UNIVERSIDAD HEMISFERIOS

Facultad de Ciencias de la Salud

Tema:

Opciones Terapéuticas Para El Tratamiento De Trastornos De La Articulación Temporomandibular. Revisión Sistemática

Trabajo de Titulación para la obtención del Título de Odontólogo general

Postulante:

Cristina Raquel Albuja Segarra

Tutor:

Dra. María Cristina Rockenbach Binz

Quito, enero, 2025

Resumen

La articulación temporomandibular (ATM) es clave para funciones como la masticación, deglución y habla. Sin embargo, cualquier alteración en sus componentes puede afectar su funcionalidad. Los trastornos de la ATM son una causa común de dolor orofacial, con etiología multifactorial que complica su diagnóstico y tratamiento. En la actualidad no se han creado pautas exactas para el manejo clínico de los trastornos de la ATM. La causa, diagnóstico y tratamiento de los trastornos de la ATM son complejos, sin existir un consenso establecido en muchos aspectos. Este estudio se centró en identificar las opciones terapéuticas para tratar los trastornos de la ATM. Se incluyó 53 artículos (ensayos clínicos) publicados entre 2019 y 2024 en PubMed, usando los términos de búsqueda "Temporomandibular", "treatment", "management" y "TMJ disorder" articulados con el término AND. Los tratamientos no invasivos para la disfunción temporomandibular incluyen una amplia gama de intervenciones, como terapia manual, ejercicios terapéuticos, láser de baja intensidad, fotobiomodulación, estimulación eléctrica, punción seca y férulas oclusales, las cuales han demostrado mejorar la función mandibular y reducir el dolor. Otras opciones, como ultrasonido, toxina botulínica, artrocentesis y tratamiento farmacológico, también han mostrado eficacia. La combinación de diferentes terapias puede optimizar los resultados al adaptarse a las necesidades individuales de los pacientes. En conclusión, las terapias conservadoras son una primera línea de manejo efectiva para los trastornos de la ATM, ofreciendo diversas alternativas de tratamiento personalizadas. Se recomienda que futuras investigaciones se centren en desarrollar protocolos clínicos estandarizados para garantizar mayor consistencia en los tratamientos.

Palabras clave: Articulación Temporomandibular, Trastornos de la Articulación Temporomandibular, Evaluación de Resultados de Intervenciones Terapéuticas

Declaración de Aceptación de Norma Ética y Derechos

El presente documento se ciñe a las normas éticas y reglamentarias de la Universidad Hemisferios. Así, declaro que lo contenido en este ha sido redactado con entera sujeción al respeto de los derechos de autor, citando adecuadamente las fuentes. Por tal motivo, autorizo a la Biblioteca a que haga pública su disponibilidad para lectura dentro de la institución, a la vez que autorizo el uso comercial de mi obra a la Universidad Hemisferios, siempre y cuando se me reconozca el cuarenta por ciento (40%) de los beneficios económicos resultantes de esta explotación.

Además, me comprometo a hacer constar, por todos los medios de publicación, difusión y distribución, que mi obra fue producida en el ámbito académico de la Universidad Hemisferios.

De comprobarse que no cumplí con las estipulaciones éticas, incurriendo en caso de plagio, me someto a las determinaciones que la propia Universidad plantee.

Cristina Albuja

C.I. 1727056937

Dedicatoria

A mis padres, gracias por estar siempre a mi lado, guiándome, apoyándome y enseñándome el valor del trabajo hecho con amor y esfuerzo.

A mi hermano, quien, incluso sin saberlo, me inspiró a seguir adelante con determinación. Gracias por tu apoyo incondicional en cada paso de mi camino.

A mis abuelos: Jorge, Efraín, Tere y Fanny, espero que se sientan orgullosos de mí.

A mis perros, Titito y Bicho, por su simple presencia que me ayudó a seguir adelante en los momentos difíciles.

A Dios, por brindarme la oportunidad de expandir mis conocimientos y servir a los demás de la mejor manera posible.

Y, finalmente, a mis docentes, quienes estuvieron ahí para guiarme en cada momento

Índice

Resumen 2

Declaración de Aceptación de Norma Ética y Derechos 3

Dedicatoria 4

Índice 5

Opciones Terapéuticas Para El Tratamiento De Trastornos De La Articulación Temporomandibular. Revisión Sistemática 7

Resumen 7

Abstract 9

Introducción 10

Metodología 12

Hallazgos 13

- Terapia Manual y Ejercicios Terapéuticos 13
- Terapia de Láser de Baja Intensidad y de Luz LED Roja 13
- Fotobiomodulación 14
- Estimulación Eléctrica 15
- Terapia De Vibración Local 15
- Técnica De Punción Seca 15
- Ultrasonido 16
- Radiofrecuencia 16
- Ondas de choque 17
- Férulas Oclusales 17
- Otros Dispositivos 18
- Equilibrio Oclusal 18
- Terapia farmacológica 18

Toxina botulínica 19

Inyecciones variadas 20

Acupuntura 20

Consejería y Educación 21

Artrocentesis 21

Terapias combinadas 22

Discusión y Conclusiones 23

Referencias 25

Opciones Terapéuticas Para El Tratamiento De Trastornos De La Articulación Temporomandibular. Revisión Sistemática

Cristina Albuja

Universidad Hemisferios cralbujas@estudiantes.uhemisferios.edu.ec

Resumen

La articulación temporomandibular (ATM) es clave para funciones como la masticación, deglución y habla. Sin embargo, cualquier alteración en sus componentes puede afectar su funcionalidad. Los trastornos de la ATM son una causa común de dolor orofacial, con etiología multifactorial que complica su diagnóstico y tratamiento. En la actualidad no se han creado pautas exactas para el manejo clínico de los trastornos de la ATM. La causa, diagnóstico y tratamiento de los trastornos de la ATM son complejos, sin existir un consenso establecido en muchos aspectos. Este estudio se centró en identificar las opciones terapéuticas para tratar los trastornos de la ATM. Se incluyó 53 artículos (ensayos clínicos) publicados entre 2019 y 2024 en PubMed, usando los términos de búsqueda “Temporomandibular”, “treatment”, “management” y “TMJ disorder” articulados con el término AND. Los tratamientos no invasivos para la disfunción temporomandibular incluyen una amplia gama de intervenciones, como terapia manual, ejercicios terapéuticos, láser de baja intensidad, fotobiomodulación, estimulación eléctrica, punción seca y férulas oclusales, las cuales han demostrado mejorar la función mandibular y reducir el dolor. Otras opciones, como ultrasonido, toxina botulínica, artrocentesis y tratamiento farmacológico, también han mostrado eficacia. La combinación de diferentes terapias puede optimizar los resultados al adaptarse a las necesidades individuales de los pacientes. En conclusión, las terapias conservadoras son una primera línea de manejo efectiva para los trastornos de la ATM, ofreciendo diversas alternativas de tratamiento personalizadas. Se

recomienda que futuras investigaciones se centren en desarrollar protocolos clínicos estandarizados para garantizar mayor consistencia en los tratamientos.

