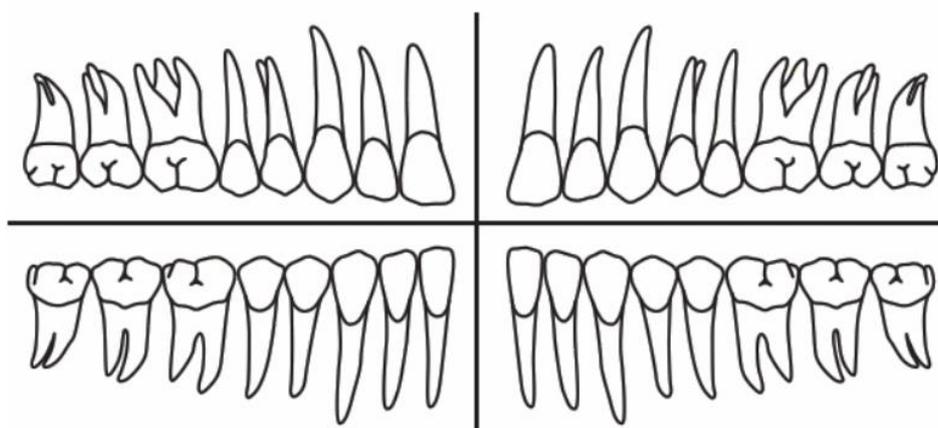


Figura 1. Imagen de una dentadura dividida en cuatro cuadrantes adulta¹.

Verticalmente entre los incisivos pasa el plano mesial, este separa los cuadrantes derechos de los izquierdos. En cuanto al orden de los dientes en cada cuadrante, los que se encuentran más cercanos al plano (incisivos) se numeran antes que los que están más alejados. En el sistema universal se numeran los dientes del 1 a 32 de derecha a izquierda en la hilera superior, en la parte inferior se continúa con la numeración de izquierda a derecha⁵.

Los dientes incisivos son dos, el central y el lateral, en cada cuadrante; sirven para cortar y arrancar. Existe un 2% de la población que presenta agenesia dental (ausencia del desarrollo de pieza dental) de los incisivos maxilares laterales⁵. Los caninos forman el segundo grupo de dientes (son cuatro, uno en cada cuadrante). Son dientes poderosos, suelen ser los dientes más largos. Tienen función estática y fonética (80%) y masticatoria (20%)¹.

Distalmente a los caninos hay dos premolares en cada cuadrante. Los segundos premolares en el 2% de la población pueden no aparecer⁵. Son exclusivos de la dentadura adulta y su función es un 40% estética y un 60% masticatoria¹.

Por último, los dientes molares. Hay tres de ellos en cada cuadrante, su tamaño disminuye hacia el extremo distal. Aproximadamente el 25% de la población no lo presenta⁵. En este caso, el 90% de su función es masticatoria, dejando el resto para estética. Trituran los alimentos en partículas suficientemente pequeñas para ser digeridas¹.

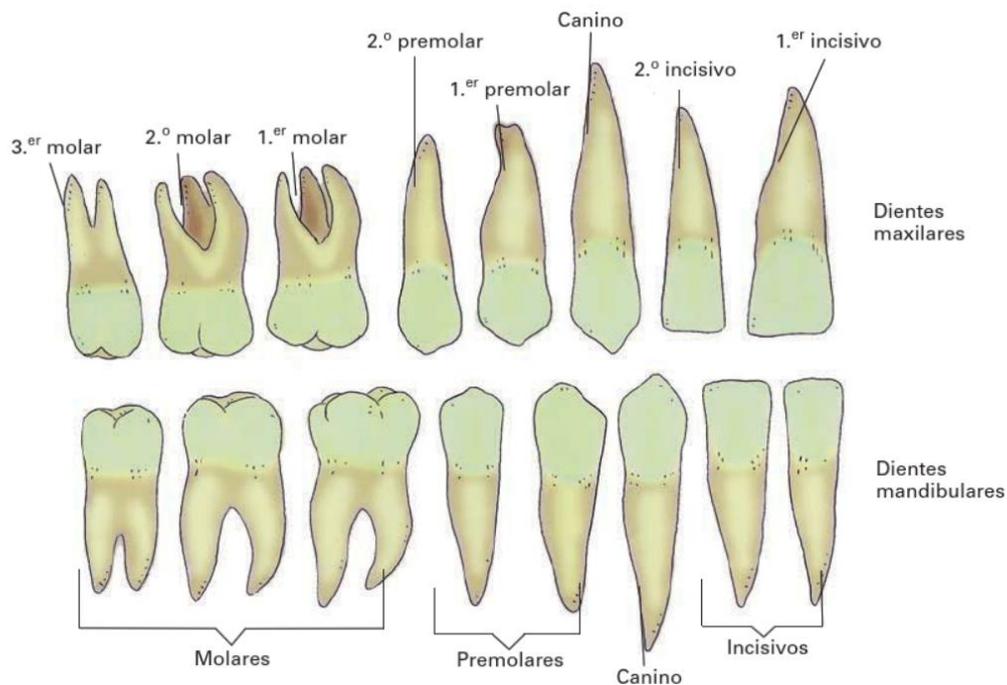


Figura 2. Dientes definitivos del maxilar y de la mandíbula del lado derecho vistos por sus superficies bucal y labial⁵.

Existen tres tipos de oclusiones, la oclusión estática es aquella en la que el contacto dental se produce sin movimientos de la mandíbula, la oclusión dinámica, los contactos dentales aparecen tras el movimiento de la propia mandíbula⁴. Por último, la oclusión habitual, es la oclusión estática adoptada por costumbre, se forma al cerrar el maxilar sin forzar la posición (denominación antigua “posición final de la mordida”)⁴.

La estructura ligamentosa que conforman esta articulación es el ligamento lateral formado por dos bandas cortas en la superficie lateral de la capsula articular. Se extienden hacia abajo y hacia atrás desde el borde inferior al tubérculo de la apófisis cigomática del hueso temporal hasta el borde posterior y lateral del cuello de la mandíbula. Está cubierto por la glándula parótida y ayuda a impedir el desplazamiento hacia caudal de la mandíbula³.

Otras estructuras de sostén y soporte que conforman esta articulación son el ligamento esfenomandibular, formado por una banda fina que se extiende hacia abajo y hacia afuera desde la espina del hueso esfenoides hasta la rama de la mandíbula, y el ligamento estilomandibular, que está compuesto por una banda fina de la fascia cervical profunda que se extiende desde la apófisis estiloides del hueso temporal hasta el borde posterior e inferior de la rama de la mandíbula. Este último ligamento separa la glándula parótida de la glándula submaxilar³.

La masticación es una función propia del aparato masticatorio, es condicionada, aprendida y automática. En el proceso de la masticación se distinguen tres etapas: la primera es la incisión (donde la mandíbula realiza un movimiento de apertura y cierre pudiendo haber un movimiento protusivo puro o un movimiento protusivo lateral. Los incisivos producen una sobremordida vertical cortando el alimento con un movimiento aprehensivo).

