



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**TRATAMIENTO DE LA OSTEOARTROSIS EN LA ARTICULACIÓN
TEMPOROMANDIBULAR CON PLASMA RICO EN PLAQUETAS.**

Autor(es)

Fariña Asís, Daniela J.

Javier Núñez, María F.

Suarez Colmenares, Camila A.

Tutor:

Od. Rodrigo Pino.

Asesor Metodológico:

Prof. Smirna Castrillo.

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego

Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 871239



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**TRATAMIENTO DE LA OSTEOARTROSIS EN LA ARTICULACIÓN
TEMPOROMANDIBULAR CON PLASMA RICO EN PLAQUETAS**

Trabajo de Grado para optar al título de
Odontólogo

Autor(es)

Fariña Asís, Daniela J.
Javier Núñez, María F.
Suarez Colmenares, Camila A.

Tutor:

Od. Rodrigo Pino.

Asesor Metodológico:

Prof. Smirna Castrillo.

San Diego, octubre del 2021



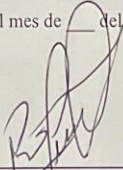
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Mediante la presente hago constar que he leído el Proyecto de Trabajo de Grado, elaborado por los ciudadanos **Daniela José Fariña Asis**, titular de la cédula de identidad N° V-28.466.138, **María Fabíola Javier Núñez**, titular de la cédula de identidad N° V 27.539.438 y **Camila Alejandra Suarez Colmenares**, titular de la cédula de identidad N° V-29.762.119 para optar al grado académico de Odontólogo, cuyo título es **“tratamiento de la osteoartritis en la articulación temporomandibular con plasma rico en plaquetas”**, adscrito a la línea de investigación: Técnicas quirúrgicas, y declaro que acepto la tutoría del mencionado Proyecto y de Trabajo de Grado durante su etapa de desarrollo hasta su presentación y evaluación por el jurado evaluador que se designe; según las condiciones del Reglamento de Estudios de la Universidad José Antonio Páez.

En San Diego, a los ___ días del mes de ___ del año dos mil veintiuno (2021).



Od. Rodrigo Pino
C.I. N° V-



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



ACTA DE REVISIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

Quienes suscriben esta Acta, Rodrigo Pino, de CI, tutor de contenido, dejan constancia que el Trabajo de Trabajo de Grado titulado: "tratamiento de la osteoartritis en la articulación temporomandibular con plasma rico en plaquetas" realizado por **Daniela José Fariña Asis**, titular de la cédula de identidad N° V-28.466.138, **María Fabiola Javier Núñez**, titular de la cédula de identidad N° V 27.539.438 y **Camila Alejandra Suarez Colmenares**, titular de la cédula de identidad N° V-29.762.119 HA sido revisado y, cumpliendo con los requisitos exigidos para su presentación, recomiendan su tramitación ante el organismo académico correspondiente.

Rodrigo Pino.

Nombre Tutor Académico

Firma

Fecha

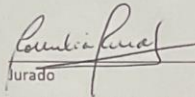


REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

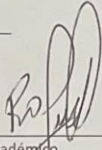


ACTA DE APROBACION DEL TRABAJO DE GRADO

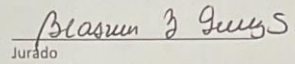
El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del trabajo de grado titulado "Tratamiento de la osteoartritis en la articulación temporomandibular con plasma rico en plaquetas", realizado por Daniela José Fariña Asis, titular de la cédula de identidad N° V 28.466.138 -, María Fabiola Javier Núñez, titular de la cédula de identidad N° V 27.539.438 y Camila Alejandra Suárez Colmenares, titular de la cédula de identidad N° V-29.762.119 cursante de la carrera ODONTOLOGIA, hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación


Jurado

Nombre: Romelia Rueda
C.I.: 4.454.113



Tutor Académico
Nombre: Rodrigo Pino
C.I.: 17379341


Jurado

Nombre: Blasmir Gimenez
C.I.: 11101571

Fecha: 31/01/2022



AGRADECIMIENTOS

Primeramente, quisiera agradecerle a Dios, porque gracias al he tenido la fuerza y voluntad de llegar hasta donde estoy hoy en día.

De segundo también quisiera agradecer a mis padres Nigmet Asis y José Fariña, y a mi abuela, que estuvieron siempre para mí desde el primer día, que pusieron su fe en mí y me dieron todo el apoyo que necesitaba a lo largo de mi carrera. Los que nunca me fallaron ni me faltaron cuando más los necesitaba, los que me salvaron hasta siendo mis pacientes y que hasta me ayudaron cuando más acorralada me sentía. Gracias a ustedes soy la persona de hoy en día, y por ustedes va este logro y muchos más, los amo.

También quisiera agradecer a mis amigos del pregrado que siempre estuvieron para mí, para ayudarme cuando más lo necesite, para calmarme cuando me estrese estudiando o en las clínicas, fue un placer haber estudiado mi carrera junto a ustedes, les deseo lo mejor en esta vida.

Quisiera agradecer también a mi novio Samuel, que me ha dado un apoyo incondicional estos últimos tres cuatrimestres, que me ha abrazado y secado las lágrimas cuando más lo necesite, que nunca me faltó un abrazo o unas palabras de aliento para poder seguir, gracias por todo y por ser tan incondicional conmigo.

También quiero agradecer a mis profesores que más han sido incondicionales conmigo, y me han apoyado y enseñado a como ser una profesional de bien que vela por la salud y el bienestar de sus pacientes.

Y por último y no menos importante, quisiera agradecerme a mí misma porque el camino no ha sido sencillo, porque muchas veces quise dejar todo atrás, sobre todo haciendo este trabajo, pero puedo decir que el día de mi presentación y de mi entrega de título sentiré que todo valió absolutamente la pena, porque oficialmente seré Odontólogo.

Daniela Fariña.

RECONOCIMIENTOS

A Dios y a la Divina Pastora, por siempre guiarme a los mejores caminos y bendecirme con este logro.

A mis padres, que son mi mayor fortaleza y a apoyo, son mi todo.

A mis abuelos, que me cuidan y me guían desde el cielo.

A mi alma mater, la Universidad José Antonio Páez por formarme como odontólogo.

Daniela Fariña

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, a Dios y la divina pastora por haberme guiado todo este tiempo, por darme la fortaleza siempre para seguir en este camino. A mis padres, Luis Domingo Javier y María Verónica Núñez por ser mi apoyo más grande e incondicional, por ser un ejemplo y motivación en los momentos difíciles y siempre dar su mayor esfuerzo para que no me faltara nada. A mis hermanos, Luis Fernando por siempre estar pendiente de mí a pesar de la distancia. A mi hermana, María Fernanda por ser mi guía, profesora, mi otra mamá y la mejor colega que puedo tener, gracias por tanto y siempre aclararme todas las dudas que tenía, sin ti este camino no fuera sido tan ameno.

