



ADSCRITA



ESCUELAS UNIVERSITARIAS
GIMBERNAT-CANTABRIA

Fisioterapia y Síndrome Subacromial. Revisión Sistemática Cualitativa.

Physiotherapy and Subacromial Impingement Syndrome. Qualitative Systematic Review.

Trabajo Fin de Grado

Jose Ignacio Beares Gómez

Grado en Fisioterapia

EU Gimbernat – Cantabria

Directora: Almudena Palacios-Cueto

Santander, 2015

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS.....	3
INTRODUCCIÓN.....	5
1.1 EPIDEMIOLOGÍA.....	5
1.2 CLASIFICACIONES	6
<i>1.2.1 Clasificación según Neer.....</i>	<i>6</i>
<i>1.2.2 Clasificación según el mecanismo causal</i>	<i>7</i>
1.3 FACTORES DE RIESGO	7
1.4 ETIOLOGÍA.....	8
1.5 CRITERIOS DIAGNÓSTICOS/SÍNTOMAS	8
JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.....	9
METODOLOGÍA.....	9
3.1 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	10
3.1.1 <i>Medline.....</i>	<i>10</i>
3.1.2 <i>PEDro.....</i>	<i>11</i>
3.1.3 <i>Cochrane Plus</i>	<i>11</i>
3.1.4 <i>Science Direct Journals.....</i>	<i>11</i>
3.1.5 <i>Búsqueda manual</i>	<i>12</i>
3.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA	12
3.2.1 <i>Criterios de inclusión</i>	<i>12</i>
3.2.2 <i>Criterios de exclusión.....</i>	<i>12</i>
3.3 SELECCIÓN DE ESTUDIOS.....	13

3.4 ANÁLISIS DE LA CALIDAD METODOLÓGICA Y CIENTÍFICA DE LOS ARTÍCULOS	14
RESULTADOS	14
4.1 CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS ARTÍCULOS	14
4.2 ANÁLISIS DE LOS TIPOS DE TRATAMIENTO FISIOTERÁPICO	15
4.2.1 <i>Acupuntura</i>	15
4.2.2 <i>Fibrólisis Diacutánea (FD)</i>	16
4.2.3 <i>Iontoforesis (IF)</i>	16
4.2.4 <i>Kinesiotape (KT)</i>	17
4.2.5 <i>Laser</i>	18
4.2.6 <i>Ultrasonido (US)</i>	18
4.2.7 <i>Ejercicios</i>	19
4.2.8 <i>Terapia Manual (TM)</i>	20
DISCUSIÓN	21
5.1 <i>ACUPUNTURA</i>	21
5.2 <i>FIBRÓLISIS DIACUTÁNEA</i>	22
5.3 <i>IONTOFORESIS</i>	22
5.4 <i>KINESIOTAPE</i>	23
5.5 <i>LASER</i>	23
5.6 <i>ULTRASONIDO</i>	24
5.7 <i>EJERCICIOS TERAPÉUTICOS</i>	24
5.8 <i>TERAPIA MANUAL</i>	25
CONCLUSIÓN	27
BIBLIOGRAFÍA	28
ANEXOS	34

RESUMEN

Introducción: El síndrome de pinzamiento subacromial (SIS) incluye el síndrome del manguito rotador, tendinitis y bursitis del hombro. A lo largo de su vida, un tercio de la población sufrirá dicha patología. El tratamiento incluye métodos quirúrgicos y no quirúrgicos. Los objetivos del tratamiento no quirúrgico serán: reducir el dolor y la inflamación subacromial, tratar el manguito rotador comprometido y restaurar la función del hombro.

Objetivo: El objetivo de este trabajo es conocer la efectividad de distintas modalidades fisioterapéuticas para el tratamiento del síndrome subacromial, así como determinar cuál es la modalidad más adecuada.

Material y Método: se realiza una revisión sistemática en Medline, PEDro, Cochrane, y Science Direct sobre el tratamiento de fisioterapia frente al síndrome subacromial, mediante las palabras clave: *physiotherapy, physical therapy, rehabilitation, impingement syndrome, subacromial syndrome, degenerative pathology, shoulder, pain* combinados con los operadores Booleanos AND, NOT y OR.

Resultados: Se incluyen 16 ensayos clínicos aleatorios. 3 artículos evaluaban los ejercicios terapéuticos, 3 la terapia manual, 2 el kinesiotape, 2 el láser, 2 el ultrasonido, y 4 otras técnicas.

Conclusión: Los ejercicios terapéuticos parecen ser más efectivos que otras modalidades fisioterápicas para disminuir el dolor y mejorar la funcionalidad de los pacientes con SIS. Tal es así que deberían asumirse como base terapéutica en combinación con otras modalidades como la acupuntura, el kinesiotape o la terapia manual.

Palabras clave: fisioterapia, terapia física, rehabilitación, síndrome de impingement subacromial, patología degenerativa, dolor.

ABSTRACT

Introduction: The Impingement Syndrome (SIS) include the rotator cuff syndrome, tendinitis and bursitis. Throughout its life, one third of the population will suffer this disease. Treatment includes surgical and nonsurgical methods. The objectives of nonsurgical treatment are: reducing subacromial pain and inflammation, treat rotator cuff committed and restore shoulder function.

Objective: The aim of this work is to discover the effectiveness of several physiotherapy modalities for treating impingement syndrome, and to determine which one is the most effective.

Material and method: a bibliography review was carried out of the treatment of subacromial impingement in Medline, PEDro, Cochrane, and Science Direct using the key words: physiotherapy, physical therapy, rehabilitation, impingement syndrome, subacromial impingement syndrome, degenerative pathology, shoulder, pain combined with the Boolean operators AND, OR and NOT.

Results: 16 randomized clinical trials are included. 3 items assessing the therapeutic exercise, 3 manual therapy, 2 kinesiotape, 2 laser, 2 ultrasound and 4 other techniques.

Conclusions: Therapeutic exercises appear to be more effective than other physiotherapy modalities to reduce pain and improve function in patients with SIS. In fact, it should be assumed as a therapeutic base in combination with other modalities such as acupuncture, manual therapy or kinesiotape.

Keywords: physiotherapy, physical therapy, rehabilitation, impingement syndrome, subacromial impingement syndrome, degenerative pathology, pain.

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

AINE: Anti-inflamatorio no Esteroideo.

ALS: Adolfsson–Lysholm Score.

ASES: American Shoulder and Elbow Surgeons.

AVD: Actividades de la Vida Diaria.

BDI: Beck Depression Inventory.

CMS: Constant-Murley Scale.

DASH: Disability of the Arm, Shoulder and Hand.

DHC: Centraje Humeral Dinámico.

ECA: Ensayo Clínico Aleatorizado.

EEEE: Ejercicios Específicos.

EEII: Ejercicios Inespecíficos.

EEPP: Ejercicios Propioceptivos.

FD: Fibrólisis Diacutánea.

FI: Factor de Impacto.

IF: Iontoforesis.

JCR: Journal Citation Report.

KT: Kinesiotape.

MWM: Concepto Mulligan o Mobilizations With Movement.

NPRS: 11-point Numerical Pain Rating Scale o escala numérica del dolor de 11 puntos.

NQS: Neer Questionnaire Score.

PST: Patients' Satisfaction with Treatment.

RAP: Reproduction of active positioning.

RPP: Reproduction of pasive positioning.

RSC: Revisión Sistemática Cualitativa

SDQ: Shoulder Disability Questionnaire.

SF-36: Short Form-36.

SIS: Síndrome de Impingement Subacromial.

SPADI: Shoulder Pain and Disability Index.

TENS: Transcutaneous Electrical Nerve Estimulation.

TM: Terapia Manual.

TMo: Técnicas de Movilización.

UCLA: University of California at Los Angeles End-Result Score.

US: Ultrasonido.

VAS: Visual Analog Scale.

WORK: Western Ontario Rotator Cuff.

INTRODUCCIÓN

Las alteraciones en la funcionalidad del hombro son capaces de generar dolor, disminuir la amplitud articular, limitar las actividades de la vida diaria, alterar el sueño, generar cambios de humor y problemas de concentración, alterando a su vez la calidad de vida de los sujetos que las sufren¹.

La causa más frecuente de dolor de hombro es el síndrome de impingement subacromial (SIS), el cual se define como el pinzamiento de las estructuras que se encuentran en el espacio subacromial durante el movimiento de abducción del hombro.

Dicho espacio (figura 1) se encuentra delimitado por la cabeza humeral, el borde anterior del acromion, la cara inferior del acromion, el ligamento coracoacromial y la articulación acromioclavicular; y las estructuras que lo conforma son: el tendón del músculo supraespinoso, la bolsa subacromial, el tendón de la cabeza larga del músculo bíceps braquial y la cápsula articular glenohumeral. Cualquiera de estas estructuras pueden verse afectadas en el SIS²(figura 2).

El SIS abarca desde la inflamación de las estructuras subacromiales hasta su degeneración, pudiendo evolucionar hacia la ruptura de los tendones de los músculos que conforman el manguito rotador, produciendo discapacidad y pérdida de funcionalidad².

1.1 Epidemiología

El dolor de hombro tiene una alta prevalencia, ocupando el segundo lugar tras la lumbalgia, y afecta aproximadamente al 16-21% de la población^{3,4}. La causa más frecuente es el SIS, estimándose un 44-60% de las consultas médicas por dicho dolor².

En España se han descrito cifras de prevalencia de 78 casos por 1.000 habitantes, lo que conlleva un importante consumo de recursos asistenciales y pérdidas productivas por ausentismo laboral⁵.

La mayoría de personas afectadas por el SIS son menores de 60 años. Su sintomatología suele estar relacionada con el trabajo desempeñado o la actividad deportiva realizada, sobre todo en aquellos que requieren el uso de la mano por encima de la cabeza^{1,6}.

