

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**TRABAJO DE FIN DE GRADO**

**GRADO EN FISIOTERAPIA**



**Revisión bibliográfica de la eficacia del tratamiento conservador en las roturas del manguito rotador**

AUTOR: Lledó Moreno, Lucía

Nº EXPEDIENTE: 2362

TUTOR: Agulló Bonus, Antonio

CURSO ACADÉMICO: 2020-2021

CONVOCATORIA DE JUNIO



## ***INDICE***

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| <b>RESUMEN .....</b>           | <b>1</b>  |
| <b>INTRODUCCIÓN.....</b>       | <b>3</b>  |
| <b>OBJETIVOS.....</b>          | <b>6</b>  |
| <b>MATERIAL Y METODOS.....</b> | <b>7</b>  |
| <b>RESULTADOS.....</b>         | <b>10</b> |
| <b>DISCUSIÓN.....</b>          | <b>11</b> |
| <b>CONCLUSIÓN.....</b>         | <b>15</b> |
| <b>BIBLIOGRAFIA.....</b>       | <b>16</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>            | <b>19</b> |



## **1. RESUMEN**

### **Introducción**

La rotura del manguito rotador es una de las patologías más frecuentes del sistema musculoesquelético, causado principalmente por la degeneración del tendón y los movimientos repetidos, entre otras, provocando una pérdida en la funcionalidad y dolor en la articulación glenohumeral. El procedimiento quirúrgico y fisioterápico son los más usados para el tratamiento de esta patología, aunque aún no hay un consenso sobre cuál es más beneficioso.

### **Objetivos**

Identificar los diferentes tratamientos conservadores en la patología de la rotura del manguito de los rotadores

### **Material y métodos**

Se realizó una búsqueda en las principales bases de datos entre el 15 de febrero de 2021 y el 25 de marzo. Se buscaron artículos publicados entre 2011 y 2021 de libre acceso en inglés o español, que investigaran el tratamiento conservador en pacientes con rotura del manguito de los rotadores.

### **Resultados**

Se han escogido 22 artículos para el desarrollo de esta revisión, donde se aplican diferentes tipos de tratamiento conservador como movilizaciones, ejercicio activo, electroterapia o inyecciones con diferentes compuestos como el plasma rico en plaquetas.

### **Conclusión**

Los diferentes tipos de tratamiento conservador muestran ser un método efectivo en la mejora de la funcionalidad y en la disminución del dolor del paciente, aunque serían necesarias más investigaciones para concretar como debería aplicarse las diferentes técnicas y en que tipo de roturas es más beneficioso uno u otro tratamiento.

**Palabras clave:** rotura del manguito rotador, tratamiento conservador, fisioterapia, eficacia del tratamiento.

## **ABSTRACT**

### **Introduction**

Rotator cuff tear is one of the most frequent pathologies of the musculoskeletal system, caused mainly by tendon degeneration and repeated movements, among others, causing a loss of function and pain in the glenohumeral joint. Surgical and physiotherapeutic procedures are the most commonly used for the treatment of this pathology, although there is still no consensus on which is more beneficial.

### **Objectives**

To identify the different conservative treatments in the pathology of rotator cuff tears.

### **Material and methods**

A search was performed in the main databases between February 15, 2021 and March 25. We searched for articles published between 2011 and 2021 in open access in English or Spanish, investigating conservative treatment in patients with rotator cuff tears.

### **Results**

Twenty-two articles have been chosen for the development of this review, where different types of conservative treatment such as mobilizations, active exercise, electrotherapy or injections with different compounds such as platelet-rich plasma are applied.

### **Conclusion**

The different types of conservative treatment show to be an effective method in the improvement of the patient's functionality and pain, although more research would be necessary to specify how the different techniques should be applied and in which type of ruptures one or another treatment is more beneficial.

**Key words:** rotator cuff tear, conservative treatment, physiotherapy, treatment efficacy.

## 2. INTRODUCCION

El manguito de los rotadores está formado por los siguientes músculos: supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular con sus respectivos tendones. Siendo su principal función proporcionar una buena movilidad y estabilidad a la región del hombro.

### 2.1 ANATOMÍA

- El músculo supraespinoso, se origina en la fosa supraespinosa de la escápula y se inserta en el troquíter del húmero, está inervado por el nervio supraescapular y realiza junto con el deltoides la abducción del hombro. (1)
- El infraespinoso, se origina en la fosa infraespinosa y posee la misma inserción e inervación que el músculo supraespinoso, este se encarga de realizar la rotación externa de la articulación humeral sobre todo en una posición neutra de abducción. (1)
- El redondo menor, tiene su origen en el borde axilar de la escápula y se inserta en el mismo lugar que los dos anteriores, es inervado por el nervio axilar y es junto con el infraespinoso rotador externo de la articulación glenohumeral aunque actúa más cuando este se encuentra en abducción. (1)
- El subescapular, se origina en la fosa subescapular de la escápula y posee la inserción en el troquín del húmero, está inervado por el nervio subescapular y tiene como principal función la rotación interna de la articulación del hombro. (1)

### 2.2 PREVALENCIA

La patología del manguito rotador es la tercera causa más frecuente de lesión músculo-esquelética con un 16% de posibilidades de padecerlo, después de la espalda y la rodilla, respectivamente. (2)

Además, es una de las principales patologías que afectan a la región del hombro con una prevalencia actual entre el 9% y el 26% en la población general de occidente, llegando a provocar sólo en EE.UU. 12,6 millones de visitas al médico en 2015. (3)

Las lesiones más comunes de este suelen ser las tendinopatías y las roturas parciales o totales, teniendo las primeras mayor prevalencia con un 13% con respecto a las últimas que representan un 7% de las lesiones, además este tipo de roturas pueden ser sintomáticas o no. (2)

### 2.3 FACTORES DE RIESGO

Los principales factores de riesgo que incrementan las posibilidades de sufrir una lesión en el manguito de los rotadores son:

- La edad, la cual es una de las más importantes, ya que la prevalencia en personas menores de veinte años es del 9,7% mientras que, conforme vamos avanzando en edad este porcentaje se incrementa de manera proporcional llegando a un 62% de incidencia en personas mayores de ochenta años. (4)
- Los fumadores, ya que el tabaco incrementa la posibilidad de tener una recuperación más lenta debido a que la nicotina provoca que haya un menor aporte sanguíneo. (5)
- Las malas posturas, se ha comprobado en artículos que la prevalencia de las lesiones en el manguito de los rotadores es de un 65,8% en personas con una postura cifótica o lordótica. (4)
- Degeneración del tendón (6)
- Anatomía del acromión (6)
- Traumatismos (6)
- Genética (4)
- Hipercolesterolemia (5)
- Trabajos o deportes que requieran subir el miembro superior por encima del hombro. (3)
- Luxaciones (3)
- Inestabilidad en la articulación glenohumeral. (3)

## 2.4 TRATAMIENTO

Por lo que respecta a los tratamientos que se pueden realizar en estas patologías se han encontrado dos tipos, el conservador y el quirúrgico, y la elección dependerá de algunos factores como el tipo de rotura, la edad, si se ha producido en el brazo dominante, según las actividades de la vida diaria y trabajo, si es deportista profesional, etc.