A mi novio, quien ha sido uno de los apoyos más importantes estos últimos 4 años, por escucharme, aunque no entendiera que le hablaba y siempre estar en todo momento, a mi cuñada Yoselin por estar en todo momento y ser tan especial. Los amo son todo para mí.

A mis compañeras de tesis, Camila y Daniela por estar desde el primer semestre y que a lo largo de toda la carrera han sido un apoyo fundamentalmente y parte de este proceso. A mis compañeros, que todos sumaron algo en mí en todo este proceso estoy feliz de conocerlos y orgullosa de ustedes, se merecen ese Od y mucho más, los quiero muchísimo. Especialmente Pedro, Yoseph, Mandre, Daniela, Valentina, Valleria y Vanessa.

A mis profesores, por guiarnos, enseñarnos y sé que siempre estarán ahí en cualquier momento, admiración y respeto hacia ustedes, son excelentes profesionales, en especial al Profesor Rodrigo Pino y Profesor Carlos Delgado.

María Fabiola Javier

RECONOCIMIENTO

A dios y la divina pastora por darme vida, salud, fortaleza, paciencia y sabiduría para que el día de hoy poder para estar culminando esta etapa de mi vida.

A mis padres y hermanos, por ser mi centro y pilares de vida, son mi apoyo fundamental en cada proyecto en mi vida, por su esfuerzo para que nunca me faltara nada y estar presente estos últimos años de carrera.

A la universidad José Antonio Páez, por ser mi segunda casa y alma mater, por todos los conocimientos y oportunidades brindadas a pesar de las situaciones siempre seguimos adelante.

María Fabiola Javier

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradecer a Dios y a la Divina Pastora por darme vida, salud y fortaleza para cumplir todo lo que me propongo.

A Mis padres, María Carolina Colmenares y Jorge Suárez, por ser mi pilar fundamental y apoyarme en todo, son todo para mí, gracias por estar presentes.

A mi hermano Daniel Colmenares uno de mis mayores ejemplos de perseverancia , gracias por tu apoyo, a mi abuela Juana por confiar en mí, a mi abuela Dolores por demostrarme que con actitud positiva logras todo en la vida ,a mi abuelo Enrique por enseñarme que con esfuerzo y trabajo todo se logra, espero en en cielo estés celebrando este logro que va por ti, a mi cuñada Od. Mariel Ciaffi por siempre estar dispuesta a enseñarme y ayudarme con todo durante esta carrera, a mi tía Alejandra, primos Andrés y María Gabriela, por celebrar cada uno de mis logros.

A Yoseph Bsereni por su amistad, amor y apoyo incondicional desde primer semestre.

Mis compañeras de tesis y hermanas de vida, María Fabiola Javier y Daniela Fariña, por estar desde el día uno, que orgullosa estoy de poder llamarnos colegas.

Mis amigos, Valentina, Mariandreina, Daniela, Pedro, Meche, Vanessa, Tebel, Arantxa, Estefanía, son lo más bonito que me regaló esta carrera, gracias siempre por tanto apoyo, que celebremos muchos logros juntos; José Alberto y Tatiana, gracias porque a pesar de la distancia son incondicionales y siempre están presentes, celebrando cada éxito.

A la familia Javier Nuñez y Fariña Asís, por quererme como una hija, apoyarme a lo largo de la carrera y celebrar cada semestre cursado.

Mis mentores, Od. Carlos Delgado, por todo el apoyo, ayudarme a dar siempre lo mejor de mí y por tantos conocimientos compartidos, Dr. José Rodríguez y Dr. Héctor Rodríguez, por confiar en mí, enseñarme tanto del día a día de un odontólogo y brindarme tantas experiencias para mi crecimiento profesional.

Dra. Eunice Ugel, por impartir tantos conocimientos y ser una parte tan fundamental en la elaboración de este trabajó.

Dr. Rodrigo Pino, por ser un pilar tan fundamental en mi formación académica, enseñarme tanto de mi área preferida, confiar en mis conocimientos y habilidades aun cuando yo dude de ellos, por ser mi tutor de trabajo de grado y siempre querer la excelencia para mí.

A mí tutora metodológica Smirna Castrillo, por ayudar con la elaboración de este trabajo con cada corrección hasta llegar a el resultado esperado.

A mí casa de estudios, la universidad José Antonio Páez y cada uno de los profesores y personal, por brindarme una excelente formación académica y experiencias inolvidables.

Camila Suarez.

RECONICIMIENTO

A Dios y la Divina Pastora por todas las bendiciones.

A Mis padres, por tanto amor, apoyo y por darlo todo por mí.

A mi hermano, por amor y apoyo.

A mis abuelas y abuelo por el amor y confianza.

A la Universidad José Antonio Páez por ser mi alma mater.

Camila Suarez

Índice General

Contenido

PP

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
Materiales y Métodos	5
Estrategia de búsqueda	5
Selección de estudio	6
Extracción de datos	7
Resultados	9
Selección de estudios	Error! Bookmark not defined.
Características de los estudios	9
Resultados del análisis	18
Resultado de la mejoría del dolor	9
Resultado del sonido articular	10
Resultado de la apertura mandibular	10
Discusión	19
CONCLUSION	Error! Bookmark not defined.
ANEXOS	Error! Bookmark not defined.
Anexo A	Error! Bookmark not defined.

Lista de Tablas y Figuras

Contenido

Tabla/Figura	pp
Tabla 1. Filtros aplicados	6
Tabla 2. Criterios de Inclusión y Exclusión	8
Figura 1. Proceso de selección, siguiendo las pautas de PRISMA para la presentación de informes en revisión sistemática	9
Tabla 3. Características de los estudios incluidos	11
Tabla 4. Coincidencias en características y elementos de las investigaciones	16
Tabla 5. Nivel de la evidencia	17
Tabla 6. Grados de recomendación (Oxford 2001)	17
Tabla 7. Resumen del análisis de la calidad de la evidencia adaptado de ATM	18



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**TRATAMIENTO DE LA OSTEOARTROSIS EN LA ARTICULACIÓN
TEMPOROMANDIBULAR CON PLASMA RICO EN PLAQUETAS**

Autor(a): Fariña Asís, Daniela J.

Javier Núñez, María F.

Suarez Colmenares, Camila A.