1.2 Clasificaciones

1.2.1 Clasificación según Neer

Conocido como síndrome subacromial por Codman, en 1972, Neer introdujo por primera vez en la literatura el concepto de impingement (pinzamiento, choque o roce) del manguito de los rotadores, resultante del pinzamiento mecánico del tendón del manguito debajo de la sección anteroinferior del acromion, por uno o más de los componentes del arco acromial: acromion, articulación acromioclavicular, ligamento acromiocracoides y apófisis coracoides, especialmente al colocar el hombro en posición de flexión anterior y rotación interna. Además puede existir afectación del tendón largo del bíceps y de la bolsa subacromial. Neer propone 3 estadios basados en el grado de afectación de las estructuras del espacio subacromial.:

- Estadio I o estadio inflamatorio. Mayormente en sujetos menores de 25 años que realizan actividades que requieren el uso de la mano por encima de la cabeza.
- Estadio II: se produce fibrosis y engrosamiento de las estructuras del espacio subacromial. Mayormente en sujetos de 25-40 años.
- Estadio III: caracterizado por la aparición de osteofitos y por rotura de tendón. Generalmente en individuos mayores de 40 años^{2,7}.

1.2.2 Clasificación según el mecanismo causal

- Pinzamiento intrínseco: la rotura parcial o completa del tendón como consecuencia de un proceso degenerativo, debido al desgaste por sobreuso, sobrecarga y traumatismos en los tendones. Posteriormente aparecen osteofitos, cambios morfológicos del apófisis acromion, desequilibrio y debilidad muscular, y cambios en la biomecánica de las articulaciones glenohumeral y escapulotorácica que aumentan aún más el pinzamiento^{2,4}.
- Pinzamiento extrínseco: una postura inadecuada, la alteración de la biomecánica de las articulaciones glenohumeral o escapulotorácica, la rigidez capsular posterior, y la patología del arco acromial, pueden producir inflamación y degeneración del tendón así como de otras estructuras del espacio subacromial, desencadenando el SIS^{2,4}.

1.3 Factores de riesgo

El principal mecanismo generador de SIS se debe al pinzamiento de los tendones del manguito rotador, siendo los más afectados: el tendón del supraespinoso, el tendón de la cabeza larga del bíceps braquial, y la bolsa sinovial⁸ (figura 3).

Los movimientos inadecuados que contactan la tuberosidad mayor del húmero con las estructuras del espacio subacromial, acontecidos durante la abducción del hombro, son particularmente problemáticos⁶. Estos movimientos son: traslación superior o traslación anterior excesiva de la cabeza humeral, rotación externa inadecuada del hombro y disminución de la amplitud normal de la rotación superior e inclinación posterior de la escápula.

Respecto a lo mencionado, puede concluirse que el principal factor de riesgo es la actividad repetida de elevación de la mano por encima de la cabeza. Mantener frecuentemente el brazo elevado a 60°, o por encima, durante la realización de

actividades, se ha identificado como un factor común para el desarrollo de tendinitis o dolor de hombro^{6,8}.

Diferentes estudios han encontrado potenciales factores de riesgo como la carga física, incluyendo intensas cargas de trabajo, cargas pesadas, posturas forzadas, duración del empleo, movimientos repetitivos y vibración que producen dolor de hombro⁹⁻¹².

Los factores psicosociales (estrés mental, presión y control del trabajo, el horario del trabajo, el apoyo social) no fueron consistentes por la falta de investigación¹⁰. Otros factores de riesgo son la edad¹³ y el consumo de tabaco¹⁴.

1.4 Etiología

Existen múltiples teorías sobre la etiología primaria como: deformidad anatómica de las estructuras que forman el arco coracoacromial, tensión por sobrecarga e isquemia del tendón, alteración de la biomecánica de la articulación del hombro, o degeneración de los tendones del manguito⁶.

Independientemente de la etiología inicial, el dolor, la inflamación de las estructuras del espacio subacromial, la debilidad de los músculos del manguito rotador, la rotura del tendón del manguito rotador y la alteración de la biomecánica, pueden empeorar el problema. El pinzamiento puede deberse al déficit de espacio libre para el manguito al realizar la abducción del hombro. En este sentido, los factores que disminuyen este espacio pueden empeorar dicha patología⁶.

1.5 Criterios diagnósticos/Síntomas

La manifestación más característica del SIS es un arco doloroso de abducción de 80° a 120°. Este dolor típico se localiza en la zona anterior y lateral del acromion y se irradia hasta la mitad de húmero. Suele asociarse con dolor nocturno, que empeora si el sujeto

duerme sobre el lado sintomático y también con elevación de la mano por encima de la cabeza, así como pérdida de fuerza a mayor evolución^{15,16}.

Durante el examen físico, los sujetos pueden dar positivo en distintos tests: prueba de Jobe (patología del supraespinoso), Neer (lesión subacromial), Hawkins (bursitis subacromial), Yocum (lesión del manguito rotador) y Drop Arm Test (rotura manguito rotador). También es frecuente la presencia de debilidad muscular del supraespinoso, subescapular, infraespinoso y redondo menor¹⁷.

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

El SIS es la patología con más prevalencia del hombro¹⁸, generando grandes alteraciones en las estructuras blandas extracapsulares, afectando al tendón del manguito de los rotadores o el tendón del bíceps braquial, que puede conducir a una clínica de dolor, reducción progresiva y significativa de la funcionalidad y su calidad de vida^{19,20}. Debido a su etiología multifactorial, no hay un tratamiento claro y eficaz con suficiente evidencia²¹. Varios artículos^{22,48} abogan por la combinación de diferentes modalidades fisioterápicas como tratamiento eficaz en esta patología.

El objetivo de esta revisión será pues, tratar de esclarecer la efectividad de los tratamientos fisioterapéuticos en los sujetos con SIS, respecto a mejorar la funcionalidad y aliviar el dolor.

METODOLOGÍA

Para la realización de este trabajo se llevó a cabo una revisión sistemática cualitativa (RSC), la cual se define como “un estudio integrativo, observacional, retrospectivo, secundario, en el cual se combinan estudios que examinan la misma pregunta”²⁴.

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica y un análisis metódico de toda la literatura encontrada acerca de éste tema, siguiendo las siguientes fases:

3.1 Estrategia de búsqueda

La información ha sido recopilada a lo largo del presente año 2015, a través de búsquedas bibliográficas en las bases de datos de Medline, PEDro, Cochrane Plus y Science Direct. Debido a la gran dificultad en la obtención de los artículos o a la necesidad de pago, muchos de los mismos fueron obtenidos de manera directa mediante correo electrónico al autor y en la plataforma www.researchgate.com. Esta búsqueda se complementó mediante búsqueda manual en libros de texto^{25,26} y revistas especializadas en la materia.

En todas las bases de datos, la combinación de palabras clave fueron las siguientes: *síndrome de pinzamiento subacromial, impingement subacromial, fisioterapia y tratamiento*; y en inglés fueron: *shoulder impingement syndrome o subacromial impingement syndrome, physical therapy o physiotherapy, treatment, rehabilitation, degenerative pathology, shoulder, pain*.

A continuación se detalla el proceso de búsqueda.

3.1.1 Medline

La búsqueda fue realizada con los términos MeSH en inglés. El algoritmo utilizado fue (impingement syndrome, shoulder [MeSH Terms]) AND physical therapy technique [MeSH Terms].

Se obtuvieron doscientos cuarenta y seis referencias, de las cuales solo fueron incluidos aquellos cuyo diseño fuesen Ensayo Clínico Aleatorizado (ECA) o meta-análisis; otros límites aplicados fueron: incluir solamente artículos publicados en los últimos diez años y con tratamiento exclusivamente sobre seres humanos. Tras aplicar los límites anteriores, fueron excluidos 181 resultados, obteniendo 65 artículos.

3.1.2 PEDro

La búsqueda fue realizada mediante la opción de “búsqueda avanzada”. Para ello, se utilizó el descriptor “shoulder impingement” en el campo “Abstract & Title”, solicitando la búsqueda de “clinical trial” en el campo “Method”, se utilizó el operador Booleano “AND” y fueron excluidos aquellos artículos cuya publicación fuera previa al año 2003. Tras aplicar dichos límites se obtuvieron 71 resultados.

3.1.3 Cochrane Plus

Se utilizaron los siguientes descriptores para la búsqueda en todos los campos “sin restricción”: síndrome de pinzamiento del hombro, síndrome de hombro doloroso y síndrome del arco doloroso. El algoritmo de búsqueda fue (síndrome del arco doloroso) o (síndrome de hombro doloroso) o (síndrome de pinzamiento del hombro) y se encontraron 13 resultados en español sin ser ninguno de ellos un ECA.

Posteriormente, y para delimitar más la búsqueda, se emplearon los siguientes descriptores en inglés: “physical therapy or physiotherapy”, “subacromial impingement or shoulder impingement” en el campo de “title and abstract” con el siguiente algoritmo de búsqueda ((physical therapy or physiotherapy) and (subacromial impingement or shoulder impingement)). Tras incluir sólo los artículos entre 2003 y 2015 se encontraron 42 resultados dentro del registro CENTRAL de Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECA).

3.1.4 Science Direct Journals

Se utilizaron los descriptores “shoulder impingement” OR “subacromial impingement” “physical therapy” OR “physiotherapy”, utilizando el combinador booleano AND, para buscar en el campo “TITLE-ABSTRACT-KEY WORD”. La ecuación de búsqueda fue: pub-date > 2002 and TITLE-ABSTR-KEY (shoulder impingement OR subacromial

impingement) and TITLE-ABSTR-KEY (physical therapy OR physiotherapy). Se encontraron 37 resultados.

3.1.5 Búsqueda manual

La búsqueda manual se realizó en la revista “*Fisioterapia*” utilizando los siguientes términos: síndrome de pinzamiento subacromial, fisioterapia y tratamiento. En los números de revistas correspondientes a los últimos 11 años se encontraron 8 resultados, los cuales ya aparecieron en búsquedas anteriores, por lo que fueron rechazados. A su vez, también se buscó información en libros de texto^{25, 26}.

3.2 Criterios de selección de la bibliografía

El primer filtro al que se sometieron los resultados obtenidos fueron los criterios de inclusión y exclusión.

3.2.1 Criterios de inclusión

Para delimitar la búsqueda bibliográfica, se decidió incluir únicamente aquellos artículos:

- I. Que fuesen Meta-análisis o Ensayos Clínicos Aleatorizados, puesto que son los estudios con mayor evidencia científica.
- II. Cuyo idioma fuese inglés o español.
- III. Publicados durante los últimos 12 años (2003-2015), puesto que se buscan evidencias actualizadas sobre dicha patología.
- IV. Estudios en seres humanos.