El tratamiento quirúrgico se suele pautar a pacientes con una rotura completa del tendón o con una rotura parcial mayor de 2 cm, personas menores de sesenta años, en situaciones donde la lesión comprometa la vida diaria, laboral o deportiva, o la cronicidad de la lesión. La técnica que se realiza en este tipo de cirugía suele ser una reparación artroscópica del tendón. (7)

Por otro lado, las opciones del tratamiento conservador se pautan a personas con rotura parcial o que sea menor de 1 cm, que no interfiera en su vida diaria ni en la calidad de esta o en aquellas que rechacen la operación. Algunos de los procedimientos que se pautan son, medicamentos, inyecciones de corticoesteroides y tratamiento fisioterápico. (7)

Sin embargo, actualmente ambos tratamientos han dado resultados positivos a la hora de recuperar la funcionalidad y el dolor, por lo que aún no existe un consenso claro sobre qué tratamiento puede ser la mejor elección de tratamiento para el paciente.

### 3. OBJETIVOS

Los objetivos que se han planteado para realizar la investigación de este trabajo han sido los siguientes:

- OBJETIVO GENERAL

Analizar la evidencia científica para valorar la efectividad del tratamiento conservador, para evitar la cirugía en pacientes con rotura del manguito rotador

- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar los diferentes tratamientos conservadores en pacientes con rotura del manguito de los rotadores.



## 4. MATERIAL Y METODOS

### AUTORIZACIÓN COIR



#### INFORME DE EVALUACIÓN DE INVESTIGACIÓN RESPONSABLE DE 1. TFG (Trabajo Fin de Grado)

Elche, a 19 de abril del 2021

|  |  |
|--|--|
| Nombre del tutor/a                       | ANTONIO AGULLO BONUS   |
| Nombre del alumno/a                      | LUCIA LLEDO MORENO   |
| Tipo de actividad                        | 1. Revisión bibliográfica (no incluye revisión de historias clínicas ni ninguna fuente con datos personales) |
| Título del 1. TFG (Trabajo Fin de Grado) | Revisión bibliográfica de la eficacia del tratamiento conservador en las roturas del manguito rotador.       |
| Código/s GIS estancias                   |  |
| Evaluación Riesgos Laborales             | No procede   |
| Evaluación Ética                         | No procede   |
| Registro provisional                     | 210416103837   |
| Código de Investigación Responsable      | <b>TFG.GFI.AAB.LLM.210416</b>  |
| Caducidad                                | 2 años   |

Se considera que el presente proyecto carece de riesgos laborales significativos para las personas que participan en el mismo, ya sean de la UMH o de otras organizaciones.

La necesidad de evaluación ética del trabajo titulado: **Revisión bibliográfica de la eficacia del tratamiento conservador en las roturas del manguito rotador**, ha sido realizada de manera automática en base a la información aportada en el formulario online: "TFG/TFM: Solicitud Código de Investigación Responsable (COIR)", habiéndose determinado que no requiere someterse a dicha evaluación. Dicha información se adjunta en el presente informe. Es importante destacar que si la información aportada en dicho formulario no es correcta este informe no tiene validez.

Por todo lo anterior, **se autoriza** la realización de la presente actividad.

Atentamente,

Alberto Pastor Campos  
Secretario del CEII  
Vicerrectorado de Investigación

Domingo L. Orozco Beltrán  
Presidente del CEII  
Vicerrectorado de Investigación

#### Información adicional:

- En caso de que la presente actividad se desarrolle total o parcialmente en otras instituciones es responsabilidad del investigador principal solicitar cuantas autorizaciones sean pertinentes, de manera que se garantice, al menos, que los responsables de las mismas están informados.
- Le recordamos que durante la realización de este trabajo debe cumplir con las exigencias en materia de prevención de riesgos laborales. En concreto: las recogidas en el plan de prevención de la UMH y en las planificaciones preventivas de las unidades en las que se integra la investigación. Igualmente, debe promover la realización de reconocimientos médicos periódicos entre su personal; cumplir con los procedimientos sobre coordinación de actividades empresariales en el caso de que trabaje en el centro de trabajo de otra empresa o que personal de otra empresa se desplace a las instalaciones de la UMH; y atender a las obligaciones formativas del personal en materia de

Página 1 de 2

La búsqueda de los artículos que se han investigado para realizar esta revisión bibliográfica ha sido realizada en las bases de datos Pubmed, Web Of Science, Scopus, Medline, Embase y PEDro, desde el 15 de febrero de 2021 hasta el 25 de marzo del mismo año.

Las palabras clave que se han utilizado para realizar esta búsqueda fueron las siguientes:

“Rotator cuff injuries”, “Conservative treatment”, “Treatment outcome”, “Physical therapy modalities”, “Neuromodulation”, “Exercise therapy”, “Rotator cuff tear” y “Physiotherapy”, todas las combinaciones que se hicieron con estas palabras clave se unieron con el operador booleano AND.

*(Las combinaciones de las palabras clave se pueden observar en la Tabla 1).*

Se han aplicado una serie de filtros con la finalidad de limitar la búsqueda, los cuales son:

- Artículos con fecha de publicación entre los años 2011-2021
- Artículos de libre acceso.

### 3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Por lo que respecta a los criterios de inclusión y exclusión se han establecido los siguientes:

#### CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Los sujetos de los estudios que tuvieran una rotura de los tejidos pertenecientes a la musculatura del manguito de los rotadores.
- Artículos que muestren la eficacia de cualquier tipo de tratamiento conservador.
- Idioma de los artículos en español o inglés.

#### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Revisiones sistemáticas o meta-análisis.
- Pacientes que presentaran tendinopatías.
- Artículos donde solo investiguen o expongan la evidencia del tratamiento quirúrgico.

En la base de datos *Pubmed* se han extraído un total de 105 artículos que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión, de los cuales han sido elegidos para este estudio 9 de ellos.

En *Web Of Science* se han obtenido 291 de los cuales solo se han seleccionado 3.

Durante la búsqueda en la base *Scopus*, con la aplicación de los filtros se han conseguido 235 pero de estos solo 4 se han incluido en el estudio por los criterios de inclusión.

En *Medline*, un total de 128 de los que se han escogido 2 de ellos.

En la base *Embase*, se han obtenido 181 de los que se han seleccionado 2.

Por último, en la base de datos *PEDro* se han conseguido 30 de los cuales se han elegido 2.