Tutor(a): Od. Rodrigo Pino

Fecha: Diciembre 2021

RESUMEN

Introducción: La articulación temporomandibular es la encargada de la masticación, deglución y fonación; a su vez, es una de las articulaciones más afectadas por la población, siendo la osteoartritis de las principales disfunciones en la ATM; actualmente existen tratamientos para disminuir el dolor y mejorar la calidad de vida de los pacientes. **Objetivo:** Evaluar la efectividad del plasma rico en plaquetas como método de tratamiento en la osteoartritis de la articulación temporomandibular. **Metodología:** Revisión sistemática exploratoria, la línea de investigación de alternativas quirúrgicas para el manejo del dolor facial por la universidad José Antonio Páez. La extracción de datos fue realizada por tres revisores independientes, en textos completos y trabajos realizados en los idiomas inglés y español, incluyendo PubMed, Scielo, Elsevier, ResearchGate NBCI, Science Direct, Google Académico, aplicando los criterios de inclusión y exclusión con el método PRISMA se revisaron 7 artículos. **Resultado:** Disminución significativa del dolor, mejorando así la eficacia masticatoria, los movimientos mandibulares indoloros y mejora en la apertura mandibular. **Conclusión:** La aplicación de inyecciones de plasma rico en plaquetas es muy efectiva para tratar los signos y síntomas de la osteoartritis en ATM.

Palabras clave: Articulación temporomandibular, plasma rico en plaquetas, osteoartritis, dolor.



BOLIVARIAN REPUBLIC OF VENEZUELA
UNIVERSITY JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
DENTISTRY SCHOOL



**OSTEOARTHRISIS TREATMENT IN THE TEMPOROMANDIBULAR
JOINT WITH PLASMA RICH IN PLATELETS**

Authors: Fariña Asís, Daniela J.

Javier Núñez, María F.

Suarez Colmenares, Camila A.

Tutor: Od. Rodrigo Pino

Date: December, 2021

ABSTRACT

Introduction: The temporomandibular joint is in charge of chewing, swallowing and phonation; in turn, it is one of the joints most affected by the population, being osteoarthritis one of the main dysfunctions in the TMJ; Currently there are treatments to reduce pain and therefore improve the life quality of patients. **Objective:** to evaluate the effectiveness of platelet-rich plasma as a treatment method in osteoarthritis of the temporomandibular joint. **Methodology:** Exploratory systematic review, the research line of surgical alternatives for the management of facial pain by the José Antonio Paéz University. Data extraction was carried out by three independent reviewers, in full texts and works in English and Spanish languages, including PubMed, Scielo, Elsevier, ResearchGate NCI, Science Direct, academic google, applying the inclusion and exclusion criteria with the method. PRISMA 7 articles were reviewed. **Result:** Significant reduction in pain, therefore improving chewing efficiency, painless jaw movements and improvement in jaw opening. **Conclusion:** The application of platelet-rich plasma injections is very effective in treating the signs and symptoms of osteoarthritis in the TMJ.

Key words: Temporomandibular joint, platelet-rich plasma, osteoarthritis, pain.

Introducción

La Articulación Temporomandibular (ATM) es una combinación de varias estructuras anatómicas que trabajan en conjunto para que el maxilar inferior haga todos los movimientos y así cumplir con su función (2).

Una gran parte de los pacientes que asisten a la consulta odontológica presentan disfunciones a nivel de la ATM, por lo que se considera una condición patológica muy común. Se calcula que entre un 60-70% de la población mundial tiene al menos un signo que lleva a pensar en esta condición patológica, pero, sólo uno de cada cuatro individuos acude a consulta odontológica con un especialista aquejando esta (1).

Una de las disfunciones más frecuentes es la Osteoartrosis (OA). La OA, es una enfermedad degenerativa de la ATM, la misma, se caracteriza por un patrón reaccional de la articulación frente a la lesión relacionada a un deterioro y abrasión del cartílago articular y de las superficies del tejido blando, ocasionando un engrosamiento, remodelación del hueso subyacente, formación de espolones marginales y quistes subarticulares (3). En esta patología, el dolor o artralgia a nivel de la ATM es un síntoma común solo en los estadios iniciales. En algunos casos puede progresar de forma asintomática y puede tener un compromiso uní o bilateral. Son muchos los factores que han sido señalados como responsables del desarrollo de la OA en la ATM, entre ellos; sobrecarga articular, bruxismo, masticación unilateral, factores genéticos, alteraciones hormonales, oclusión inestable y desarreglos internos de la articulación como el desplazamiento anterior del disco (4).

Los pacientes llegan a la consulta odontológica presentando limitaciones a los movimientos de la mandíbula, deterioro en la función masticatoria, artralgia de la ATM, ruidos de crepitación o chasquidos, rigidez y los procesos inflamatorios propios que, combinados, pueden determinar la degeneración gradual de los

elementos que componen la articulación: disco, cartílago, cóndilo mandibular, membrana y líquido sinovial (1).

Así mismo, no todos los pacientes con estas características desarrollarán OA de la ATM, esto dependerá de la capacidad adaptativa de cada paciente asociada a otros factores como la edad, enfermedades sistémicas y alteraciones hormonales. Sin embargo, tanto la frecuencia como la severidad de la OA de la ATM parecen incrementarse con la edad. Se conoce que a los 40 años el 20% de la población presenta signos clínicos de OA, mientras que entre los 73-75 años el 70% ha desarrollado signos radiográficos evidentes de la enfermedad a nivel de la ATM (4).

Los tratamientos más comunes utilizados para este tipo de desórdenes a nivel de la ATM son tratamientos conservadores no invasivos como la terapia analgésica, reposo de la mandíbula, férulas de reposicionamiento mandibular e intervenciones de fisioterapia; pero su recuperación tiende a ser más lenta y en algunos casos no se obtiene una recuperación adecuada (4).

En la actualidad, el plasma rico en plaquetas (PRP) es conocido como una fracción de plasma obtenido de la sangre autóloga, el cual posee una concentración de plaquetas superior al plasma en condiciones basales. Es utilizado como un método de tratamiento ante las lesiones patológicas que puedan presentarse a nivel de los huesos, cartílagos, ligamentos y tejidos musculares, además de que ayuda con el control del dolor ante estas lesiones (1).

