

UNIVERSIDAD EUROPEA DE VALENCIA

Facultad de Ciencias de la Salud

Grado en Fisioterapia

Trabajo Fin de Grado

Curso 2024-2025

Evaluación de la eficacia de la punción seca en el tratamiento del síndrome subacromial: impacto sobre el dolor, la calidad de vida y la función. Revisión sistemática.



**Universidad
Europea**

Autores/as

Bryan DAHAN

Frédérique LE GUEN

Tutor

Pablo Taberner Mortes

Valencia, 2025

**Evaluación de la eficacia de la punción seca en el
tratamiento del síndrome subacromial: impacto sobre
el dolor, la calidad de vida y la función. Revisión
sistemática.**

TRABAJO FINAL DE GRADO PRESENTADO POR:

Bryan DAHAN
Frédérique LE GUEN

TUTOR DEL TRABAJO:

Pablo Taberner Mortes

**FACULTAD DE FISIOTERAPIA
UNIVERSIDAD EUROPEA DE VALENCIA**

**VALENCIA
CURSO 2024 - 2025**

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 11 |
| 1.1 Síndrome Subacromial..... | 11 |
| 1.1.1 Definición..... | 11 |
| 1.1.2.Epidemiología..... | 12 |
| 1.1.3.Tratamientos..... | 12 |
| 1.2.Punción Seca..... | 13 |
| 1.2.1.Definición..... | 13 |
| 1.3 Justificación Del Estudio..... | 13 |
| 2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS..... | 14 |
| 2.1. Hipótesis..... | 14 |
| 2.2. Objetivo Principal..... | 14 |
| 2.3. Objetivos Específicos..... | 14 |
| 3.MATERIAL Y MÉTODOS..... | 15 |
| 3.1. Criterios De Inclusión..... | 15 |
| 3.1.1. Población..... | 15 |
| 3.1.2. Intervención..... | 15 |
| 3.1.3. Variables..... | 15 |
| 3.1.4. Diseño Del Estudio..... | 16 |
| 3.2. Estrategia De Búsqueda..... | 16 |
| 3.3 Criterios de selección y extracción de los artículos..... | 20 |
| 3.4. Evaluación De La Calidad Metodológica..... | 20 |
| 4. RESULTADOS..... | 22 |
| 4.1 Características De Los Estudios Incluidos..... | 23 |
| 4.2 Resultados De La Calidad Metodológica..... | 24 |
| 4.3 Resultados De Las Variables De Estudio..... | 26 |
| 4.3.1. Punción seca combinado con otros abordajes terapéuticos (ejercicio, fisioterapia personalizada)..... | 26 |
| 4.3.1.1. Dolor..... | 26 |
| 4.3.1.2. Función..... | 26 |
| 4.3.1.3. Calidad de vida..... | 26 |
| 4.3.2. Comparación de la punción seca con otras técnicas (PRP, placebo, masaje por fricción)..... | 27 |
| 4.3.2.1. Dolor..... | 27 |
| 4.3.2.2. Función..... | 27 |
| 4.3.2.3. Calidad de vida..... | 27 |
| 4.3.3. Variantes técnicas y localización de la punción seca..... | 27 |
| 4.3.3.1. Dolor..... | 27 |
| 4.3.3.2. Función..... | 28 |
| 4.3.3.3. Calidad de vida..... | 28 |
| 5. DISCUSIÓN..... | 29 |
| 5.1 Implicaciones Clínicas..... | 30 |
| 5.2 Limitaciones..... | 30 |
| 5.3 Perspectiva Futura..... | 31 |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| 6. CONCLUSIÓN..... | 32 |
| 7. AGRADECIMIENTOS..... | 33 |
| 8. BIBLIOGRAFÍA..... | 34 |
| 9. ANEXOS..... | 40 |

Índice De Figuras

Figura 1: Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica según PRISMA..... 23

Índice De Tablas

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1: Pregunta PICO..... | 18 |
| Tabla 2: Estrategia de búsqueda bibliográfica..... | 19 |
| Tabla 3: Tabla resumen de los artículos con datos demográficos de los participantes, tipo de intervención, variables evaluadas y resultados principales..... | 25 |
| Tabla 4: Evaluación de la calidad metodológica de los estudios incluidos según la escala PEDro..... | 30 |