*(Ver diagrama de flujo en la figura 1)*



## 5. RESULTADOS

Los resultados de todos los artículos se encuentran en la tabla 2 en el Anexo del trabajo, además se ha incorporado en la tabla 3 la evaluación de calidad de los artículos seleccionados.

En esta investigación contamos con once artículos de tipo ensayo aleatorizados y controlados, nueve series de casos y dos estudios de cohorte, en los cuales la investigación del estudio se basó en si había mejoría o no de los síntomas producidos por la rotura del manguito rotador, mediante el uso de escalas de valoración como la Constant, Single assessment numeric evaluation (SANE), Escala visual analógica (EVA), American shoulder and elbow surgeons (ASES), Western ontario rotator cuff index (WORC), Shoulder pain and disability index (SPADI), Disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) entre otras, además se ha valorado la fuerza, el rango de movimiento y la profundidad de la rotura con un dinamómetro, un goniómetro y una resonancia, respectivamente.

Por lo que respecta al análisis de los resultados de los artículos seleccionados para esta investigación, se ha observado que la principal afectación se da en el tendón del músculo supraespinoso, viéndose afectado en algunos casos los tendones del infraespinoso y/o subescapular, a su vez la media de edad de la población es superior a los 50 años y solo se ha encontrado un artículo donde esta bajaba a 26 (20) y los tipos de rotura en las que se han realizado los diferentes tratamientos eran parciales, totales y/o masivas.

En relación con los procedimientos aplicados se han analizado artículos donde se evalúa la eficacia del tratamiento fisioterápico convencional, en el que se incluyen: movilizaciones, estiramientos, fortalecimiento y propiocepción en comparación con el quirúrgico, el tratamiento de los puntos gatillo, fortalecimiento excéntrico / concéntrico, electroterapia como el uso de TENS (del inglés: Transcutaneous electrical nerve stimulation) o MENS (Microcurrent electrical nerve stimulation), ondas de choque o neuromodulación y el uso de inyecciones de plasma rico en plaquetas, entre otras.

## 6. DISCUSIÓN

Las patologías del manguito rotador, son una de las lesiones músculo-esqueléticas más frecuentes en la población general, teniendo como factores de riesgo la degeneración del tendón, la edad, movimientos repetidos, traumatismos o inestabilidad, entre otras. En cuanto al tratamiento a elegir, hay dos opciones el quirúrgico y el conservador, pero aún no hay un consenso sobre cuál sería la mejor opción según las características de la rotura y el paciente, por ello en esta revisión bibliográfica se ha hecho énfasis en la eficacia que tiene el tratamiento conservador y las diferentes opciones de tratamiento que se pueden aplicar.

En consecuencia, hemos analizado estudios que comparan ambos tratamientos y se ha observado que muestran mejoras significativas (29). Aunque, se ha visto que hay una tendencia de mejora un poco superior en la cirugía, pero las diferencias son muy pequeñas (19-24-26). Uno de los aspectos a tener en cuenta en ambos tipos de tratamiento es la incidencia de la aparición de re-roturas y un aumento de esta, aunque se ha observado que esta puede ser igual en ambos procedimientos (19), mayor en el quirúrgico (24) o en el fisioterápico (26-29), según el artículo investigado.

Los principales inconvenientes son que los grupos de investigación presentan muestras pequeñas (19-24-29) y además después del tratamiento se recomendó a los pacientes seguir con el ejercicio en casa, pero al no estar seguro de su realización puede ser un factor determinante en los resultados (19).

Por otra parte, se han investigado artículos donde se evalúa la evidencia de los programas de fisioterapia convencional y las técnicas más actuales, para así conocer la eficacia de los diferentes métodos que se podrían aplicar en los protocolos para el tratamiento conservador de las roturas del manguito rotador.

Por ello, se ha observado que los programas de fisioterapia que incluían ejercicios de movilizaciones, fortalecimiento, propiocepción, terapia manual o estabilidad entre otras, muestran una mejora significativa en la funcionalidad y el dolor (12-22-25). Sin embargo, en estos casos también se ha observado que un porcentaje de pacientes deciden pasar del tratamiento fisioterápico al quirúrgico, aunque pudo ser debido a las influencias externas del paciente (12). Otro aspecto a destacar, es que al

no haber consenso sobre que protocolo de rehabilitación usar en cada tipo de roturas, algunos investigadores han basado y adaptado sus programas según los hallazgos clínicos, provocando que los ejercicios no fueran los mismos en todos los pacientes, debido a ello se ha observado que el ejercicio activo provoca una mejoría funcional, pero no sobre si unos ejercicios ayudan más que otros (22).

Por otro lado, en estos estudios no hubo una evaluación por imagen de la rotura por lo que no se supo si mejoró o empeoró (22-25), y no se controló si los pacientes tomaron o realizaron otro tipo de tratamiento que aliviara los síntomas durante el estudio, por lo que pudo afectar a los resultados (12).

Siguiendo con la eficacia del ejercicio activo, se ha visto que el fortalecimiento de la musculatura ha mostrado resultados positivos en funcionalidad, fuerza y disminución del dolor al realizar ejercicios específicos para la musculatura del deltoides anterior y redondo menor (15). También, el uso del cicloergómetro para miembro superior como complemento al trabajo en casa, ha dado mejores resultados en comparación con los que solo hacen fisioterapia (10). A pesar de ello, estos resultados podrían ser más parejos ya que no se reforzó a los pacientes en el grupo control que realizaran el entrenamiento en casa, por lo que la mayoría no los realizó siendo un factor clave en la diferencia de los resultados.

Por otro lado, se observa que la ejecución de ejercicios de fortalecimiento excéntrico, muestran mejor eficacia en la clínica del paciente y en la estructura del tendón en comparación con los concéntricos, evidenciando que incluir ejercicios de fortalecimiento en las fases tempranas del tratamiento, según la tolerancia del paciente, ha sido beneficioso para una temprana recuperación, si bien no seguir la progresión en los ejercicios durante el tratamiento y tras su finalización, ocasiona que la fuerza disminuya y vuelvan a empeorar los síntomas al año de seguimiento (28).

Adicionalmente, otros métodos fisioterápicos como el tratamiento de los punto gatillo miofasciales, junto con un programa de rehabilitación han afectado de una manera favorecedora en el dolor en reposo y durante las actividades de la vida diaria, a pesar de ello no hay diferencias en otras medidas con respecto a no realizarlo y además, no había un grupo control donde solo se evaluara la aplicación de la técnica de compresión, por lo que los resultados pueden ser debidos al programa de

rehabilitación (27). Otras técnicas como el TENS (Transcutaneous electrical nerve stimulation) o MENS (Microcurrent electrical nerve stimulation) junto con fisioterapia, han conseguido una mejora en todos los campos evaluados sin diferencias significativas entre ellos. Sin embargo, una de las principales limitaciones es que el efecto de la electroterapia no dura más de tres meses, por lo tanto, si no se realizan los ejercicios pautados los resultados pueden variar a largo plazo (23).