La segunda es el corte y la trituración (se parte de una oclusión céntrica mandibular realizándose movimientos mandibulares automáticos bilaterales, contactando las cúspides de los molares y premolares superiores e inferiores con las fosas o fosetas solo en el lado hacia donde se desplace el alimento) y la tercera etapa es el molimiento final (tras varios ciclos masticatorios en los premolares, el bolo pasa a los molares, donde se efectúa la trituración final para luego ser deglutido)¹.

Estas etapas se llevan a cabo gracias a los movimientos mandibulares que se describen en la Tabla 1¹.

Tabla 1. Descripción de los diferentes movimientos mandibulares fisiológicos¹.

Movimientos mandibulares	Definición
Transtrusión	Es el movimiento de la mandíbula que en condiciones saludables puede desplazarse en forma voluntaria o refleja hacia el lado derecho o izquierdo. Este tipo de movimiento se divide en movimiento de trabajo o de laterotrusión y movimiento de no trabajo, de balance o de mediotrusión.
Rotación y translación	Son los movimientos que se efectúan al abrir y cerrar la mandíbula, respectivamente.
Apertura	Los cóndilos realizan un movimiento puro de rotación producido por el vientre anterior de la músculos digástrico, milohioideo y geniohioideo
Cierre	Los cóndilos siguen su recorrido a la inversa, se dirigen hacia atrás y afuera hasta la posición fisiológica, luego giran hasta llegar a la relación céntrica. Este movimiento es efectuado por los músculos temporal, masetero y pterigoideo interno.
Protrusión	Es el movimiento que lleva a cabo la mandíbula cuando los cóndilos se deslizan desde la posición de relación céntrica hacia adelante y abajo hasta encontrar un contacto dentario anterior borde a borde; se realiza por la contracción simultanea de los dos músculos pterigoideos externos.
Retrusión	Cuando los cóndilos realizan un movimiento inverso hasta volver a la relación céntrica, este movimiento se efectúa por la acción de los músculos digástrico y temporal.
Lateralidad derecha e izquierda	Es un movimiento de la mandíbula muy corto, de unos 2 mm, partiendo de la relación céntrica hasta que ocurre el contacto de los dientes superiores con los inferiores; es un movimiento muy importante. En el intervienen los dos músculos pterigoideos externos al encontrarse de manera alternativa.
Circunducción	Es la suma de todos los movimientos, como elevación, descenso, adelante, atrás, y laterales.

Los trastornos temporomandibulares (TTM) son un grupo de patologías que afectan a los músculos masticatorios, la articulación temporomandibular y las estructuras relacionadas. Constituyen una de las principales fuentes de dolor orofacial crónico que interfiere en las actividades cotidianas de los pacientes que padecen esta problemática⁶. Las alteraciones temporomandibulares son la segunda causa más común de dolor musculoesquelético, solo superado por las afecciones de la columna lumbar⁷.

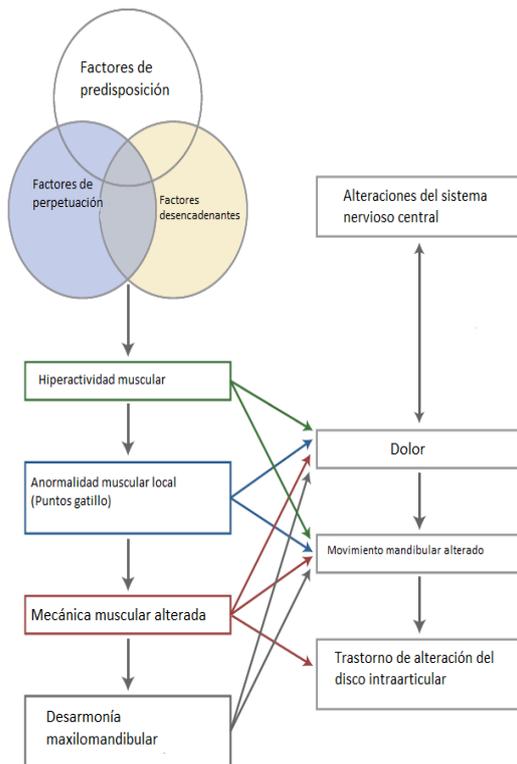
Los síntomas de los TTM generalmente varían en el tiempo y oscilan entre tensión del músculo masticatorio, apretón de dientes, el rechinar y otros hábitos parafuncionales orales. También se relacionan significativamente con un aumento de alteraciones psicosociales como: la preocupación, el estrés, la irritación, la frustración y la depresión⁷ siendo una de las principales fuentes de aparición y exacerbación de dolor orofacial crónico. Constituyen un problema importante en la población general⁸ provocando así una limitación de las actividades de la vida diaria y calidad de vida⁶.

Los trastornos temporomandibulares causan otros síntomas más allá del sistema masticatorio, por ejemplo, provocan dolor de dientes, otalgia no tecnológica, mareos y tinitus, pueden contribuir a la migraña y a los dolores de cabeza tensionales, musculares en la región craneal y cervical y a muchas otras dolencias⁷. Estos trastornos también se asocian comúnmente con disfunciones de la columna cervical y la alteraciones posturales de cabeza y cervical⁶.

Las alteraciones temporomandibulares se diagnostican con mayor frecuencia entre los 20 y 40 años. Aproximadamente el 33% de la población tiene al menos un síntoma de TTM, y entre el 3.6% y el 7% de la población tiene TTM con suficiente severidad como para ser necesario un tratamiento⁷.

La patogenia de las alteraciones temporomandibulares es muy variada. Los avances en la comprensión de la biomecánica de las articulaciones, la fisiología neuromuscular, los trastornos autoinmunes y musculoesqueléticos, y los mecanismos del dolor han cambiado nuestra forma de comprender los TTM⁹. Actualmente la causa es multifactorial encontrándose entre ellos los factores biológicos, los conductuales, ambientales, sociales, emocionales y cognitivos. Solos o en combinación contribuyen al desarrollo de los signos y síntomas de los TTM⁹. A continuación, se muestran algunos de los puntos de vista sobre la patogénesis de los trastornos musculares e intraarticulares⁹.