3.2.2 Criterios de exclusión

Se decidió excluir de la revisión aquellos artículos:

- I. Que versasen sobre SIS secundario a otras alteraciones del hombro, por ejemplo: capsulitis retráctil, inestabilidad del hombro por subluxación, etc.
- II. Cuya muestra de sujetos hubiese recibido cirugía de hombro con modificaciones de las estructuras anatómicas.
- III. Que comparasen tratamientos que no fuesen de fisioterapia con fisioterapia.

3.3 Selección de estudios

Para la obtención de los artículos seleccionados en la realización de esta revisión, se tuvo que recurrir al uso de las bases de datos mencionadas anterior pero, debido a la dificultad de obtención por suponer un coste económico, se optó por realizar búsquedas en la plataforma para investigadores www.researchgate.com y solicitar directamente los artículos a los autores de cada uno de ellos. Por otra parte, cuando por esta vía no hubo resultados, el resto de artículos se lograron mediante el uso y petición a la biblioteca del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, a través de la biblioteca Marquesa de Pelayo.

Tras someter los artículos encontrados a los criterios de inclusión y exclusión, se eliminaron aquellos que no se correspondían con el tema de estudio. En total, 50 artículos cumplieron los criterios de inclusión.

Posteriormente, se procedió a un proceso de revisión de artículos coincidentes y consiguiente exclusión. Ello se llevo a cabo mediante el uso de programa Endnote®, el cual se trata de un paquete informático de gestión de referencias, usado para manejar listados bibliográficos y citar al escribir ensayos o artículos. De esta manera, se obtuvo un total de 42 artículos. Debido a un motivo de limitación en esta revisión, reduciendo el rango temporal y aplicando criterios de inclusión, finalmente fueron incluidos 16 artículos (figura 4).

3.4 Análisis de la calidad metodológica y científica de los artículos

Una vez obtenidos los artículos seleccionados, se procede a analizar la calidad de los mismos mediante los índices y escalas que a continuación se enumeran:

- I. Índice de impacto: se define como la frecuencia con la que un artículo, publicado en una revista determinada, ha sido citado en un año en concreto. Es un indicador que permite comparar revistas y evaluar la importancia relativa de dicha revista dentro de un mismo campo científico²⁷. Dicho factor de impacto puede ser consultado dependiendo de las revistas a revisar en el Journal Citation Reports (JCR), para revistas internacionales y, en In-RECS, In-RECJ o RESH para revistas españolas.
- II. Escala de PEDro: el uso de esta escala se aplicó para determinar la calidad metodológica de los artículos donde se realizasen ensayos ECA (anexo I).
- III. Escala SIGN o *Scottish Intercollegiate Guidelines Network*²⁸: se realizó una evaluación de cada artículo usando dicha escala, la cual se encuentra dividida en 8 niveles con puntuaciones comprendidas entre el 1 y el 4, donde 1++ indica el nivel máximo de evidencia y el 4 el menor nivel²⁹ (anexo II)²⁹.

RESULTADOS

4.1 Características y calidad de los artículos

Se han revisado un total de 42 artículos, pero se ha decidido reducir su número debido a las limitaciones de extensión de esta revisión. Para ello, se seleccionan los artículos más recientes y/o relevantes para cada tipo de terapia; finalmente se han incluido un total de 16 artículos. Las tablas I.1 y I.2 muestran las características y calidad metodológica de cada uno de ellos mostrando: título, año, autor, revista, factor de impacto (FI), nivel de

evidencia SIGN y tipo de estudio. A su vez, en la tabla II, se muestra la valoración según la escala PEDro.

Analizando la calidad de los artículos, respecto a los valores obtenidos según el FI y la escala SIGN, se obtuvieron 2 con la puntuación de 1- según SIGN, 10 fueron clasificados con la puntuación de 1+, y 4 artículos clasificados con la puntuación 1++.

En lo referente a los FI de cada artículo, 9 fueron publicados en revistas con índice entre 1 y 3, 3 entre valores 3–5 de impacto, 2 superaron el factor de impacto de 17, y en otros 2 artículos se desconoce su impacto de publicación.

Tras el análisis con la escala PEDro, 2 artículos obtuvieron la puntuación de 5, 1 artículo obtuvo la puntuación de 7, 5 artículos obtuvieron una puntuación de 8 y los otros 8 artículos restantes obtuvieron una puntuación de 9.

4.2 Análisis de los tipos de tratamiento fisioterápico

Una vez analizados y clasificados los artículos seleccionados para esta revisión mediante el FI y los niveles de evidencia SIGN, se detallan los resultados clasificados por tipo de terapia.

4.2.1 Acupuntura

Vas et al.³⁰ realizó un estudio para comparar la eficacia de acupuntura combinada con fisioterapia (grupo I - estudio) frente al TENS combinado con fisioterapia (grupo II - control). El programa de fisioterapia consistió en: termoterapia superficial, movilizaciones articulares y ejercicios de control motor.

Ambos grupos recibieron 15 sesiones durante 3 semanas. Se observó diferencia estadísticamente significativa a favor del grupo I, con un 53% de sujetos que disminuyeron el consumo de analgésicos frente al grupo II (30%). El autor cita que la

acupuntura combinada con fisioterapia puede mejorar la funcionalidad del hombro y aliviar el dolor, en comparación con el tratamiento de fisioterapia asociado a TENS.

Johansson et al.³¹ comparó, en 2011, la eficacia de la inyección de corticoides (Grupo I) frente a la acupuntura combinada con ejercicios terapéuticos (Grupo II). El tratamiento duraba 10 sesiones durante 5 semanas. Se revisaron: dolor, funcionalidad, calidad de vida, y cambio subjetivo de los sujetos. Al finalizar, no se detectó diferencia estadísticamente significativa a favor de ningún grupo, sin embargo, ambos grupos mejoraron significativamente respecto a la valoración basal. El autor concluía que ambos tratamientos son efectivos, pero ningún tratamiento es superior al otro.

4.2.2 Fibrólisis Diacutánea (FD)

Barra López et al.³² valoró la efectividad de la FD en sujetos con SIS. Los sujetos del grupo I recibieron 6 sesiones de FD, los sujetos del grupo II 6 sesiones de FD placebo, y el grupo III como grupo control. Ambos grupos recibieron 15 sesiones durante 3 semanas. Al finalizar el programa, el grupo I obtuvo mejor resultado respecto al grupo III en la funcionalidad y en amplitud articular de movimientos de flexión, extensión y rotación externa. El grupo II, respecto al grupo III, solo obtuvo mejora en recorrido articular de extensión. No encontró diferencia en disminución del dolor entre los grupos. A los 3 meses de seguimiento, no había diferencia significativa entre los tres grupos en ninguna variable, excepto mayor amplitud de rotación externa en el grupo I. Todos los sujetos de cada grupo manifestaron una mejora subjetiva.

4.2.3 Iontoforesis (IF)

López-Merino et al.³³ evaluó la eficacia de la administración de dexketoprofeno (AINE) a través de sonoforesis e iontoforesis, frente a la aplicación de US pulsátil. Todos los participantes recibieron 20 sesiones de tratamiento, además de ejercicios (fuerza y

apertura del espacio sub-acromial) y crioterapia. Las variables (dolor, función, síntomas y funcionamiento físico) fueron estudiadas basalmente, post-tratamiento y al mes. El autor concluyó que, aunque el US podría ser más efectivo post-tratamiento que los otros tratamientos, las tres terapias aportan beneficios con respecto a las variables al mes del tratamiento.

4.2.4 Kinesiotape (KT)

Kaya et al.³⁴ comparó la eficacia del KT con otras modalidades de fisioterapia en sujetos con SIS. El grupo I fue tratado con kinesiotape (1 sesión cada 3 días con 3 sesiones totales), y realizaban ejercicios domiciliarios de fortalecimiento del manguito rotador y estiramiento de la cápsula posterior. El grupo II recibió TENS, US, termoterapia superficial y ejercicios domiciliarios, diariamente durante 2 semanas. El dolor y discapacidad (VAS y DASH) disminuyó de forma significativa en ambos grupos, con mejor resultado a favor del grupo I tras la 1ª semana de tratamiento, pero sin diferencia a partir de la 2ª semana de tratamiento. El autor concluye que el KT es más efectivo durante la 1ª semana que otras modalidades de fisioterapia, pero a partir de la 2ª semana tiene efectividad similar, por tanto puede considerarse como una opción de tratamiento alternativo en caso que interese por su efecto inmediato.

Sinaj et al.³⁵ evaluó la eficacia del KT. El grupo I recibió KT y ejercicios individualmente adaptados (ejercicios dinámicos, isométricos, de cuello y de fuerza), y el grupo II solo los mismos ejercicios. Ambos grupos recibieron 12 sesiones de tratamiento y se evaluó la discapacidad, amplitud de movimiento y dolor antes y después de cada sesión. El estudio muestra que el tratamiento con ejercicios adaptados es eficaz, pero combinados con KT muestran mejores resultados.

4.2.5 Laser

Abrisham et al.¹ investigó la efectividad de láser de baja intensidad. El grupo I recibió láser de baja intensidad, mientras tanto el grupo II recibió láser placebo. Ambos grupos realizaban también el mismo programa de ejercicios de fortalecimiento, de estiramiento pasivo y de movilización activa, tanto durante la sesión de tratamiento como en el domicilio. Ambos grupos recibieron 10 sesiones durante 2 semanas. Al finalizar, ambos grupos lograron mejoría en amplitud articular y disminución de dolor estadísticamente significativa en grupo I de 6,6 a 2,1 según EVA, frente al grupo II de 5,9 a 3,0.

Santamato et al.³⁶ comparó el láser de alta intensidad con el ultrasonido (US). El grupo I recibió tratamiento con láser, y el grupo II recibió US. Ambos grupos recibieron 10 sesiones durante 2 semanas (10 minutos por sesión). Se analizaron el dolor y la funcionalidad. Al finalizar el tratamiento, el grupo I obtuvo resultados estadísticamente significativos de disminución del dolor y mejora de funcionalidad. El autor concluye que el láser muestra mejor efectividad que el US a corto plazo.