Por otra parte, cuando el tratamiento fisioterápico basado en el ejercicio no muestra resultados significativos en el paciente, hay otras técnicas como las ondas de choque, que han presentado resultados efectivos en las variables de funcionalidad y dolor (20-21) o como la neuromodulación del nervio supraescapular, ha provocado una disminución del dolor y un aumento en el carácter funcional durante un periodo entre seis y nueve meses, en pacientes con o sin dolor crónico (13-16).

Sin embargo, en el caso de las ondas de choque aún no existe un consenso claro sobre cuál sería la dosis adecuada para cada tipo de lesión (20).

Asimismo, se ha ido avanzando en las opciones de tratamiento conservador y actualmente se ha investigado, que el uso de inyecciones con distintos compuestos como el uso de células regenerativas autólogas derivadas del tejido adiposo (14), la membrana amniótica criopreservada y matriz de partículas del cordón umbilical (18) o el plasma rico en plaquetas han provocado una mejoría en la funcionalidad y dolor. No obstante, aunque la primera de ellas demostró que no causaba ningún efecto adverso, al compararla con inyecciones de corticoesteroides no ha mostrado ninguna diferencia clínica (14), por otro lado, el uso de membrana amniótica crio preservada, se ha visto que es efectiva en la funcionalidad, pero no provoca cambios significativos en la profundidad de la rotura.

Por otra parte, el plasma rico en plaquetas ha mostrado una mejora en funcionalidad y dolor, y ha presentado una disminución de la rotura en el 80% de los pacientes, sin embargo, ha habido un aumento en el 16% (8). Al contrario, se ha visto que su combinación junto con hialuronato de sodio ha provocado mejoras mayores en funcionalidad y en la disminución de la rotura que solo utilizando plasma rico en plaquetas (9).

Además, se han analizado artículos donde se compara el uso de estos métodos con un programa de fisioterapia, los cuales han mostrado que la proloterapia (11) y la concentración de médula ósea junto con plasma rico en plaquetas (17), han obtenido mejoras significativas en la funcionalidad y dolor en comparación con el grupo control. No obstante, se ha observado que la mayoría de los pacientes asignados al programa de rehabilitación, a los tres meses de tratamiento se cambió al grupo experimental, por lo que los resultados no son concluyentes (17).

Sin embargo, en todos estos estudios hace falta más investigación con muestras mayores, para saber qué protocolo utilizar en cada tipo de rotura, que cantidad se necesitaría y cuál sería la localización exacta, para así poder obtener un mayor beneficio en el tratamiento.

Debido al análisis que se ha realizado de los artículos de esta revisión se puede decir que el tratamiento conservador muestra una efectividad global en la mejora de la funcionalidad del hombro y el dolor a corto-medio plazo, ya que dependiendo del artículo se encuentran periodos de evaluación de unos pocos meses a años, aun así se ha visto si no se continúa con el tratamiento o con ejercicio activo en casa esta mejora puede empeorar.

Por otro lado, se ha comprobado que de todos los pacientes ( $n = 1443$ ) un 7,5% optan por la operación al final del tratamiento, aunque esto no significa que no se hayan observado complicaciones como una re-rotura en los casos tratados con cirugía (2%) y un aumento de la rotura en el tratamiento conservador. (3.5%).

Esta revisión bibliográfica presenta algunas limitaciones como el hecho de que la mayoría de los artículos cuentan con un tamaño de muestra muy pequeño (10-13-16), sin grupo control (8-12-15-22-25) o con un tiempo de evaluación corto (menos de un año de seguimiento) (8-10-13-15-16-18-21-23-25-27).

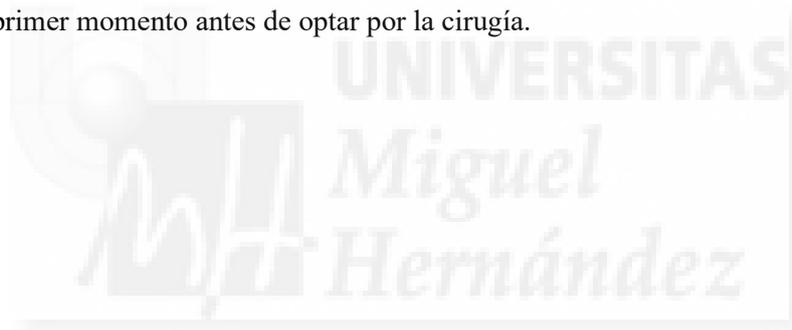
Por lo que respecta a las próximas investigaciones según lo investigado en este análisis, sería necesario llegar a un acuerdo sobre como clasificar los tipos de rotura de cada paciente según las características del paciente y así, poder realizar investigaciones con protocolos más específicos tanto en los métodos más convencionales como en los más actuales.

## 7. CONCLUSIÓN

Gracias a esta revisión, se ha comprobado que hay diferentes métodos en el tratamiento conservador, que han demostrado una gran eficacia en la mejora de la funcionalidad y disminución del dolor en el paciente, comprobando al mismo tiempo que no hay grandes diferencias con respecto al tratamiento quirúrgico.

Sin embargo, aún es necesario crear unos protocolos sobre cómo aplicar los diferentes tipos de tratamiento y en qué tipo de rotura es mejor, para así poder conseguir el mejor beneficio para el paciente.

En conclusión, se puede decir que según las características del paciente, las diferentes técnicas conservadoras mejoran la sintomatología de este, siendo un método eficaz para el tratamiento de esta patología en un primer momento antes de optar por la cirugía.



## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Bakhsh W, Nicandri G. Anatomy and Physical Examination of the Shoulder. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2018 Sep;26(3)
2. Longo UG, Berton A, Papapietro N, Maffulli N, Denaro V. Epidemiology, genetics and biological factors of rotator cuff tears. *Med Sport Sci.* 2012;57:1-9.
3. Torres JR, Cejas LR, Sainz IM. Lesiones más frecuentes en el manguito rotador. Factores de riesgo y tratamientos efectivos.
4. May T, Garmel GM. Rotator Cuff Injury. 2020 Jul 2. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan
5. Tashjian RZ. Epidemiology, natural history, and indications for treatment of rotator cuff tears. *Clin Sports Med.* 2012 Oct;31(4):589-604.
6. Ugalde Ovaros Carlos Eduardo, Zúñiga Monge Daniel, Barrantes Monge Ricardo. Actualización del síndrome de hombro doloroso: lesiones del manguito rotador. *Med. leg. Costa Rica.* 2013 Mar;30(1): 63-71.
7. Cayce Onks, Matthew Silvis, Jayson Loeffert, James Tucker, Robert A. Gallo. Conservative care or surgery for rotator cuff tears?. *J Fam Pract.* 2020 March;69(2):66-72
8. Lädermann A, Zumstein MA, Kolo FC, Grosclaude M, Koglin L, Schwitzguebel AJ. In vivo clinical and radiological effects of platelet-rich plasma on interstitial supraspinatus lesion: Case series. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2016 Dec;102(8):977-982.
9. Cai YU, Sun Z, Liao B, Song Z, Xiao T, Zhu P. Sodium Hyaluronate and Platelet-Rich Plasma for Partial-Thickness Rotator Cuff Tears. *Med Sci Sports Exerc.* 2019 Feb;51(2):227-233.
10. Gialanella B, Comini L, Gaiani M, Olivares A, Scalvini S. Conservative treatment of rotator cuff tear in older patients: a role for the cycloergometer? A randomized study. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2018 Dec;54(6):900-910.
11. Seven MM, Ersen O, Akpancar S, Ozkan H, Turkkan S, Yıldız Y, et al. Effectiveness of prolotherapy in the treatment of chronic rotator cuff lesions. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2017 May;103(3):427-433.