A Alteraciones Musculares



B Alteraciones Intra-articulares

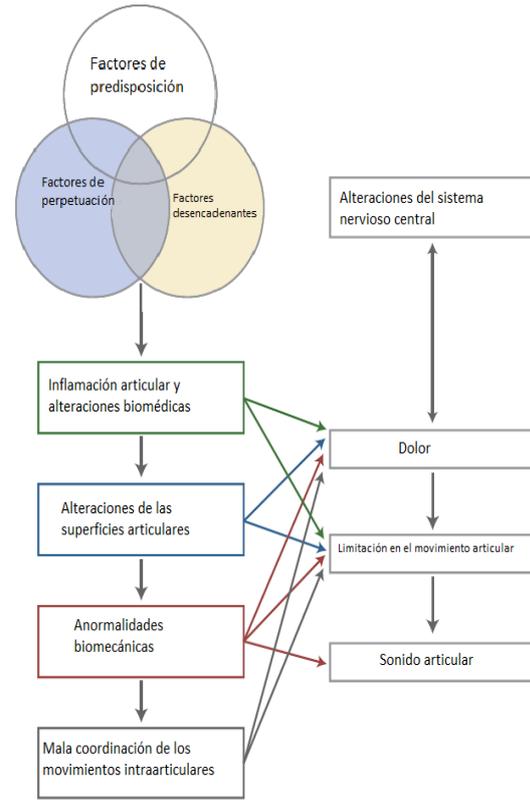


Figura 3. Patogénesis de los trastornos de la ATM⁹.

Las mujeres solicitan tratamiento más a menudo que los hombres, lo que proporciona una relación mujer-hombre entre 3:1 y 9:1. Además, es menos probable que los síntomas se resuelvan en las mujeres que en los hombres. Muchas hipótesis intentan tener en cuenta la diferencia de género, pero la razón subyacente sigue sin estar clara⁷.

Los profesionales sanitarios deben estar atentos al diagnóstico del síndrome temporomandibular en pacientes que presentan dolor en el área de la ATM. Las condiciones que a veces imitan a los TTM incluyen caries o abscesos dentales, condiciones resultantes del uso excesivo de los músculos, traumatismo, sinusitis maxilar, síndrome de dolor de cabeza primario y dolor asociado con el cáncer. Los síntomas del síndrome temporomandibular también pueden manifestarse en enfermedades autoinmunes, como el lupus eritematoso sistémico, el síndrome de Sjögren y la artritis reumatoide¹⁰.

El diagnóstico de los trastornos temporomandibulares se basa en gran medida en la historia médica y los hallazgos del examen físico. Los síntomas se asocian a menudo con el movimiento mandibular (por ejemplo, abrir y cerrar la boca, masticar) y el dolor en la región preauricular, del masetero o de la sien. Debe sospecharse otra fuente de dolor orofacial si el dolor no se ve afectado por el movimiento mandibular.

Los sonidos adventicios de la mandíbula (chasquidos, chirridos, crepitaciones) pueden producirse con TTM, aunque el 50% de los pacientes son asintomáticos¹⁰. En el estudio realizado por Cooper et al. (2007)¹¹ con 4.528 pacientes a lo largo de 25 años, se observó que los signos y síntomas que se presentaban con mayor frecuencia eran el dolor facial (96%), la incomodidad en el oído (82%), el dolor de cabeza (79%) y la disfunción mandibular (75%)¹¹.

El TTM crónico se define como un dolor de más de tres meses de duración. Los hallazgos del examen físico que apoyan el diagnóstico del TTM pueden incluir (pero no se limitan estrictamente) movimientos anormales de la mandíbula, disminución del rango de movimiento, sensibilidad de los músculos de masticación, dolor con carga dinámica, signos de bruxismo y sensibilidad de los músculos del cuello o del hombro¹⁰.

Sólo entre el 5% y el 10% de los pacientes requieren tratamiento para los TTM, y el 40% de los pacientes tienen una resolución espontánea de los síntomas¹². Entre el 50% y el 90% de los pacientes tienen un alivio del dolor tras una terapia conservadora¹⁰. Un enfoque multidisciplinario es exitoso para el manejo de los TTM.

Los objetivos iniciales del tratamiento deben centrarse en la resolución del dolor y la disfunción. Más de 1.500 personas en un registro en línea del TTM reportaron que habían recibido agentes antiinflamatorios (73%), analgésicos de venta sin receta (56%), antidepresivos (50%), opiáceos (48%), ansiolíticos (41%) y relajantes musculares (40%)¹³. Las intervenciones quirúrgicas se reservaron para los pacientes cuyos síntomas no mejoraron después de haberles aplicado una terapia conservadora¹⁰.

Para el tratamiento de los síntomas asociados a estas alteraciones, se emplean diversas técnicas fisioterápicas. Algunas de las técnicas más utilizadas son el uso de la electroterapia, kinesiotaping, ejercicios bucales, terapia manual, etc.

La terapia láser tiene un efecto analgésico, antiinflamatorio, antiedematoso y bioestimulador, que ha demostrado ser eficaz para reducir el dolor y la tensión muscular en pacientes con trastornos de la movilidad. Diversos estudios han evaluado los síntomas dolorosos después de cada sesión comprobando su eficacia. Sin embargo, varios estudios han demostrado que se producen efectos acumulativos no deseados con la terapia láser¹⁴.

El kinesiotaping se considera un método fisioterapéutico que complementa perfectamente a otras terapias. La cinta correctamente aplicada hace que la piel se pliegue aumentando al mismo tiempo el espacio entre la dermis y la fascia, lo que mejora la circulación de la sangre y la linfa¹⁵.

La terapia de ejercicio se ha utilizado durante mucho tiempo en el tratamiento de los TTM. Se prescriben intervenciones terapéuticas de ejercicio para abordar deficiencias específicas de la ATM y mejorar su función y la del sistema cráneo-mandibular. Se realizan estiramientos pasivos y activos de los músculos o ejercicios de amplitud de movimiento para aumentar la apertura bucal y disminuir el dolor. También en la clínica habitual se recomiendan ejercicios posturales para restaurar u optimizar la alineación del sistema cráneo-mandibular¹⁶.

La punción seca (PS) o dry needling es una técnica actual que se aplica en el ámbito clínico y hospitalario en diferentes alteraciones musculoesqueléticas; consiste en utilizar una aguja como agente físico, que se inserta a través de la piel, tejido celular subcutáneo y músculo hasta el punto de activación miofascial o punto gatillo para crear un estímulo mecánico con el objetivo de desactivarlo¹⁷. Es un procedimiento invasivo barato, fácil de aprender y con bajos riesgos asociados, que se está extendiendo entre los profesionales de la salud¹⁸.

Siguiendo la clasificación propuesta por Baldry¹⁹, las técnicas se dividen en dos grandes grupos de actuación: la punción seca superficial (PSS) consiste en introducir agujas en la piel y el tejido celular subcutáneo suprayacentes al PGM situándose en la fibra muscular a una profundidad de 1cm, sin llegar a penetrar el músculo. La punción seca profunda (PSP) consiste en contactar con la musculatura introduciéndose en el PGM. Además, dentro de la PSP la técnica más efectiva y empleada es la de la técnica de entrada y salida rápida, que busca el espasmo local en el músculo que se está estimulando mediante el efecto mecánico de la aguja. Se obtiene así una serie de respuestas de espasmo local denominado REL²⁰ que facilita la desactivación del punto gatillo miofascial activo.