Palabras Clave: Articulación Temporomandibular, Trastornos de la Articulación Temporomandibular, Evaluación de Resultados de Intervenciones Terapéuticas

Abstract

The temporomandibular joint (TMJ) is key to functions such as chewing, swallowing, and speaking. However, any alteration in its components can affect its functionality. TMJ disorders are a common cause of orofacial pain, with multifactorial etiology that complicates its diagnosis and treatment. Currently, no exact guidelines have been created for the clinical management of TMJ disorders. The cause, diagnosis, and treatment of TMJ disorders are complex, with no established consensus on many aspects. This study focused on identifying therapeutic options to treat TMJ disorders. 53 articles (clinical trials) published between 2019 and 2024 in PubMed were included, using the search terms “Temporomandibular”, “treatment”, “management” and “TMJ disorder” articulated with the term AND. Noninvasive treatments for temporomandibular dysfunction include a wide range of interventions, such as manual therapy, therapeutic exercises, low-level laser, photobiomodulation, electrical stimulation, dry needling, and occlusal splints, which have been shown to improve mandibular function and reduce pain. Other options, such as ultrasound, botulinum toxin, arthrocentesis, and pharmacological treatment, have also shown efficacy. Combining different therapies can optimize outcomes by tailoring to individual patient needs. In conclusion, conservative therapies are an effective first line of management for TMJ disorders, offering a variety of personalized treatment alternatives. It is recommended that future research focus on developing standardized clinical protocols to ensure greater consistency in treatments.

Key words: Temporomandibular Joint, Temporomandibular Joint Disorders, Evaluation of Outcomes of Therapeutic Interventions

Introducción

La articulación temporomandibular (ATM) es una articulación ginglimoartrodial que conecta la fosa glenoidea del hueso temporal con el cóndilo mandibular. (Maini y Dua, 2024) y gracias a su funcionalidad, la ATM coordina movimientos con la mandíbula, el maxilar superior, los músculos, tendones, arcos dentales y el hueso hioideo, facilitando funciones como abrir la boca, tragar, respirar, hablar, succionar y la expresión de emociones. (Bordoni y Varacallo, 2023) Cualquier alteración en sus componentes puede afectar su funcionalidad, causando posibles trastornos en el sistema mandibular. (Iturriaga et al, 2023)

Los trastornos de la ATM son la causa no odontogénica más común del dolor orofacial. Tienen una etiología compleja y multifactorial que dificulta su diagnóstico y tratamiento. (Kapos et al, 2020). Estos abarcan diversos desórdenes musculoesqueléticos que causan alteraciones en la funcionalidad de los músculos mandibulares, las articulaciones temporomandibulares y las demás estructuras asociadas. (Palmer y Durham, 2021). Los trastornos de la ATM a menudo provocan afecciones como cefaleas, fibromialgia, otalgia y dificultad en la apertura bucal, así como trastornos del sueño, chasquidos y dolor durante los movimientos bucales. (American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 2013)

En la actualidad no se han creado pautas exactas para el manejo clínico de los trastornos de la ATM. La causa, diagnóstico y tratamiento de los trastornos de la ATM son complejos, lo que los convierte en un desafío, sin existir un consenso establecido en muchos aspectos. (Academias Nacionales de Ciencias, Ingeniería y Medicina; División de Salud y Medicina; Junta de Servicios de Atención Médica, 2020) Según el tipo de trastorno, se han propuesto diversas alternativas terapéuticas que van desde métodos conservadores hasta cirugías abiertas (Li y Leung, 2021). La mayoría de los pacientes experimenta mejoría con terapias no invasivas, como

la educación, el autocuidado, la terapia cognitivo-conductual, la fisioterapia, la farmacoterapia y el uso de dispositivos oclusales; sin embargo, en los casos resistentes, se recomienda la derivación a un cirujano oral y maxilofacial (Gauer y Semidey, 2015).

En respuesta a esta situación, este estudio tiene como objetivo identificar las opciones de tratamiento más conservadoras utilizadas para abordar los trastornos de la ATM, mediante una revisión de la literatura publicada entre 2019 y 2024 en la base de datos de PubMed.

Metodología

Se presenta una investigación del tipo descriptivo donde a través de una revisión de la literatura publicada entre 2019 y 2024 en la base de datos PubMed considerando como criterios de inclusión artículos que aborden el tratamiento a ser ejecutado para solucionar trastornos de la ATM empleando como términos de búsqueda " Temporomandibular", "treatment", "management" y " TMJ disorder" articulados con el término AND, colocando como límites de búsqueda artículos de acceso libre, ensayos clínicos controlados y ensayo clínicos aleatorizados publicados en los últimos 5 años. La búsqueda arrojó 77 artículos, de los cuales 24 fueron descartados al no cumplir con los criterios de inclusión.

En total, 53 artículos fueron leídos en sus resúmenes para verificar si cumplían con los criterios de inclusión y sus resultados son expuestos a continuación.

Hallazgos

Terapia Manual y Ejercicios Terapéuticos

Los ejercicios de apertura de la mandíbula han demostrado mejorar significativamente la apertura bucal sin dolor, así como reducir el dolor al abrir la mandíbula y al masticar en pacientes con dolor orofacial. (Tobe et al., 2022) Un estudio comparó tres tratamientos para el chasquido de la mandíbula en personas con trastorno de la ATM: férula de mordida, ejercicios en casa y ejercicios supervisados en clínica. Los ejercicios supervisados lograron mejores resultados en la reducción del dolor. (Wänman et al., 2019) Asimismo, otro estudio comparó la efectividad de un programa que incluía ejercicios de mandíbula junto con educación frente a solo educación en pacientes con desplazamiento discal anterior. El grupo que recibió ejercicios mostró mejores resultados que el grupo de control (Simões et al, 2023) La terapia manual y los ejercicios terapéuticos reducen el dolor y mejoran la función mandibular. El masaje mostró una mayor reducción del dolor en menos sesiones en comparación con la relajación muscular post-isométrica, especialmente en casos de dolor miofascial y movilidad mandibular limitada. (Gębska et al, 2023) Un estudio evaluó la relajación de los músculos temporales anteriores y maseteros en pacientes con desorden de ATM, usando la técnica de relajación post-isométrica (PIR) y la liberación miofascial. Ambos métodos demostraron ser alternativas efectivas como tratamientos complementarios para los trastornos de la ATM. (Urbański et al, 2021). Otro estudio evaluó la efectividad de dos métodos de rehabilitación fisioterapéutica en 68 adolescentes de 14 a 17 años con trastornos de la ATM. Un grupo recibió terapia manual, mientras que el otro recibió kinesiterapia con masaje. Se concluyó que ambos tratamientos son efectivos para mejorar la rehabilitación funcional en estos pacientes. (Pihut et al, 2022)

