

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**TRABAJO FIN DE GRADO EN FISIOTERAPIA**



**EFFECTO DEL EJERCICIO TERAPÉUTICO SOBRE LA ESCÁPULA EN  
PACIENTES CON SÍNDROME DE PINZAMIENTO SUBACROMIAL.  
UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

**AUTOR:** BERNABEU OLMOS, RAMÓN

**Nº expediente.** 1408

**TUTOR.** GASCÓN JAÉN, JAIME

**Departamento y Área.** Departamento de patología y cirugía

**Curso académico** 2019 - 2020

**Convocatoria de Junio**



## ÍNDICE

<b>1. Introducción .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Objetivos.....</b>	<b>9</b>
2.1 Objetivo principal.....	9
2.2 Objetivos secundarios.....	9
<b>3. Material y métodos .....</b>	<b>10</b>
3.1 Selección de artículos.....	10
3.2 Escala para valorar la calidad metodológica PEDro.....	11
<b>4. Resultados.....</b>	<b>12</b>
<b>5. Discusión.....</b>	<b>15</b>
5.1. Limitaciones de la revisión sistemática.....	17
<b>6. Conclusiones .....</b>	<b>18</b>
<b>7. Referencias bibliográficas .....</b>	<b>19</b>
<b>8. Anexos.....</b>	<b>22</b>



## Resumen

**Introducción:** El síndrome de pinzamiento subacromial, es una de las patologías más comunes del hombro con un porcentaje de entre el 45%-66% de las patologías que cursan con dolor de hombro. Las intervenciones para esta patología son muy diversas, uno de los tratamientos utilizados son los ejercicios centrados en la escápula, sin embargo, la evidencia sobre su efecto es limitada.

**Objetivo:** Conocer a través de la literatura científica el efecto del ejercicio terapéutico de la musculatura de la escápula en pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial.

**Material y métodos:** Realización de una búsqueda sistemática en las bases de datos de PubMed, Scopus, Medline plus y PEDro, ejecutada en febrero de 2020. Se aceptaron todos los estudios que cumplieran con los criterios de inclusión.

**Resultados:** 8 estudios cumplían con los criterios de inclusión y fueron incluidos en esta revisión. La mayoría de los artículos seleccionados fueron extraídos de PubMed. El protocolo con mejores resultados fue el ejercicio terapéutico realizado contra resistencia para fortalecer músculos del manguito rotador y periescapulares, de manera aislada o combinándolo con otras técnicas. No hubo gran diferencia en los resultados obtenidos entre grupos al aplicar ejercicio terapéutico sobre la escápula.

**Conclusiones:** Existe evidencia científica limitada que sugiere que una actuación para el síndrome de pinzamiento subacromial que contenga ejercicio terapéutico enfocado en la escápula, ejercicios de fortalecimiento del manguito rotador y estiramientos proporciona resultados ligeramente mejores que los que no incluyen ninguna actuación centrada en la escápula.

**Palabras clave:** “Scapular”, “Scapular stabilization”, “scapular exercise” “shoulder” “pain” “impingement”

## **Abstract**

**Introduction:** The syndrome of the shoulder impingement is one of the more common pathologies that happen with shoulder pain. The procedures for this pathology are very diverse, one of the used treatments are the exercises focused on the scapula, however the evidence is limited.

**Objective:** To know through the scientific literature the effect of the therapeutic exercise of the scapula in patients with shoulder impingement.

**Material and method:** Doing a systematic analysis in the database of PubMed, Scopus, Medline plus and PEDro, executed in February 2020. All the studies that achieved the inclusion criteria were accepted.

**Results:** Eight studies achieved the inclusion criteria and were included in this revision. The vast majority of the selected articles were extracted from PubMed. The protocol with the best results was the therapeutic exercise carried out against resistance to strengthen the muscles of the rotator cuff and periscapular in an isolation way or combined with other techniques. There was no big difference in the outcomes among groups when using therapeutic exercise on the scapula.

**Conclusions:** It exists limited scientific evidence that suggests that a behaviour to the shoulder impingement with therapeutic exercise focused on the scapula, exercises to strengthen the rotator cuff and stretching provide lightly better results than the ones that do not include any actions focused on the scapula.

**Key words:** “Scapular”, “Scapular stabilization”, “scapular exercise” “shoulder” “pain” “impingement”

## 1. Introducción

Las enfermedades del hombro han despertado mucho interés entre los profesionales del sector sanitario. Esta situación se debe principalmente a que el hombro es responsable de implementar la mayor parte del movimiento en la extremidad superior y, por lo tanto, al tener tanta movilidad, es muy propenso a presentar complicaciones en forma de dolor, incapacidad funcional o rigidez. (Sanchez HM et al, 2016)

El dolor de hombro se caracteriza por dolor e incapacidad funcional en tendones, bolsas, ligamentos o músculos. El inicio de este dolor es muy variable ya que, puede ocurrir sin ninguna causa directa, a causa de movimientos repetitivos o a partir de un traumatismo. (Sanchez HM et al, 2016) Se puede afirmar que la prevalencia del dolor de hombro es del 7%-26% de la población y su incidencia es de 9-25 casos por cada 1000 habitantes. Los costes del dolor de hombro son muy altos, situándose como la tercera causa en cuanto a patología músculo-esquelética atendida. (Gloria Rodríguez Blanes et al, 2019)

De entre las patologías que pueden estar ligadas al dolor de hombro, la más común con un porcentaje de entre 45% - 66% es el síndrome de pinzamiento subacromial. (Sayto et al, 2018; Park et al, 2013) Además, es una de las mayores causas de incapacidad tanto laboral como en las actividades del día a día. Se trata de un problema muy importante tanto a nivel médico como socioeconómico en la sociedad occidental. (Filip Struyf et al, 2012) Dicha patología tiene mayor prevalencia en personas de edad avanzada que realizan trabajos muy repetitivos y en trabajos en los que se requiere de mucha fuerza física. El dolor de hombro aumenta con la edad y alrededor de los 50 años es cuando más incidencia tiene. (Park et al, 2013)

Se sugiere que el síndrome de pinzamiento subacromial implica una compresión de las estructuras subacromiales por debajo del arco coracoacromial. Esta compresión mecánica es asociada a múltiples factores como problemas posturales, déficit de fuerza y flexibilidad en el pectoral menor y la cápsula posterior, función de la escápula deficiente o discinesia escapular. (Turgut et al, 2017)

Los síntomas del síndrome de pinzamiento subacromial incluyen dolor y edema de las articulaciones del hombro y restricción en flexión, abducción y rotación interna. Al inicio de la patología cursa con dolor al levantar los brazos y dificultad a la hora de dormir. Más adelante se agrava produciendo inestabilidad, dolor en las articulaciones y mayor rigidez lo que impide mover el hombro con libertad. (Park et al, 2013)

El complejo del hombro ha sido definido en la literatura como un compuesto de articulaciones, 5 en concreto: acromionclavicular, esternoclavicular, subdeltoidea, glenohumeral y escapulotorácica (Kapanji, 1982) por lo que es necesario que todas se encuentren en sintonía, de lo contrario, cualquier cambio en la estructura o función de algún compuesto del complejo del hombro puede dar muchas complicaciones. (Sanchez HM et al, 2016)