Por tal motivo, la presente investigación tuvo como objetivo evaluar la efectividad del Plasma Rico en Plaquetas como tratamiento coadyuvante en la Osteoartrosis de la Articulación Temporomandibular.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta revisión sistemática exploratoria fue realizada utilizando los elementos para protocolos de revisiones sistemáticas

Estrategia de búsqueda

La búsqueda bibliográfica fue realizada por tres revisores independientes dentro del periodo de 01 de noviembre al 17 de noviembre del año 2021, en texto completo y a trabajos realizados en los idiomas inglés y español, en siete bases de datos, incluyendo NBCI (PubMed Central), PubMed, Scielo, Elsevier, Sciece Direct, Google Académico, ResearchGate. La fórmula de búsqueda empleada fue la siguiente: “osteoarthritis temporomandibular joint platelet rich plasma”. La estrategia de búsqueda fue adaptada en cada base de datos con la aplicación de los siguientes filtros con el fin de depurar los resultados contundentes (Tabla 1).

Tabla 1. Filtros aplicados
<ul style="list-style-type: none">- NBCI (PubMed Central): “osteoarthritis temporomandibular joint platelet rich plasma”- PubMed: “osteoarthritis temporomandibular joint platelet rich plasma”- Scielo: “osteoarthritis temporomandibular joint platelet rich plasma”- Elsevier: “osteoarthritis temporomandibular joint platelet rich plasma”- Sciece Direct: “osteoarthritis temporomandibular joint platelet rich plasma”- Google Académico: “osteoarthritis temporomandibular joint platelet rich plasma”- Research Gate: “osteoarthritis temporomandibular joint platelet rich plasma”

Selección de estudio

Los títulos y resúmenes de los estudios se seleccionaron de acuerdo con los criterios de inclusión/exclusión (Tabla 2). También fue necesario revisar el apartado de materiales y métodos de algunos artículos para clarificar que los estudios se basaron en la inclusión de investigaciones en pacientes femeninos y masculinos, signos y síntomas referentes a: dolor a nivel de la ATM, limitación de la apertura bucal, ruidos de crepitaciones a nivel de la ATM; por otra parte, también entre los criterios se tomó en cuenta investigaciones que basaran la evaluación de la variable del dolor a través de la Escala Visual Analógica (AVA), el cual mide la intensidad del dolor del 0 al 10; y por último, se tomó en cuenta el criterio de inclusión de trabajos que apliquen como tratamiento hacia la OA en la ATM a base de PRP. Todos los artículos que cumplieron con estos criterios de inclusión fueron seleccionados. Los documentos que no cumplieron con los criterios de inclusión fueron excluidos. Se realizó una lectura completa por tres examinadores de manera independiente, removiendo todos los documentos que reunieron los aspectos citados en la Tabla 2 como criterios de exclusión, siendo sus resultados comparados y discutidos hasta un consenso final.

Tabla 2. Criterios de Inclusión y Exclusión	
Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
<ul style="list-style-type: none"> - Investigaciones basadas en pacientes femeninos y masculinos. - Signos y síntomas: dolor a nivel de la ATM, limitación de la apertura bucal, ruidos de crepitaciones a nivel de la ATM. - Evaluación de la variable del dolor a través de la Escala Visual Analógica (AVA), el cual mide la intensidad del dolor del 0 al 10. - Trabajos que apliquen como tratamiento hacia la OA en la ATM a base de PRP. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios que presenten pacientes que posean alguna patología reumática, como la artritis reumatoide. - Estudios que presenten tratamientos diferentes al PRP para la OA en la ATM, como la aplicación del Ácido Hialurónico, toxina botulínica o esteroides.

Extracción de datos

Los datos se extrajeron mediante un formulario de extracción de datos desarrollado conjuntamente por tres revisores que siguieron las recomendaciones descritas en el Manual Cochrane de Revisiones Sistemáticas de Intervenciones (*versión 5.1.0*). Se extrajo información sobre las características bibliométricas de los artículos, metodología (objetivo, diseño de estudio, criterios de evaluación y tratamiento), resultados, discusión y conclusiones. La información extraída fue resumida a través de tablas específicas. (Tabla 1 y Tabla 2)