Desde el punto de vista diagnóstico, la PSP del punto gatillo miofascial puede ayudar a diferenciar entre el dolor originado en una articulación, un nervio atrapado o un músculo. En la mayoría de los casos, con esta técnica es relativamente fácil desencadenar el patrón de dolor referido del paciente¹⁷. Durante el último decenio, existe un aumento del número de ensayos clínicos que emplean el uso de la punción seca en el abordaje de los PGM en el tratamiento de diferentes trastornos musculoesqueléticos, entre ellos TTM¹⁸.

Las contraindicaciones son escasas y la mayoría son relativas: miedo insuperable a las agujas, problemas de coagulación (incluido el tratamiento con anticoagulantes por el riesgo de hemorragia) personas inmunodeprimidas (por el riesgo de infección) y personas con hipotiroidismo (por el riesgo de mioedema)²⁰. La probabilidad de que se produzcan problemas adversos es generalmente baja y resultan la mayoría evitables con las adecuadas precauciones: neumotórax, lesión nerviosa, síncope vasovagal, hemorragia y riesgo de infección del fisioterapeuta por punción accidental con aguja contaminada. En cuanto a las complicaciones, apenas existe documentación, pero se podría incluir la dermatitis de contacto, el espasmo muscular²¹ o el dolor postpunción²⁰.

Los trastornos temporomandibulares son la principal causa de los dolores no dentales y no relacionados con alguna infección²². Crean una limitación funcional importante debido a los problemas de dolor articular y periarticular²³, siendo además el dolor en sí mismo, el síntoma más importante en los TTM ya que no solo afecta a la propia zona de la articulación. El dolor también se irradia hacia zonas como las orejas, el ángulo mandibular, la cara, la zona parietal y los hombros²⁴. Se evidencian desequilibrios tanto en cintura pélvica como cintura escapular²⁵ y limitaciones o desviaciones del movimiento mandibular²⁶. Además, las alteraciones temporomandibulares se asocian a cuadros depresivos²² y se relacionan con una elevada presencia de cortisol, la principal hormona del estrés y ansiedad²⁷. Los individuos que padecen TTM, muestran un incremento de los problemas cervicales²⁸, dolores de cabeza y mareos entre otros, que en caso de cronificarse desarrollarán problemas físicos, psicológicos y psicosociales⁹. En el presente trabajo se realiza un estudio de la literatura científica para comprobar la validez de la punción seca en las alteraciones temporomandibulares. Esta técnica no solo reduce las aferencias nociceptivas que vienen de los puntos gatillo tratados, también el dolor y la sensibilidad generalizada, además de eliminar nudos de contracción y reducir el solapamiento entre los filamentos de actina y miosina²⁹ siendo una herramienta efectiva para mejorar la calidad de vida de los pacientes desde un abordaje fisioterapéutico.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GENERALES

Verificar la eficacia de la punción seca empleada en el campo de la fisioterapia a través de un análisis de la literatura científica, para el abordaje y el tratamiento de las alteraciones temporomandibulares.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar las técnicas de punción seca empleadas en el tratamiento de las alteraciones temporomandibulares y su repercusión sobre los signos y síntomas.
- Comprobar la eficacia de la punción seca en el tratamiento de puntos gatillo y dolor miofascial en la musculatura de la ATM.
- Identificar los mejores resultados obtenidos de la combinación de diferentes técnicas de fisioterapia con la punción seca en el abordaje de las disfunciones temporomandibulares.

3 METODOLOGÍA

Se efectuó una revisión bibliográfica de la literatura científica en busca de evidencia del uso de la punción seca en el abordaje de las alteraciones temporomandibulares en las siguientes bases de datos en ciencias de la salud: Dialnet, Scopus, Proquest, PEDro, Web of Science y PubMed.

El análisis de la literatura se realizó en el periodo comprendido entre febrero y marzo de 2020, utilizando como metodología de búsqueda “en bola de nieve”. Los descriptores empelados para la búsqueda bibliográfica fueron: “temporomandibular disorder”, “temporomandibular disorders”, “clinical trial”, “randomized clinical trial”, “temporomandibular dysfunction”, “pain” y “dry needling”. Las búsquedas se realizaron de manera aislada y combinada con de los operadores booleanos AND y OR.

Los criterios de selección empleados para la obtención de los diferentes estudios científicos fueron:

Criterios de inclusión

- Ensayos clínicos o estudios de casos en los cuales se realizaba el abordaje de alteraciones temporomandibulares a través de la punción seca desde el campo de la fisioterapia.
- Publicaciones científicas desde 2010 hasta la actualidad.
- Artículos redactados en inglés o español.

Criterios de exclusión

- Estudios científicos que tengan información irrelevante u obsoleta con respecto al abordaje terapéutico de las alteraciones temporomandibulares.
- Investigaciones científicas del tipo revisiones sistemáticas, estudios observacionales o metaanálisis.
- Artículos o publicaciones en las que los pacientes estudiados no tengan una evaluación preliminar y post tratamiento objetiva o donde solo se utilizaran escalas y medidas subjetivas.

En la tabla 2 se detalla la estrategia seguida para la búsqueda y selección de los artículos para la realización del trabajo.

Tabla 2. Estrategia de búsqueda en las bases de datos de ciencias de la salud.

Bases de datos	Resultados de artículos obtenidos	Artículos seleccionados para el estudio
<p><u>Proquest</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dry needling AND clinical trial AND temporomandibular disorder 2. “Dry needling” AND randomized clinical trial AND temporomandibular disorder 	275	Blasco-Bonora et al. (2016)
<p><u>Dialnet</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “Dry needling” 	29	López-Martos et al. (2018)
<p><u>PEDro</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dry needling AND temporomandibular disorder 2. “Dry needling” AND temporomandibular disorder 	7	Aksu et al. (2019) Özden et al. (2018) Diracoglu et al. (2012)
<p><u>Web of Science</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dry needling AND temporomandibular disorder 2. “Dry needling” AND temporomandibular disorders 	25	González-Pérez et al. (2015)
<p><u>Pubmed</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “Dry needling” AND temporomandibular disorders 2. “Dry needling” AND “temporomandibular disorder” AND pain 3. “Dry needling” AND temporomandibular dysfunction AND pain 	17	González-Pérez et al. (2012) Dalewski et al. (2019)