Terapia de Láser de Baja Intensidad y de Luz LED Roja

Un estudio con 60 pacientes mostró que tanto la terapia con láser de baja intensidad como la estimulación nerviosa transcutánea mejoraron significativamente el rango de movimiento y aliviaron el dolor. Sin embargo, la terapia con láser fue más eficaz que la estimulación nerviosa transcutánea. (Chellappa y Thiruppathy, 2020) Asimismo, en un estudio se compararon los niveles de biomarcadores de inflamación y la intensidad del dolor en diferentes tratamientos para el desorden de la ATM y, aunque no se halló una correlación directa entre biomarcadores e intensidad del dolor, se concluyó que la terapia con láser de baja intensidad puede ayudar a reducir el dolor. (Zwiri et al., 2022) Igualmente, en un estudio con 112 mujeres jóvenes, se encontró que tanto la terapia con láser de baja intensidad como el uso de férulas ayudaron a reducir el dolor y mejorar la función, siendo el láser más efectivo. (Shousha et al., 2021) En un estudio con tres grupos, se asignó a un grupo placebo, a otro con luz LED roja y a un tercero con láser de baja intensidad. Se concluyó que tanto la terapia con luz LED como la terapia con láser son efectivas para reducir el dolor asociado a los trastornos de la ATM. (Al-Quisi et al., 2023) Otro estudio comparó la terapia de luz LED con la crioterapia en pacientes con trastornos de la ATM y encontró que ambos tratamientos redujeron significativamente el dolor, siendo la terapia de luz LED más efectiva. Se concluyó que ambas técnicas pueden aliviar el dolor y potencialmente disminuir la necesidad de analgésicos. (Kopacz et al, 2020)

Fotobiomodulación

En un estudio con pacientes que presentaban mialgia del masetero y altralgia de la ATM, se observó que la terapia de fotobiomodulación mejoró el rango de movimiento, pero no tuvo un efecto significativo en la intensidad del dolor en comparación con el placebo. (Aisati et al., 2021) Asimismo, un estudio con 11 mujeres evaluó la fotobiomodulación combinada con terapia orofacial miofuncional para trastornos en la ATM, encontrando que esta combinación mejoró el

movimiento mandibular y la calidad de vida, así como el dolor. (Alves et al, 2021) En contraste, otro ensayo clínico evaluó la fotobiomodulación combinada con terapia miofuncional en pacientes con trastornos de la ATM, encontrando que ambos tratamientos mejoraron significativamente el dolor y la calidad de vida, aunque la fotobiomodulación no ofreció beneficios adicionales. (Dias et al, 2022)

Estimulación Eléctrica

La estimulación nerviosa eléctrica transcutánea y la estimulación por microcorriente son tratamientos de primera línea efectivos para el dolor en los músculos masticatorios, tanto agudo como crónico. (Saranya et al, 2019) Un estudio evaluó el impacto de diferentes tratamientos para el dolor de la articulación temporomandibular en 48 pacientes, distribuidos en cuatro grupos: control, férulas blandas, estimulación nerviosa transcutánea (ENT) y láser de baja intensidad. Los resultados mostraron que la ENT y el láser fueron igualmente efectivos, seguidos por las férulas blandas. (Nemani et al, 2024) Asimismo, otro estudio evaluó la efectividad de la estimulación eléctrica cervical combinada con terapia manual en 46 pacientes con dolor temporomandibular miofascial. Se concluyó que esta combinación es más efectiva que la terapia manual por sí sola. (Espejo-Antúnez, 2024)

Terapia De Vibración Local

Un estudio evaluó la efectividad de la terapia de vibración local realizada en casa para el manejo del dolor miofascial en trastornos de la ATM. Los resultados mostraron que esta terapia ayuda a reducir el dolor mandibular, aliviar la tensión muscular y disminuir la frecuencia de cefaleas asociadas con estos trastornos. (Serritella et al., 2020)

Técnica De Punción Seca

Un estudio en 36 pacientes evaluó la efectividad de la punción seca profunda (PSP) como tratamiento inicial para los trastornos de la ATM. Los resultados mostraron una notable reducción del dolor facial y una disminución en la actividad muscular tras el tratamiento. (Dib-Zakkour et al, 2022) Asimismo, un estudio realizado en 32 individuos de 18 a 37 años evaluó la efectividad de la punción seca en el músculo masetero. Los resultados mostraron un aumento en la oxigenación del músculo después del tratamiento. (Macedo et al, 2023) En otro estudio se comparó el efecto de la proloterapia combinada con terapia de punción seca (TPS) frente a la TPS sola en pacientes con desplazamiento anterior del disco en la ATM. En 40 pacientes, se encontró que la combinación de proloterapia y TPS fue más efectiva para aliviar los síntomas de manera sostenida que la TPS sola. (Gibaly et al, 2024)

Ultrasonido

Tanto la terapia con ultrasonido como la fonoforesis con gel de aceclofenaco son efectivas para tratar los trastornos de la ATM. Sin embargo, la fonoforesis mostró una ligera ventaja en su efecto antiinflamatorio, según los niveles de proteína C reactiva en 50 pacientes tratados. (Ramakrishnan Y Aswath, 2019)

Radiofrecuencia

Un estudio demostró que la radiofrecuencia pulsada reduce el dolor a largo plazo en pacientes con trastornos de la ATM, siendo útil como tratamiento complementario. (Jo et al, 2021) Asimismo, otro estudio clínico evaluó el impacto de las ondas de radiofrecuencia en el dolor de los músculos masticadores y su potencial como tratamiento complementario. Participaron 40 pacientes, divididos en dos grupos: 20 recibieron radiofrecuencia y los otros 20, sonophoresis. Al finalizar, se concluyó que la radiofrecuencia proporcionaba un mayor alivio del dolor en comparación con la sonophoresis. (Pihut et al, 2020)

Ondas de choque

Un estudio comparó la terapia de ondas de choque extracorpóreas con ondas ultracortas y encontró que ambos tratamientos aliviaron el dolor y mejoraron el movimiento mandibular. No obstante, las ondas de choque extracorpóreas fueron más efectivas en la reducción del ruido articular y en la apertura bucal. (Li y Wu, 2020)

Férulas Oclusales

Un estudio analizó el efecto de la férula estabilizadora en pacientes con trastornos de la ATM, centrándose en el dolor, la discapacidad y los síntomas de ansiedad y depresión. Los resultados indicaron una mejora significativa en la discapacidad relacionada con el dolor y en los síntomas depresivos, concluyendo que la férula estabilizadora es efectiva para tratar estos desórdenes (Alajbeg et al, 2020) Adicionalmente, un estudio evaluó la eficacia de una férula de estabilización céntrica en trastornos de la ATM en 10 jóvenes de 18 a 45 años, utilizando electromiografía para medir la actividad muscular. Tras 3 meses de tratamiento, se observó un alivio de los síntomas del trastorno, así como mejoras en la actividad muscular y la función masticatoria. (Gupta et al, 2024) Por otro lado, un estudio con pacientes mayores de 18 años que presentaban dolor miofacial y apertura bucal limitada mostró que el uso de una férula estabilizadora redujo el dolor de severo a leve. (Salloum et al., 2024). Asimismo, un estudio aleatorizado con 43 adultos con posible bruxismo del sueño comparó dos tipos de férulas: rígida y mixta. Se concluyó que la férula oclusal mixta es efectiva para controlar los signos y síntomas del bruxismo del sueño. (Oppitz et al, 2024) En otro estudio se evaluó el efecto de la suplementación de vitamina D en combinación con férulas de estabilización en 36 pacientes con desórdenes de la ATM. Los participantes se dividieron en dos grupos: uno que recibió la suplementación y férula, y otro que solo recibió un placebo. Se concluyó que las férulas mejoran

los síntomas, y que la suplementación con vitamina D ofrece un alivio más rápido. (Gupta et al, 2022)