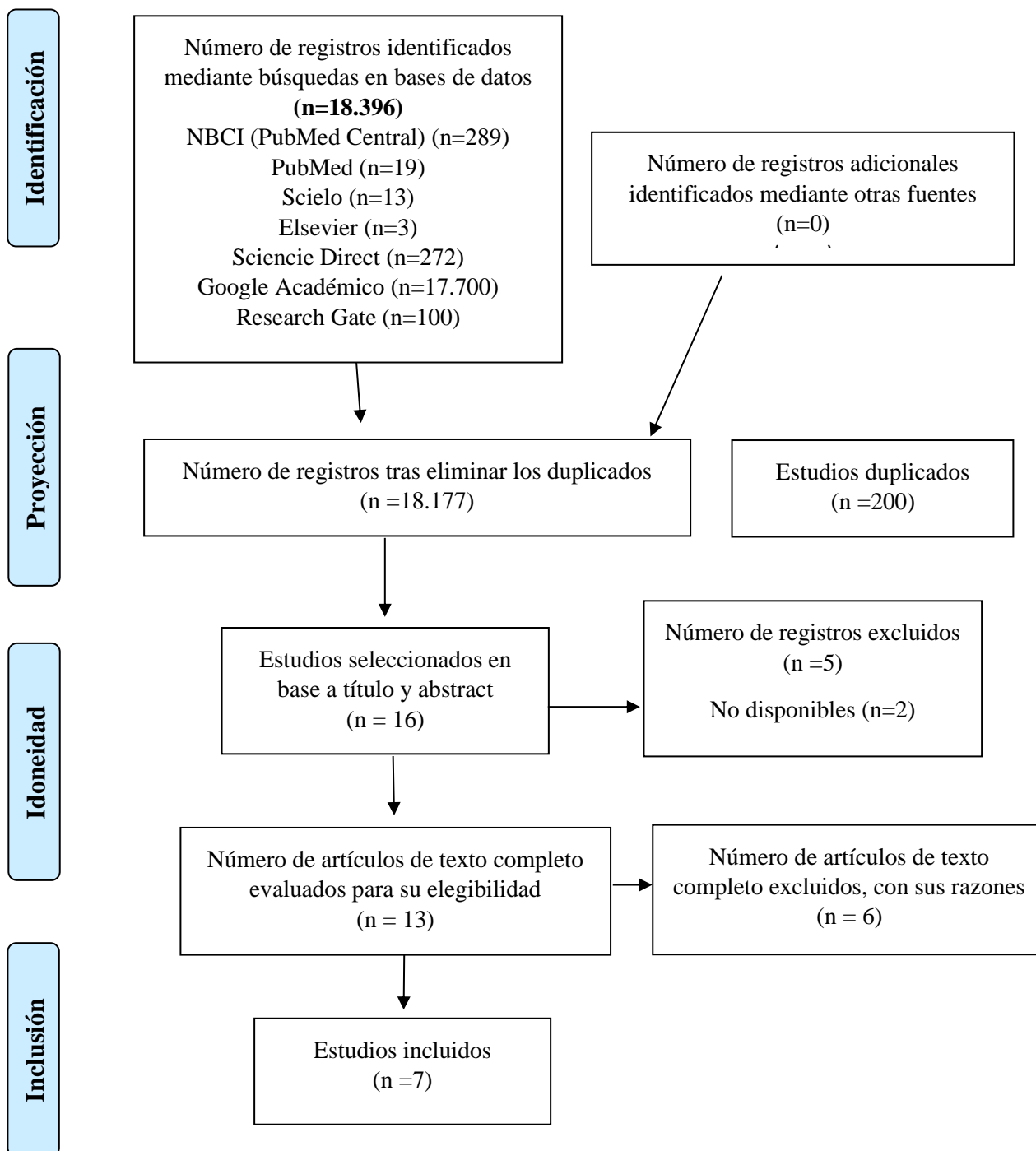


Figura 1. Proceso de selección

RESULTADOS

Características de los estudios incluidos

Los estudios incluidos se publicaron entre los años 2014-2021, provenientes de distintos países, entre ellos: Egipto, EE. UU, España, Turquía, China, Polonia y la India. Los 7 estudios incluidos, se clasifican como estudios prospectivos de cohorte, los cuales se seleccionaron por poseer una estructura de aleatorización en el estudio y por cumplir los criterios de inclusión mencionados en la Tabla 2.

En la Tabla 3 “Características de los estudios incluidos”, se describe con detalle las características principales de los estudios incluidos en esta revisión con respecto a los métodos, participantes, intervención, resultados en cuanto al dolor, sonido articular y apertura mandibular por disminución de la inflamación, y conclusiones. Todos los estudios son ensayos clínicos controlados y aleatorizados diseñados de forma apropiada.

Resultado de la mejoría del dolor

El dolor se midió mediante EVA (escala visual analógica) en todos los trabajos evaluados. En todos los trabajos utilizados se destacaron estadísticamente los resultados significativos en términos de mejoría del dolor.

El dolor parece mejorar cuando se usa PRP, tanto mediante combinaciones con artrocentesis como PRP solo.

Sin embargo, se encontraron estudios que dieron uso al ácido hialurónico y toxina botulínica generando resultados satisfactorios hacia la disminución de dolor en los pacientes, pero que no fueron incluidos ya que parte de nuestros criterios no fueron tomados en cuenta este tipo de tratamiento.

Resultado del sonido articular

En todos los trabajos analizados se encontró una mejoría del sonido articular durante el seguimiento. En el estudio de Lin et al. al mes y a los 12 meses detecto una mejoría estadísticamente significativa del sonido de crepitación articular en pacientes tratados mediante artrocentesis y PRP.

Sin embargo, en el estudio de Elham los resultados fueron inferiores a lo esperado, donde eran 20 pacientes de prueba, 10 pacientes se les inyectó PRP, y los otros 10 solo se les realizó una artrocentesis convencional, el resultado sobre los pacientes a los cuales se les inyectó PRP fue inferior en cuanto a los sonidos articulares en comparación con aquellos que solo se les aplicó artrocentesis convencional.

Resultado de la apertura mandibular

En el estudio de Shang-Lun Lin realizó un estudio de cohorte prospectivo el cual incluyó a 40 pacientes con ATM-OA, recibieron inyección de PRP para así ser evaluados en el cual mejoría fue significativa, a los 12 meses los pacientes mostraron la mejoría máxima, solo quedando el 2% sin mejora. En el estudio de Akash Rajput se evaluó la desviación en apertura de 18 pacientes, que en 12 meses la desviación se corrigió en solo 5 pacientes, sin embargo, en la apertura máxima se vio un cambio significativo a los 6 meses post operatorios.

Tabla 3. Características de los estudios incluidos

Autor (Año) Titulo	Métodos	Participantes	Intervención	Resultados	Conclusiones
<p>Elham F Hassan, Nevein S Abdulla. (2016) La eficacia clínica del plasma rico en plaquetas en el tratamiento de los trastornos de la articulación temporomandibular. (7)</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado.</p>	<p>Se incluyeron 20 pacientes de ambos sexos que padecían de Trastornos Temporomandibulares (TTM). Los cuales presentaban dolor localizado a nivel del ATM, apertura bucal limitada y ruidos articulares.</p>	<p>Los pacientes se dividieron en 2 grupos: - Grupo 1: 10 pacientes (mujeres) que se sometieron a inyección de 2mL de PRP (grupo de estudio). -Grupo 2: 10 pacientes (8 mujeres/ 2 hombres) que se sometieron a artrocentesis convencional (grupo control).</p>	<p>Las diferencias entre los dos grupos en todos los parámetros fueron estadísticamente insignificantes durante el periodo postoperatorio. Sin embargo, el grupo del PRP mostro un resultado superior que el grupo de artrocentesis con respecto al dolor y la sensibilidad, y un resultado inferior en los ruidos articulares.</p>	<p>La inyección del PRP es un método seguro y eficaz en el tratamiento de los TTM.</p>
<p>Shang-Lun Lin, Chiang-Chin Tsai, Shang-Liang Wu, Shun-Yao Ko, Wei-Fan Chiang, Jung Wu Yang. (2018)</p> <p>Efecto de la artrocentesis más plasma rico en plaquetas y plasma rico en plaquetas solo en el tratamiento de la osteoartritis de la articulación temporomandibular. (1)</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado.</p>	<p>Incluyó a 208 pacientes que fueron tratados por trastornos temporomandibulares (TMD) en el Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial del Hospital Tainan Sin-Lau entre agosto de 2013 y enero de 2016, de los cuales se seleccionaron 90 pacientes para el análisis final. Las variables predictoras fueron los indicadores de resultado del</p>	<p>Entre los 90 pacientes, 30 fueron asignados al grupo A + PRP y 60 fueron incluidos en el grupo PRP. Se utilizó un método de emparejamiento para asegurar que no existieran diferencias estadísticamente significativas en las variables categóricas y continuas entre los 2 grupos.</p>	<p>Después del tratamiento, tanto los grupos A + PRP como PRP mostraron mejoras en TMJ-OA. Los 2 grupos de tratamiento no mostraron diferencias estadísticamente significativas en las tasas de mejoría de los síntomas de los ruidos de crepitación articular, remodelación reparadora y artralgia de la ATM. Sin embargo, en comparación con el</p>	<p>Tanto los tratamientos A + PRP como PRP pueden mejorar eficazmente múltiples síntomas de TMJ-OA. Según los resultados de este estudio, recomendamos una sola inyección con 2 mL de PRP de alta concentración y alta pureza para el tratamiento de la ATM-OA. Para los pacientes con artrosis de la articulación temporomandibular acompañada de otros síntomas clínicos, que incluyen dolor de cabeza</p>