Índice De Anexos

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Anexo 1: Pruebas diagnósticas de las patologías del hombro (Villafañe, J. H. et al, 2015)..... | 45 |
| Anexo 2: Lista de comprobación PRISMA 2020..... | 45 |
| Anexo 3: Escala PEDro..... | 48 |

Índice De Abreviaturas

SDSA = Síndrome de dolor subacromial

PS = Punción seca

PSPG = Punción seca en puntos gatillo

PGM = Puntos gatillo miofasciales

ADM = Amplitud de movimiento

ROM = Rango de movimiento

CdV = Calidad de vida

EVA = Escala Visual Analógica

SF-36 = Short Form Health Survey

DASH = Escala de Discapacidad del Brazo, Hombro y Mano.

ECA = Ensayos clínicos aleatorizados

PRP = Plasma rico en plaquetas

NPRS = Escala de Valoración Numérica del Dolor

MCIC = Diferencia Mínima Clínicamente Importante

GE = Grupo experimental

GC = Grupo de control.

Resumen

Introducción: El Síndrome de dolor subacromial es una causa frecuente de dolor en el hombro, caracterizada por la inflamación de estructuras en el espacio subacromial. Entre las opciones de tratamiento conservador, la punción seca es una técnica que se aplica habitualmente en estos pacientes. A pesar del auge de esta técnica en el abordaje de estos pacientes, existe escasa literatura que evalúe sus efectos en esta población concreta.

Objetivo: Evaluar la eficacia de la punción seca sobre la intensidad del dolor, la calidad de vida y la función.

Material y métodos: Se realizó una búsqueda de literatura científica en las bases de datos PubMed, Web of Science, Scopus, Medline, Cochrane library, Cinahl y SPORTDiscus desde octubre de 2024 hasta febrero de 2025. Se incluyeron ensayos clínicos aleatorios que evaluaron el efecto de la punción seca en pacientes con síndrome subacromial sobre el dolor, la calidad de vida y la función. La calidad metodológica se evaluó mediante la escala PEDro.

Resultados: De 473 estudios identificados, se incluyeron finalmente 8 artículos con un total de 451 pacientes (media de edad: 48.1 ± 10.72 ; 59,65% mujeres). Los estudios revisados muestran que la punción seca es más efectiva que el placebo y algunos tratamientos pasivos para reducir el dolor ($P < 0,05$). También se observaron mejoras en la función, sobre todo cuando la PS se combinó con ejercicio, alcanzando valores clínicamente relevantes. Sin embargo, en algunos casos, otras técnicas como el PRP mostraron mejores resultados a medio plazo ($P < 0,05$). Tampoco se hallaron diferencias significativas entre la punción seca y otras intervenciones activas como el ejercicio solo o la fisioterapia personalizada ($P > 0,05$). En cuanto a la calidad de vida, la punción seca mostró beneficios, aunque similares a los de otras opciones.

Conclusión: La punción seca es una intervención eficaz para reducir el dolor y mejorar la función en pacientes con síndrome subacromial, especialmente cuando se combina con ejercicio terapéutico. Si bien los efectos sobre la calidad de vida también son positivos, no difieren significativamente respecto a otras intervenciones fisioterapéuticas como la fisioterapia personalizada o el masaje de fricción profunda.

Palabras clave: Síndrome de dolor subacromial, Punción seca, Dolor, Calidad de vida, Función.

Abstract

Introduction: Subacromial pain syndrome is a common cause of shoulder pain, characterized by inflammation of the structures within the subacromial space. Among the conservative treatment options, dry needling is a technique frequently used in these patients. Despite the growing popularity of this approach, there is limited literature evaluating its effects in this specific population.

Objective: To evaluate the efficacy of dry needling on pain intensity, quality of life and function.

Material and methods: A search of scientific literature was carried out in the databases PubMed, Web of Science, Scopus, Medline, Cochrane library, Cinahl and SPORTDiscus from October 2024 to February 2025. Randomised clinical trials evaluating the effect of dry needling in patients with subacromial syndrome on pain, quality of life (QoL) and function were included. Methodological quality was assessed using the PEDro scale.