Otros Dispositivos

Un estudio evaluó un dispositivo lingual neuromuscular en 50 pacientes con desórdenes de la ATM, dividiéndolos en un grupo de control (n=25) y uno de estudio (n=25). Se concluyó que el dispositivo ELIBA podría ser efectivo para aliviar la cefalea y la mialgia cervical en pacientes con desórdenes crónicos de la ATM. (Pietropaoli et al, 2019)

Equilibrio Oclusal

Un estudio investigó si la terapia de equilibrio oclusal (EO) y la reducción del ángulo de guía lateral en el lado no activo disminuyen la intensidad de los desórdenes crónicos de la ATM.. Se concluyó que la EO redujo significativamente el dolor facial en pacientes con trastornos crónicos de la ATM. (Santana-Penín, 2023)

Terapia farmacológica

Un estudio con 199 participantes evaluó el propranolol, un fármaco utilizado para prevenir migrañas, en el tratamiento del dolor por desórdenes de la ATM. Se concluyó que el propranolol fue más efectivo en pacientes con migrañas, gracias a su capacidad para disminuir la frecuencia cardíaca. (Tchivileva et al, 2021) Asimismo, un estudio evaluó el propranolol en adultos con mialgia por trastornos de la ATM. Después de 9 semanas, no hubo diferencias significativas en el dolor entre el grupo que recibió propranolol y el placebo, aunque el primero mostró una reducción del 30%. (Tchivileva et al, 2020) Por otro lado, un estudio comparó el diclofenaco sódico transdérmico con electroporación y las inyecciones de corticoides en 59 pacientes con dolor por desórdenes de la ATM. Se encontró que la electroporación mejora la

efectividad del diclofenaco y reduce el dolor y la limitación de la apertura bucal. (Tartraglio et al, 2020) Por otro lado, en un ensayo clínico aleatorizado, 54 pacientes adultos con artralgia unilateral de la ATM recibieron 1 ml de metilprednisolona o un placebo. Al finalizar el tratamiento, se concluyó que la metilprednisolona no proporcionó un alivio significativo y tuvo más efectos adversos en comparación con el placebo. (Isacsson, 2019) En otro estudio se comparó la efectividad de tres tratamientos para el dolor miofascial durante tres semanas: férula oclusal con AINE, férula oclusal con punción seca y férula oclusal sola. Se concluyó que la combinación de férula oclusal y AINE proporcionó mayor alivio del dolor orofacial en comparación con las otras dos intervenciones. (Dalewski et al, 2019) Un estudio con 60 pacientes con desplazamiento discal anterior en la ATM comparó inyecciones de MESNA con ácido hialurónico. Ambos grupos mejoraron en apertura bucal y reducción del dolor, pero MESNA mostró resultados superiores. (Mosleh, 2024)

Toxina botulínica

Un estudio analizó la eficacia de la inyección de toxina botulínica tipo A (BTX-A) en el músculo pterigoideo lateral de 38 pacientes con trastornos de la ATM. Los participantes fueron divididos en dos grupos: uno recibió BTX-A y el otro un placebo. Aunque hubo una disminución en el dolor y la severidad de los ruidos articulares, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos. (Rezazadeh et al, 2022) Asimismo, otro estudio evaluó la efectividad de la toxina botulínica tipo A (BoNT/A) en 21 pacientes con trastornos de la ATM.y los resultados mostraron que el grupo con BoNT/A experimentó una reducción del dolor facial y de la frecuencia de dolores de cabeza, especialmente a las 4 y 12 semanas. (Kim et al, 2023) Adicionalmente, al evaluar los efectos a largo plazo de una sola dosis de toxina botulínica tipo A (BoNT-A) en 14 mujeres con dolor miofascial relacionado con trastornos de la ATM, se observó

una disminución significativa del dolor a largo plazo. (De la Torre Canales et all, 2022) Por otro lado, en comparación con los dispositivos de reposicionamiento anterior, la toxina botulínica y la terapia con láser de baja intensidad mostraron una mayor efectividad en cuanto a la reducción del dolor articular, los chasquidos y la posición discal en 27 pacientes con desplazamiento sintomático del disco de la articulación temporomandibular con reducción. (Rady et al, 2022)

Inyecciones variadas

Se realizó un estudio con 80 pacientes con trastornos de la ATM y se compararon cuatro tratamientos: inyecciones de plasma rico en plaquetas (PRP), betametasona, ácido hialurónico y férulas. Todos los enfoques mostraron mejoras en la apertura bucal sin dolor, siendo la combinación de PRP y férula la más efectiva a largo plazo. (Sousa et al, 2020) Por otro lado, un estudio analizó la combinación de factor de crecimiento concentrado (CGF) y ácido hialurónico (AH) en 60 pacientes con osteoartritis de la articulación temporomandibular (ATM) Se encontró una reducción significativa del dolor a las 2 semanas, 3 meses y 6 meses post-tratamiento, así como una notable reparación del hueso condilar en las tomografías comparadas con el grupo de control, indicando que esta combinación es efectiva para la osteoartritis de la ATM. (Jia et al, 2024) Un ensayo con 42 pacientes comparó inyecciones mensuales de dextrosa al 20%, lidocaína al 0.2% y solo lidocaína al 0.2%. La terapia con dextrosa mejoró significativamente el dolor y la función mandibular, con efectos duraderos hasta 12 meses. (Louw et al, 2019)

Acupuntura

En un estudio con 96 participantes se encontró que la acupuntura y los ejercicios terapéuticos mejoraron significativamente las cefaleas tensionales crónicas en comparación con tratamientos convencionales, siendo la acupuntura la única con efectos a largo plazo. (Schiller et al, 2024)

Consejería y Educación

Un estudio con 160 pacientes evaluó tres tratamientos para trastornos de la ATM: férulas oclusales, técnica de energía muscular y un enfoque combinado con educación para el autocuidado. Se concluyó que la técnica de energía muscular y el tratamiento combinado son más efectivos para mejorar la apertura bucal y reducir el dolor. (Ram y Shah, 2021) Asimismo, un estudio con 148 participantes evaluó si añadir educación personalizada al tratamiento convencional para trastornos crónicos de la ATM mejora los resultados. Se compararon dos grupos: uno recibió tratamiento convencional más educación y el otro solo el tratamiento. Se concluyó que la educación mejoró la discapacidad, pero no el dolor. (Aguiar et al, 2023) Por otro lado, un estudio evaluó la eficacia de un programa en para el dolor crónico por trastornos de la ATM, en comparación con la terapia convencional con férula oclusal. Se encontró que aunque el programa en línea mejoró la función mandibular, no hubo diferencias significativas en la intensidad del dolor o discapacidad entre los grupos. (Lam et al, 2020)