La articulación escapulotorácica permite que la escápula se deslice a lo largo del pecho y participe en todos los movimientos complejos del hombro. La escápula debe moverse coordinadamente con el húmero, a lo que se le denomina ritmo escapulohumeral. Cualquier cambio en el ritmo escapulohumeral nos conducirá a la llamada discinesia escapular, término utilizado para hablar sobre cambios visibles en la escápula en cuanto a posición o movilidad. Estos cambios en los patrones de movimiento y posición de la escápula están asociados a patologías como el síndrome de pinzamiento subacromial. (Sanchez HM et al, 2016) La presencia de discinesia escapular es muy prevalente en la población general. Esta patología aumenta en deportistas de élite y padecerla indica un incremento del 43% de probabilidades de sufrir dolor de hombro. (Hickey et al, 2017)

Algunos estudios (Filip Struyf et al, 2012), sugieren que el control motor de la escápula, sus movimientos y el posicionamiento de ésta se encuentran alterados en pacientes con síndrome subacromial. Además, se puede afirmar que existe un déficit de fuerza en la articulación escapulotorácica y glenohumeral en pacientes que cursan con síndrome de pinzamiento subacromial. (Celik et al, 2011; Clausen et al, 2016)

Las intervenciones para el síndrome subacromial van encaminadas a disminuir el dolor, mejorar la función muscular y aumentar el rango de movimiento (Ellenbecker and Cools, 2010), son muy diversas y van desde ejercicio, terapia manual o ultrasonidos hasta control motor de la escápula. Sin embargo, la evidencia de la efectividad de estos tratamientos es bastante limitada. (Diercks et al, 2014)

Según Camargo et al, 2015; Vallés Carrascosa et al, 2017, un programa de ejercicio terapéutico progresivo centrado en mejorar fuerza y función del complejo del hombro, independientemente de realizar ejercicios de estabilización y de control motor de la escápula, mejorará la función, el rango de movimiento y el dolor en pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial.

Por el contrario, vemos estudios (Park et al, 2013; Hotta et al, 2017; Andersen et al, 2013) en los que un programa basado en ejercicios de estabilización escapular y de control motor escapular además de, ejercicios de fortalecimiento y estiramientos de los músculos del manguito rotador, mejoran tanto la función como la movilidad del hombro, así como disminuye el dolor.

Como podemos observar, existe controversia en cuanto al tratamiento más efectivo a la hora de realizar un programa de rehabilitación para el síndrome de pinzamiento subacromial ya que, algunos autores sugieren que no hay diferencia entre aplicar únicamente ejercicios de fortalecimiento y estiramientos de los músculos del manguito rotador y aplicar este programa de rehabilitación añadiendo ejercicios de estabilización escapular (Camargo et al, 2015; Valles Carrascosa et al, 2017). Otros estudios, han concluido que un programa basado en un entrenamiento funcional enfocado sobre la escápula, además de otros ejercicios de fortalecimiento y estiramientos, obtienen mejores resultados en comparación a otro tipo de protocolos de rehabilitación que no intervienen sobre la escápula (Hotta et al, 2017; Park et al, 2013).

Aunque comúnmente se utilicen ejercicios sobre la escápula en la rehabilitación del síndrome de pinzamiento subacromial, la justificación científica del efecto de este entrenamiento está menos clara. (Turgut et al, 2017)

Al no estar claros los efectos de una intervención centrada en la escápula en pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial, se realiza esta revisión bibliográfica con el fin de intentar aclarar dichos efectos.



## 2. Objetivos

### 2.1 Objetivo principal

- Conocer a través de la literatura científica el efecto del ejercicio terapéutico de la musculatura de la escápula en pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial.

### 2.2 Objetivos secundarios

- Conocer las diferentes modalidades de ejercicios terapéutico que se llevan a cabo en los distintos ensayos clínicos.

- Conocer la metodología de aplicación de los ejercicios de fortalecimiento de los músculos escapulares como tratamiento del síndrome de pinzamiento subacromial.

- Evaluar la calidad metodológica de los estudios.



### **3. Material y métodos**

Se ha realizado una búsqueda sistemática siguiendo las directrices de la declaración PRISMA (Gerard Urrutia et al, 2010). Se ha ejecutado dicha búsqueda entre el periodo de febrero de 2020 a abril de 2020 y para realizar la búsqueda hemos accedido a las principales bases de datos que tenemos a nuestra disposición como son Pubmed, Pedro, Medline plus y Scopus. Hemos revisado los artículos desde 10 años atrás hasta la fecha. Más en concreto, hemos revisado los artículos desde febrero de 2010 hasta abril de 2020 como fecha límite.

Para realizar esta revisión las palabras clave que hemos utilizado, han sido: “Scapular”, “Scapular stabilization”, “scapular exercise” “shoulder” “pain” “impingement” y han sido unidas mediante el operador booleano “AND”. Hemos aplicado los filtros de solo en humanos, artículos publicados en los últimos 10 años y únicamente ensayos clínicos. Esta búsqueda ha sido adaptada para las diferentes bases de datos en las que hemos buscado los artículos.

Como criterios de inclusión se han aceptado artículos que sean ensayos clínicos únicamente y que tratan sobre el ejercicio terapéutico en la escápula de manera aislada o incluida en un programa de ejercicios para pacientes diagnosticados de pinzamiento subacromial. Se han aceptado los ensayos clínicos publicados en los últimos 10 años, más concretamente desde febrero de 2010 hasta abril de 2020 y que obtuviesen una puntuación mayor o igual a 4 sobre 10 en la escala PEDro

Los criterios de exclusión fueron artículos que hayan sido publicados hace más de 10 años, es decir, anteriores febrero de 2010, aquellos artículos que se hayan realizado en animales. También se han descartado todos los estudios que no fuesen ensayos clínicos, así como, los artículos con una puntuación menor de 4 sobre 10 según la escala PEDro y por último se han descartado los artículos que emplean ejercicios sobre la escápula, pero dirigidos hacia otras patologías que no fueron impingement subacromial.

#### **3.1 Selección de artículos**

En primer lugar, se ha realizado el cribado de los artículos a través de los títulos y de los resúmenes; a continuación, se han descartado los artículos duplicados y los que no encajaban con los criterios de inclusión y finalmente se han descartado los artículos que tras leerlos completamente no entraban dentro de los criterios de inclusión. Esta búsqueda ha sido realizada por el alumno y supervisada y revisada por el tutor.

El proceso de búsqueda está representado en (Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA.)

### 3.2 Escala para valorar la calidad metodológica PEDro

La calidad metodológica de los estudios ha sido evaluada mediante la Escala PEDro ([Christopher G Maher et al, 2003](#)) y han sido incluidos en nuestra revisión aquellos estudios que han obtenido una puntuación mayor o igual a 4. El propósito de la escala PEDro es evaluar la validez externa e interna, así como de si existe suficiente información estadística para que los estudios sean interpretables.

Se considera que una puntuación de 9-10 puntos en la escala PEDro es una calidad metodológica excelente, una puntuación de 6-8 corresponde a una calidad buena, si obtiene una puntuación de 4-5 puntos es una calidad metodológica regular y por último una nota menor de 4 se considera que el ensayo ha sido llevado a cabo con una calidad metodológica mala.



#### 4. Resultados

La mayoría de los artículos que han sido seleccionados para esta revisión han sido extraídos de PubMed siguiendo el proceso de selección de las directrices PRISMA. (Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA.)

El resumen detallado de los resultados y características de cada estudio individual se muestra en (Tabla 2. Resumen detallado de los artículos).

Un total de 308 personas fueron incluidas en estos estudios de las cuales 188 eran mujeres y 120 eran hombres. 6 de los 8 estudios evaluados superaban la edad media de 45 años y la edad media del total de los estudios era de 47'97 años. Todos los estudios incluidos se centran en profesionales laborales sin hacer hincapié en deportistas.