4.2.6 Ultrasonido (US)

Johansson et al.³⁷ en 2005, comparó la efectividad de acupuntura con el US continuo. El grupo I recibió tratamientos de acupuntura y ejercicios domiciliarios, y el grupo II recibieron tratamientos de US continuo y los mismos ejercicios domiciliarios. Ambos grupos recibieron 2 sesiones semanales durante 5 semanas. Las variables fueron: dolor, amplitud articular, funcionalidad y fuerza muscular. Al finalizar el estudio, ambos grupos obtuvieron mejoras, con diferencia estadísticamente significativa a favor del grupo de acupuntura en todas las variables.

San Segundo et al.³⁸ estudió la efectividad del US pulsátil. El grupo I recibió 15 sesiones de US pulsátil durante 7 minutos, y el grupo II recibió US placebo con las mismas sesiones y duración. Ambos grupos también recibieron 13 sesiones de

cinesiterapia durante 5 semanas. Al finalizar el tratamiento, ambos grupos mejoraron respecto a la valoración basal, pero sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. El efecto a largo plazo del tratamiento no fue analizado debido al elevado porcentaje de abandono (44,5%). El autor concluyó que el US pulsátil no demuestra ser más eficaz que el US placebo.

4.2.7 Ejercicios

Holmgren et al.³⁹ comparó los ejercicios específicos de los estabilizadores de la escápula frente a ejercicios inespecíficos. El grupo I realizó ejercicios de fortalecimiento (concéntricos y excéntricos) del manguito rotador y estabilizadores de la escápula. El grupo II realizó ejercicios de movimientos inespecíficos de cuello y hombro. Ambos grupos realizaron los ejercicios 1-2 veces al día durante 12 semanas con 5-6 sesiones presenciales supervisadas. Al finalizar el programa obtuvieron una mejora estadísticamente significativa con mayor puntuación en la escala de Constant en el grupo I, respecto al grupo II; además, el 69% de los sujetos del grupo I expresaron cambios de mejora subjetiva frente al 24% en el grupo II. Un 20% en el grupo I decidieron recibir la cirugía, frente al 63% del grupo II. Holmgren concluyó que los ejercicios específicos son más efectivos para disminuir el dolor y mejorar la funcionalidad, lo que también reduce la necesidad de realizar cirugía.

Crawshaw et al.⁴⁰ comparó sujetos que recibieron inyección de corticoides, programa con 23 ejercicios y TMo (6 técnicas de movilización) (Grupo Estudio), frente a sujetos que recibieron el mismo programa de ejercicios combinado con TMo (Grupo Control). Se analizaron las variables de dolor e índice de discapacidad en las semanas 1, 6, 12 y 24. Crawshaw llegó a la conclusión de que la inyección de corticoides solo muestra efectividad a corto plazo (menor a 12 semanas), y ambos grupos obtuvieron efectos similares en ese periodo.

Dilek et al.⁴¹ analizó la eficacia de ejercicios propioceptivos en el SIS. Evaluó la propiocepción, rango de movimiento, dolor, fuerza y función. El grupo I (control) recibió fisioterapia convencional, y el grupo II (intervención) fisioterapia convencional y ejercicios propioceptivos. Se analizó, a las 12 semanas, la sensación cinestésica, y el reposicionamiento activo y pasivo para la propiocepción a 0° y 10° de rotación externa; además, a las 6 y 12 semanas se analizó dolor en reposo y nocturno, y durante las AVD. Ambos grupos mostraron mejoría en las variables, pero el grupo I mostró resultados estadísticamente significativos en la cinestesia y reposicionamiento activo y pasivo a 10° de rotación externa. Comparando los grupos, a las 12 semanas, no hay diferencias. Dilek concluye que, aunque los ejercicios pueden aportar mayor propiocepción, no aportan efecto positivo adicional.

4.2.8 Terapia Manual (TM)

Senbursa et al.⁴² en 2007 comprobó la efectividad de la TM. El grupo I realizó un programa de ejercicios (movilización activa, estiramientos autopasivos y fortalecimiento del manguito rotador, romboides, elevador de escápula y serrato anterior con una banda elástica). Los ejercicios fueron realizados diariamente durante de 10-15 minutos. El grupo II realizaron el mismo programa de ejercicios, y técnicas de TM (masaje de fricción transversa en el supraespinoso, movilización neuromeningea, movilización de la escápula, movilización glenohumeral y estabilización rítmica de FNP). Tras 4 semanas, ambos grupos obtuvieron disminución de dolor y mejora en funcionalidad, pero el grupo II obtuvo diferencia estadísticamente significativa frente al grupo I tanto en disminución de dolor como mejora de funcionalidad. Senbursa concluyó que la TM combinado con ejercicios es más efectivo que ejercicios solos para incrementar la fuerza, disminuir el dolor y mejorar la funcionalidad.

Beaudreuil et al.⁴³ estudió el efecto del centraje humeral dinámico (DHC) en la apertura del espacio subacromial y el alivio del dolor en la elevación activa del hombro. El grupo I recibió tratamiento con DHC y ejercicios domiciliarios, y el grupo II movilización inespecífica y ejercicios domiciliarios, en 15 sesiones durante 6 semanas. Se observaron las variables: rango libre de dolor y presencia de arco doloroso a los movimientos activos de flexión y abducción. El autor concluye que la DHC mejora la elevación activa y sugiere que la DHC podría actuar a través de un efecto específico sobre el mecanismo del SIS.

Delgado-Gil et al.⁴⁴ analizó los efectos inmediatos de la técnica Mulligan (MWM). El grupo I recibió terapia MWM y el grupo II una técnica simulada. Las sesiones duraron 10 minutos, en 4 sesiones por semana durante 2 semanas. Se observaron las variables de intensidad de dolor, dolor durante el rango activo de movimiento y rango máximo activo de movimiento, en los movimientos de flexión y rotación externa máxima. Los resultados fueron estadísticamente significativos a favor de la técnica MWM para las variables a estudio.

DISCUSIÓN

El objetivo de esta revisión era determinar la efectividad de los tratamientos fisioterapéuticos frente al SIS, además de definir la modalidad más efectiva. Se han encontrado dos hallazgos comunes: ninguna modalidad de tratamiento ha generado efectos secundarios perjudiciales; y que los programas de ejercicios terapéuticos son efectivos y deberían ser considerados como base del programa de tratamiento del SIS.

5.1 Acupuntura

Los estudios de Vas³⁰ y Johansson³¹, con muestras de 205 y 58 sujetos, y con evidencia 1+ y 1++ según SIGN, respectivamente, estudiaron la efectividad de esta modalidad.

Vas utilizó la escala de Constant-Murley (CMS) para medir la funcionalidad y EVA; mientras tanto, Johansson utilizó Adolfsson–Lysholm score (ALS), Euro-Qol-five y Euro-Qol-Vas como instrumentos de medida. Los 2 estudios proporcionan fuerte evidencia acerca la efectividad de la acupuntura, junto con los ejercicios, para disminuir el dolor y mejorar la funcionalidad; aunque en el estudio de Johansson el número de participantes fue reducido y, en el de Vas, hubo una importante tasa de abandonos. Existe evidencia moderada de que la acupuntura es superior al ultrasonido, e igualmente efectiva que las infiltraciones de corticoides.

5.2 Fibrólisis Diacutánea

Solo se encontró un estudio³² que analizase esta modalidad, y fue clasificado con una evidencia de 1++ según SIGN con una muestra de 40 participantes. A pesar del reducido número de participantes, el no enmascaramiento del terapeuta y el alto porcentaje de abandonos, proporcionó evidencia moderada de que la FD es efectiva para incrementar la amplitud articular de extensión y rotación externa.

5.3 Iontoforesis

Pérez-Merino³³ estudió la eficacia del US, y la aplicación del dexketoprofeno (AINE) mediante iontoforesis y fonoforesis. Participaron 99 sujetos, completando 20 sesiones de los mencionados tratamientos en combinación con ejercicios y crioterapia. Con la ayuda de las escalas VAS, CMS y DASH, aplicadas basalmente, post-tratamiento y 1 mes después, el autor analizó las variables: dolor, funcionalidad y grado de discapacidad. El US demostró ser más eficaz post-tratamiento, en cambio permite evitar la administración de fármacos; y la iontoforesis y fonoforesis suministran resultados a largo plazo. A pesar de esto, el autor concluye que los 3 terapias son igualmente

eficaces el mes de tratamiento y que, la combinación de ellas, debería ser la terapia a seguir.

5.4 Kinesiotape

Kaya³⁴ y Sinaj³⁵ estudiaron la efectividad del KT. El estudio de Kaya fue clasificado con una evidencia de 1- con una muestra de 30 sujetos y varias limitaciones: sin especificar las técnicas de enmascaramiento, intervención corta, sin distribución aleatoria de los participantes y sin seguimiento.

El estudio de Sinaj fue clasificado con evidencia 1+, con un número de participantes de 60. Analizó la eficacia del KT tras 12 sesiones (3 por semana) mediante el análisis del índice SPADI, VAS y Patients' Satisfaction with Treatment (PST) antes y después del tratamiento. Las limitaciones que presentó el estudio fue: reducido número de pacientes, sesiones y tiempo de seguimiento; además, no enmascaramiento de terapeutas. El autor concluye que el KT es eficaz en el tratamiento de esta patología, y su combinación con fisioterapia y programas de ejercicios y fuerza aportarían mayores resultados.

Los estudios proporcionan evidencia moderada de que el kinesiotape es efectivo para reducir dolor y mejorar la funcionalidad, sobre todo con un efecto inmediato, y su combinación con otras modalidades fisioterápicas proporcionarían mayor eficacia.

5.5 Laser

Abrisham¹ se clasificó con una evidencia de 1++ y con una muestra de 40 sujetos, pero sin instrumentos de medida para la funcionalidad. Demostró que el láser combinado con programa de ejercicios es más efectivo para reducir dolor que solo el programa.

Santamato³⁶ utilizó CMS para medir la funcionalidad y fue clasificado con una evidencia de 1+ con una muestra de 35 participantes. Mostró que el láser de alta

intensidad es más efectivo que el ultrasonido, para reducir el dolor, mejorar la funcionalidad, aumentar la amplitud articular y la fuerza muscular.