Artrocentesis

Un estudio evaluó la artrocentesis en 84 pacientes con artralgia de la ATM, comparándola con un tratamiento no quirúrgico. La artrocentesis logró una reducción significativa del dolor a largo plazo, manteniendo una función mandibular similar a la del grupo no quirúrgico. (Tang et al, 2023) Adicionalmente, otro estudio comparó la efectividad del tratamiento conservador y la artrocentesis en 60 pacientes, divididos en cuatro grupos: conservador, conservador con medicación, artrocentesis y artrocentesis con medicación y se encontró que ambos enfoques resultaron efectivos para reducir la artralgia y mejorar la apertura mandibular. (Ritto et al, 2022) En un estudio que comparó la artrocentesis convencional de doble punción con la de punción simple en 26 pacientes con desplazamiento del disco de la ATM sin

reducción, ambos grupos mostraron efectividad en la reducción del dolor y el aumento de la apertura interincisiva máxima tras tres años de seguimiento (Grossmann y Poluha, 2022) De manera similar, otro estudio evaluó la eficacia de la artrocentesis combinada con inyección de tenoxicam frente a la artrocentesis sola en 30 pacientes con osteoartritis de la ATM, y los resultados indicaron que la combinación no ofreció mejoras significativas en la apertura bucal, el dolor o los ruidos articulares en comparación con la artrocentesis aislada (Bayramoglu et al., 2023)

Terapias combinadas

Un estudio evaluó el impacto de cuatro intervenciones —férula oclusal (FO), terapia manual (TM), asesoramiento (AS) y la combinación de férula oclusal con asesoramiento (FOAS)— en el dolor y la ansiedad de pacientes con trastornos de la ATM. Los resultados mostraron que todas las terapias fueron efectivas para reducir el dolor y la ansiedad, sin diferencias significativas entre ellas. (Melo et al, 2020)

Discusión y Conclusiones

Los resultados de este estudio resaltan la eficacia de los tratamientos no invasivos en la reducción del dolor y la mejora de la función mandibular en pacientes con disfunción de la articulación temporomandibular (ATM). En particular, las terapias manuales y los ejercicios terapéuticos han mostrado ser altamente efectivos para mejorar la apertura bucal, lo que subraya su valor en el manejo de estos trastornos (Vieira et al., 2023). Este tipo de intervenciones, al centrarse en la movilidad articular y la relajación muscular, ofrecen una solución conservadora con resultados clínicos significativos. Asimismo, el uso de tecnologías como el láser de baja intensidad y la fotobiomodulación ha demostrado ser beneficioso, especialmente en la reducción del dolor y el aumento del rango de movimiento mandibular, destacándose por ser procedimientos no invasivos y con pocos efectos adversos (Ahmad et al., 2021).

Además, otros métodos terapéuticos, como la estimulación eléctrica transcutánea y la artrocentesis, también han mostrado resultados positivos en la mejora de la sintomatología (Alowaimer et al., 2021). Sin embargo, varios estudios han señalado que la combinación de diversas terapias, como la terapia manual y el uso de férulas, ofrece mejoras más significativas, lo que subraya la importancia de adoptar un enfoque multidisciplinario en el tratamiento de los trastornos de la ATM. Este enfoque integrado no solo mejora los síntomas físicos, como la apertura bucal y la función mandibular, sino que también aborda el dolor orofacial de manera más efectiva (Brighenti et al., 2023).

No obstante, es importante destacar que la respuesta terapéutica varía considerablemente entre los pacientes. Esta variabilidad resalta la necesidad de personalizar los tratamientos en función de las características específicas de cada individuo, lo que implica una evaluación exhaustiva que tenga en cuenta la severidad de los síntomas, el tipo de disfunción y las

preferencias del paciente. La personalización del tratamiento es clave para optimizar los resultados clínicos, dado que no todos los pacientes responden de la misma manera a los tratamientos estandarizados.

Las limitaciones de este estudio, como la heterogeneidad en los protocolos de tratamiento y la falta de pautas estandarizadas resaltan la necesidad de más investigación para optimizar el diagnóstico y tratamiento de los trastornos de la ATM.

A pesar de la variedad de tratamientos disponibles, el tratamiento de estos desórdenes puede variar significativamente entre individuos, lo que muestra la necesidad de personalizar el abordaje terapéutico para cada paciente. En resumen, el tratamiento de la disfunción temporomandibular debe basarse en un enfoque multidisciplinario y personalizado, con el objetivo de ofrecer una atención integral y adaptada a las necesidades individuales de cada paciente

Los hallazgos indican que diversas intervenciones terapéuticas son eficaces para aliviar el dolor, mejorar la función mandibular y elevar la calidad de vida en pacientes con disfunción temporomandibular. En particular, las terapias conservadoras se consolidan como la primera línea de tratamiento, al proporcionar múltiples opciones que permiten un enfoque personalizado según las necesidades específicas de cada paciente. No obstante, es fundamental que futuras investigaciones se orienten hacia la creación de protocolos clínicos estandarizados, con el fin de optimizar la consistencia y efectividad de los tratamientos en esta área.

Referencias

Maini K, Dua A. Temporomandibular Syndrome. (2023, enero). De StatPearls [Internet]. Recuperado de StatPearls Publishing website: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551612/

Bordoni B, Varacallo M. Anatomy, Head and Neck, Temporomandibular Joint. (2023, julio) De StatPearls [Internet]. Recuperado deStatPearls Publishing website: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538486/

Iturriaga, V., Bornhardt, T., & Velasquez, N. (2023). Temporomandibular Joint: Review of Anatomy and Clinical Implications. *Dental clinics of North America*, *67*(2), 199–209. https://doi.org/10.1016/j.cden.2022.11.003

Kapos, F. P., Exposto, F. G., Oyarzo, J. F., & Durham, J. (2020). Temporomandibular disorders: a review of current concepts in aetiology, diagnosis and management. *Oral surgery*, *13*(4), 321–334. https://doi.org/10.1111/ors.12473

Palmer, J., & Durham, J. (2021). Temporomandibular disorders. *BJA education*, *21*(2), 44–50. https://doi.org/10.1016/j.bjae.2020.11.001

American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons (2013). TMJ and Facial Pain.