Results: Out of 473 studies initially identified, 8 articles were ultimately included, comprising a total of 451 patients (mean age: 48.1 ± 10.72 years; 59.65% women). The reviewed studies show that dry needling is more effective than placebo and certain passive treatments in reducing pain ($p < 0.05$). Functional improvements were also observed, particularly when dry needling was combined with therapeutic exercise, reaching clinically meaningful values. However, in some cases, other techniques such as platelet-rich plasma (PRP) showed better medium-term outcomes ($p < 0.05$). No significant differences were found between dry needling and other active interventions such as exercise alone or personalized physiotherapy ($p > 0.05$). Regarding quality of life, dry needling demonstrated positive effects, although similar to those of other therapeutic options.

Conclusion: Dry needling is an effective intervention for reducing pain and improving function in patients with subacromial syndrome, especially when combined with therapeutic exercise. Although its effects on quality of life are also positive, they do not differ significantly from those of other physiotherapy interventions such as personalized physiotherapy or deep friction massage.

Keywords: Subacromial pain syndrome, Dry needling, Pain, Quality of life, Function.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Síndrome de dolor subacromial

1.1.1 Definición

El síndrome de dolor subacromial (SDSA), también conocido como síndrome de pinzamiento subacromial (SAIS), es una afección musculoesquelética frecuente que afecta al hombro y es una de las principales causas de dolor en esta articulación (Neer, 1972). Se caracteriza por la irritación o inflamación de las estructuras situadas en el espacio subacromial, como la bursa subacromial y los tendones del manguito rotador, en particular el supraespinoso. El espacio subacromial está definido por la cabeza humeral por debajo, el borde anterior y la superficie inferior del tercio anterior del acromion, el ligamento coracoacromial y la articulación acromioclavicular por encima. La altura del espacio entre el acromion y la cabeza del húmero varía de 1,0 a 1,5 cm, como puede verse en las radiografías (vista anteroposterior) (Consigliere et al., 2018). Neer fue también uno de los primeros en clasificar las lesiones de pinzamiento y describió tres estadios en función de la cantidad de daño en el espacio subacromial y de la edad del paciente (Neer, 1972)

Los síntomas más comunes son dolor crónico en la región anterior o lateral del hombro, limitación funcional de movimientos como la elevación del brazo o la rotación externa, disminución de la amplitud de movimiento y debilidad muscular. Los pacientes también experimentan con frecuencia dolor nocturno, lo que afecta a su calidad de vida.

El SDSA se diagnostica mediante pruebas clínicas, como las pruebas de Neer o Hawkins-Kennedy (Anexo 1) (Park et al., 2020), combinadas con técnicas de imagen como la radiografía, la ecografía o la resonancia magnética (RM) (Mitchell et al., 2005). Estas pruebas pueden utilizarse para identificar inflamación, fibrosis o posibles roturas de la tectomía.

Actualmente se cuestionan las causas del SDSA, entre otras cosas por el debate en torno al mecanismo del «pinzamiento» (pinzamiento subacromial) (Park et al., 2020). Tradicionalmente atribuido a una reducción del espacio subacromial que provoca un pinzamiento mecánico, el SDSA se considera ahora una afección más compleja, en la que intervienen diversos mecanismos y patologías (Diercks et al., 2014). Estudios recientes han demostrado que la reducción del espacio subacromial no se correlaciona sistemáticamente con el dolor, y que las pruebas diagnósticas del pinzamiento tienen escasa precisión (Park et al., 2020). Además, la eficacia limitada de la descompresión subacromial en comparación con un placebo plantea dudas sobre el papel real del pinzamiento en la génesis de los síntomas. Por lo tanto, se está produciendo un cambio de paradigma que requiere una mayor exploración de la relación entre el espacio subacromial, el dolor y la discapacidad, especialmente en poblaciones atléticas. (Park et al., 2020)

1.1.2.Epidemiología

En la encuesta nacional de condiciones de trabajo de 2011 realizada en España por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, el dolor de hombro es la tercera dolencia musculoesquelética más frecuente que puede provocar disfuncionalidad, después de la espalda y el cuello (Villar et al., 2014). Según los informes, la prevalencia del dolor de hombro oscila entre el 7 y el 27% en la población general y es aún mayor en las poblaciones atléticas que realizan actividades con los brazos por encima de la cabeza, donde puede oscilar entre el 36 y el 66% (Park et al., 2020). El SDSA es una de las patologías más comunes del hombro, representando entre el 44 % y el 65 % de las consultas por dolor en esta articulación (Consigliere et al., 2018).