El tiempo de evolución de los síntomas en los pacientes a la hora de comenzar a recibir el tratamiento varía de unos a otros. En dos de ellos, los síntomas debían estar presentes más de un mes. (Struyf et al, 2012; Moezy et al, 2014) En otros dos, los pacientes debían de cursar con los síntomas más de 6 semanas. (Turgut et al, 2017; Park et al, 2013) Uno de ellos (Camargo et al, 2015) incluía a los pacientes que cursaran con los síntomas durante al menos 40 días. Por último, (Valles Carrascosa et al, 2017) incluyó en su estudio a pacientes con síntomas por al menos 6 meses de duración y finalmente uno de los estudios (Hotta et al, 2015) no especificaba el tiempo de evolución de los sujetos tratados.

6 de los 8 los estudios realizaron un programa en el que comparaban la efectividad de realizar ejercicios terapéuticos enfocados en la escápula tales como, movilizaciones pasivas de la escápula, control motor de la escápula o estiramientos y fortalecimiento de los músculos periescapulares con otro tipo de programa de fisioterapia más convencional en el cual se incluyen algunas intervenciones como puede ser ultrasonidos, infrarrojos o TENS. Uno de ellos (Vallés Carrascosa et al, 2017) comparaba la relación de hacer estos ejercicios enfocados en la escápula además de, ejercicios de fortalecimiento del manguito rotador con dolor o sin dolor. Y el último (Hotta et al, 2017) aplicaba un tratamiento en el que combinaba ejercicios de entrenamiento neuromuscular con ejercicios de fortalecimiento de la musculatura periescapular. Los detalles de los ejercicios realizados por cada estudio podemos encontrarlos en (Tabla 2. Resumen detallado de los artículos).

El tipo de ejercicio terapéutico que llevan a cabo la mayoría de los estudios era el ejercicio isotónico contra resistencia realizado de manera individual, centrado en aumentar la fuerza de los músculos periescapulares y del manguito rotador, ya sea, con una banda elástica que actúa como resistencia (Vallés-Carrascosa et al, 2017; Camargo et al, 2015) o se aplica la resistencia por parte del terapeuta que está supervisando el entrenamiento. (Park et al, 2013).

Los lugares en los que se llevaron a cabo y como se llevaron a cabo los tratamientos varían. 3 de ellos fueron llevados a cabo en un hospital bajo la supervisión del personal sanitario. (Moezy et al, 2014; Park

et al, 2013; Vallés Carrascosa et al, 2017) Dos de los ocho se realizaron en el departamento de fisioterapia de una universidad controlado por fisioterapeutas. (Turgut et al, 2017; Camargo et al, 2015) Otros dos más se hicieron individualmente y en un sitio privado (Hotta et al, 2017; Struyf et al, 2012) y uno (Baskurt et al, 2011) no viene reflejado en el estudio donde se realizó. Además, únicamente uno de estos ocho estudios propone ejercicios para realizar en casa aparte de los que se realizan en el centro privado sin dejar constancia de la adherencia que tuvo esta propuesta (Struyf et al, 2012).

El periodo de tratamiento de estos programas también varía mucho entre ellos. Discurren entre los 9 días únicamente que propone (Struyf et al, 2012) hasta las 12 semanas de tratamiento de rehabilitación que plantea (Turgut et al, 2017). El periodo de tratamiento de cada uno de los estudios se puede observar en (Figura 3. Periodo de tratamiento).

En cuanto a la frecuencia por semana, la mayoría (Baskurt et al, 2011; Park et al, 2013; Moezy et al, 2014; Struyf et al, 2012; Camargo et al, 2015; Hotta et al, 2017) propone un tratamiento de 3 sesiones por semana. Uno de ellos (Vallés Carrascosa et al, 2017) trata 5 veces por semana a sus pacientes y el último (Turgut et al, 2017) no se especifica en el estudio las veces por semana que realiza el tratamiento. El número total de intervenciones varía en cada ensayo, va desde las 9 sesiones que aplica (Struyf et al, 2012) hasta las 36 sesiones que realiza (Turgut et al, 2017) y está representado en (Figura 2. Diagrama de barras. Número de intervenciones total de cada estudio).

El estudio que obtuvo la mayor puntuación en la escala PEDro con 8 puntos fue (Camargo et al, 2015) y el que menor puntuación cosechó con 4 puntos únicamente fue (Turgut et al, 2017). La media de puntuación de todos los artículos revisados fue de 6 puntos sobre 10 en la escala PEDro. (Tabla 1. Evaluación de calidad PEDro).

Únicamente un estudio (Baskurt et al, 2011) obtuvo el diagnóstico mediante pruebas de imagen, todos los demás se basaron en criterios clínicos.

Las medidas principales que se tuvieron en cuenta en los estudios fueron el dolor de hombro y la disfunción. Para conseguir las medidas de dolor todos los estudios usaron la Escala Visual Analógica. Las medidas de discapacidad fueron Shoulder disability questionnaire (SDQ), Western Ontario Rotator Cuff (WORC) y Shoulder Pain and Disability Index (SPADI). Además, dos de los estudios utilizaron el CMS test para evaluar las actividades de la vida diaria, el rango de movilidad y la fuerza muscular. (Park et al, 2013; Valles-Carrascosa et al, 2017).

Para observar la existencia de discinesia escapular tres estudios usaron LSST. (Baskurt et al, 2011; Park et al, 2013; Valles Carrascosa et al, 2017) dos de ellos (Struyf et al, 2012; Moezy et al, 2014) observaron si había o no discinesia escapular de manera visual y de los otros no queda constancia de estas medidas.

Otras medidas Biomecánica obtenidas fueron test de pectoral menor, test de fuerza muscular, control motor de la escápula y la posición de los hombros.

Todos los estudios obtuvieron medidas antes de comenzar el tratamiento, más concretamente, antes de empezar el periodo de tratamiento y justo al acabar el programa propuesto. Uno de ellos (Turgut et al, 2017) además, obtuvo unas medidas adicionales en mitad del tratamiento y únicamente un estudio (Struyf et al, 2012) realizó medidas tres meses después de finalizar el programa de rehabilitación.



## 5. Discusión

El objetivo de esta revisión es valorar los efectos del ejercicio terapéutico sobre la escápula en pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial, para ello se han revisado un total de 8 ensayos clínicos que cumplían con los criterios de selección.

El tipo de tratamiento sobre la escápula varía entre los distintos estudios como se puede observar en (Tabla 2. Sumario detallado de los artículos).

Según la evidencia disponible, el protocolo de actuación que mejores resultados obtiene es una combinación de ejercicios contra resistencia para fortalecimiento de los músculos periescapulares y del manguito rotador, ejercicios de estiramiento, ejercicios de estabilización y control motor escapular. (Park et al, 2012; Hotta et al, 2017; Turgut et al, 2017; Camargo et al, 2015; Moezy et al, 2014; Vallés-Carrascosa et al, 2017). Esta información concuerda con los hallazgos de Sayto et al, 2018 que sugiere que en pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial sería positivo añadir ejercicios enfocados en la escápula.

Por otro lado, aquellos estudios que aplicaban el ejercicio terapéutico sobre la escápula en combinación con otro tipo de terapias como pueden ser fortalecimiento del manguito rotador, o estiramientos (Turgut et al, 2017; Baskurt et al, 2011; Valles Carrascosa et al, 2015) obtienen mejores resultados en cuanto a disfunción, fuerza y movilidad que los que aplican de manera aislada la terapia. (Struyf et al, 2012) coincidiendo con lo publicado por Sayto et al, 2018 que cree positivo añadir ejercicios sobre la escápula.