National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; Health and Medicine Division; Board on Health Care Services; Board on Health Sciences Policy; Committee on Temporomandibular Disorders (TMDs): From Research Discoveries to Clinical Treatment; Yost O, Liverman CT, English R, et al., editors. Temporomandibular Disorders: Priorities for Research and Care. Washington (DC): National Academies Press

(US); 2020 Mar 12. 5, Caring for Individuals with a TMD. Recuperado de: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557986/

Li, D. T. S., & Leung, Y. Y. (2021). Temporomandibular Disorders: Current Concepts and Controversies in Diagnosis and Management. *Diagnostics (Basel, Switzerland)*, *11*(3), 459. https://doi.org/10.3390/diagnostics11030459

Gauer, R. L., & Semidey, M. J. (2015). Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *American family physician*, *91*(6), 378–386.

Tobe, S., Ishiyama, H., Nishiyama, A., Miyazono, K., Kimura, H., & Fueki, K. (2022). Effects of Jaw-Opening Exercises with/without Pain for Temporomandibular Disorders: A Pilot Randomized Controlled Trial. International journal of environmental research and public health, 19(24), 16840. https://doi.org/10.3390/ijerph192416840

Wänman, A., & Marklund, S. (2020). Treatment outcome of supervised exercise, home exercise and bite splint therapy, respectively, in patients with symptomatic disc displacement with reduction: A randomised clinical trial. Journal of oral rehabilitation, 47(2), 143–149. https://doi.org/10.1111/joor.12888

Simões, C. A. S. C., da Silva, M. A. M., Magesty, R. A., Falci, S. G. M., Douglas-de-Oliveira, D. W., Gonçalves, P. F., & Flecha, O. D. (2023). Counselling treatment versus counselling associated with jaw exercises in patients with disc displacement with reduction-a single-blinded, randomized, controlled clinical trial. BMC oral health, 23(1), 389.

Gębska, M., Dalewski, B., Pałka, Ł., & Kołodziej, Ł. (2023). Evaluation of the efficacy of manual soft tissue therapy and therapeutic exercises in patients with pain and limited

mobility TMJ: a randomized control trial (RCT). Head & face medicine, 19(1), 42. https://doi.org/10.1186/s13005-023-00385-y

Urbański, P., Trybulec, B., & Pihut, M. (2021). The Application of Manual Techniques in Masticatory Muscles Relaxation as Adjunctive Therapy in the Treatment of Temporomandibular Joint Disorders. International journal of environmental research and public health, 18(24), 12970.

Pihut, M., Zarzecka-Francica, E., & Gala, A. (2022). Physiotherapeutic rehabilitation of adolescent patients with temporomandibular disorders. Folia medica Cracoviensia, 62(3), 79–90. https://doi.org/10.24425/fmc.2022.142370

Chellappa, D., & Thirupathy, M. (2020). Comparative efficacy of low-Level laser and TENS in the symptomatic relief of temporomandibular joint disorders: A randomized clinical trial. Indian journal of dental research : official publication of Indian Society for Dental Research, 31(1), 42–47. https://doi.org/10.4103/ijdr.IJDR_735_18

Zwiri, A. M., Ahmad, W. M. A. W., Asif, J. A., Phaik, K. S., Husein, A., Kassim, N. K., & Ab-Ghani, Z. (2022). A Randomized Controlled Trial Evaluating the Levels of the Biomarkers hs-CRP, IL-6, and IL-8 in Patients with Temporomandibular Disorder Treated with LLLT, Traditional Conservative Treatment, and a Combination of Both. International journal of environmental research and public health, 19(15), 8987. https://doi.org/10.3390/ijerph19158987

Shousha, T., Alayat, M., & Moustafa, I. (2021). Effects of low-level laser therapy versus soft occlusive splints on mouth opening and surface electromyography in females with

temporomandibular dysfunction: A randomized-controlled study. PloS one, 16(10), e0258063. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258063

Al-Quisi, A. F., Jamil, F. A., Abdulhadi, B. N., & Muhsen, S. J. (2023). The reliability of using light therapy compared with LASER in pain reduction of temporomandibular disorders: a randomized controlled trial. BMC oral health, 23(1), 91. https://doi.org/10.1186/s12903-023-02784-8

Kopacz, Ł., Ciosek, Ż., Gronwald, H., Skomro, P., Ardan, R., & Lietz-Kijak, D. (2020). Comparative Analysis of the Influence of Selected Physical Factors on the Level of Pain in the Course of Temporomandibular Joint Disorders. Pain research & management, 2020, 1036306. https://doi.org/10.1155/2020/1036306

Aisaiti, A., Zhou, Y., Wen, Y., Zhou, W., Wang, C., Zhao, J., Yu, L., Zhang, J., Wang, K., & Svensson, P. (2021). Effect of photobiomodulation therapy on painful temporomandibular disorders. Scientific reports, 11(1), 9049. https://doi.org/10.1038/s41598-021-87265-0

Dias, W. C. F. G. D. S., Cavalcanti, R. V. A., Magalhães Júnior, H. V., Pernambuco, L. A., & Alves, G. Â. D. S. (2022). Effects of photobiomodulation combined with orofacial myofunctional therapy on the quality of life of individuals with temporomandibular disorder. Efeitos da fotobiomodulação associada a terapia miofuncional orofacial na qualidade de vida de indivíduos com disfunção temporomandibular. CoDAS, 34(5), e20200313. https://doi.org/10.1590/2317-1782/20212020313

Saranya, B., Ahmed, J., Shenoy, N., Ongole, R., Sujir, N., & Natarajan, S. (2019). Comparison of Transcutaneous Electric Nerve Stimulation (TENS) and Microcurrent Nerve

Stimulation (MENS) in the Management of Masticatory Muscle Pain: A Comparative Study. Pain research & management, 2019, 8291624. https://doi.org/10.1155/2019/8291624

Nemani, S. M., Chidambaranathan, A. S., Muthukumar, B., & Srinivasan, S. (2024). Evaluation of the effect of different kinds of treatment modalities for temporomandibular joint pain and its relevance to chronic cervical pain: A randomized controlled trial. Journal of Indian Prosthodontic Society, 24(2), 128–135. https://doi.org/10.4103/jips.jips_468_23

Espejo-Antúnez, L., Cardero-Durán, M. L. Á., Heredia-Rizo, A. M., Casuso-Holgado, M. J., & Albornoz-Cabello, M. (2024). Effects of adding electro-massage to manual therapy for the treatment of individuals with myofascial temporomandibular pain: a randomized controlled trial. Journal of applied oral science : revista FOB, 32, e20240109. https://doi.org/10.1590/1678-7757-2024-0109

Serritella, E., Scialanca, G., Di Giacomo, P., & Di Paolo, C. (2020). Local Vibratory Stimulation for Temporomandibular Disorder Myofascial Pain Treatment: A Randomised, Double-Blind, Placebo-Controlled Preliminary Study. Pain research & management, 2020, 6705307. https://doi.org/10.1155/2020/6705307

Dib-Zakkour, J., Flores-Fraile, J., Montero-Martin, J., Dib-Zakkour, S., & Dib-Zaitun, I. (2022). Evaluation of the Effectiveness of Dry Needling in the Treatment of Myogenous Temporomandibular Joint Disorders. Medicina (Kaunas, Lithuania), 58(2), 256. https://doi.org/10.3390/medicina58020256

Macedo, C. F., Sonza, A., Puel, A. N., & Santos, A. R. D. (2023). Trigger point dry needling increases masseter muscle oxygenation in patients with temporomandibular disorder.