En España, la prevalencia se sitúa entre 70 y 200 casos por cada 1.000 adultos. En Estados Unidos, se describe una incidencia de 15 casos nuevos por cada 1.000 habitantes en atención primaria (Lama Rincón et al., 2022). En el Reino Unido, el porcentaje estimado de personas que consultan por dolor de hombro en la práctica general se sitúa entre el 20% y el 50% a lo largo de su vida. 3 De estos pacientes, uno de cada cuatro consultó por SDSA (Consigliere et al., 2018)

1.1.3.Tratamientos

Desde que Neer describió el «pinzamiento» en 1972, la acromioplastia con bursectomía se ha convertido en el patrón oro para los pacientes que no responden a los tratamientos conservadores. En los últimos años, algunos autores han cuestionado la necesidad de la cirugía en el SDSA. Un conocimiento más completo de la patogenia ha llevado a la publicación de varios artículos que cuestionan el beneficio de la cirugía de descompresión y la justificación del mecanismo de «pinzamiento», argumentando que el efecto placebo, el reposo prolongado y la fisioterapia intensa tras la cirugía deben considerarse los verdaderos tratamientos (Diercks et al., 2014).

Los estudios han demostrado que el tratamiento conservador del SDSA resuelve el problema en el 70-90% de los pacientes (Park et al., 2020). En ausencia de lesiones estructurales importantes, el tratamiento conservador multimodal durante 3 a 6 meses es el tratamiento inicial de elección. El tratamiento conservador incluye la terapia con ejercicios, el tratamiento con ultrasonidos y las inyecciones subacromiales de cortisona, pero también se puede utilizar el vendaje elástico o la punción seca (PS) (Consigliere et al., 2018).

1.2.Punción Seca

1.2.1.Definición

Los fisioterapeutas han empezado a utilizar las intervenciones de punción seca en puntos gatillo (PSPG) para tratar afecciones musculoesqueléticas, entre las que se incluye el dolor de hombro (Hando et al., 2019). La PS utiliza una aguja similar a la acupuntura para tratar los puntos gatillo miofasciales (PGM). Los PGM se definen como áreas de dureza y tensión en los músculos que contienen zonas hiperalgésicas (Universidad Rey Juan Carlos, 2019). Aunque existe desacuerdo sobre su fisiopatología, se ha descrito que los PGM generan síntomas musculoesqueléticos, como la reducción de la amplitud de movimiento (ADM) de las articulaciones circundantes, dolor, alteración de la mecánica articular y fatiga muscular. (Hando et al., 2019)

La PS es un tratamiento mínimamente invasivo en el que se inserta una pequeña aguja en la piel (Universidad Rey Juan Carlos, 2019). El objetivo de este método es estimular los PGM, el tejido conjuntivo y los músculos para reducir el dolor y la incapacidad funcional (Para-García et al., 2022). Aún no se conocen del todo los mecanismos por los que se producen todas estas acciones. Sin embargo, varios metaanálisis han demostrado que la PS puede producir un efecto beneficioso en la reducción del dolor y que puede inactivar o eliminar los PGM en el dolor de hombro, el dolor de cuello, el dolor de columna y en varios trastornos musculoesqueléticos (Para-García et al., 2022).

1.3 Justificación Del Estudio

A pesar de que diversos ensayos controlados han observado efectos beneficiosos de la PS sobre el dolor y la función en sujetos con SDSA (Para-García et al., 2022), se necesitan pruebas sólidas que avalen su efectividad en estos pacientes. Este estudio pretende contribuir a esta carencia mediante la evaluación de los efectos de la PS sobre variables clave como el dolor, la función y la calidad de vida del paciente.