En los diferentes estudios revisados, se obtienen mejorías en cuanto al dolor, discapacidad, AVD y funcionalidad del hombro en pacientes con pinzamiento subacromial. Sin embargo, no se observan diferencias significativas al añadir ejercicios enfocados en la escápula, a excepción de dos de ellos que, si observan diferencias significativas entre los grupos en cuanto a fuerza, funcionalidad y AVD (Park et al, 2012) y cinemática de la escápula (Turgut et al, 2017) a favor del grupo que realizó ejercicios enfocados en la escápula; no obstante, ninguno de los dos refiere diferencias entre grupos con respecto al dolor. Esta diferencia en cuanto a fuerza, movilidad y función y la no diferencia entre grupos en cuanto a dolor, parece ir en consonancia con lo que postulan M.B Clausen et al, 2016; Celik et al, 2011 que afirman que la gente con dolor por síndrome de pinzamiento subacromial tiene déficits de fuerza tanto en la articulación glenohumeral como en la escapulotorácica, pero este déficit no se relaciona con dicho dolor.

Por otro lado, algunos estudios (Moezy et al, 2014; Hotta et al, 2015; Struyf et al, 2012) observan cambios en la posición de la escápula, sin embargo, otros dos no reportan cambios en la posición de la escápula por lo que sugieren, que no se obtienen mejores resultados en cuanto a la posición de la escápula al añadir ejercicios sobre esta en pacientes con pinzamiento subacromial. (Camargo et al, 2015; Valles Carrascosa et al, 2017) Esta indagación concuerda con la revisión de Bury et al, 2016 que

corroborar que la información sobre el efecto que tiene el ejercicio sobre la escápula en la posición de esta, es conflictiva. Además, uno de los estudios que obtuvo cambios en la posición de la escápula (Struyf et al, 2012), volvió a tomar medidas tres meses después y estos cambios habían desaparecido. Esta información concuerda con lo dicho por Bury et al, 2016, que afirma que a partir de los 3 meses los beneficios desaparecen.

Únicamente uno de los estudios (Struyf et al, 2012), aplicó un tratamiento dirigido exclusivamente a la escápula y no hubo ninguna diferencia con respecto al grupo control, que realizó ejercicios de fortalecimiento del manguito rotador, a excepción de una diferencia en cuanto a discapacidad y en la posición de la escápula a favor del grupo de intervención. Posteriormente, esta pequeña diferencia desapareció al volver a tomar medidas tres meses después coincidiendo con la revisión de Bury et al, 2016 que afirma que a partir de los 3 meses los beneficios desaparecen.

Los estudios que realizaron más sesiones de tratamiento (Figura 2. Diagrama de barras. Número total de intervenciones.) obtuvieron mejores resultados consiguiendo mejorar mucho en las medidas de dolor, discapacidad, actividades de la vida diaria, funcionalidad y cinemática escapular. (Turgut et al, 2017; Hotta et al, 2017). Por lo tanto, podríamos hipotetizar con que el número de sesiones quizá esté relacionado con el resultado según los estudios evaluados en esta revisión. Coincidiendo con las revisiones de Blume et al, 2017 y Bury et al, 2016 que consideran que las mejoras más significativas aparecen a partir de las 5 y las 6 semanas de tratamiento respectivamente.

En cuanto a la dosificación del tratamiento, la metodología que más se llevó a cabo fue realizar 3 series de 10 repeticiones, para luego hacer una progresión aumentando la resistencia aplicada (Baskurt et al, 2011; Camargo et al, 2015) o las repeticiones (Hotta et al, 2017; Turgut et al, 2017). Aumentar la frecuencia o número de repeticiones parece indicar mejoría en los resultados, en consonancia con lo que afirma (Littlewood et al, 2015) que indica que el número óptimo de repeticiones no está claro, pero, sugiere que, a mayor número de estas, se podrían obtener mejores resultados.

En principio, los estudios que mejores resultados obtuvieron fueron aquellos que los pacientes cursaban con la patología o los síntomas durante más tiempo (Park et al, 2013; Turgut et al, 2017). Estos datos hay que tomarlos con cautela ya que, la diferencia del tiempo de evolución de unos pacientes con los de otros estudios no es elevada.

Como se puede observar en la (Tabla 1. Evaluación de calidad PEDro.) los dos estudios que obtienen mejores resultados en sus medidas, son también los que menor puntuación obtienen en la escala PEDro con 5 puntos cada uno, por lo que hay que recibir esta información con precaución. (Turgut et al, 2017; Hotta et al, 2017) Sin embargo, el que más puntuación obtiene (Camargo et al, 2015) con 8 puntos de 10 posibles aboga por un programa de rehabilitación que no contenga ejercicios sobre la escápula ya que, según dicho estudio no aporta ningún beneficio extra en la rehabilitación del síndrome de pinzamiento subacromial.

Por lo tanto, esta revisión sistemática sugiere que una intervención sobre la escápula, ya sea ejercicio propioceptivo, ejercicio de estabilización y fortalecimiento escapular o ejercicio de estiramiento de los músculos periescapulares en conjunto con otras intervenciones tales como, ejercicio de fortalecimiento del manguito rotador y estiramientos aporta mejores resultados, en la recuperación de pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial en cuanto a funcionalidad, discapacidad y AVD que los protocolos que no introducen ninguna intervención sobre la escápula. Estas afirmaciones concuerdan con lo publicado en otras revisiones anteriores a esta. (Bury et al, 2016; Sayto et al, 2018). Sin embargo, no se obtienen mejores resultados en las medidas del dolor, al aplicar ejercicio terapéutico sobre la escápula comparado con los que no aplican ejercicio sobre esta, según los hallazgos de esta revisión.

### **5.1. Limitaciones de la revisión sistemática**

A pesar de haber realizado la revisión en base a las directrices PRISMA, esta revisión cuenta con algunas limitaciones como los términos de búsqueda o palabras clave empleadas ya que, es posible que se hayan quedado fuera de esta revisión algunos artículos que podrían haber sido interesantes. La fecha en la que se ha realizado la búsqueda también ha podido excluir algún estudio que hubiera encajado en esta revisión sistemática. Por último, la principal limitación que tiene esta revisión, es que la búsqueda la ha realizado un único autor, por lo que no ha sido posible realizar una revisión por pares.

## 6. Conclusiones

Existe evidencia científica limitada de que los ejercicios de escápula produzcan de forma aislada una mejoría en el pinzamiento subacromial. El tipo de ejercicio sobre la escápula que parece obtener mejores resultados en sus medidas es el ejercicio contra resistencia e isotónico de los músculos periescapulares. La combinación de ejercicios de escápula y de fortalecimiento del manguito rotador parece ser la intervención que obtiene mejores resultados para tratar esta patología según la evidencia disponible.

Según la evidencia disponible, el protocolo de actuación idóneo sería un tratamiento con una duración de 6 a 12 semanas con 3 sesiones por semana. Esta información hay que recibirla con prudencia y sería positivo realizar más estudios al respecto.

Por último, cabe destacar que sería necesario una mayor cantidad de investigaciones y asimismo de mejor calidad para poder responder de forma más fiable a los objetivos planteados en esta revisión.