5.6 Ultrasonido

Analizado por Johansson³⁷ y San Segundo³⁸, cuentan con 44 y 17 participantes respectivamente y evidencia de 1+ en ambos. Ambos utilizaron CMS como instrumento de medida, además de: ALS, University of California at Los Angeles End-Result Score (UCLA) y VAS. Sus limitaciones fueron: enmascaramiento simple del evaluador, sin grupo control y alto porcentaje de abandono; y sin seguimiento, alta tasa de pérdida de pacientes, sin enmascaramiento del evaluador y pequeño número de participantes. Afirmaron que el US no ofrece mejoras estadísticamente significativas frente el control en cuanto a dolor y funcionalidad. Uno frente a acupuntura y otro frente a US placebo. Mostraron, con evidencia moderada, que el US posiblemente sea poco efectivo o inefectivo.

5.7 Ejercicios terapéuticos

Los programas de ET han demostrado ser efectivos para la reducción de la sintomatología en pacientes con SIS, y es la modalidad de tratamiento utilizada con mayor frecuencia en todos los estudios. Los estudios de Holmgren³⁹, Crawshaw⁴⁰ y Dilek⁴¹ obtuvieron resultados positivos en las variables de dolor, funcionalidad, fuerza muscular y amplitud articular, demostrando evidencia sólida sobre los programas de ejercicios. Además, todos los programas incluyeron distintos ejercicios de movilización activa resistida mediante banda elástica, pesa, ejercicios pendulares, estiramientos autopasivos y fortalecimiento del manguito rotador y la musculatura peri-escapular, con el objetivo de recuperar la funcionalidad músculo-articular local y peri-articular, y de esta forma reducir la sintomatología.

Holmgren utilizó CMS como instrumento de medida, Crawshaw SPADI y Dilek Reproduction of active positioning (RAP), Reproduction of pasive positioning (RPP), dinamómetro, VAS, Western Ontario Rotator Cuff (WORK) y American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES). El primer estudio presentó limitaciones como: no enmascaramiento del terapeuta y no seguimiento posterior; el segundo: también careció de enmascaramiento; y el tercero presentó el mismo no enmascaramiento que los otros y reducido número de participantes.

Holmgren analizó la efectividad de los ejercicios específicos (EEEE) dirigidos hacia los estabilizadores de la escápula y demostró que los EE son más efectivos que los ejercicios inespecíficos (EEII) con datos estadísticamente significativos frente al dolor y la funcionalidad. Por lo tanto, existe alta evidencia que muestra la mayor efectividad de los EEEE frente a los EEII.

Crawshaw estudió la efectividad de un programa de ejercicios junto a terapia manual frente a infiltraciones de corticoides, y concluyó que ambos tratamiento obtienen los mismos resultados a las 12 semanas y no, por tanto, no son concluyentes.

Por otro lado, Dilek estudió la eficacia de los ejercicios propioceptivos (EEPP), y sugiere que dichos ejercicios muestran ligera evidencia en cuanto a la cinestesia y reposicionamiento tanto activo como pasivo, pero no existe efecto positivo adicional frente al dolor, rango articular, fuerza y funcionalidad.

5.8 Terapia Manual

Senbursa⁴², clasificado con evidencia de 1-, investigó la efectividad de la TM sobre 15 participantes, lo que limitó drásticamente los resultados. Además, no aporta información acerca de enmascaramiento, y no contribuye con los resultados. Los instrumentos de medida utilizados fueron: VAS, goniómetro, algómetro y Neer Questionnaire Score (NQS) (funcionalidad). A pesar de ello, concluyó que la TM combinada con ejercicios

es más efectivo que ejercicios solos para aumentar la fuerza, disminuir el dolor y mejorar la funcionalidad.

Beaudreuil⁴³, primero en la revista *Annals of Rheumatic Diseases* del 2011, cuyo factor de impacto es de 10.38, y posteriormente en el 2015, en la revista *British Journal of Sport Medicine*, con factor de impacto de 5.02, estudió el efecto del centraje humeral dinámico (DHC) con un nivel de evidencia de 1+. Se analizó el rango de movimiento (goniómetro) y el dolor (no indicado) en los movimientos activos de flexión y abducción, con seguimiento hasta los 3 meses. El autor muestra el DHC como una terapia con eficacia en el descenso del dolor en los movimientos citados tras 3 meses de seguimiento.

Delgado-Gil⁴⁴ realizó un estudio para evaluar la eficacia del concepto Mulligan (MWM). Participaron 42 individuos, en un estudio clasificado como 1+ y publicado con un FI de 1.25. Las variables fueron valoradas mediante: escala numérica del dolor de 11 puntos (NPRS) y el goniómetro para obtener valores de intensidad de dolor, dolor durante el rango activo de movimiento y rango máximo activo de movimiento en los movimientos de flexión, extensión y rotaciones interna y externa. Las limitaciones de este estudio fueron: su reducido número de participantes, sólo 1 terapeuta aplicó todos los tratamientos, corto plazo de seguimiento, reducido número de sesiones. A pesar de esto, concluye citando que el MWM, tras 4 sesiones, contribuye a mejorar los niveles de dolor e incrementar el rango activo de movimiento para los recorridos mencionados, y es posible que dicha técnica sea aún más eficaz en combinación con otras como los ejercicios o el vendaje.

CONCLUSIÓN

La presente revisión se llevó a cabo para evaluar la eficacia de diferentes modalidades, dentro del amplio espectro de la fisioterapia, en el tratamiento del SIS. Tras el análisis de los resultados, la conclusión obtenida es que muchas de las modalidades que han sido utilizadas aportan poca o moderada evidencia en la aplicación de las mismas. También fue debido a las limitaciones de casi todos los artículos revisados.

A pesar de existir numerosas modalidades en el tratamiento del SIS, y siendo una patología tan común y discapacitante, los estudios publicados desde hace años hasta el presente aportan poca información y resultados que nos orienten hacia la modalidad idónea u óptima que garantice un gran beneficio a los pacientes que la sufren.

En definitiva, los ejercicios terapéuticos parecen ser la modalidad con mayor efectividad y debería considerarse la base de cualquier programa fisioterápico. Muchos son los estudios que incluyen los ejercicios como terapia coadyuvante ya que, en combinación con el resto de modalidades estudiadas en esta revisión, parecen ser los que aportan mejores resultados.

A pesar de ello, futuros estudios con mayor criterio científico deberían ser considerados, evitando o corrigiendo las limitaciones que cada uno de ellos han tenido y que generan la necesidad de futuras investigaciones mucho más extensas y rigurosas.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Abrisham S, Kermani-Alghoraishi M, Ghahramani R, Jabbari L, Jomeh H, Zare M. Additive effects of low-level laser therapy with exercise on subacromial syndrome: a randomised, double-blind, controlled trial. *Clin Rheumatol*. 2011 Oct;30(10):1341-6.
- (2) Michener L, McClure P, Karduna A. Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clin Biomech*. (Bristol, Avon). 2003 Jun;18(5):369-79.
- (3) Senbursa G, Baltaci G, Atay A. Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: a prospective, randomized clinical trial. *Knee Surg Sport Traumatol Arthrosc*. 2007 Jul;15(7):915-21.
- (4) Michener LA, Walsworth MK, Burnet EN. Effectiveness of rehabilitation for patients with Subacromial impingement syndrome: a systematic review. *J Hand Ther*. 2004;17(2):152-64.
- (5) Marín-Gómez M, Navarro-Collado MJ, Peiró S, Trenor-Gomis C, Payá-Rubio A, Bernal-Delgado E, et al. [The quality of care in shoulder pain. A medical audit]. *Gac Sanit*. 2006 Mar-Apr;20(2):116-23.
- (6) Ludewig P, Cook T. Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Phys Ther*. 2000 Mar;80(3):276-91.
- (7) Kachingwe AF, Phillips B, Sletten E, Plunkett SW. Comparison of manual therapy techniques with therapeutic exercise in the treatment of shoulder impingement: a randomized controlled pilot clinical trial. *J Man Manip Ther*. 2008;16(4):238-47.
- (8) Hakguder A, Tastekin N, Birtane M, Uzunca K, Zateri C, Sut N. Comparison of the Short-Term Efficacy of Physical Therapy in Subacromial Impingement Syndrome

Patients with Stage I and II Magnetic Resonance Imaging Findings. *Turk J Rheumatol.* 2011;26(2):127-34.

(9) Frost P, Andersen JH. Shoulder impingement syndrome in relation to shoulder intensive work. *Occup Environ Med.* 1999;56(7):494-8.

(10) Van der Windt DA, Thomas E, Pope DP, de Winter AF, Macfarlane GJ, Bouter LM, et al. Occupational risk factors for shoulder pain: a systematic review. *Occup Environ Med.* 2000;57(7):433-42.

(11) Beach J, Senthilselvan A, Cherry N. Factors affecting work-related shoulder pain. *Occup Med (Lond).* 2012;62(6):451-4.

(12) Stenlund B, Goldie I, Hagberg M, Hogstedt C. Shoulder tendinitis and its relation to heavy manual work and exposure to vibration. *Scand J Work Environ Health.* 1993 Feb;19(1):43-9.

(13) Bodin J, Ha C, Petit Le Manach A, Sérazin C, Descatha A, Leclerc A, et al. Risk factors for incidence of rotator cuff syndrome in a large working population. *Scand J Work Environ Health.* 2012 Sep;38(5):436-46.

(14) Yamaguchi K. Cigarette smoking increases the risk for rotator cuff tears. *Clin Orthop Relat Res.* 2010 Jun;468(6):1534-41.

(15) Virta L, Joranger P, Brox JI, Eriksson R. Costs of shoulder pain and resource use in primary health care: a cost-of-illness study in Sweden. *Bmc Musculoskelet Disord.* 2012 Feb 10;13:17.

(16) Koester MC, George MS, Kuhn JE. Shoulder impingement syndrome. *Am J Med.* 2005 May;118(5):452-5.

(17) Brox J. Regional musculoskeletal conditions: shoulder pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2003 Feb;17(1):33-56.