		tratamiento, incluidos los ruidos de crepitación articular, dolor de cabeza asociado a TMD, rango de movimiento de la mandíbula <6 mm, dolor miofascial con referencia, artralgia de la articulación temporomandibular (ATM), dolor al masticar la mayoría de los alimentos y apertura máxima asistida (MAO).		PRP solo, el tratamiento con PRP A + demostró un rendimiento superior en la mejora del dolor de cabeza asociado con el TMD, el rango de movimiento de la mandíbula <6 mm, el dolor miofascial con la derivación y el dolor al masticar la mayoría de los alimentos.	asociado con TMD, rango de movimiento de la mandíbula <6 mm, dolor miofascial con derivación y dolor al masticar la mayoría de los alimentos, un enfoque de tratamiento que utiliza artrocentesis antes de una inyección de PRP puede lograr una mayor eficacia.
M. Pihut, M. Szuta, E. Ferendiuk, y D. Zenorteczak-Wiwckiewicz. (2014) Evaluación de la regresión del dolor en pacientes con disfunción temporomandibular tratados con inyecciones intraarticulares de plasma rico en plaquetas: informe preliminar. (8)	Ensayo clínico aleatorizado.	Consistió en 10 pacientes, tanto hombres como mujeres, de 28 a 53 años, previamente tratados por disfunción dolorosa de la articulación temporomandibular mediante férulas oclusales.	Todos los pacientes fueron sometidos a una evaluación funcional especializada de la disfunción utilizando la versión polaca del cuestionario RDC / TMD de los ejes I y II. Las inyecciones intraarticulares fueron precedidas por una preparación de PRP. Los lugares de inyección se determinaron mediante el método utilizado durante los procedimientos quirúrgicos artroscópicos. Después de la aspiración, se inyectaron 0,5 mL de plasma en cada	La comparación de la intensidad del dolor durante todos los exámenes sugiere un efecto beneficioso del procedimiento que se realiza, ya que la puntuación media de la EVA fue de 6,5 en el examen I, 2,8 en el examen II y 0,6 en el examen III.	La aplicación de inyecciones intraarticulares de plasma rico en plaquetas en las articulaciones temporomandibulares tiene un impacto positivo en la reducción de la intensidad del dolor que experimentan los pacientes tratados por disfunción de la articulación temporomandibular.

			articulación temporomandibular.		
Akash Rajput, Vishal Bansa, Prajesh Dubey, Ankit Kapoor. (2020) Un análisis comparativo de la inyección intraarticular de plasma rico en plaquetas y la artrocentesis en los trastornos de la articulación temporomandibular. (9)	Ensayo clínico aleatorizado.	Se incluyeron veinticuatro pacientes con quejas de reducción de la apertura de la boca, ruido articular, dolor, desviación de la mandíbula, que no respondían al tratamiento médico y que estaban en el grupo II / III de RDC / TMD.	Los pacientes se dividieron de forma aleatoria y equitativa en dos grupos. En el grupo A se realizó artrocentesis, mientras que los pacientes del grupo B se sometieron a inyecciones intraarticulares de PRP. Los pacientes fueron evaluados clínicamente desde el preoperatorio hasta los 12 meses del posoperatorio.	Ambos grupos mostraron una mejora significativa en la apertura bucal indolora, movimientos laterales hacia el lado no afectado y reducción del dolor. El grupo de artrocentesis también mostró una mejora significativa en la apertura máxima de la boca.	En comparación, se encontró que ambos grupos tenían una modalidad de tratamiento eficaz. Sin embargo, la artrocentesis tiene una mayor tasa de éxito para la eliminación del dolor y el PRP es más eficaz en la corrección del ruido articular y la desviación de la mandíbula.
Mustafa Hanci, Mehtap Karamese, Zekeriya Tosun, Tahsin Murad Aktan, Selcuk Duman, Nedim Savaci. (2014) Inyección intraarticular de plasma rico en plaquetas para el tratamiento de trastornos temporomandibulares y comparación con la artrocentesis. (10)	Ensayo clínico aleatorizado.	Veinte pacientes (mujeres: hombres; 15: 5; edad 26, 3 ± 9,3 años) para un total de 32 articulaciones con dislocación anterior reducible del disco, según lo confirmado por la resonancia magnética (RM), se dividieron en dos grupos.	Se utilizó PRP para el grupo de estudio y artrocentesis para el grupo de control. Se evaluaron la intensidad del dolor, la apertura interincisal máxima y los sonidos de la ATM y se compararon para evaluar el éxito del tratamiento.	Hubo una reducción estadísticamente significativa en la intensidad del dolor y el sonido de las articulaciones y un aumento en la apertura de la boca en el grupo de estudio en comparación con el grupo de control.	Este estudio muestra que la inyección de PRP intraarticular para el tratamiento del desplazamiento discal reducible de la ATM es un método más eficaz que la artrocentesis.
Songül Cömert Kiliç, DDS, PhD. Especialista, Metin	Ensayo clínico aleatorizado.	La muestra fue compuesta por 30 pacientes adultos con ATM-OA remitidos a	Los 30 pacientes fueron tratados aleatoriamente con artrocentesis solo (grupo control) y	La muestra estuvo compuesta por 47 articulaciones de 30 sujetos con artrosis (15	Nuestros hallazgos sugirieron que la artrocentesis más las inyecciones de PRP

<p>Güngörmüş, DDS, PhD. Profesor,</p> <p>Muhammed Akif Sümbüllü, DDS, PhD. profesor adjunto. (2015) ¿Es la artrocentesis más plasma rico en plaquetas superior a la artrocentesis sola en el tratamiento de la osteoartritis de la ATM? Un ensayo clínico aleatorizado. (11)</p>		<p>nuestra clínica entre mayo 2012 y julio 2013. La variable predictora fue la técnica de tratamiento, las variables de evaluación según EVA, eficiencia masticatoria, ruidos a nivel de la ATM, y quejas de dolor.</p>	<p>artrocentesis inicial más inyección de PPR, luego cuatro consecutivos de inyecciones de PPR (grupo estudio)</p>	<p>articulaciones de 12 sujetos con una edad media de $35,08 \pm 14,84$ años para el grupo de control y 32 articulaciones de 18 sujetos con edades medias de $32,22 \pm 14,32$ años para el grupo de estudio). Sonidos articulares y las quejas generales de dolor disminuyeron significativamente en ambos grupos, pero la eficiencia masticatoria, apertura interincisal indolora y el movimiento lateral aumentó significativamente solo en el estudio. Sin embargo, solo la eficiencia masticatoria mostró una mejora significativamente mayor en el grupo de estudio en comparación con el grupo de control. Las evaluaciones CBCT mostraron que la remodelación de las anomalías óseas se produjo a tasas de 87,5 y 46,6% en el estudio y grupos de control respectivamente.</p>	<p>constituyen un método seguro y prometedor para el tratamiento de la osteoartrosis de la ATM y son superiores a artrocentesis sola.</p>
--	--	---	--	--	---