## 7. Referencias bibliográficas

- Andersen CH, Andersen LL, Zebis MK, Sjøgaard G. Effect of scapular function training on chronic pain in the neck/shoulder region: a randomized controlled trial. *J Occup Rehabil.* 2014;24(2):316-324.
- Başkurt Z, Başkurt F, Gelecek N, Özkan MH. The effectiveness of scapular stabilization exercise in the patients with subacromial impingement syndrome. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2011;24(3):173-179.
- Blume C, Wang-Price S, Trudelle-Jackson E, Ortiz A. COMPARISON OF ECCENTRIC AND CONCENTRIC EXERCISE INTERVENTIONS IN ADULTS WITH SUBACROMIAL IMPINGEMENT SYNDROME. *Int J Sports Phys Ther.* 2015;10(4):441-455.
- Bury J, West M, Chamorro-Moriana G, Littlewood C. Effectiveness of scapula-focused approaches in patients with rotator cuff related shoulder pain: A systematic review and meta-analysis. *Man Ther.* 2016;25:35-42.
- Camargo PR, Albuquerque-Sendín F, Avila MA, Haik MN, Vieira A, Salvini TF. Effects of Stretching and Strengthening Exercises, With and Without Manual Therapy, on Scapular Kinematics, Function, and Pain in Individuals With Shoulder Impingement: A Randomized Controlled Trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2015;45(12):984-997.
- Celik D, Sirmen B, Demirhan M. The relationship of muscle strength and pain in subacromial impingement syndrome. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2011;45(2):79-84.
- Clausen MB, Witten A, Holm K, et al. Glenohumeral and scapulothoracic strength impairments exists in patients with subacromial impingement, but these are not reflected in the shoulder pain and disability index. *BMC Musculoskelet Disord.* 2017;18(1):302. Published 2017 Jul 17.
- Littlewood C, Malliaras P, Chance-Larsen K. Therapeutic exercise for rotator cuff tendinopathy: a systematic review of contextual factors and prescription parameters. *Int J Rehabil Res.* 2015;38(2):95-106.
- Diercks R, Bron C, Dorrestijn O, et al. Guideline for diagnosis and treatment of subacromial pain syndrome: a multidisciplinary review by the Dutch Orthopaedic Association. *Acta Orthop.* 2014;85(3):314-322. doi:10.3109/17453674.2014.920991.

- Ellenbecker TS, Cools A. Rehabilitation of shoulder impingement syndrome and rotator cuff injuries: an evidence-based review. *Br J Sports Med.* 2010;44(5):319-327.
- Hickey D, Solvig V, Cavalheri V, Harrold M, McKenna L. Scapular dyskinesis increases the risk of future shoulder pain by 43% in asymptomatic athletes: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2018;52(2):102-110.
- Hotta GH, Santos AL, McQuade KJ, de Oliveira AS. Scapular-focused exercise treatment protocol for shoulder impingement symptoms: Three-dimensional scapular kinematics analysis. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2018;51:76-81.
- Kapandji IA. The shoulder. *Clin Rheum Dis.* 1982;8(3):595-616.
- Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther.* 2003;83(8):713-721.
- Moezy A, Sepehrifar S, Solaymani Dodaran M. The effects of scapular stabilization based exercise therapy on pain, posture, flexibility and shoulder mobility in patients with shoulder impingement syndrome: a controlled randomized clinical trial. *Med J Islam Repub Iran.* 2014;28:87.
- Park SI, Choi YK, Lee JH, Kim YM. Effects of shoulder stabilization exercise on pain and functional recovery of shoulder impingement syndrome patients. *J Phys Ther Sci.* 2013;25(11):1359-1362.
- Rodríguez-Blanes GM, Lobato-Cañón JR, Sánchez-Payá J, Ausó-Pérez JR, Cardona-Llorens AFJ. The influence of information on the prevention of occupational risks and ergonomic requirements in the development of non-traumatic osteomuscular diseases of the shoulder - a pilot study. *Int J Occup Med Environ Health.* 2019;32(6):825-839.
- Saito H, Harrold ME, Cavalheri V, McKenna L. Scapular focused interventions to improve shoulder pain and function in adults with subacromial pain: A systematic review and meta-analysis. *Physiother Theory Pract.* 2018;34(9):653-670.
- Sanchez HM, Sanchez EG, Tavares LI. ASSOCIATION BETWEEN SCAPULAR DYSKINESIA AND SHOULDER PAIN IN YOUNG ADULTS. *Acta Ortop Bras.* 2016;24(5):243-248.

Struyf F, Nijs J, Mollekens S, et al. Scapular-focused treatment in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized clinical trial. *Clin Rheumatol*. 2013;32(1):73-85.

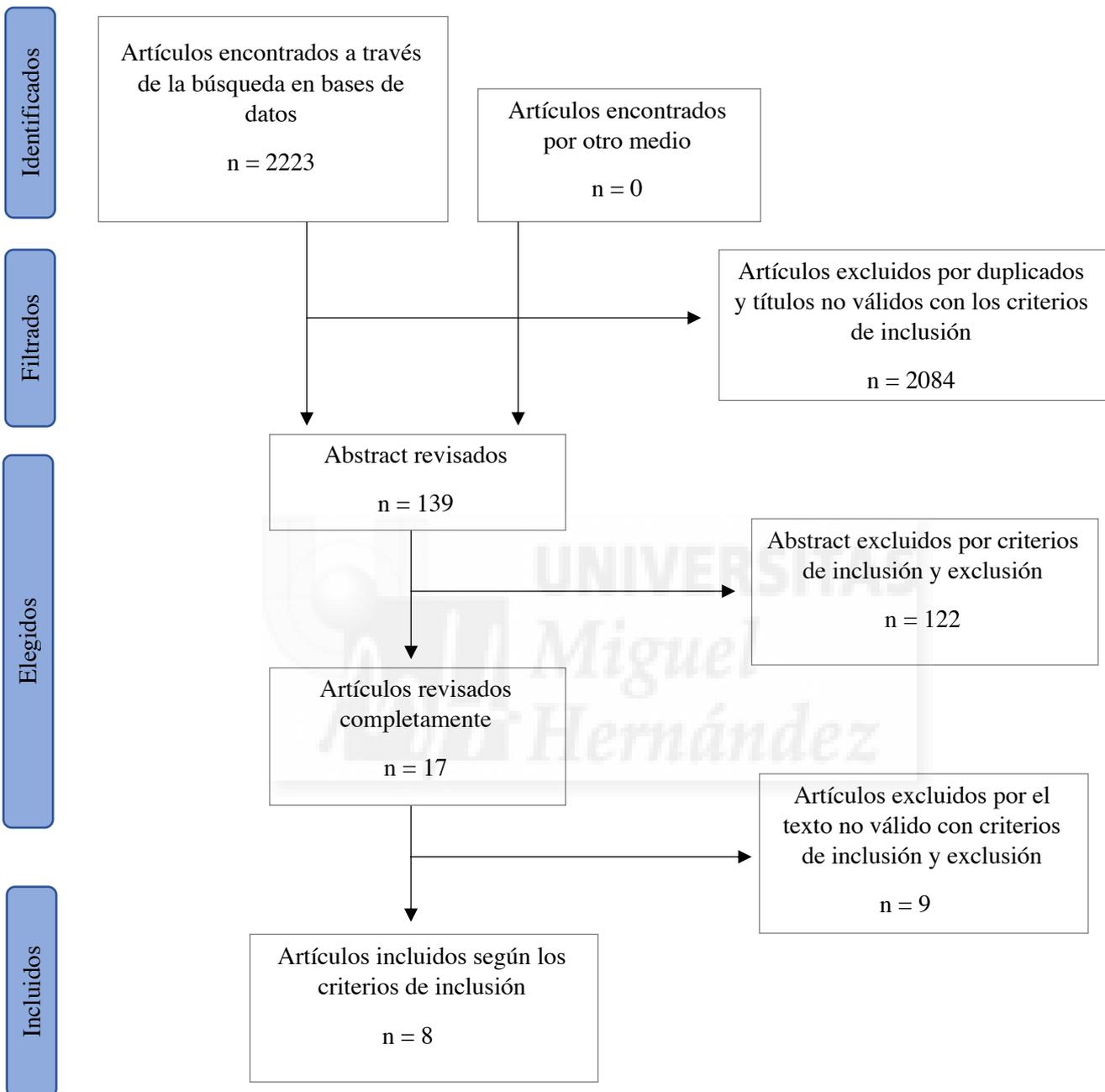
Turgut E, Duzgun I, Baltaci G. Effects of Scapular Stabilization Exercise Training on Scapular Kinematics, Disability, and Pain in Subacromial Impingement: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2017;98(10):1915-1923.e3.

Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis [PRISMA declaration: a proposal to improve the publication of systematic reviews and meta-analyses]. *Med Clin (Barc)*. 2010;135(11):507-511.

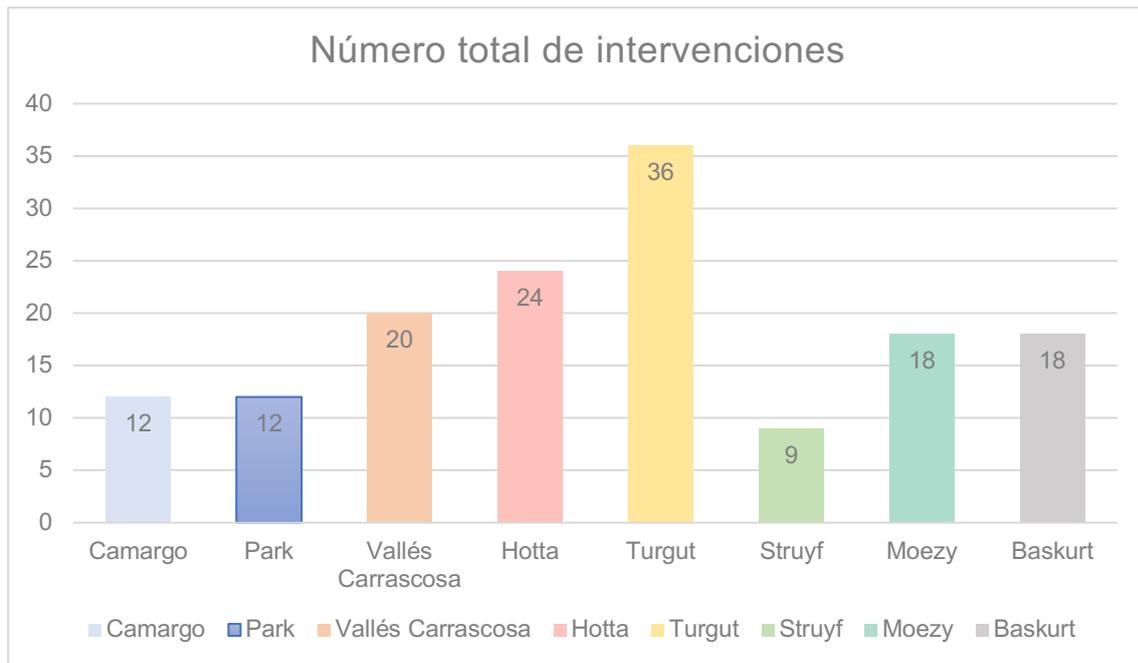
Vallés-Carrascosa E, Gallego-Izquierdo T, Jiménez-Rejano JJ, et al. Pain, motion and function comparison of two exercise protocols for the rotator cuff and scapular stabilizers in patients with subacromial syndrome. *J Hand Ther*. 2018;31(2):227-237.



## 8. Anexos

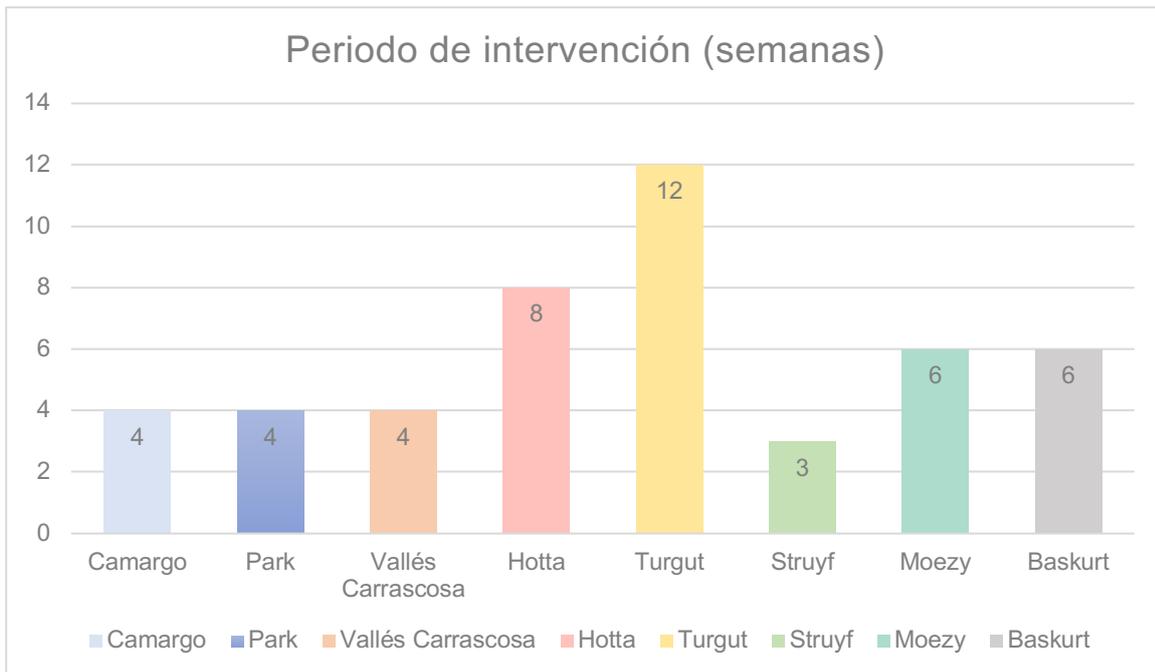


**Figura 1.** Diagrama de flujo PRISMA mostrando el proceso de selección de estudio.



**Figura 2.** Diagrama de barras. Número total de intervenciones.





**Figura 3.** Periodo de intervención.



Estudio	Criterios											Puntuación Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Park et al	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	6 puntos
F. Struyf et al	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	7 puntos
Turgut et al	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	5 puntos
Baskurt et al	+	-	-	+	-	-	-	+	-	+	+	4 puntos
Hotta et al	+	+	-	+	-	-	-	+	-	+	+	5 puntos
Camargo et al	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	8 puntos
Vallés Carrascosa et al	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	7 puntos
Moezy et al	+	+	-	+	-	-	+	+	-	+	+	6 puntos

**Tabla 1.** Evaluación de calidad. PEDro.

Criterios Escala PEDro: 1. Criterios de elección fueron especificados (Siguiendo las recomendaciones de la escala PEDro, no se tendrá en cuenta en el cálculo de la puntuación final). 2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos. 3. La asignación fue oculta. 4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes. 5. Todos los sujetos fueron cegados. 6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados. 7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados. 8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos. 9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron el tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos fueron analizados por “intención de tratar”. 10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave. 11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.

El símbolo de (+) hace referencia a cuando se cumple un criterio y el símbolo (-) representa cuando no se cumple el criterio.