12. Kuhn JE, Dunn WR, Sanders R, An Q, Baumgarten KM, Bishop JY et al. Effectiveness of physical therapy in treating atraumatic full-thickness rotator cuff tears: a multicenter prospective cohort study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2013 Oct;22(10):1371-9.
13. Sir E, Eksert S. Ultrasound-guided pulsed radiofrequency neuromodulation of the suprascapular nerve in partial rotator cuff tears. *Turk J Med Sci.* 2019 Oct 24;49(5):1524-1528.
14. Hurd JL, Facile TR, Weiss J, Hayes M, Hayes M, Furia JP, et al. Safety and efficacy of treating symptomatic, partial-thickness rotator cuff tears with fresh, uncultured, unmodified, autologous adipose-derived regenerative cells (UA-ADRCs) isolated at the point of care: a prospective, randomized, controlled first-in-human pilot study. *J Orthop Surg Res.* 2020 Mar 30;15(1):122.
15. Christensen BH, Andersen KS, Rasmussen S, Andreasen EL, Nielsen LM, Jensen SL. Enhanced function and quality of life following 5 months of exercise therapy for patients with irreparable rotator cuff tears - an intervention study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2016 Jun 8;17:252.
16. Jang JS, Choi HJ, Kang SH, Yang JS, Lee JJ, Hwang SM. Effect of pulsed radiofrequency neuromodulation on clinical improvements in the patients of chronic intractable shoulder pain. *J Korean Neurosurg Soc.* 2013 Dec;54(6):507-10.
17. Centeno C, Fausel Z, Stemper I, Azuike U, Dodson E. A Randomized Controlled Trial of the Treatment of Rotator Cuff Tears with Bone Marrow Concentrate and Platelet Products Compared to Exercise Therapy: A Midterm Analysis. *Stem Cells Int.* 2020 Jan 30;2020:5962354.
18. Ackley JF, Kolosky M, Gurin D, Hampton R, Masin R, Krahe D. Cryopreserved amniotic membrane and umbilical cord particulate matrix for partial rotator cuff tears: A case series. *Medicine (Baltimore).* 2019 Jul;98(30):e16569.
19. De Carli A, Fabbri M, Lanzetti RM, Ciompi A, Gaj E, Beccarini G, et al. Functional treatment in rotator cuff tears: is it safe and effective? A retrospective comparison with surgical treatment. *Muscles Ligaments Tendons J.* 2017 May 10;7(1):40-45.
20. Chou WY, Wang CJ, Wu KT, Yang YJ, Cheng JH, Wang SW. Comparative outcomes of extracorporeal shockwave therapy for shoulder tendinitis or partial tears of the rotator cuff in athletes and non-athletes: Retrospective study. *Int J Surg.* 2018 Mar;51:184-190.

21. Saggini R, Coco V, Di Pancrazio L, Megna M, Iodice P, Bellomo RG. Long-Term Results of Rehabilitative Management with Extracorporeal Shockwave Therapy in Rotator Cuff Disease with Partial Tears. *European Journal of Inflammation*. 2012 Sept;10(3):483-490.
22. Gutiérrez Espinoza HJ, Lorenzo García P, Valenzuela Fuenzalida J, Araya Quintanilla F. Resultados funcionales de un programa de fisioterapia en pacientes con rotura masiva e irreparable del manguito rotador. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. 2021.
23. Vrouva S, Batistaki C, Paraskevaidou E, Chanopoulos K, Kostopoulos D, Stamoulis E, et al. Study of Pain Relief in Two Non-Pharmacological Treatments in Patients with Partial Rotator Cuff Tears: A Randomized Trial. *Anesth Pain Med*. 2019 Apr 10;9(2):e88327.
24. Lambers Heerspink FO, van Raay JJ, Koorevaar RC, van Eerden PJ, Westerbeek RE, van 't Riet E, et al. Comparing surgical repair with conservative treatment for degenerative rotator cuff tears: a randomized controlled trial. *J Shoulder Elbow Surg*. 2015 Aug;24(8):1274-81.
25. Miller RM, Popchak A, Vyas D, Tashman S, Irrgang JJ, Musahl V, et al. Effects of exercise therapy for the treatment of symptomatic full-thickness supraspinatus tears on in vivo glenohumeral kinematics. *J Shoulder Elbow Surg*. 2016 Apr;25(4):641-9.
26. Moosmayer S, Lund G, Seljom US, Haldorsen B, Svege IC, Hennig T, et al. Tendon repair compared with physiotherapy in the treatment of rotator cuff tears: a randomized controlled study in 103 cases with a five-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am*. 2014 Sep 17;96(18):1504-14.
27. Akbaba YA, Mutlu EK, Altun S, Turkmen E, Birinci T, Celik D. The effectiveness of trigger point treatment in rotator cuff pathology: A randomized controlled double-blind study. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2019;32(3):519-527.
28. Macías-Hernández SI, García-Morales JR, Hernández-Díaz C, Tapia-Ferrusco I, Velez-Gutiérrez OB, Nava-Bringas TI. Tolerance and effectiveness of eccentric vs. concentric muscle strengthening in rotator cuff partial tears and moderate to severe shoulder pain. A randomized pilot study. *J Clin Orthop Trauma*. 2020 Aug 3;14:106-112.
29. Ranebo MC, Björnsson Hallgren HC, Holmgren T, Adolfsson LE. Surgery and physiotherapy were both successful in the treatment of small, acute, traumatic rotator cuff tears: a prospective randomized trial. *J Shoulder Elbow Surg*. 2020 Mar;29(3):459-470.