- (18) Sauers EL. Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome. *J Athl Train.* 2005 Jul-Sep;40(3):221–23.
- (19) McFarland EG. Examination of the shoulder: the complete guide. New York: Thieme; 2006. p. 126-61.
- (20) Martinez JL, Martinez J, Fuster I. Lesiones en el hombro y fisioterapia. 1ª ed. Madrid: Aran; 2006.
- (21) Dickens VA, Williams JL, Bhamra MS. Role of physiotherapy in the treatment of subacromial impingement syndrome: a prospective study. *Physiotherapy.* 2005;91:159-64.
- (22) Michener L, Walsworth MK, Doukas WC, Murphy KP. Reliability and diagnostic accuracy of 5 physical examination tests and combination of tests for subacromial impingement. *Arch Phys Med rehabilitation.* 2009 Nov;90(11):1898-903.
- (23) P.M. Ludewig, T.M. Cook. Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Phys Ther.* 2000 Mar;80(3):276–92.
- (24) Óscar A Beltrán G, Óscar A Beltrán G. Revisión sistemática de la literatura. *Rev Colomb Gastroenterol.* 2005;20(1):60-9.
- (25) Rockwood CA, Matsen FA, Wirt MA, Lippitt SB. Hombro. 3ªed. Madrid: Marbán Libros; 2006.
- (26) Jurado Bueno A, Medina Porqueres I. Manual de pruebas diagnósticas: traumatología y ortopedia. Barcelona: Paidotribo; 2002.
- (27) Porta M. The bibliographic "impact factor" of the Institute for Scientific Information: how relevant is it really for public health journals?. *J Epidemiol Community Health.* 1996 Dec;50(6):606–10.

- (28) Scottish Intercollegiate Guidelines Network. A guideline developers' handbook (Publication n° 50). Edinburgh: SIGN: 2001 [actualizado octubre de 2014; consultada 18 de junio de 2015]. Disponible en: <http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/50/index.html>.
- (29) Primo J. Niveles de evidencia y grados de recomendación. Enfermedad inflamatoria al día. 2003;2:39-42.
- (30) Vas J, Ortega C, Olmo V, Pérez-Fernández F, Hernández L, Medina I, et al. Single-point acupuncture and physiotherapy for the treatment of painful shoulder: a multicentre randomized controlled trial. Rheumatology (Oxford). 2008 Jun;47(6):887-93.
- (31) Johansson K, Bergstrom A, Schroder K, Foldevi M. Subacromial corticosteroid injection or acupuncture with home exercises when treating patients with subacromial impingement in primary care-a randomized clinical trial. Fam Pract. 2011 Aug;28(4):355-65.
- (32) Barra López ME, López de Celis C, Fernández Jentsch G, Raya de Cárdenas L, Lucha López MO, Tricás Moreno JM. Effectiveness of Diacutaneous Fibrolysis for the treatment of subacromial impingement syndrome: A randomised controlled trial. Man Ther. 2013 Oct;18(5):418-24.
- (33) Pérez Merino ME, Del Carmen Casajuana Briansó M, Alarcón GB, Martínez JF, López AE, Pàmies RG, et al. Evaluation of the effectiveness of three physiotherapeutic treatments for subacromial impingement syndrome: a randomised clinical trial. Physiotherapy. 2015 Mar 25. pii: S0031-9406(15)03235-6.
- (34) Kaya E, Zinnuroglu M, Tugcu I. Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. Clin Rheumatol. 2011 Feb;30(2):201-7.

- (35) Sinaj E, Ndreu V, Kamberi F, Cina T, Sinaj E. Results of combined physiotherapy in patients with clinical signs of shoulder impingement syndrome: a randomized controlled trial. *JMHM* 2014;2(1):178-88.
- (36) Santamato A, Solfrizzi V, Panza F, Tondi G, Frisardi V, Leggin BG, et al. Short-term Effects of High-Intensity Laser Therapy Versus Ultrasound Therapy in the Treatment of People With Subacromial Impingement Syndrome: A Randomized Clinical Trial. *Phys Ther.* 2009 Jul;89(7):643-52.
- (37) Johansson KM, Adolfsson LE, Foldevi MO. Effects of acupuncture versus ultrasound in patients with impingement syndrome: Randomized clinical trial. *Phys Ther.* 2005 Jun;85(6):490-501.
- (38) San Segundo R, Molins J, Valdés M, Fernández T. Tratamiento conservador del síndrome subacromial. Ultrasonidos frente a placebo. Un ensayo clínico. *Rehabilitación.* 2008;42(2):61-66.
- (39) Holmgren T, Hallgren HB, Oberg B, Adolfsson L, Johansson K. Effect of specific exercise strategy on need for surgery in patients with subacromial impingement syndrome: randomised controlled study. *BMJ.* 2012 Feb 20;344:e787.
- (40) Crawshaw DP, Helliwell PS, Hensor EM, Hay EM, Aldous SJ, Conaghan PG. Exercise therapy after corticosteroid injection for moderate to severe shoulder pain: large pragmatic randomised trial. *BMJ.* 2010 Jun 28;340:c3037.
- (41) Dilek B, Gulbahar S, Gundogdu M, Ergin B, Manisali M, Ozkan M, et al. Efficacy of Proprioceptive Exercises in Patients with Subacromial Impingement Syndrome: A Single-Blinded Randomized Controlled Study. *Am J Phys Med Rehabil.* 2015 Jun 19. [Epub ahead of print].
- (42) Senbursa G, Baltaci G, Atay A. Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: a

prospective, randomized clinical trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007 Jul;15(7):915-21.

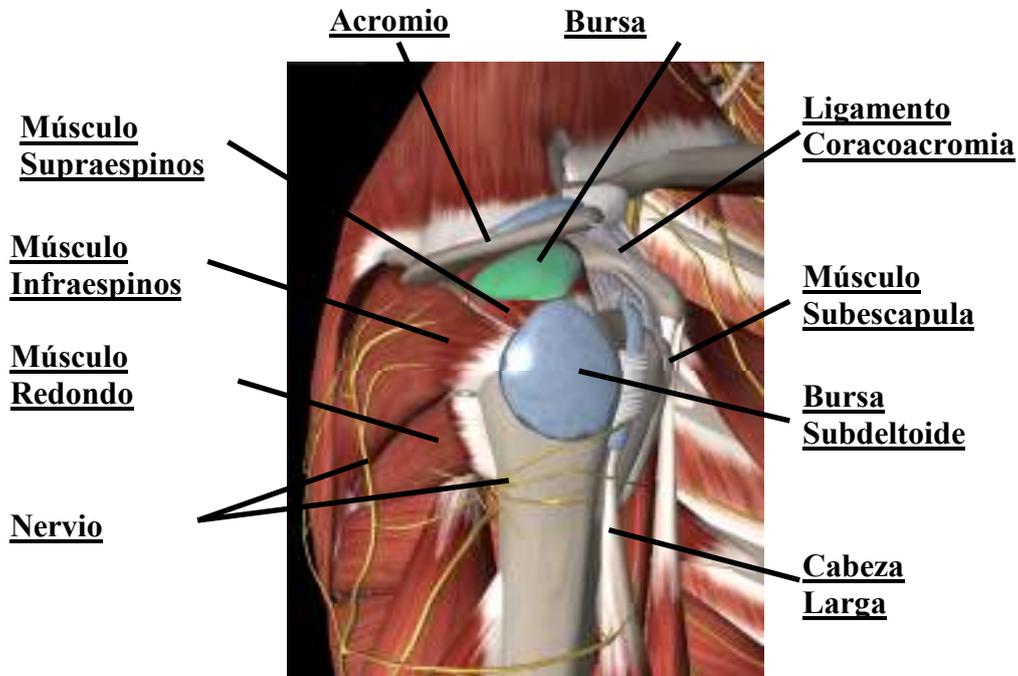
(43) Beaudreuil J, Lasbleiz S, Aout M, Vicaut E, Yelnik A, Bardin T, et al. Effect of dynamic humeral centring (DHC) treatment on painful active elevation of the arm in subacromial impingement syndrome. Secondary analysis of data from an RCT. *Br J Sports Med.* 2015 Mar;49(5):343-6.

(44) Delgado-Gil JA, Prado-Robles E, Rodrigues-de-Souza DP, Cleland JA, Fernández-de-las-Peñas C, Albuquerque-Sendín F. Effects of mobilization with movement on pain and range of motion in patients with unilateral shoulder impingement syndrome: a randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 2015 May;38(4):245-52.

ANEXOS

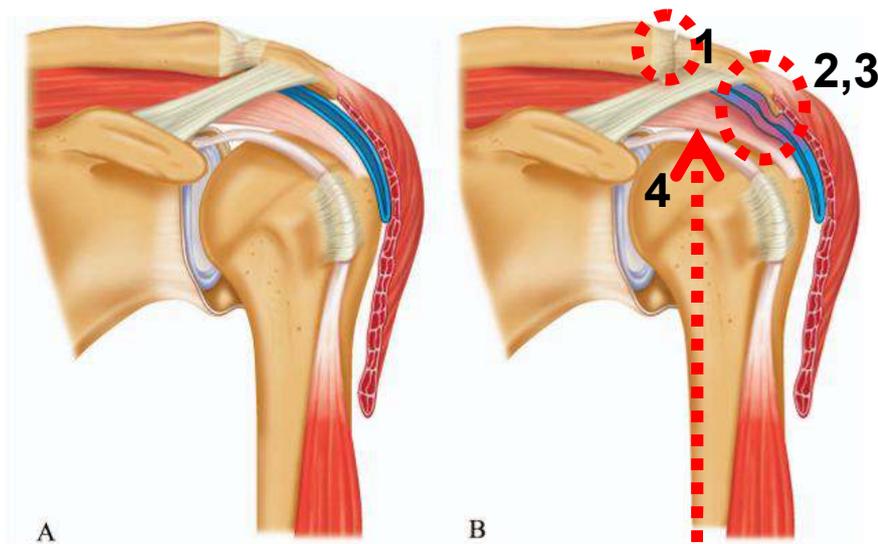
Figuras

Figura 1



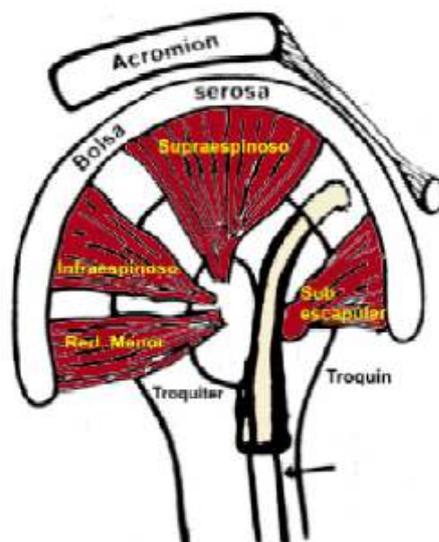
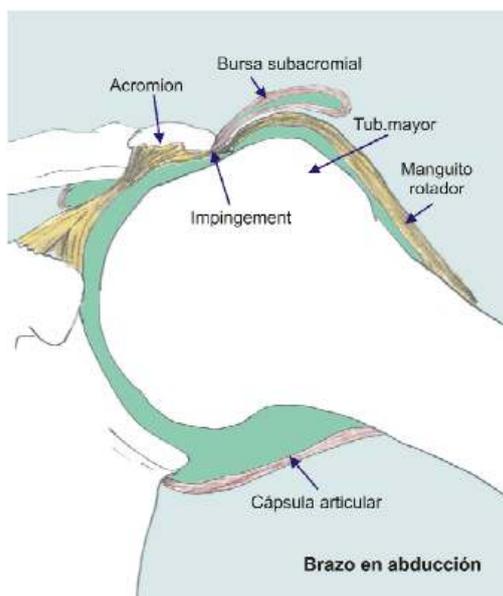
Vista lateral del hombro y del espacio subacromial.