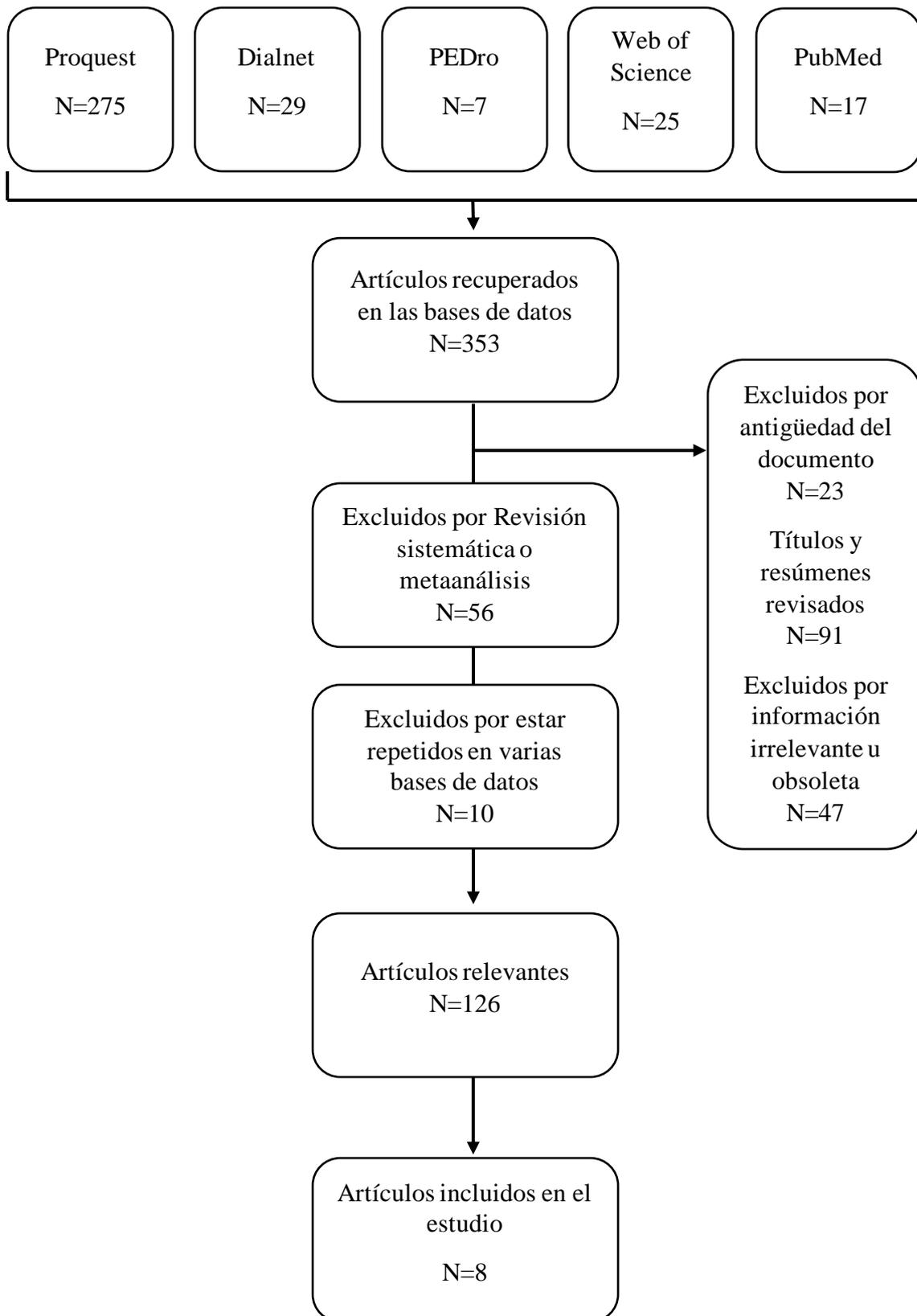


Figura 4. Diagrama de flujo del proceso de selección de los artículos incluidos en la presente revisión bibliográfica sobre la punción seca en pacientes con alteraciones temporomandibulares.

4 RESULTADOS

Una vez efectuado el estudio de la literatura científica y teniendo en consideración los diferentes criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron 8 que analizan la eficacia de la PS en las disfunciones temporomandibulares. A continuación, se describen los diferentes artículos donde se ha contemplado el tipo de estudio, los participantes, la metodología empleada, las variables analizadas en cada en cada uno de ellos, los resultados más significativos obtenidos y las conclusiones más relevantes.

Tabla 3: Comparison of the efficacy of dry needling and trigger point injections with exercise in temporomandibular myofascial pain treatment

Aksu et al. (2019)	
Tipo de estudio	ECA.
Participantes	N = 63. G1 = 21. G2 = 21. G3 = 21.
Intervención	<p>Evaluación = antes de empezar, a los 10 días y tras 1 mes. G2 y G3 tto 3 veces a la semana. G1 recordatorio semanal para realizar ejercicios.</p> <p>G1 = ejercicio físico y entrenamiento de protección.</p> <p>G2 = PS en maseteros, y pterigoideos laterales con aplicación de la aguja y rotación de esta cada 5 min, ejercicio y entrenamiento de protección.</p> <p>G3 = inyección de prilocaína (1 mL), ejercicio y entrenamiento de protección.</p>
Variables	<p>EVA = dolor. Cambios en la apertura de la boca. Limitación funcional = cuestionario.</p> <p>Algometría PGM = dolor a la presión.</p>
Resultados	Mejora significativa en las variables de evaluación. Mejorando dolor y limitación funcional.
Conclusiones	Todos los grupos de tratamiento obtuvieron mejoras en la sintomatología.

Tabla 4: Comparison of early effectiveness of the different intervention methods in patients with chronic orofacial pain: a randomized, controlled trial.

Dalewski et al. (2019)	
Tipo de estudio	ECCA.
Participantes	N = 90. GC = 30. GPS = 30. GAINES = 30.
Intervención	Evaluación = antes y tres semanas tras tto. GC = aparato oclusal. GPS = aparato oclusal y PS. GAINES = aparato oclusal y fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINES).
Variables	EVA = Dolor. Sleep and Pain Activity Questionnaire (SPAQ).
Resultados	Todos los grupos muestran mejoría significativa sobre dolor. El análisis del SPAQ muestra una mejoría en grupos.
Conclusiones	El aparato oclusal en conjunto con la nimesulida alivia el dolor orofacial con un aumento de la calidad del sueño después de 3 semanas de terapia en comparación con el aparato oclusal usado sin ayuda o en conjunto con PS.

Tabla 5: Effects of myofascial trigger point dry needling in patients with sleep bruxism and temporomandibular disorders: a prospective case series.

Blasco-Bonora et al. (2016)	
Tipo de estudio	ESC.
Participantes	N = 17.
Intervención	Evaluación = antes, inmediatamente y a la semana después del tto. La discapacidad mandibular, no se evaluó después del tto. Tto = PSP en músculos maseteros y temporales.
Variables	EVA = Dolor. Algometría PGM = Dolor a la presión. Máxima apertura mandíbula = Regla (mm). Disfunción mandibular = Versión española de JDC.
Resultados	Disminución significativa del dolor. Mejoría en umbral de dolor a la presión. Aumento de apertura. Se produjo una mejora significativa en el funcionamiento de la mandíbula.
Conclusiones	La PSP en pacientes con TTM miofasciales y bruxismo tiene mejoras inmediatas y de importancia clínica. Tras una semana aporta beneficios en el dolor, la sensibilidad y la discapacidad relacionada con los TTM.

Tabla 6: Deep dry needling of trigger points located in the lateral pterygoid muscle: efficacy and safety of treatment for management of myofascial pain and temporomandibular dysfunction.