Características de estudio	Características participantes	Intervenciones y comparaciones	Medidas de resultados	Resultados
<p><b>Struyf et al, 2012</b></p> <p>RCT – Comparación de la efectividad de un tratamiento centrado en la escápula con un grupo control.</p> <p>Bélgica.</p>	<p>n = 22</p> <p>Sexo = 10 hombres 12 mujeres</p> <p>Edad (media) = 45,8 años</p> <p>Criterios de inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Edad &gt;18 años</li> <li>-Síntomas &gt;30 días</li> <li>-Hawkin test; Neer test y Jobe test: 2/3 positivos.</li> </ul>	<p>Grupo de intervención</p> <p>n = 10: movilización pasiva de la escápula; estiramiento de romboide, pectoral menor y elevador de la escápula; enfocándonos en un ejercicio de orientación de la escápula y control motor de la escápula, 10 rep. x día.</p> <p>Grupo control</p> <p>n = 12: fricciones de los músculos (5 min.); movilizaciones pasivas glenohumerales (5 min); entrenamiento excéntrico del manguito rotador con banda de resistencia, 3 x 15 rep. x día; ultrasonidos (5 min).</p> <p>Frecuencia y duración</p> <p>30 min 1-3 x semana (9 sesiones total)</p> <p>Supervisado en un sitio privado y un programa en casa.</p>	<p>Shoulder Disability Questionnaire (SDQ): Función y movilidad del hombro.</p> <p>EVA: Dolor</p> <p>Posición de la escápula.</p>	<p>Resultados obtenidos post-tratamiento y 3 meses.</p> <p>Diferencia estadísticamente significativa en cuanto discapacidad a favor del grupo de intervención al final del tratamiento. A los 3 meses diferencia no significante.</p> <p>Diferencia insignificante en cuanto a dolor.</p> <p>No hay diferencias significativas entre los dos grupos en la posición de la escápula.</p>
<p><b>Moezy, Sepehrifar, and Soleymani, 2014</b></p> <p>RCT – Comparación de la efectividad de la estabilización de la escápula basada en ejercicio y terapia física.</p> <p>Irán.</p>	<p>n = 68</p> <p>Sexo=13 hombres 55 mujeres</p> <p>Edad (media) = 47,96 años</p> <p>Criterios de inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-18 a 75 años</li> <li>-Palpación dolorosa en los tendones del manguito rotador</li> <li>-Dolor unilateral en el hombro &gt;1mes</li> <li>-Test de síndrome subacromial positivo o arco doloroso (60° - 120°).</li> <li>-Dolor reproducido durante la flexión y/o abducción</li> </ul>	<p>Grupo de intervención</p> <p>n = 33: estabilización de la escápula basada en el ejercicio; 10 min calentamiento; estiramientos (estiramiento brazos cruzados, estiramiento en la esquina, estiramiento del pectoral); ejercicios de fortalecimiento (banda elástica para manguito rotador, rotadores externos, serrato anterior y retractores de la escápula); ejercicios de estabilización de la escápula (ejercicio del reloj de la escápula). Progresión con bandas de resistencia, 3 x 10 reps.</p> <p>Grupo control</p> <p>n = 35: grupo de terapia física: ejercicios de péndulo y ROM; terapia de ultrasonidos, infrarrojos y TENS.</p> <p>Frecuencia y duración</p> <p>3x semana x6 semanas</p> <p>Ejercicios supervisados en un hospital</p>	<p>EVA: Dolor</p> <p>Posición de la escápula:</p> <p>Inspección visual</p>	<p>Resultados obtenidos a las 6 semanas.</p> <p>Diferencia estadísticamente insignificante con respecto al dolor.</p> <p>Diferencia significativa entre los grupos en protracción de la escápula, protracción de los hombros y longitud del pectoral menor; diferencia insignificante en la rotación de la escápula y su simetría.</p>

Características de estudio	Características participantes	Intervenciones y comparaciones	Medidas de resultados	Resultados
<p><b>Baskurt, Baskurt, Gelecek and Ozkan, 2011</b></p> <p>RCT – Comparación de la efectividad de ejercicios de estabilización de la escápula con un grupo control.</p> <p>Turquía.</p>	<p>n = 40</p> <p>Sexo = 13 hombres 27 mujeres</p> <p>Edad (media) = 51 años</p> <p>Criterios de inclusión: -Test de Neer, Hawkins y Jobe positivos. -Confirmación por radiografía y ultrasonografía.</p> <p>Diagnosticado por un cirujano ortopédico</p>	<p>Grupo de intervención</p> <p>n = 20: igual que el grupo 1, añadiendo ejercicios de estabilización de la escápula (escápula PNF, ejercicio de reloj, depresión de la escápula, flexión en la pared, deslizamiento por la pared).</p> <p>Progresión con repeticiones 3x10rep. luego aumentamos resistencia.</p> <p>Grupo control</p> <p>n = 20: ejercicios de flexibilidad (estiramientos capsulares, flexión y abd. y estiramientos de rotación interna); ejercicios de fortalecimiento (manguito rotador y deltoides); ejercicios de Codman.</p> <p>Frecuencia y duración 3x semana x6 semanas</p> <p>Ejercicios supervisados por un fisioterapeuta</p>	<p>EVA:</p> <p>Western Ontario Rotator Cuff Index (WORC): Medir la calidad de vida de pacientes con patología del hombro</p> <p>L SST: Identificar la posición de la escápula.</p>	<p>Resultados obtenidos a las 6 semanas</p> <p>Diferencia estadísticamente insignificante entre los grupos en cuanto a dolor</p> <p>WORC: Diferencia estadísticamente insignificante entre ambos grupos.</p> <p>Diferencia estadísticamente significativa a favor del grupo de intervención con respecto a la posición óptima de la escápula</p>
<p><b>Hotta et al, 2017</b></p> <p>RCT – Comparación de la efectividad de un entrenamiento neuromuscular y fortalecimiento periescapular con un grupo control.</p> <p>Brasil.</p>	<p>n = 50</p> <p>Sexo = 27 hombres 23 mujeres</p> <p>Edad (media) = 48,5 años</p> <p>Criterios de inclusión: -Test de Neer, Hawkins y Jobe, Test de resistencia de la rotación externa y Test del arco doloroso. 3/5 de los test positivos.</p>	<p>Grupo de intervención</p> <p>n = 25: 2 ejercicios de control neuromuscular y 3 ejercicios de fortalecimiento.</p> <p>Progresión</p> <p>Semana 1-3: 3x 10rep. Semana 4: 3x 12rep. Semana 5-8: 3x 15rep.</p> <p>Grupo control</p> <p>No se le realiza ninguna intervención para observar la evolución natural.</p> <p>Frecuencia y duración 3x semana x8 semanas 1h x sesión.</p>	<p>Cuestionario SPADI-Br: Mide la función del hombro.</p> <p>Escala Eva.</p>	<p>Resultados obtenidos a las 8 semanas</p> <p>Función del hombro: en el grupo de tratamiento se vio una gran mejoría en la función del hombro tras el tratamiento</p> <p>Grupo control no hubo una mejora significativa en cuanto al dolor, en el grupo de tratamiento si que disminuyó el dolor estadísticamente significativo.</p>