Journal of applied oral science : revista FOB, 31, e20230099. https://doi.org/10.1590/1678-7757-2023-0099

Gibaly, A., Abdelmoiz, M., & Alghandour, A. N. (2024). Evaluation of the effect of dextrose prolotherapy versus deep dry needling therapy for the treatment of temporomandibular joint anterior disc displacement with reduction: (a randomized controlled trial). Clinical oral investigations, 28(9), 475. https://doi.org/10.1007/s00784-024-05830-z

Ramakrishnan, S. N., & Aswath, N. (2019). Comparative efficacy of analgesic gel phonophoresis and ultrasound in the treatment of temporomandibular joint disorders. Indian journal of dental research : official publication of Indian Society for Dental Research, 30(4), 512–515. https://doi.org/10.4103/ijdr.IJDR_634_17

Pihut, M., Górnicki, M., Orczykowska, M., Zarzecka, E., Ryniewicz, W., & Gala, A. (2020). The Application of Radiofrequency Waves in Supportive Treatment of Temporomandibular Disorders. Pain research & management, 2020, 6195601. https://doi.org/10.1155/2020/6195601

Jo, J. H., Jang, Y., Chung, G., Chung, J. W., & Park, J. W. (2021). Long-term efficacy and patient satisfaction of pulsed radiofrequency therapy in temporomandibular disorders: A randomized controlled trial. Medicine, 100(52), e28441. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000028441

Li, W., & Wu, J. (2020). Treatment of Temporomandibular Joint Disorders by Ultrashort Wave and Extracorporeal Shock Wave: A Comparative Study. Medical science monitor : international medical journal of experimental and clinical research, 26, e923461. https://doi.org/10.12659/MSM.923461

Alajbeg, I. Z., Vrbanović, E., Lapić, I., Alajbeg, I., & Vuletić, L. (2020). Effect of occlusal splint on oxidative stress markers and psychological aspects of chronic temporomandibular pain: a randomized controlled trial. Scientific reports, 10(1), 10981. https://doi.org/10.1038/s41598-020-67383-x

Gupta, A. K., Gupta, R., Tiwari, B., & Verma, K. (2024). Effect of a centric stabilization splint on masticatory muscles in patients with temporomandibular disorders: An electromyographic study. Journal of Indian Prosthodontic Society, 24(1), 76–81. https://doi.org/10.4103/jips.jips_431_23

Salloum, K., Karkoutly, M., Haddad, I., & Nassar, J. A. (2024). Effectiveness of Ultrasound Therapy, TheraBite Device, Masticatory Muscle Exercises, and Stabilization Splint for the Treatment of Masticatory Myofascial Pain: A Randomized Controlled Trial. Clinical and experimental dental research, 10(4), e921. https://doi.org/10.1002/cre2.921

Oppitz, L. R., Arantes, A. C. M., Garanhani, R. R., Costa, C. A., Araujo, C. M., Tanaka, O. M., Andreis, P. K. D. S., Schappo, C., Ignácio, S. A., Johann, A. C. B. R., Rached, R. N., & Camargo, E. S. (2024). Efficiency of mixed and rigid occlusal stabilization splints: Randomized clinical trial. Brazilian oral research, 38, e017. https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2024.vol38.0017

Gupta, A. K., Gupta, R., & Gill, S. (2022). Effectiveness of Vitamin D along with Splint therapy in the Vit D deficient patients with Temporomandibular disorder-A Randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. Journal of Indian Prosthodontic Society, 22(1), 65–73. https://doi.org/10.4103/jips.jips_334_21

Pietropaoli, D., Cooper, B. C., Ortu, E., Monaco, A., & I.A.P.N.O.R. (2019). A Device Improves Signs and Symptoms of TMD. Pain research & management, 2019, 5646143. https://doi.org/10.1155/2019/5646143

Santana-Penín, U., Santana-Mora, U., López-Solache, A., Mora, M. J., Collier, T., Pocock, S. J., Lorenzo-Franco, F., Varela-Centelles, P., & López-Cedrún, J. L. (2023). Remodeling dental anatomy vs sham therapy for chronic temporomandibular disorders. A placebo-controlled randomized clinical trial. Annals of anatomy = Anatomischer Anzeiger : official organ of the Anatomische Gesellschaft, 250, 152117. https://doi.org/10.1016/j.aanat.2023.152117

Tchivileva, I. E., Ohrbach, R., Fillingim, R. B., Lim, P. F., Giosia, M. D., Ribeiro-Dasilva, M., Campbell, J. H., Hadgraft, H., Willis, J., Arbes, S. J., Jr, & Slade, G. D. (2021). Effect of comorbid migraine on propranolol efficacy for painful TMD in a randomized controlled trial. Cephalalgia : an international journal of headache, 41(7), 839–850. https://doi.org/10.1177/0333102421989268

Tchivileva, I. E., Hadgraft, H., Lim, P. F., Di Giosia, M., Ribeiro-Dasilva, M., Campbell, J. H., Willis, J., James, R., Herman-Giddens, M., Fillingim, R. B., Ohrbach, R., Arbes, S. J., Jr, & Slade, G. D. (2020). Efficacy and safety of propranolol for treatment of temporomandibular disorder pain: a randomized, placebo-controlled clinical trial. Pain, 161(8), 1755–1767. https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001882

Tartaglia, G. M., Gizdulich, A., Farronato, M., Gupta, R. J., & Connelly, S. T. (2020). Electroporation technique for joint pain - Pilot feasibility study on TMD patients. Clinical and experimental dental research, 6(6), 642–649. https://doi.org/10.1002/cre2.327

Isacsson, G., Schumann, M., Nohlert, E., Mejersjö, C., & Tegelberg, Å. (2019). Pain relief following a single-dose intra-articular injection of methylprednisolone in the temporomandibular joint arthralgia-A multicentre randomised controlled trial. Journal of oral rehabilitation, 46(1), 5–13. https://doi.org/10.1111/joor.12718

Dalewski, B., Kamińska, A., Szydłowski, M., Kozak, M., & Sobolewska, E. (2019). Comparison of Early Effectiveness of Three Different Intervention Methods in Patients with Chronic Orofacial Pain: A Randomized, Controlled Clinical Trial. Pain research & management, 2019, 7954291. https://doi.org/10.1155/2019/7954291

Mosleh A. A. (2024). Treatment of temporomandibular joint internal derangement using MESNA injection. BMC oral health, 24(1), 894. https://doi.org/10.1186/s12903-024-04615-w

Rezazadeh, F., Esnaashari, N., Azad, A., & Emad, S. (2022). The effects of botulinum toxin A injection on the lateral pterygoid muscle in patients with a painful temporomandibular joint click: a randomized clinical trial study. *BMC oral health*, *22*(1), 217. https://doi.org/10.1186/s12903-022-02220-3