González-Pérez et al. (2015)	
Tipo de estudio	ECA.
Participantes	N = 48. GPSP = 24. GC = 24.
Intervención	Evaluaciones = días 0, 28 y 70 tras tto. GPSP = PSP en músculo pterigoideo lateral. 1 vez/semana durante 3 semanas. GC = metocarbamol y paracetamol. 1 dosis de 2 tabletas, terapia combinada farmacológica, cada 6 h durante tres semanas.
Variables	EVA = Dolor. Disfunción de mandíbula = Cuestionario (dolor, función y masticación). Rango de movimiento de apertura, movimientos laterales y protrusión de la mandíbula = Regla Therabite.
Resultados	Reducción significativa en todos grupos del dolor en reposo. Mejoría apertura máxima de boca, desplazamientos laterales y protrusión. La funcionalidad en GPSP mejoró casi un 56%.
Conclusiones	La PSP es eficaz y segura para reducir el dolor y mejorar la apertura, lateralidad y protrusión en comparación con una terapia combinada farmacológica.

Tabla 7: Randomized, double-blind study comparing percutaneous electrolysis and dry needling for the management of temporomandibular myofascial pain.

López-Martos et al. (2018)	
Tipo de estudio	ECA con doble ciego.
Participantes	N = 60. GPS = 20. GC = 20. GEPM = 20.
Intervención	Evaluación = antes y los días 28, 42 y 70 después del tto. GEPM electrolysis percutánea con una corriente galvánica de 2mA durante 3s. GPS=PSP en puntos gatillo. GEPM = GPS en músculo pterigoideo lateral. GC= presión con aguja y funda de plástico simulando la punción.
Variables	EVA = Dolor. Distancia de la apertura de boca sin dolor = Regla Therabite. Afectación de la ATM = Cuestionario (dolor diario, funcional y durante la masticación). Los resultados de eficacia secundarios y la tolerancia = Escala de 5 puntos. Eventos adversos (tipo y frecuencia) se registraron en cada visita.
Resultados	Reducción del dolor de la masticación, mejora en valores de apertura en ambos tratamientos. Los valores obtenidos en el cuestionario de la afectación mejoraron en todos los grupos de tratamiento.
Conclusiones	En comparación con el grupo control, los grupos GPS y GEPM mostraron una mayor eficacia para aliviar el dolor y mejorar la apertura de la boca sin dolor en pacientes con síndrome miofascial en el músculo pterigoideo lateral.

Tabla 8: Efficacy of dry needling in patients with myofascial temporomandibular disorders related to the masseter muscle.

Özden et al. (2018)	
Tipo de estudio	ECA de un solo centro.
Participantes	N = 60. GPSS = 20. GPSP = 20. GC = 20.
Intervención	Evaluación= antes y tras 3 y 6 semanas. GPSS= PSS, 5 mm profundidad con rotación al entrar y tras 10 min. Tiempo= 20 min. GPSP= protocolo PSP, profundidad=10 mm. GC ninguna técnica.
Variables	EVA=Dolor. Algometría PGM=Dolor a la presión. Máxima apertura de la mandíbula=Regla (mm).
Resultados	Tres semanas después mejoró el dolor con la escala EVA y con el algómetro, pero tras 6 semanas no se hallaron diferencias significantes. En cuanto a la apertura de la boca no se encontraron diferencias.
Conclusiones	Alivio del dolor superior en pacientes que recibieron terapia PSS para el TTM miofascial relacionado con el masetero en comparación con la PSP.

Tabla 9: Treatment of temporomandibular myofascial pain with deep dry needling.

González-Pérez et al. (2012)	
Tipo de estudio	EC.
Participantes	N = 36.
Intervención	Evaluaciones = antes, tras 2 semanas, 1-2-6 meses. 3 sesiones por paciente. Intervalo de 1 semana. Tto = PSP en músculo pterigoideo lateral.
Variables	EVA = Dolor. Amplitud movimientos mandibulares (apertura de la boca, lateralidad y movimientos de protrusión) = Regla Therabite.
Resultados	La magnitud del dolor se redujo y se logró aumentar el rango de los movimientos estudiados.
Conclusiones	La aplicación de PSP mejora significativamente el dolor y, como consecuencia, mejora la limitación funcional hasta 6 meses después de terminar el tratamiento. A mayor intensidad del dolor antes del tratamiento más se redujo.

Tabla 10: Effectiveness of dry needling for the treatment of temporomandibular myofascial pain: a double-blind, randomized, placebo controlled study.

Diracoglu et al. (2012)	
Tipo de estudio	EDCACP.
Participantes	N = 52. GPSP = 26. GP = 26.
Intervención	Evaluación: antes y tras 1 semana de tto. GPSP = PSP en PG estimulando de 3 a 5 veces. GP = PS con agujas falsas. Tto 1 vez por semana (3 semanas).
Variables	Algometría PGM = Dolor a la presión. EVA = Dolor. Apertura de la mandíbula = Regla (mm).
Resultados	De 52 pacientes asignados, 50 completaron el estudio. Los valores algométricos fueron mejores en el GPSP en comparación con GP. Sin diferencias en escala EVA y apertura de mandíbula sin dolor entre los grupos estudiados.
Conclusiones	La PS es un método de tto eficaz para aliviar el dolor y la sensibilidad de los puntos miofasciales.

5 DISCUSIÓN

En el 50% de los estudios seleccionados se aplica punción seca de forma exclusiva, en un 25% se combina con otras técnicas (estiramientos, ejercicio terapéutico, tratamiento farmacológico) y en el 25% restante se enfrenta a otras técnicas (electrolisis percutánea musculoesquelética, farmacológico). Las publicaciones estudiadas coinciden en los beneficios de la punción seca, tanto superficial³³ como profunda^{30-32,34-37}, en el tratamiento de las alteraciones temporomandibulares.

Aksu et al.³² y Dalewski et al.³⁷ utilizaron la punción seca como técnica complementaria a otras. En el caso de Aksu et al.³² en su ensayo aleatorio a 63 personas divididos en tres grupos compara diferentes vías de tratamiento. Dalewski et al.³⁷ en su estudio comparó el tratamiento con aparato oclusal (AP) aislado, AP con punción seca y AP con AINES. En este caso, la conclusión fue que el tratamiento con antiinflamatorios, en concreto con nimesulida fue más eficaz para las alteraciones de la ATM. Se encontraron mejoras en cuanto al dolor miofascial a corto plazo además de mejorar la calidad del sueño en el grupo tratado farmacológicamente³⁷, a diferencia de Aksu et al.³² que, aunque todo los grupos tuvieron mejora, esta no fue significativa o estadísticamente notable para resaltar un tratamiento sobre otro. Así pues, cabe destacar que el uso de varias técnicas aumenta la efectividad, respecto al tratamiento aislado de una sola técnica.

En referencia al uso de AINES González-Pérez et al.³⁵ comparó el uso de fármacos con el punción seca profunda sobre el músculo pterigoideo lateral, ambas técnicas fueron empleadas aisladas. Se constata que la PS no solo es más segura²⁰, también es más eficaz a la hora del reducir el dolor miofascial^{32,35,37} y mejorar la apertura de la boca, aumentando los movimientos de lateralidad y la protrusión de la mandíbula sin referir dolor^{32,35}.