Características de estudio	Características participantes	Intervenciones y comparaciones	Medidas de resultados	Resultados
<p><b>Park et al, 2013</b></p> <p>RCT – Comparación de la efectividad de ejercicios de estabilización escapular + tratamiento físico con un tratamiento físico ordinario</p> <p>Cheongju (Corea del Sur).</p>	<p>n = 30</p> <p>Sexo = 7 hombres 23 mujeres</p> <p>Edad (media) = 61'2</p> <p>Criterios de inclusión: -Pacientes diagnosticados con Síndrome de pinzamiento subacromial por un cirujano ortopédico.</p>	<p>Grupo control n = 15: tratamiento físico ordinario (calor 20min. US 5 min., láser 15min. y corrientes 20min.)</p> <p>Grupo experimental n = 15: mismo tratamiento que grupo1 + ejercicios de estabilización escapular (DL lado sano. Codo y hombro lado patológico a 90°. Peso en la parte superior del lado patológico y el terapeuta aplica una resistencia contra elevación, depresión y retracción de la escápula) y ejercicios de estabilización de las articulaciones (bipedestación, hombros 90° contra la pared, terapeuta aplica resistencia en hombro y tronco y los sujetos deben mantener la posición 10seg. x 10rep. x 3series).</p> <p>Frecuencia y duración 3x semana x4 semanas Supervisado en un hospital.</p>	<p>Escala EVA.</p> <p>CMS TEST (Cuantifica ROM, fuerza y AVD)</p> <p>LSST: Posición escapular.</p> <p>SST: Mide las condiciones de las articulaciones del hombro</p>	<p>Grupo experimental: Mejoría significativa en cuanto a Flexión activa y pasiva y abducción activa y pasiva.</p> <p>No hubo gran mejora en cuanto al dolor (EVA). Mejoría significativa en el test simple del hombro y en todos los parámetros del CMS (ROM, fuerza y AVD) excepto en el dolor</p> <p>Grupo control: Mejoría significativa en cuanto a flex pasiva y activa y abducción activa y pasiva.</p> <p>En comparativa, significativa diferencia en abducción activa y pasiva, test simple del hombro y todos los componentes del CMS excepto el dolor en favor del grupo experimental.</p> <p>SST: Mejoría significativa a favor del grupo de intervención.</p>
<p><b>Vallés Carrascosa et al, 2017</b></p> <p>RCT – Comparación de la efectividad de un programa de estabilización escapular con dolor y sin dolor.</p> <p>Valencia (España).</p>	<p>n = 22</p> <p>Sexo=10 hombres 12 mujeres</p> <p>Edad (media)= 59</p> <p>Criterios de inclusión: -25 – 70 años -Diagnosticados con Síndrome de pinzamiento subacromial -Arco doloroso entre 60° y 120° de abducción.</p>	<p>Grupo con dolor (n=11)</p> <p>Mismo protocolo que el grupo sin dolor. Grupo sin dolor (n=11) &lt; 40 mm EVA 3 series / 10 rep.</p> <p>Ejercicios para el manguito rotador (ejercicio excéntrico del supraespinoso y ejercicio excéntrico y concéntrico de rotación interna y externa con banda elástica).</p> <p>Ejercicios de estabilización escapular (abrazo dinámico con banda elástica depresión escapular y estiramiento del trapecio superior 3 rep x 30 seg.)</p> <p>Duración y frecuencia: 5 días x semana durante 4 semanas, 30 min. Bajo la supervisión de un fisioterapeuta.</p>	<p>Escala EVA.</p> <p>CMS TEST.</p>	<p>Resultados obtenidos a las 4 semanas.</p> <p>Mejoría de ambos grupos en cuanto a dolor (EVA), rango de movimiento y funciones del hombro (CMS Test)</p> <p>La mejoría de ambos grupos fue más o menos parecida sin diferencias significativas entre el grupo con dolor y sin dolor.</p>

Características de estudio	Características participantes	Intervenciones y comparaciones	Medidas de resultados	Resultados
<p><b>Camargo et al, 2015</b></p> <p>RCT – Comparación entre un programa de ejercicios enfocado en la escápula y el mismo programa añadiéndole terapia manual.</p> <p>Sao Paulo. (Brasil)</p>	<p>n = 46</p> <p>Sexo = 24 hombres 22 mujeres</p> <p>Edad (media) = 34' 3</p> <p>Criterios de inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Diagnosticados con SIS.</li> <li>-Inicio no traumático del dolor de hombro.</li> <li>-Arco doloroso durante la elevación del brazo.</li> <li>-Test de Hawkins, Jobe y Neer, 1/3 positivos o dolor durante la resistencia a la rotación externa isométrica con el brazo en 90° de abd.</li> <li>-Dolor a la palpación de los tendones del manguito rotador.</li> <li>-Capacidad de llegar a 150° de flexión de hombro.</li> </ul>	<p>Grupo sin terapia manual (n=23)</p> <p>3 ejercicios de estiramientos (trapecio superior, pectoral menor, región posterior del hombro, 3 x 30 seg.)</p> <p>3 ejercicios de fortalecimiento (trapecio inferior, serrato anterior y rotación externa, todos con banda elástica de resistencia, 3 x 10 rep.)</p> <p>Grupo con terapia manual (n=23).</p> <p>Mismo protocolo que el otro grupo añadiendo sesiones de terapia manual de 45 min. Movilizaciones grado 3 y 4.</p> <p>Duración y frecuencia: 3 días x semana x 4semanas.</p>	<p>Cinemática de la escápula.</p> <p>DASH: (Disabilities of arm, shoulder and hand)</p> <p>Escala EVA</p>	<p>Resultados obtenidos a las 4 semanas.</p> <p>Cambios irrelevantes en la cinemática escapular (quizá por el poco periodo de tiempo).</p> <p>No hay significativas diferencias entre los grupos al añadir terapia manual en ninguna medida a excepción de el mínimo dolor sufrido durante la última semana. Esta medida esta a favor del grupo que también recibió terapia manual además de los ejercicios.</p> <p>Todos los parámetros del DASH y de dolor, mejoraron para ambos grupos sin diferencias entre ellos significativas.</p>
<p><b>Turgut et al, 2017</b></p> <p>RCT- Comparación entre un protocolo de ejercicio ordinario y uno de ejercicio ordinario más estabilización escapular</p> <p>Ankara (Turquía)</p>	<p>n = 30</p> <p>Sexo = 14 mujeres 16 hombres</p> <p>Edad (media) = 36 años</p> <p>Criterios de inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Dolor unilateral de hombro de más de 6 semanas.</li> <li>-2/3 positivos de estos: dolor a la flex o abducción de hombro, Test de Kobe positivo</li> <li>Test de Hawking o Neer positivo.</li> <li>-Que cursen con discinesia escapular.</li> </ul>	<p>Grupo de intervención (n = 15)</p> <p>Protocolo de ejercicio que consiste en: estabilización escapular, fortalecimiento del manguito rotador y estiramientos (elevador de la escápula, pectoral menor y dorsal ancho)</p> <p>Grupo control (n = 15)</p> <p>Mismo protocolo exactamente que el grupo de intervención sin los ejercicios de estabilización escapular.</p> <p>Progresión: 10 rep x 3 series x semana 15 rep x 3 series x semana 20 rep x 3 series x semana Duración 12 semanas.</p>	<p>SPADI: Shoulder Pain and Disability Index</p> <p>Escala EVA.</p> <p>Cinemática escapular.</p>	<p>Resultados obtenidos a las 6 semanas y a las 12 semanas.</p> <p>Disminuyó la puntuación en todas las variables del SPADI y en la puntuación total para ambos grupos sin diferencias significantes.</p> <p>No hubo un cambio significativo en la severidad del dolor. Sin embargo, si que disminuyó el dolor en ambos grupos durante la actividad y por la noche.</p> <p>La comparación entre ambos grupos en cuanto a movilidad de la escápula resulta favorable para el grupo de intervención, aunque ambos grupos tuvieron una mejora en la cinemática de la escápula.</p>

**Tabla 2.** Sumario de los artículos seleccionados.