Kim, S. R., Chang, M., Kim, A. H., & Kim, S. T. (2023). Effect of Botulinum Toxin on Masticatory Muscle Pain in Patients with Temporomandibular Disorders: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Pilot Study. *Toxins*, *15*(10), 597. https://doi.org/10.3390/toxins15100597

De la Torre Canales, G., Câmara-Souza, M. B., Poluha, R. L., de Figueredo, O. M. C., Nobre, B. B. S., Ernberg, M., Conti, P. C. R., & Rizzatti-Barbosa, C. M. (2022). Long-Term Effects of a Single Application of Botulinum Toxin Type A in Temporomandibular Myofascial

Pain Patients: A Controlled Clinical Trial. *Toxins*, *14*(11), 741. https://doi.org/10.3390/toxins14110741

Rady, N. A., Bahgat, M. M., & Abdel-Hamid, A. M. (2022). Promising minimally invasive treatment modalities for symptomatic temporomandibular joint disc displacement with reduction: a randomized controlled clinical trial. *BMC oral health*, *22*(1), 547. https://doi.org/10.1186/s12903-022-02579-3

Sousa, B. M., López-Valverde, N., López-Valverde, A., Caramelo, F., Fraile, J. F., Payo, J. H., & Rodrigues, M. J. (2020). Different Treatments in Patients with Temporomandibular Joint Disorders: A Comparative Randomized Study. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, *56*(3), 113. https://doi.org/10.3390/medicina56030113

Jia, X. Y., Jing, S. L., Sun, Y., Gong, Z. C., & Guo, Z. C. (2024). A randomized controlled clinical trial of concentrated growth factor combined with sodium hyaluronate in the treatment of temporomandibular joint osteoarthritis. *BMC oral health*, *24*(1), 540. https://doi.org/10.1186/s12903-024-04258-x

Louw, W. F., Reeves, K. D., Lam, S. K. H., Cheng, A. L., & Rabago, D. (2019). Treatment of Temporomandibular Dysfunction With Hypertonic Dextrose Injection (Prolotherapy): A Randomized Controlled Trial With Long-term Partial Crossover. *Mayo Clinic proceedings*, *94*(5), 820–832. https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2018.07.023

Schiller, J., Büttner, A., Niederer, D., Bökel, A., Korallus, C., Sturm, C., Vogt, L., Gutenbrunner, C., Karst, M., Fink, M., & Egen, C. (2024). Effects on temporomandibular disorder in the treatment of tension-type headache with acupuncture and therapeutic exercises. A

secondary analysis from a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, *38*(5), 623–635. https://doi.org/10.1177/02692155241229282

Ram, H. K., & Shah, D. N. (2021). Comparative evaluation of occlusal splint therapy and muscle energy technique in the management of temporomandibular disorders: A randomized controlled clinical trial. *Journal of Indian Prosthodontic Society*, *21*(4), 356–365. https://doi.org/10.4103/jips.jips_332_21

Aguiar, A. D. S., Moseley, G. L., Bataglion, C., Azevedo, B., & Chaves, T. C. (2023). Education-Enhanced Conventional Care versus Conventional Care Alone for Temporomandibular Disorders: A Randomized Controlled Trial. *The journal of pain*, *24*(2), 251–263. https://doi.org/10.1016/j.jpain.2022.09.012

Lam, J., Svensson, P., & Alstergren, P. (2020). Internet-Based Multimodal Pain Program With Telephone Support for Adults With Chronic Temporomandibular Disorder Pain: Randomized Controlled Pilot Trial. *Journal of medical Internet research*, *22*(10), e22326. https://doi.org/10.2196/22326

Tang, Y. H., Vos, L. M., Tuin, A. J., Huddleston Slater, J. J. R., Gareb, B., van Bakelen, N. B., & Spijkervet, F. K. L. (2023). Arthrocentesis versus non-surgical intervention as initial treatment for temporomandibular joint arthralgia: a randomized controlled trial with long-term follow-up. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, *52*(5), 595–603. https://doi.org/10.1016/j.ijom.2022.08.018

Ritto, F. G., Cueto, A. P., Dos Santos Canellas, J. V., Zuniga, J. R., Tiwana, P. S., Pimentel, T., & Medeiros, P. J. (2022). Arthrocentesis versus nonsurgical methods in the management of temporomandibular joint closed lock and pain: a double-blind randomized controlled

trial. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, *133*(4), 369–376. https://doi.org/10.1016/j.oooo.2021.06.020

Grossmann, E., & Poluha, R. L. (2022). Double-Puncture Versus Single-Puncture Arthrocentesis: A Randomized Controlled Trial with 3 Years of Follow-Up. *Journal of oral & facial pain and headache*, *36*(2), 141–146. https://doi.org/10.11607/ofph.3074

Bayramoglu, Z., Yavuz, G. Y., Keskinruzgar, A., Koparal, M., & Kaya, G. S. (2023). Does intra-articular injection of tenoxicam after arthrocentesis heal outcomes of temporomandibular joint osteoarthritis? A randomized clinical trial. *BMC oral health*, *23*(1), 131. https://doi.org/10.1186/s12903-023-02852-z

Melo, R. A., de Resende, C. M. B. M., Rêgo, C. R. F., Bispo, A. S. L., Barbosa, G. A. S., & de Almeida, E. O. (2020). Conservative therapies to treat pain and anxiety associated with temporomandibular disorders: a randomized clinical trial. *International dental journal*, *70*(4), 245–253. https://doi.org/10.1111/idj.12546+

Vieira, L. S., Pestana, P. R. M., Miranda, J. P., Soares, L. A., Silva, F., Alcantara, M. A., & Oliveira, V. C. (2023). The Efficacy of Manual Therapy Approaches on Pain, Maximum Mouth Opening and Disability in Temporomandibular Disorders: A Systematic Review of Randomised Controlled Trials. *Life (Basel, Switzerland)*, *13*(2), 292. https://doi.org/10.3390/life13020292

Ahmad, S. A., Hasan, S., Saeed, S., Khan, A., & Khan, M. (2021). Low-level laser therapy in temporomandibular joint disorders: a systematic review. *Journal of medicine and life*, *14*(2), 148–164. https://doi.org/10.25122/jml-2020-0169

Alowaimer, H. A., Al Shutwi, S. S., Alsaegh, M. K., Alruwaili, O. M., Alrashed, A. R., AlQahtani, S. H., & Batais, M. S. (2024). Comparative Efficacy of Non-Invasive Therapies in Temporomandibular Joint Dysfunction: A Systematic Review. *Cureus*, *16*(3), e56713. https://doi.org/10.7759/cureus.56713

Brighenti, N., Battaglino, A., Sinatti, P., Abuín-Porras, V., Sánchez Romero, E. A., Pedersini, P., & Villafañe, J. H. (2023). Effects of an Interdisciplinary Approach in the Management of Temporomandibular Disorders: A Scoping Review. *International journal of environmental research and public health*, *20*(4), 2777. https://doi.org/10.3390/ijerph20042777