A todos los pacientes de los artículos estudiados se les ha evaluado usando escala EVA para el dolor. En cuanto a la medición de la apertura de la boca y de rango de movimientos laterales y protrusión mandibular Aksu et al.³², Dalewski et al.³⁷, González-Pérez et al.³⁵, López-Martos et al.³¹ y González-Pérez et al.³⁶ usaron en sus estudios la regla Therabite.

De todo esto se deduce que la escala EVA para el dolor y la regla Therabite son las herramientas más acertadas para el diagnóstico y la valoración de la sintomatología relacionada con la patología de estudio, esto puede ser debido a la facilidad que ofrece la escala EVA para determinar la cantidad de dolor subjetiva del paciente como la objetividad que ofrece la medición con regla Therabite.

López-Martos et al.³¹ en su ensayo clínico aleatorio de doble ciego con dos grupos de tratamiento se observó una reducción del dolor en la masticación con mejora de los valores de apertura. Comparando ambos grupos detectó que el dolor a la masticación disminuyó en el grupo tratado con la electrolisis percutánea y en general los pacientes tuvieron menos dolor postpunción que el grupo de la PSP. La revisión de la literatura confirma así el beneficio de la punción seca en relación con el dolor miofascial^{30-32,35,36} y disminución de la limitación funcional de la ATM³⁰⁻³⁶.

González-Pérez et al.³⁶ en su estudio realizado a 36 personas a las que trató con punción seca profunda, la reducción del dolor miofascial fue mayor en cuanto más intenso era el dolor antes de aplicar dicho tratamiento. A pesar del éxito en los resultados, se considera que la muestra de pacientes empleada fue escasa y por tanto poco concluyente; de la misma manera ocurrió en el ensayo realizado por Diracoglu et al.³⁴.

El estudio con autoría de Blasco-Bonora et al.³⁰ se centró en el tratamiento con punción seca profunda. Los resultados fueron satisfactorios en cuanto al dolor, la sensibilidad en puntos miofasciales y la discapacidad relacionada con los TTM. Se obtuvo una respuesta de espasmo local (REL) al aplicar la técnica. Diracoglu et al.³⁴ también obtuvo mejoría en la sensibilidad, pero en cuanto al dolor no encontró mejoría significativa. Esto probablemente se deba a que la estimulación con la aguja fue entre 3-5 veces y por tanto no se obtuvo la REL necesaria para la desactivación y relajación del punto gatillo activo^{20,30,31,35,36}. A diferencia de estos últimos, Özden et al.³³ realizó la comparativa entre punción seca profunda y superficial. Es un estudio novedoso a tener en cuenta puesto que enfrenta en ambas técnicas comparándolas entre sí. Se confirma que las dos técnicas son eficaces y alivian el dolor. En el grupo de la PSS se obtuvieron mejores resultados, por tanto, esta técnica es más eficaz que la PSP.

6 LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

En esta revisión bibliográfica se destacan las siguientes limitaciones de estudio del efecto de la punción seca en las disfunciones temporomandibulares:

- Insuficiente literatura científica que compare las técnicas de punción seca profunda con la punción seca superficial.
- Los diferentes ensayos clínicos no realizan un seguimiento a largo plazo de los cambios obtenidos mediante el uso de la punción seca en los pacientes con alteraciones temporomandibulares.
- Escasez de escalas y herramientas de valoración en cuanto a la sintomatología de los trastornos temporomandibulares en los pacientes intervenidos.

Por otro lado, las futuras líneas de investigación que se deben de tener en cuenta a la hora de estudiar la punción seca en relación con los TTM son:

- Profundizar en la investigación de esta patología con el fin de realizar una mejor intervención fisioterapéutica.
- Realizar estudios más prolongados en el tiempo de tratamiento, así como un seguimiento más exhaustivo del post tratamiento que permita medir y comparar con mayor exactitud la efectividad de la técnica.
- Estudiar las diferentes técnicas de punción seca junto con otras terapias para comprobar la eficacia de la aplicación de protocolos de tratamiento en las alteraciones temporomandibulares y su sintomatología.

7 CONCLUSIÓN

La punción seca es una técnica dentro del campo de la fisioterapia efectiva en la sintomatología de las alteraciones temporomandibulares analíticamente como en el estado general de los pacientes. Los pacientes a los que se les aplica dicha técnica presentan una disminución en el dolor miofascial y orofacial, mejorando la amplitud de apertura y movimientos mandibulares (protrusión y desplazamientos laterales). Además, aumenta el umbral del dolor en los puntos gatillo, reestableciendo la funcionalidad de la mandíbula y disminuyendo el proceso antiálgico en la masticación.

Se ha demostrado que el empleo de la punción seca profunda es efectivo en el tratamiento de la patología de estudio. En el único ensayo en el que se ha realizado una comparativa entre PS profunda y superficial, se concluye que la metodología más eficaz es la punción seca superficial frente a la punción seca profunda.

Los diferentes ensayos clínicos con respecto al uso de la punción seca combinado con otras terapias de tratamiento han constatado que el uso de la punción seca combinada con los estiramientos, el ejercicio terapéutico y el tratamiento farmacológico ayuda a la recuperación de la funcionalidad y mejora la calidad de vida en las personas que lo padecen.

8 BIBLIOGRAFÍA

1. Garza MTR. Anatomía dental. Moderno EEM, editor. 224 p.
2. Waschke J. Sobotta, texto de anatomía Jens Waschke ; con la participación de Marco Koch , Stefanie Kürten, Gundula Schulze-Tanzil, Björn Spittau. Koch M, editor. Texto de anatomia. Barcelona: Elsevier; 2017.
3. Tortora GJ. Principios de anatomía y fisiología / Gerard J. Tortora, Bryan Derrickson. 11. Derrickson B, editor. Buenos Aires: Panamericana; 2007.
4. Schünke M. Prometheus : texto y atlas de anatomía / autores Anne M. Gilroy, Brian R. MacPherson, Lawrence M. Ross ; basado en la obra de Michael Schünke, Erik Schulte, Udo Schumacher ; ilustraciones Markus Voll, Karl Wesker. 2ª ed, mej. Schulte E, Schumacher U, Rude J, editors. Anatomía general y aparato locomotor. Madrid, etc: Médica Panamericana; 2013.
5. García-Porrero JA, Hurlé JM, Benítez Padilla G. Anatomía humana. Madrid, SPAIN: McGraw-Hill España; 2013.
6. Armijo-Olivo S, Pitance L, Singh V, Neto F, Thie N, Michelotti A. Effectiveness of Manual Therapy and Therapeutic Exercise for Temporomandibular Disorders: Systematic Review and Meta-Analysis. *Phys Ther.* 2016;96(1):9–25.
7. Wright EF. Manual of Temporomandibular Disorders. Hoboken, UNITED STATES: John Wiley & Sons, Incorporated; 2014.
8. Okeson JP. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 8ª Edición. Barcelona, España: Elsevier Inc.; 2008.
9. Sinisalu V, Akermann S. Temporomandibular disorders. *Eesti Arst.* 2016;95(7):455–9.
10. Gauer RL, Semidey MJ. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *Am Fam Physician.* 2015;91(6):378–86.
11. Cooper BC, Kleinberg I. Examination of a Large Patient Population for the Presence of Symptoms and Signs of Temporomandibular Disorders. 2007 Apr 1;25(2):114–26.