## 9. ANEXOS

| <b>Combinación de palabras clave</b> |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>Palabras clave</b>                | 1. Rotator cuff injury 2. Conservative treatment<br>3. Treatment outcome 4. Physical therapy modalities. 5. Neuromodulation 6. Exercise therapy<br>7. Rotator cuff tear 8. Physiotherapy<br>Todas se combinaron con el operador booleano AND |
| <b>Bases de datos</b>                | <b>Combinación con la que obtuvimos resultados</b>   |
| <b>PUBMED</b>                        | 1+2+3; 1+4+3; 7+8+3; 1+5+3; 1+6+3; 7+5   |
| <b>WEB OF SCIENCE</b>                | 1+2+3; 1+4+3; 1+5+3; 1+6+3; 7+8; 7+2+3; 7+4; 7+5; 7+6  |
| <b>SCOPUS</b>                        | 1+2+3; 1+4+3; 7+8+3; 1+6+3   |
| <b>MEDLINE</b>                       | 1+2+3; 1+4+3, 7+2; 7+6   |
| <b>EMBASE</b>                        | 7+8; 7+2; 7+6  |
| <b>PEDro</b>                         | 7+2; 7+5; 7+6; 7+8   |
|                                      | Además se hicieron otras combinaciones pero no salieron con resultados como: 1+8+3; 7+2+3; 7+4+3; 7+5+3; 7+6+3; 7+8+3  |

Tabla 1. Combinación de palabras clave

## ARTÍCULOS ENCONTRADOS CON LA APLICACIÓN DE LOS FILTROS

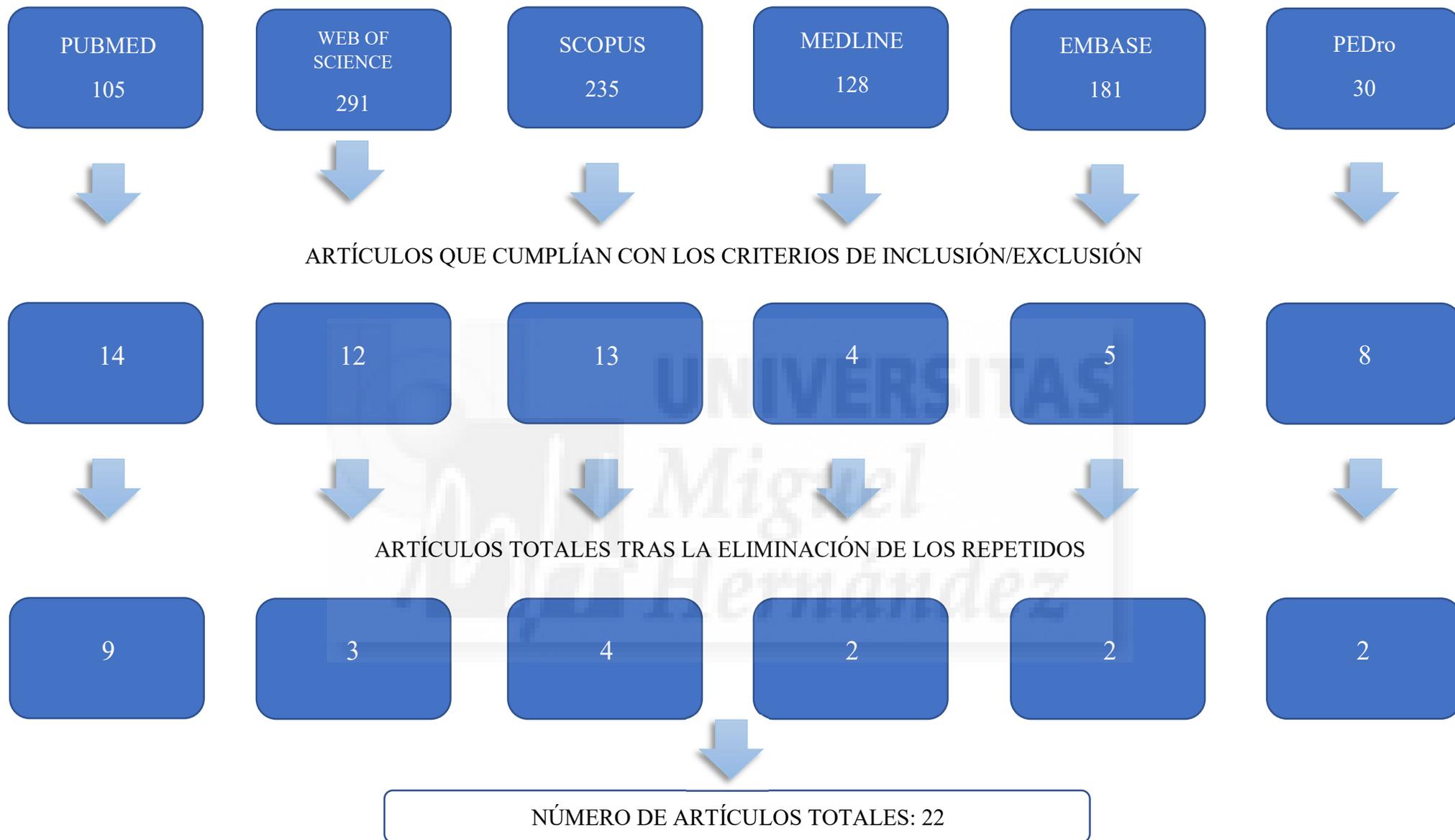


Figura 1: Diagrama de flujo

| AUTOR Y AÑO                       | TIPO DE ESTUDIO                   | NÚMERO DE SUJETOS | GRUPO CONTROL | TIPO DE PATOLOGÍA   | TRATAMIENTO APLICADO  | MEDICIONES  | TIEMPO DE EVALUACIÓN                         | RESULTADOS  |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------|---------------|---|---|---|--|---|
| SAGGINI R. (2012) (21)            | SERIE DE CASOS                    | 108               | NO            | Rotura del manguito rotador   | ONDAS DE CHOQUE + FISIOTERAPIA PARA GANAR ROM   | EVA (escala visual analógica), Escala Constant          | Se evaluó a las 3 semanas y al 2, 4 y 6 mes  | Mejora en la escala EVA y Constant al final del tratamiento y se mantiene hasta el sexto mes  |
| KUHN JE. (2013) (12)              | SERIE DE CASOS                    | 381               | NO            | Rotura total del manguito rotador (de uno o mas músculos)   | PROTOCOLO DE FISIOTERAPIA (ejercicio postural, movilizaciones, estiramiento y fortalecimiento)  | ASES, WORC, SANE, SHOULDER ACTIVITY SCORE Y SF-12       | A la 6 y 12 semana y al primer y segundo año | Mejora significativa en flexión y abducción y en el resto de escalas, salvo la SF-12 a las doce semanas. Del total de pacientes al final del tratamiento 82 fueron a cirugía. |
| JANG JS.(2013) (16)               | SERIE DE CASOS                    | 11                | NO            | Rotura del manguito rotador/ capsulitis adhesión/ o ambos   | NEUROMODULACION POR RADIOFRECUENCIA PULSADA DEL NERVIU SUPRAESCAPULAR   | EVA y escala Oxford                                     | A los 6 y 9 meses                            | Mejora en ambas escalas comparado con el pre-tratamiento (p<0.001)  |
| MOOSMAYER S. (2014) (26)          | ESTUDIO ALEATORIZADO Y CONTROLADO | 103               | SI            | Rotura (menor de 3cm) en supraespinoso/ supraespinoso e infraespinoso/ supraespinoso y subescapular | - QUIRÚRGICO + REHABILITACIÓN<br>- FISIOTERAPIA (40' dos veces a la semana 12 semanas)  | Escala Constant,ASES, SF-36                             | A los 6 meses y al primer y segundo año      | Ambos grupos mejoran hasta los cinco años pero las diferencias entre ellos no son significativas  |
| LAMBERS HEERSPINK FO. (2015) (24) | ESTUDIO ALEATORIZADO Y CONTROLADO | 45                | SI            | Rotura total en supraespinoso   | - QUIRÚRGICO + REHABILITACIÓN<br>- FISIOTERAPIA (infiltración, analgésicos, movilizaciones, ejercicios estáticos y dinámicos y fortalecimiento) | Escala Constant, Dutch Simple Shoulder, EVA, Resonancia | A las 6 semanas y al 3, 6 y 12 mes           | Al año no hubo mejoras significativas entre ambos grupos solo en la escala EVA pero no fue significativa  |