<p>Sha-sha Liu, Li-li Xu, Fan de Shuai, Shen-ji Lu, Lei Jin, Li-kun Liu, Yuan Yao, Bin Cai. (2021) Efecto de la inyección de plasma rico en plaquetas combinada con fisioterapia integral individualizada sobre la osteoartritis de la articulación temporomandibular: un estudio de cohorte prospectivo. (12)</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado.</p>	<p>Este estudio de cohorte prospectivo incluyó a 40 pacientes con ATM-OA.</p>	<p>Compuesto por 40 pacientes que recibieron inyección de PRP o inyección de PRP combinada con fisioterapia integral individualizada. La intensidad del dolor, la apertura máxima de la boca, los sonidos de la articulación temporomandibular y las puntuaciones de la Escala de limitación funcional de la mandíbula (JFLS) y los resultados de las imágenes se compararon antes del tratamiento y durante el seguimiento.</p>	<p>La intensidad del dolor, la apertura máxima de la boca y los sonidos de la articulación temporomandibular de los dos grupos mejoraron significativamente con un aumento en el tiempo de tratamiento ($p < .05$). La mejoría del dolor en el grupo de tratamiento combinado fue mayor que en el grupo de inyección de PRP a los 3 y 6 meses ($p < .05$). La mejora de la apertura de la boca fue mejor en el grupo de tratamiento combinado, mientras que la mejora de los sonidos articulares fue mejor en el grupo de inyección de PRP. La mejora en las puntuaciones de JFLS en el grupo de tratamiento combinado fue mayor que en el grupo de inyección de PRP a los 6 meses ($p < .05$). Las tasas de mejora de la imagen de los dos grupos fueron similares.</p>	<p>La inyección de plasma rico en plaquetas puede mejorar significativamente el dolor, la apertura de la boca, el sonido anormal de las articulaciones y la función mandibular en pacientes con ATM-OA y tiene un buen efecto reparador en los defectos del hueso condilar. La inyección de PRP combinada con fisioterapia integral individualizada puede controlar eficazmente el dolor de los pacientes a medio y largo plazo.</p>
--	-------------------------------------	---	--	--	--

Tabla 4. Coincidencias en características y elementos de las investigaciones

Autores	Disfunción dolorosa	Las inyecciones intraarticulares	PRP	Cantidad 0,5 ml	Puntuación EVA	Conclusion (efectiva)
Elham F Hassan, Nevein S Abdulla. (2016)	X	X	X	X	X	X
Shang-Lun Lin, Chiang-Chin Tsai, Shang-Liang Wu, Shun-Yao Ko, Wei-Fan Chiang, Jung Wu Yang. (2018)	X	X	X			X
M. Pihut, M. Szuta, E. Ferendiuk, y D. Zenorteczak-Wiwckiewicz. (2014)	X	X	X			X
Akash Rajput, Vishal Bansa, Prajesh Dubey, Ankit Kapoor. (2020)	X	X	X		X	X
Mustafa Hanci, Mehtap Karamese, Zekeriya Tosun, Tahsin Murad Aktan, Selcuk Duman, Nedim Savaci. (2014)	X	X	X			X

Las evidencias serán resumidas en un cuadro para el análisis de la calidad de la evidencia adaptado de Agencia de evaluación de tecnología médica de Cataluña 1995 (ATM). Por otro lado, este instrumento requiere se responda tres preguntas para evaluar la calidad de la evidencia: ellas son: ¿son los resultados validos? ¿cuáles han sido los resultados? ¿Se pueden aplicar al contexto en estudio? Para el análisis se utilizarán las tablas 5 y 6.

Tabla 5. Nivel de la evidencia

Jerarquía de los estudios por el tipo de diseño (USPSTF)	
Nivel de evidencia	Tipo de estudio
I	Al menos un ensayo clínico controlado y aleatorizado diseñado de forma apropiada
II1	Ensayos clínicos controlados bien diseñados, pero no aleatorizados
II2	Estudios de cohortes o de casos y controles bien diseñados, preferentemente multicéntricos
II3	Múltiples series comparadas en el tiempo, con o sin intervención, y resultados sorprendentes en experiencias no controladas
III	Opiniones basadas en experiencias clínicas, estudios descriptivos, observaciones clínicas o informes de comités de expertos

Tabla 6. Grados de recomendación (Oxford 2001)

Grados de recomendación	Significado
A	Extremadamente recomendable
B	Recomendación favorable
C	Recomendación favorable pero no concluyente
D	Ni se recomienda ni se desaprueba.

Resultados del análisis

Tabla 7. Resumen del análisis de la calidad de la evidencia adaptado de ATM

Evidencia	Nivel	Tipo de estudio	Grados de recomendación	Rigurosidad científica
Elham F Hassan, Nevein S Abdulla. (2016)	I	Ensayo clínico aleatorizado	A	Al menos un ensayo clínico controlado y aleatorizado diseñado de forma apropiada
Shang-Lun Lin, Chiang-Chin Tsai, Shang-Liang Wu, Shun-Yao Ko, Wei-Fan Chiang, Jung Wu Yang. (2018)	I	Ensayo clínico aleatorizado	A	Al menos un ensayo clínico controlado y aleatorizado diseñado de forma apropiada
M. Pihut, M. Szuta, E. Ferendiuk, y D. Zenorteczak-Wiwckiewicz. (2014)	I	Ensayo clínico aleatorizado	A	Al menos un ensayo clínico controlado y aleatorizado diseñado de forma apropiada
Akash Rajput, Vishal Bansa, Prajesh Dubey, Ankit Kapoor. (2020)	I	Ensayo clínico aleatorizado	A	Al menos un ensayo clínico controlado y aleatorizado diseñado de forma apropiada
Mustafa Hanci, Mehtap Karamese, Zekeriya Tosun, Tahsin Murad Aktan, Selcuk Duman, Nedim Savaci. (2014)	I	Ensayo clínico aleatorizado	A	Al menos un ensayo clínico controlado y aleatorizado diseñado de forma apropiada
Songül Cömert Kiliç, Metin Güngörmüş, y Muhammed Akif Sümbüllü. (2015)	I	Ensayo clínico aleatorizado	A	Al menos un ensayo clínico controlado y aleatorizado diseñado de forma apropiada
Sha-sha Liu, Li-li Xu, Fan de Shuai, Shen-ji Lu, Lei Jin, Li-kun Liu, Yuan Yao, Bin Cai. (2021)	I	Ensayo clínico aleatorizado	A	Al menos un ensayo clínico controlado y aleatorizado diseñado de forma apropiada

DISCUSIÓN

Los estudios incluidos en esta revisión respecto al tratamiento de la OA en la ATM con PRP, determinan resultados favorables acerca del uso del PRP. La literatura no proporciona un amplio espectro de estudios para realizar una revisión sistemática con un metaanálisis posterior.