12. Garefis P, Grigoriadou E, Zarifi A, PT K. Effectiveness of conservative treatment for craniomandibular disorders: a 2-year longitudinal study. Vol. 8, Journal of orofacial pain. 1994. p. 309.
13. Hoffmann Raymond G, Kotchen Jane M, Kotchen Theodore A, Cowley Terrie W, Dasgupta Mahua W, Cowley Allen W. Temporomandibular Disorders and Associated Clinical Comorbidities. Clin J Pain. 2011;27(3):268–74.
14. Guadalupe Molina-Torres, PhD ; Alberto Rodríguez-Archilla P, Guillermo Adolfo Matarán-Peñarrocha , PhD, MD; Manuel Albornoz-Cabello, PhD; María Encarnación Aguilar-Ferrándiz, PT, PhD; Adelaida María Castro-Sánchez P. Laser Therapy and Occlusal Stabilization Patients With Fibromyalgia Syndrome : 2016;22(5):31–9.
15. Gałczyk M, Van Damme – Ostapowicz K. Neuromobilization and kinesiotaping as modern methods used in physiotherapy. Prog Heal Sci. 2015;5(2):165–8.
16. McNeely ML, Armijo Olivo S, Magee DJ. A Systematic Review of the Effectiveness of Physical Therapy Interventions for Temporomandibular Disorders. Phys Ther. 2006;86(5):710–25.
17. Mayoral O, Gröbli C. Trigger point dry needling. J Orthop Sports Phys Ther. 2017;47(3):150.
18. Espejo-Antúnez L, Tejeda JFH, Albornoz-Cabello M, Rodríguez-Mansilla J, de la Cruz-Torres B, Ribeiro F, et al. Dry needling in the management of myofascial trigger points: A systematic review of randomized controlled trials. 2017;33:46–57.
19. Baldry P. Myofascial Pain and Fibromyalgia Syndromes. 1st ed. Churchill Livingstone; 2001. 432 p.
20. Moral OM. Fisioterapia invasiva del síndrome de dolor miofascial Invasive physical therapy. Fisioterapia. 2005;27(2):69–75.
21. Rachlin E, Rachlin I. Myofascial Pain and Fibromyalgia: Trigger Point Management (2nd Edition). Rehabil Nurs. 2003;28(3):96.

22. Giannakopoulos NN, Keller L, Rammelsberg P, Kronmüller KT, Schmitter M. Anxiety and depression in patients with chronic temporomandibular pain and in controls. *J Dent*. 2010;38(5):369–76.
23. Oral pathology for the dental hygienist, 5th ed. (CD-ROM included). Vol. 33, Scitech Book News. Portland: Ringgold Inc; 2009.
24. Poveda Roda R, Díaz Fernández JM, Hernández Bazán S, Jiménez Soriano Y, Margaix M, Sarrión G. A review of temporomandibular joint disease (TMJD). Part II: Clinical and radiological semiology. Morbidity processes. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2008;13(2):102–9.
25. Parrilla MsJMM, Semykina DO, Chipombela DL da CM. Temporomandibular disorders and their interaction with the body posture. *J Intell Fuzzy Syst*. 2016;30(6):3191–6.
26. Medlicott MS, Harris SR. A Systematic Review of the Effectiveness of Exercise, Manual Therapy, Electrotherapy, Relaxation Training, and Biofeedback in the Management of Temporomandibular Disorder. *Phys Ther*. 2006;86(7):955–73.
27. Tosato JDP, Caria PHF, Gomes CAFDP, Berzin F, Politti F, Gonzalez TDO, et al. Correlation of stress and muscle activity of patients with different degrees of temporomandibular disorder. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(4):1227–31.
28. Harrison AL, Thorp JN, Ritzline PD. A proposed diagnostic classification of patients with temporomandibular disorders: Implications for physical therapists. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2014;44(3):182–97.
29. Dommerholt J, Fernández de las Peñas C, editors. Punción seca de los puntos gatillo : una estrategia clínica basada en la evidencia / editores Jan Dommerholt y César Fernández de las Peñas ; prefacios Leon Chaitow y Robert D. Gerwin. Puntos gatillo. Barcelona: Elsevier; 2013.
30. Blasco-Bonora PM, Martín-Pintado-Zugasti A. Effects of myofascial trigger point dry needling in patients with sleep bruxism and temporomandibular disorders: A prospective case series. *Acupunct Med*. 2017;35(1):69–74.

31. Lopez-Martos R, Gonzalez-Perez LM, Ruiz-Canela-Mendez P, Urresti-Lopez FJ, Gutierrez-Perez JL, Infante-Cossio P. Randomized, double-blind study comparing percutaneous electrolysis and dry needling for the management of temporomandibular myofascial pain. *Med Oral Patol Oral y Cir Bucal*. 2018;23(4):e454–62.
32. Aksu Ö, Doğan YP, Çağlar NS, Şener BM. Comparison of the efficacy of dry needling and trigger point injections with exercise in temporomandibular myofascial pain treatment. *Turkish J Phys Med Rehabil*. 2019;65(3):228–35.
33. Özden, M.C. Atalay, B. Özden, A.V. Çankaya, A.B. Kolay EY. Efficacy of dry needling in patients with myofascial temporomandibular disorders.pdf. 2018.
34. Dıraçoğlu D, Vural M, Karan A, Aksoy C. Effectiveness of dry needling for the treatment of temporomandibular myofascial pain: A double-blind, randomized, placebo controlled study. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2012;25(4):285–90.
35. Gonzalez-Perez LM, Infante-Cossio P, Granados-Nunez M, Urresti-Lopez FJ, Lopez-Martos R, Ruiz-Canela-Mendez P. Deep dry needling of trigger points located in the lateral pterygoid muscle: Efficacy and safety of treatment for management of myofascial pain and temporomandibular dysfunction. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2015;20(3):e326–33.
36. Gonzalez-Perez LM, Infante-Cossio P, Granados-Nuñez M, Urresti-Lopez FJ. Treatment of temporomandibular myofascial pain with deep dry needling. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2012;17(5):781–5.
37. Dalewski B, Kamińska A, Szydłowski M, Kozak M, Sobolewska E. Comparison of early effectiveness of three different intervention methods in patients with chronic orofacial pain: A randomized, controlled clinical trial. *Pain Res Manag*. 2019;2019:9–11.