|                            |                                   |     |    |  |   |  |   |   |
|----------------------------|-----------------------------------|-----|----|--|---|--|---|---|
| MILLER RM.(2016) (25)      | REPORTE DE CASOS                  | 5   | NO | Rotura total en el supraespinoso                                   | FISIOTERAPIA (movilizaciones, ejercicios isométricos, resistidos durante seis semanas dos sesiones /semana 45' / y luego seis semanas de ejercicio en casa) | Escala ASES, WORC, DASH y fuerza               | A las doce semanas  | Aumento significativo en la fuerza en todos los movimientos, y mejora significativa en todas las escalas.   |
| CHRISTENSEN BH.(2016) (15) | SERIE DE CASOS                    | 24  | NO | Rotura total en supraespinoso y total o parcial en infraespinoso   | FISIOTERAPIA (ejercicios de fortalecimiento para deltoides anterior y redondo menor, tres veces a la semana durante 5 semanas)                              | Escala Oxford, rango de movimiento y fuerza    | A los tres y cinco meses  | Mejora significativa en la escala Oxford, en el rango de movimiento solo en abducción y en la fuerza en flexión y abducción.  |
| LÄDERMANN A.(2016) (8)     | SERIE DE CASOS                    | 25  | NO | Rotura en el supraespinoso   | Inyecciones de PLASMA RICO EN PLAQUETAS   | Escala Constant, SANE, EVA                     | A los seis meses  | Mejoría significativa en todas las escalas, 20 de los pacientes disminuyó la rotura, en cuatro aumentó y en uno se mantuvo igual  |
| DE CARLI A.(2017) (19)     | ESTUDIO DE COHORTE                | 38  | SI | Rotura pequeña y media (menor de 3cm) del tendón del supraespinoso | - CIRUGÍA + REHABILITACIÓN<br>- FISIOTERAPIA (movilizaciones, estiramientos, técnicas de kabat), 3 sesiones/semana durante 12 semanas                       | Escala Constant, QuickDASH, EVA y fuerza       | El grupo de fisioterapia se evaluó a los seis y doce meses y el de cirugía al año | Ambos tratamientos presentan mejoras significativas en las variables medidas, el quirúrgico es mayor solo en la fuerza. 10% de pacientes de re- rotura o aumento de esta. |
| SEVEN MM.(2017) (11)       | ESTUDIO ALEATORIZADO Y CONTROLADO | 101 | SI | Rotura parcial del manguito rotador y/o tendinosis                 | - Inyecciones de PROLOTERAPIA + REHABILITACIÓN<br>- FISIOTERAPIA (3 sesiones de 30' a la semana durante 12 semanas más ejercicio en casa)                   | EVA, escala WORC, SPADI y rango de movimiento. | A la tercera, sexta y duodécima semana y al año.                                  | Ambos muestran una mejoría significativa pero la proloterapia muestra mejores resultado a la duodécima semana y al año en comparación                                     |

|                          |                                   |     |    |   |  |   |  |  |
|--------------------------|-----------------------------------|-----|----|---|--|---|--|--|
| CHOU WY.(2018) (20)      | ESTUDIO DE COHORTE                | 36  | SI | Rotura parcial del manguito rotador     | - ONDAS DE CHOQUE (3000 impulsos con 0,28-0,32 mJ/mm <sup>2</sup> )  | Escala Constant, EVA  | A los tres, seis y doce meses          | Mejora significativa en ambos grupos de investigación pero no las hubo entre ellos   |
| GIALANELLA B.(2018) (10) | ESTUDIO ALEATORIZADO Y CONTROLADO | 38  | SI | Rotura del manguito rotador             | - CICLOERGÓMETRO (20' dos veces al día durante seis meses) + FISIOTERAPIA<br>- FISIOTERAPIA (para ambos diez ejercicios por sesión cinco veces a la semana en 2 semanas)                                 | EVA, rango de movimiento, escala Constant, HAQ.                                       | A los seis meses                       | El grupo experimental tiene una mejoría más significativa en todas las escalas que el grupo control  |
| CAI Y.(2019) (9)         | ESTUDIO ALEATORIZADO Y CONTROLADO | 184 | SI | Rotura del supraespinoso (menor de 1cm) | - Inyección de solución salina.<br>- Inyección de hialuronato de sodio (SH)<br>- Inyección de plasma rico en plaquetas (PRP)<br>- Inyección combinada de hialuronato de sodio y plasma rico en plaquetas | Escala Constant, ASES, EVA y resonancia   | Al primer, tercer, sexto mes y al año. | Mejora en todas las escalas en SH, PRP y SH+PRP pero es mayor en la inyección combinada y en esta hay una mayor disminución de la rotura.                  |
| AKBABA YA.(2019) (27)    | ESTUDIO ALEATORIZADO Y CONTROLADO | 41  | SI | Rotura parcial del manguito rotador     | - TRATAMIENTO PUNTO GATILLO + FISIOTERAPIA.<br>- FISIOTERAPIA (igual para ambos dos veces a la semana durante seis semanas)  | EVA en el reposo, al dormir y en las actividades de la vida diaria, DASH, ASES y HADS | A las seis semanas                     | Hubo una mejoría en ambos grupos en las escalas y mayor en el grupo experimental en la EVA de reposo y actividad, pero no hay diferencias entre los grupos |