La primera limitación significativa en este trabajo fue el criterio de diagnóstico, ya que algunos estudios incluyeron pacientes con OA, otros consideraron pacientes que sufrían desplazamientos anteriores del disco con o sin reducción, o incluían pacientes que presentaban TTM en general.

Otro punto crucial a tener en cuenta al evaluar son los diferentes procedimientos que se utilizaban durante los tratamientos, se evaluaron estudios que utilizaban artrocentesis más PRP (1,7,9,11) y un estudio el cual utilizo inyecciones de PRP combinado con fisioterapia integral. (12)

Entre los 7 estudios incluidos en esta revisión, los resultados hacen referencia de que el uso del PRP en pacientes que presentan OA de la ATM trae beneficios significativos en cuanto al mejoramiento de los síntomas de los pacientes como el dolor a nivel de la ATM, signos como la limitación de apertura bucal y la disminución de los ruidos articulares. Estos beneficios permitirán un regreso más temprano a sus actividades habituales y una mejor calidad de vida.

Peter I-Kung Wu, explica que el PRP es una preparación de plasma autólogo enriquecido con una concentración de plaquetas superior a la que normalmente contiene la sangre total. La justificación del uso y el potencial terapéutico de una alta concentración de plaquetas se basa en su capacidad para suministrar cantidades supra fisiológicas de factores de crecimiento esenciales para proporcionar un estímulo regenerativo que promueve la reparación en tejidos con bajo potencial de curación. (13)

CONCLUSIÓN

Los trastornos temporomandibulares (TTM) son caracterizados por presentar signos y síntomas como dolor, limitación de la apertura bucal y crepitaciones o ruidos articulares, es común que en la consulta odontológica se presenten pacientes que presenten TTM, uno de los trastornos mas comunes es la OA. La OA es caracterizada por ser una enfermedad degenerativa de la ATM, y es común que presente los signos y síntomas antes ya mencionados.

A través de las investigaciones que se incluyeron en el presente trabajo sistemático exploratorio, se pudo observar que la aplicación del tratamiento del PRP puro tiene una gran tasa de éxito en cuanto al mejoramiento del dolor, la apertura y los ruidos articulares. Sin embargo, se pudo observar que tiene mayor eficacia en cuanto al mejoramiento de la apertura bucal y los ruidos articulares.

Por otra parte, también se pudo observar que puede obtenerse una mejor tasa de éxito cuando se aplica inicialmente la artrocentesis en conjunto con el PRP, ya que la artrocentesis otorga una mayor eficacia en cuanto a la disminución del dolor, en conjunto con fisioterapias integrales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lin SL, Tsai CC, Wu SL, Ko SY, Chiang WF, Yang JW. Efecto de la artrocentesis más plasma rico en plaquetas y plasma rico en plaquetas solo en el tratamiento de la osteoartritis de la articulación temporomandibular: un estudio de cohorte emparejado retrospectivo (artículo compatible con STROBE). *Medicina (Baltimore)*. 2018; 97 (16): e0477.
2. Velarde Huanca AR. *Revista de Actualización Clínica Investiga*. *Revista de Actualización Clínica Investiga*. : 1075.
3. de Grandmont P. Osteoartrosis / osteoartritis de la articulación temporomandibular. *Rev int prótes estomatol*. 2010; 12 (2): 183–4.
4. Sánchez T. M, Becerra B. W. Osteoartritis (artrosis) de la articulación temporomandibular. *Rev otorrinolaringol cir cabeza cuello*. 2020;80(4):540–53.
5. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. 2014 . *Metodología de la investigación* (6a. ed. --.). México D.F.: McGraw-Hill.
6. PRISMA (scoping reviews)
7. Hassan EF, Ali TM, Abdulla N. La eficacia clínica del plasma rico en plaquetas en el tratamiento de los trastornos de la articulación temporomandibular. *Alex Dent J*. 2016; 41 (3): 226–31.
8. M. Pihut, M. Szuta, E. Ferendiuk, D. Zeńczak-Więckiewicz , " Evaluación de la regresión del dolor en pacientes con disfunción temporomandibular tratados con inyecciones intraarticulares de plasma rico en plaquetas: informe preliminar ", *BioMed Research International* , vol. 2014 , artículo ID 132369 , 7 páginas , 2014 .
9. Rajput, A., Bansal, V., Dubey, P. y Kapoor, A... Un análisis comparativo de la inyección intraarticular de plasma rico en plaquetas y la artrocentesis en los trastornos de la articulación temporomandibular. *Revista de Cirugía Oral y Maxilofacial*. 2020; 10(10):1007
10. Hancı M, Karamese M, Tosun Z, Aktan TM, Duman S, Savacı N. Intra-articular platelet-rich plasma injection for the treatment of temporomandibular disorders and a comparison with arthrocentesis. *J Craniomaxillofac Surg*. 2015;43(1):162–6.
11. Cömert Kiliç S, Güngörmüş M, Sümbüllü MA. Is arthrocentesis plus platelet-rich plasma superior to arthrocentesis alone in the treatment of temporomandibular joint osteoarthritis? A randomized clinical trial. *J Oral Maxillofac Surg*. 2015;73(8):1473–83
12. Liu S-S, Xu L-L, Fan S, Lu S-J, Jin L, Liu L-K, et al. Effect of platelet-rich plasma injection combined with individualized comprehensive physical therapy on temporomandibular joint osteoarthritis: A prospective cohort study. *J Oral Rehabil* [Internet]. 2021; doi: 10.1111 / joor.13261.

13. Peter I-Kung Wu, Robert Diaz, Joanne Borg-Stein. Platelet-Rich Plasma. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2016; 27(4):825-853.