Figura 2



Comparación entre un hombro normal (A) con un hombro con SIS (B) Traslación superior de la cabeza humeral, alteración morfológica del acromion, inflamación, osteofito en la articulación acromioclavicular, etc.

Figura 3: Proceso patológico del SIS y estructuras afectas.



Proceso patológico del SIS y estructuras afectas.

Figura 4: diagrama de búsqueda bibliográfica

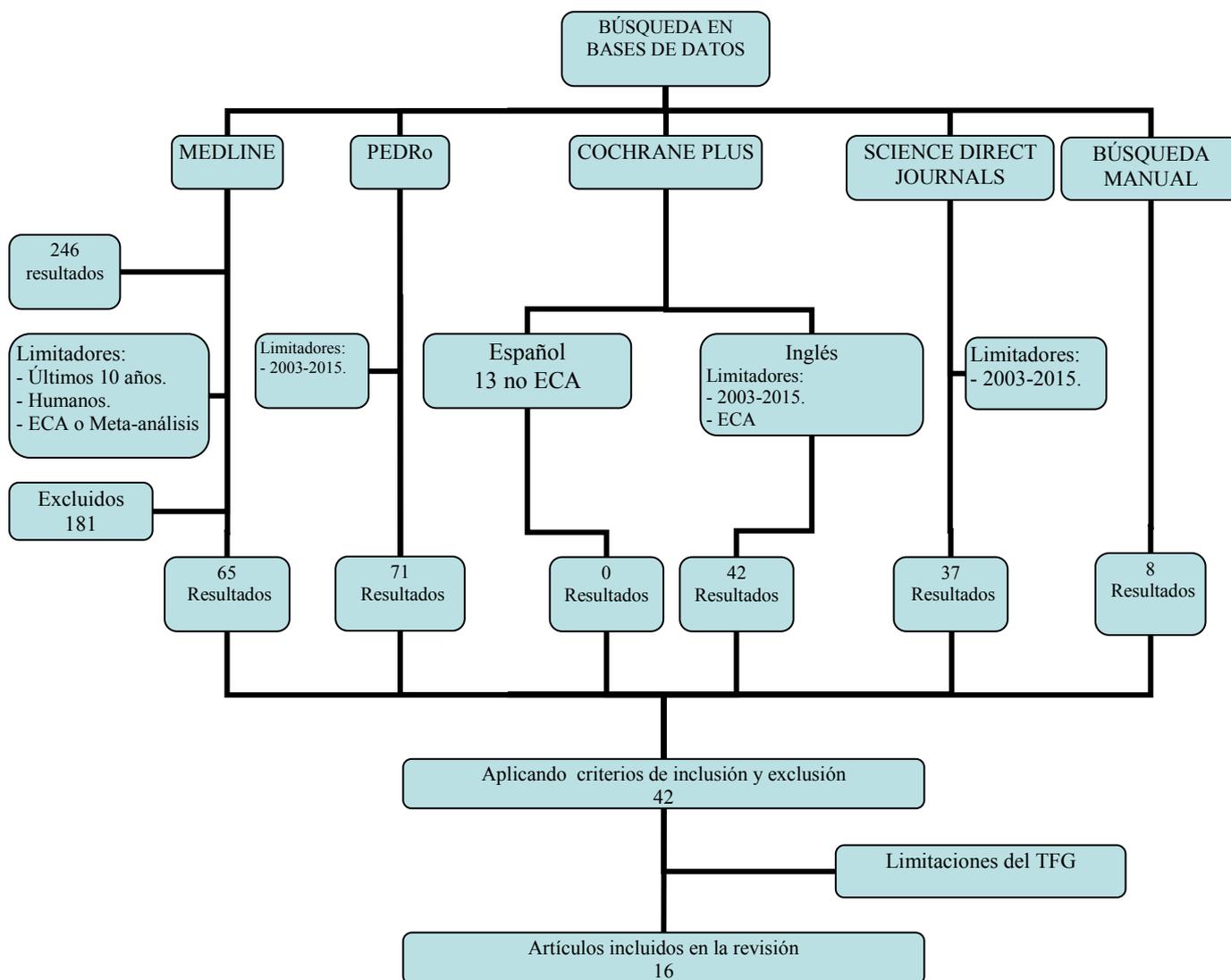


Figura 4: diagrama de búsqueda bibliográfica

Anexos

Anexo I: Escala de PEDro

Escala PEDro-Español

1. Los criterios de elección fueron especificados	no	si	donde:
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no	si	donde:
3. La asignación fue oculta	no	si	donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no	si	donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados	no	si	donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no	si	donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no	si	donde:
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no	si	donde:
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”	no	si	donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no	si	donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no	si	donde:

La escala PEDro está basada en la lista Delphi desarrollada por Verhagen y colaboradores en el Departamento de Epidemiología, Universidad de Maastricht (Verhagen AP et al (1998). *The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology*, 51(12):1235-41). En su mayor parte, la lista está basada en el consenso de expertos y no en datos empíricos. Dos ítems que no formaban parte de la lista Delphi han sido incluidos en la escala PEDro (ítems 8 y 10). Conforme se obtengan más datos empíricos, será posible “ponderar” los ítems de la escala, de modo que la puntuación en la escala PEDro refleje la importancia de cada ítem individual en la escala.

El propósito de la escala PEDro es ayudar a los usuarios de la bases de datos PEDro a identificar con rapidez cuales de los ensayos clínicos aleatorios (ej. RCTs o CCTs) pueden tener suficiente validez interna (criterios 2-9) y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables (criterios 10-11). Un criterio adicional (criterio 1) que se relaciona con la validez externa (“generalizabilidad” o “aplicabilidad” del ensayo) ha sido retenido de forma que la lista Delphi esté completa, pero este criterio no se utilizará para el cálculo de la puntuación de la escala PEDro reportada en el sitio web de PEDro.

La escala PEDro no debería utilizarse como una medida de la “validez” de las conclusiones de un estudio. En especial, avisamos a los usuarios de la escala PEDro que los estudios que muestran efectos de tratamiento significativos y que puntúan alto en la escala PEDro, no necesariamente proporcionan evidencia de que el tratamiento es clínicamente útil. Otras consideraciones adicionales deben hacerse para decidir si el efecto del tratamiento fue lo suficientemente elevado como para ser considerado clínicamente relevante, si sus efectos positivos superan a los negativos y si el tratamiento es costo-efectivo. La escala no debería utilizarse para comparar la “calidad” de ensayos realizados en las diferentes áreas de la terapia, básicamente porque no es posible cumplir con todos los ítems de la escala en algunas áreas de la práctica de la fisioterapia.

Notas sobre la administración de la escala PEDro:

- Todos los criterios Los puntos solo se otorgan cuando el criterio se cumple claramente. Si después de una lectura exhaustiva del estudio no se cumple algún criterio, no se debería otorgar la puntuación para ese criterio.
- Criterio 1 Este criterio se cumple si el artículo describe la fuente de obtención de los sujetos y un listado de los criterios que tienen que cumplir para que puedan ser incluidos en el estudio.
- Criterio 2 Se considera que un estudio ha usado una designación al azar si el artículo aporta que la asignación fue aleatoria. El método preciso de aleatorización no precisa ser especificado. Procedimientos tales como lanzar monedas y tirar los dados deberían ser considerados aleatorios. Procedimientos de asignación cuasi-aleatorios, tales como la asignación por el número de registro del hospital o la fecha de nacimiento, o la alternancia, no cumplen este criterio.
- Criterio 3 *La asignación oculta* (enmascaramiento) significa que la persona que determina si un sujeto es susceptible de ser incluido en un estudio, desconocía a que grupo iba a ser asignado cuando se tomó esta decisión. Se puntúa este criterio incluso si no se aporta que la asignación fue oculta, cuando el artículo aporta que la asignación fue por sobres opacos sellados o que la distribución fue realizada por el encargado de organizar la distribución, quien estaba fuera o aislado del resto del equipo de investigadores.
- Criterio 4 Como mínimo, en estudios de intervenciones terapéuticas, el artículo debe describir al menos una medida de la severidad de la condición tratada y al menos una medida (diferente) del resultado clave al inicio. El evaluador debe asegurarse de que los resultados de los grupos no difieran en la línea base, en una cantidad clínicamente significativa. El criterio se cumple incluso si solo se presentan los datos iniciales de los sujetos que finalizaron el estudio.
- Criterio 4, 7-11 *Los Resultados clave* son aquellos que proporcionan la medida primaria de la eficacia (o ausencia de eficacia) de la terapia. En la mayoría de los estudios, se usa más de una variable como una medida de resultado.
- Criterio 5-7 *Cegado* significa que la persona en cuestión (sujeto, terapeuta o evaluador) no conocía a que grupo había sido asignado el sujeto. Además, los sujetos o terapeutas solo se consideran “cegados” si se puede considerar que no han distinguido entre los tratamientos aplicados a diferentes grupos. En los estudios en los que los resultados clave sean auto administrados (ej. escala visual analógica, diario del dolor), el evaluador es considerado cegado si el sujeto fue cegado.
- Criterio 8 Este criterio solo se cumple si el artículo aporta explícitamente *tanto* el número de sujetos inicialmente asignados a los grupos *como* el número de sujetos de los que se obtuvieron las medidas de resultado clave. En los estudios en los que los resultados se han medido en diferentes momentos en el tiempo, un resultado clave debe haber sido medido en más del 85% de los sujetos en alguno de estos momentos.
- Criterio 9 El análisis por *intención de tratar* significa que, donde los sujetos no recibieron tratamiento (o la condición de control) según fueron asignados, y donde las medidas de los resultados estuvieron disponibles, el análisis se realizó como si los sujetos recibieran el tratamiento (o la condición de control) al que fueron asignados. Este criterio se cumple, incluso si no hay mención de análisis por intención de tratar, si el informe establece explícitamente que todos los sujetos recibieron el tratamiento o la condición de control según fueron asignados.
- Criterio 10 Una comparación estadística *entre grupos* implica la comparación estadística de un grupo con otro. Dependiendo del diseño del estudio, puede implicar la comparación de dos o más tratamientos, o la comparación de un tratamiento con una condición de control. El análisis puede ser una comparación simple de los resultados medidos después del tratamiento administrado, o una comparación del cambio experimentado por un grupo con el cambio del otro grupo (cuando se ha utilizado un análisis factorial de la varianza para analizar los datos, estos últimos son a menudo aportados como una interacción grupo x tiempo). La comparación puede realizarse mediante un contraste de hipótesis (que proporciona un valor "p", que describe la probabilidad con la que los grupos difieran sólo por el azar) o como una estimación de un tamaño del efecto (por ejemplo, la diferencia en la media o mediana, o una diferencia en las proporciones, o en el número necesario para tratar, o un riesgo relativo o hazard ratio) y su intervalo de confianza.
- Criterio 11 Una *estimación puntual* es una medida del tamaño del efecto del tratamiento. El efecto del tratamiento debe ser descrito como la diferencia en los resultados de los grupos, o como el resultado en (cada uno) de todos los grupos. Las *medidas de la variabilidad* incluyen desviaciones estándar, errores estándar, intervalos de confianza, rango intercuartílicos (u otros rangos de cuantiles), y rangos. Las estimaciones puntuales y/o las medidas de variabilidad deben ser proporcionadas gráficamente (por ejemplo, se pueden presentar desviaciones estándar como barras de error en una figura) siempre que sea necesario para aclarar lo que se está mostrando (por ejemplo, mientras quede claro si las barras de error representan las desviaciones estándar o el error estándar). Cuando los resultados son categóricos, este criterio se cumple si se presenta el número de sujetos en cada categoría para cada grupo.

Anexo II: Niveles de evidencia científica y grados de recomendación SIGN (Primo et al.²⁹)

Niveles de evidencia científica	
1++	Metaanálisis de alta calidad, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos de alta calidad con muy poco riesgo de sesgo.
1+	Metaanálisis bien realizados, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos bien realizados con poco riesgo de sesgos.
1-	Metaanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos con alto riesgo de sesgos.
2++	Revisiones sistemáticas de alta calidad de estudios de cohortes o de casos y controles. Estudios de cohortes o de casos y controles con riesgo muy bajo de sesgo y con alta probabilidad de establecer una relación causal.
2+	Estudios de cohortes o de casos y controles bien realizados con bajo riesgo de sesgo y con una moderada probabilidad de establecer una relación causal.
2-	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de sesgo y riesgo significativo de que la relación no sea causal.
3	Estudios no analíticos, como informes de casos y series de casos.
4	Opinión de expertos.

Anexo III: instrumentos de medida.

INSTRUMENTO DE MEDIDA	VARIABLE(S)
CONSTANT-MURLEY SCALE (CMS)	FUNCIONALIDAD
ADOLFSSON-LYSHOLM SCALE (ALS)	DOLOR y FUNCIONALIDAD
EURO-QoL-Five	CALIDAD DE VIDA
EURO-QoL-VAS	DOLOR
DISABILITIES of the ARM, SHOULDER and HAND (DASH)	GRADO de DISCAPACIDAD
SHOULDER PAIN and DISABILITY INDEX (SPADI)	DOLOR y DISCAPACIDAD
PATIENTS' SATISFACTION with TREATMENT (PST)	SATISFACCIÓN
VISUAL ANALOG SCALE (VAS)	GRADO de DOLOR
SHOULDER DISABILITY QUESTIONAIRE (SDQ)	FUNCIONALIDAD
GONIÓMETRO	RECORRIDO ARTICULAR
DINAMÓMETRO	FUERZA
SHORT FORM (SF-36)	CALIDAD de VIDA
BECK DEPRESSION INVENTORY (BDI)	DEPRESIÓN
UNIVERSITY of CALIFORNIA at Los ANGELES END-RESULT SCORE (UCLA)	DOLOR, AMPLITUD ARTICULAR y FUNCIONALIDAD
REPRODUCTION of ACTIVE POSITIONING (RAP)	PROPIOCEPCIÓN ACTIVA
REPRODUCTION of PASIVE POSITIONING (RPP)	PROPIOCEPCIÓN PASIVA
WESTERN ONTARIO ROTATOR CUFF (WORK)	FUNCIONALIDAD
AMERICAN SHOULDER and ELBOW SURGEONS (ASES)	FUNCIONALIDAD
NEER QUESTIONAIRE SCORE (NQS)	FUNCIONALIDAD
ALGÓMETRO	UMBRAL de TOLENCIA a la PRESIÓN
11-POINT NUMERICAL PAIN RATING SCALE (NPRS)	GRADO de DOLOR

Tablas

Tabla 1.1: clasificación de los artículos según FI y evidencia SIGN.

Año	Título	Autor	Revista	F.I	SIGN	Tipo estudio
2008	Single-point acupuncture and physiotherapy for the treatment of painful shoulder: a multicenter randomized controlled trial.	Vas J	Rheumatology	4.48	1+	ECA
2011	Subacromial corticosteroid injection or acupuncture with home exercises when treating patients with subacromial impingement in primary care-a randomized clinical trial.	Johansson K	Family Practice	1.86	1++	ECA
2013	Effectiveness of diacutaneous fibrolysis for the treatment of subacromial impingement syndrome: A randomised controlled trial.	Barra-López ME	Manual Therapy	1.71	1++	ECA
2015	Evaluation of the effectiveness of three physiotherapeutic treatments for subacromial impingement syndrome: a randomised clinical trial .	Pérez-Merino L	Physiotherapy	1.91	1+	ECA
2011	Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome	Kaya E	Clinical Rheumatology	1.69	1-	ECA
2014	Results of combined physiotherapy in patients with clinical signs of shoulder impingement syndrome : a randomized controlled trial	Sinaj E	JMHM	/	1+	ECA
2011	Additive effects of low-level laser therapy with exercise on subacromial syndrome: a randomized, double-blind, controlled trial.	Abrisham S	Clinical Rheumatology	1.69	1++	ECA
2009	Short-term effects of high-intensity laser therapy versus ultrasound therapy in the treatment of people with subacromial impingement syndrome: a randomized clinical trial.	Santamato A	Phys Ther	2.52	1+	ECA

Tabla I.2: clasificación de los artículos según FI y evidencia SIGN.

2005	Effects of acupuncture versus ultrasound in patients with impingement syndrome: Randomized clinical trial.	Johansson KM	Phys Ther	2.52	1+	ECA
2008	Tratamiento conservador del SIS. Ultrasonidos frente a placebo. Un ensayo clínico.	San Segundo R	Rehabilitación	/	1+	ECA
2012	Effect of specific exercise strategy on need for surgery in patients with subacromial impingement syndrome: randomized controlled study.	Holmgren T	BMJ	17.45	1++	ECA
2010	Exercise therapy after corticosteroid injection for moderate to severe shoulder pain: large pragmatic randomised trial.	Crawshaw DP	BMJ	17.45	1+	ECA
2015	Efficacy of Proprioceptive Exercises in Patients with Subacromial Impingement Syndrome	Dilek B	Am J Phys Med Rehabil	2.20	1+	ECA
2007	Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: a prospective, randomized clinical trial.	Senbursa G	Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc	3.05	1-	ECA
2015	Effect of dynamic humeral centring (DHC) treatment on painful active elevation of the arm in subacromial impingement syndrome. Secondary analysis of data from an RCT	Beaudreuil J	Br J Sports Med	5.02	1+	ECA
2015	Effects of mobilization with movement on pain and range of motion in patients with unilateral shoulder impingement syndrome: a randomized controlled trial.	Delgado-Gil JA	J Manipulative Physiol Ther	1.48	1+	ECA

Tabla II: valoración de los artículos según la escala PEDro.

Autores	Ítems	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Puntuación Final
<i>Abrisham et al. (2011)</i>		S	S	S	S	S	/	S	S	S	S	S	9
<i>Vas et al. (2008)</i>		S	S	S	S	N	N	S	S	S	S	S	8
<i>Johansson et al. (2011)</i>		S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	S	9
<i>Barra López et al. (2013)</i>		S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	9
<i>Pérez-Merino et al. (2015)</i>		S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	9
<i>Kaya et al. (2010)</i>		S	N	N	S	S	N	N	S	S	S	S	5
<i>Sinaj et al. (2014)</i>		S	S	S	S	S	/	/	S	S	S	S	9
<i>Santamato et al. (2009)</i>		S	S	S	S	N	/	S	S	S	S	S	8
<i>Johansson et al. (2005)</i>		S	S	S	S	N	N	S	S	S	S	S	8
<i>San Segundo et al. (2008)</i>		S	S	S	S	S	/	N	S	S	S	S	8
<i>Holmgren et al. (2012)</i>		S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	9
<i>Crawshaw et al. (2010)</i>		S	S	S	S	N	/	/	S	S	S	S	7
<i>Dilek et al. (2015)</i>		S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	9
<i>Senbursa et al. (2007)</i>		S	S	/	S	/	/	/	S	N	S	S	5
<i>Beaudreuil et al. (2015)</i>		S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	9
<i>Delgado-Gil et al. (2015)</i>		S	S	S	S	S	N	N	S	S	S	S	8

S: si N: no /: no definido
Puntuación de artículos conforme a la escala PEDro.