|                        |                                   |    |    |   |  |  |  |  |
|------------------------|-----------------------------------|----|----|---|--|--|--|--|
| VROUVA S.(2019) (23)   | ESTUDIO ALEATORIZADO Y CONTROLADO | 42 | SI | Rotura parcial del manguito rotador         | - TENS (estimulación eléctrica transcutánea), 100 Hz, 10 mA, 20'<br>- MENS (estimulación nerviosa eléctrica por microcorriente), 50 Hz, 100µA, 24'<br>- MAS FISIOTERAPIA | Escala NRS, SPADI, EQ-5D, ecografía          | Al primer y al tercer mes                              | Mejora significativa en ambos grupos para todas las medidas y una disminución de la rotura en ambos, sin embargo no hay diferencias significativas entre ambos |
| ACKLEY JF.(2019) (18)  | SERIE DE CASOS                    | 10 | NO | Rotura parcial del manguito rotador         | Inyecciones de membrana amniotica criopreservada y cordón umbilical  | Escala PSS, rango de movimiento y resonancia | A los seis meses                                       | Mejora del 78% en PSS y del 28% en rango de movimiento y no hubo ninguna diferencia en la rotura   |
| SIR E.(2019) (13)      | SERIE DE CASOS                    | 31 | NO | Rotura parcial del manguito rotador         | - NEUROMODULACION POR RADIOFRECUENCIA PULSADA DEL NERVI SUPRAESCAPULAR   | Escala NRS, SPADI, Linkert (satisfacción)    | A la tercera semana y al sexto mes                     | Mejora significativa en ambas escalas a las tres semanas y al sexto mes y un 70% de satisfacción   |
| CENTENO C. (2020) (17) | ESTUDIO ALEATORIZADO Y CONTROLADO | 25 | SI | Rotura completa o parcial del supraespinoso | - Inyección de CONCENTRADO DE MÉDULA ÓSEA y plasma rico en plaquetas + FISIOTERAPIA<br>- FISIOTERAPIA  | Escala DASH, NPS, SANE y resonancia          | Al primer, tercer, sexto mes y al primer y segundo año | Mejoras significativas en todas las variables medidas del grupo experimental en comparación con el control   |
| RANEBO MC.(2020) (29)  | ESTUDIO ALEATORIZADO Y CONTROLADO | 58 | SI | Rotura del manguito rotador                 | - CIRUGÍA<br>- FISIOTERAPIA (posturales, estabilizadores, movilizaciones y fortalecimiento)  | Escala Constant, WORC, NRS, resonancia       | Al año   | Hay una mejora en ambos grupos pero no hay diferencias significativas entre ambos grupos   |

|   |  |    |    |   |   |   |  |   |
|---|--|----|----|---|---|---|--|---|
| HURD JL.(2020)<br>(14)                  | ESTUDIO<br>ALEATORIZADO<br>Y<br>CONTROLADO | 15 | SI | Rotura parcial del<br>supraespinoso   | - Inyecciones de<br>CELULAS<br>REGENERATIVAS<br>AUTOLOGAS DEL<br>TEJIDO ADIPOSO<br>- Inyecciones de<br>CORTICOESTEROIDES  | EVA, escala ASES,<br>RAND short form-<br>36, resonancia | A la semana<br>3,6,9,12,24,32,40 y<br>52 | Solo hay una diferencia<br>significativa en la escala<br>ASES y no se dieron<br>efectos secundarios<br>relacionados con la<br>inyección           |
| MACIAS-<br>HERNANDEZ<br>SI.(2020) (28)  | ESTUDIO<br>ALEATORIZADO<br>Y<br>CONTROLADO | 26 | SI | Rotura parcial del<br>manguito rotador  | - Ejercicio EXCÉNTRICO (3<br>series de 12 repeticiones de<br>15" cada una)<br>- Ejercicio<br>CONCÉNTRICO (igual<br>que el excéntrico)<br>Se realiza 3 veces/semana<br>durante 8 semanas | Escala Constant,<br>EVA, fuerza y<br>ecografía          | Al primer y tercer<br>mes y al año       | Mejora significativa en<br>ambos grupos pero es<br>mayor en el grupo de<br>trabajo excéntrico, y en<br>este se observó una<br>mejora en el tendón |
| GUTIERREZ<br>ESPINOSA<br>HJ.(2021) (22) | SERIE DE<br>CASOS                          | 96 | NO | Rotura masiva e<br>irreparable de dos o<br>más tendones del<br>manguito rotador | - FISIOTERAPIA<br>(ejercicios de<br>propiocepción, activación,<br>terapia manual), dos<br>sesiones a la semana<br>durante doce semanas  | Escala Constant,<br>DASH, EVA                           | A las doce semanas<br>y al año           | Todas las variables<br>medidas muestran una<br>mejora significativa   |

Tabla 2. Resultados de los artículos

| ARTÍCULO                     | TIPO DE ESTUDIO                   | ESCALA UTILIZADA                                | VALOR |
|------------------------------|-----------------------------------|---|-------|
| KUHN JE. (2013)              | SERIE DE CASOS                    | Nivel de evidencia mostrado en el artículo: IV  |       |
| MOOSMAYER S. (2014)          | ESTUDIO ALEATORIZADO Y CONTROLADO | ESCALA PEDro                                    | 8/10  |
| LAMBERS HEERSPINK FO. (2015) | ESTUDIO ALEATORIZADO Y CONTROLADO | ESCALA PEDro                                    | 6/10  |
| LÄDERMANN A.(2016)           | SERIE DE CASOS                    | Nivel de evidencia mostrado en el artículo: II  |       |
| DE CARLI A.(2017)            | ESTUDIO DE COHORTE                | Nivel de evidencia mostrado en el artículo: III |       |
| SEVEN MM.(2017)              | ESTUDIO ALEATORIZADO Y CONTROLADO | ESCALA PEDro                                    | 6/10  |
| GIALANELLA B.(2018)          | ESTUDIO ALEATORIZADO Y CONTROLADO | ESCALA PEDro                                    | 5/10  |
| CAI Y.(2019)                 | ESTUDIO ALEATORIZADO Y CONTROLADO | ESCALA PEDro                                    | 8/10  |
| AKBABA YA.(2019)             | ESTUDIO ALEATORIZADO Y CONTROLADO | ESCALA PEDro                                    | 8/10  |
| VROUVA S.(2019)              | ESTUDIO ALEATORIZADO Y CONTROLADO | ESCALA PEDro                                    | 6/10  |
| CENTENO C. (2020)            | ESTUDIO ALEATORIZADO Y CONTROLADO | ESCALA PEDro                                    | 6/10  |
| RANEBO MC.(2020)             | ESTUDIO ALEATORIZADO Y CONTROLADO | ESCALA PEDro                                    | 8/10  |
| HURD JL.(2020)               | ESTUDIO ALEATORIZADO Y CONTROLADO | ESCALA PEDro                                    | 6/10  |
| MACIAS-HERNANDEZ SI.(2020)   | ESTUDIO ALEATORIZADO Y CONTROLADO | ESCALA PEDro                                    | 7/10  |

Tabla 3. Evaluaciones de calidad de los artículos