Los resultados de esta investigación podrían ayudar a orientar la práctica clínica en fisioterapia, ofreciendo alternativas eficaces a la terapia manual más convencional basada en la evidencia para el tratamiento de esta afección. Además, el estudio podría explorar otros aspectos, como la satisfacción del paciente o la duración de los efectos terapéuticos, ofreciendo una imagen completa de los beneficios potenciales de este enfoque.

2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

2.1. Hipótesis

La PS es eficaz para reducir el dolor, mejorar la calidad de vida y recuperar la función en pacientes con SDSA.

2.2. Objetivo Principal

Evaluar la eficacia de la PS en población con SDSA.

2.3. Objetivos Específicos

Evaluar el impacto de la PS en la reducción del dolor en pacientes con SDSA.

Analizar los efectos de la PS sobre la función en sujetos con SDSA. Evaluar los cambios en el rango de movimiento (ROM).

Estudiar el efecto de la PS sobre la calidad de vida en pacientes con SDSA.

3.MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática, de acuerdo con los elementos de información preferidos para revisiones sistemáticas (Prisma, por sus siglas en inglés) (Page et al., 2021) (Ver Anexo 2).

La pregunta de investigación planteada fue la siguiente: ¿Cuál es la eficacia de la PS como técnica de tratamiento sobre el dolor, la calidad de vida (CdV) y la función en pacientes con SDSA?

3.1. Criterios de inclusión

3.1.1. Población

La población incluyó pacientes, tanto hombres como mujeres, con SDSA, dolor inespecífico de hombro, bursitis, tendinopatía del manguito rotador o del bíceps, así como SAIS. Sin embargo, se excluyó a los pacientes que presentaban una patología específica como rotura del manguito rotador, artrosis, fracturas, cirugía previa o hombro congelado, así como a aquellos que padecían síndrome de dolor subacromial asociado a una patología neurológica.

3.1.2. Intervención

La intervención estudiada fue la PS, aplicada en al menos uno de los grupos de cada estudio seleccionado.

Se incluyeron estudios que compararon la PS con cualquier otra intervención, siempre que fuese posible diferenciar su efecto. Se excluyeron aquellos en los que se aplicaban tratamientos combinados con PS sin posibilidad de aislar su impacto.

Asimismo, se descartaron los estudios en los que la acupuntura o la PS superficial fueron utilizadas en los grupos experimentales.

3.1.3. Variables

En este estudio, nos centraremos en tres variables principales: dolor, CdV y función, que se evaluarán mediante escalas validadas para garantizar la fiabilidad de los resultados.

- Dolor: la intensidad del dolor se medirá mediante la Escala Visual Analógica (EVA) (Pol, 2014), que permite a los pacientes indicar su nivel de dolor en una escala que va de 0 (ausencia de dolor) a 10 (dolor máximo).
- Calidad de vida: el impacto del dolor en el bienestar general de los pacientes se evaluará mediante el cuestionario SF-36 (Short Form Health Survey) (Vilagut et al,

2005), que mide diversos aspectos de la salud física y mental, incluidas las limitaciones funcionales y la percepción del dolor.

- **Función:** la capacidad funcional se cuantificará mediante el cuestionario DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand) que es la escala de discapacidad del brazo, del hombro y de la mano (Gummesson et al., 2003). Esta herramienta evalúa las molestias que sienten los pacientes en sus actividades cotidianas y profesionales en relación con el dolor y las limitaciones de movimiento.

Estas escalas permitirán evaluar con precisión el impacto de las intervenciones en el dolor, la funcionalidad y la calidad de vida de los pacientes.

3.1.4. Diseño Del Estudio

Se incluyeron ensayos controlados aleatorizados (ECA). Se excluyeron estudios piloto, así como el resto de diseños de estudio, y análisis secundarios.

3.2. Estrategia De Búsqueda

Entre octubre de 2024 y febrero de 2025, se realizó una extensa búsqueda bibliográfica en diferentes bases de datos Web of Science, Scopus, PubMed, Medline, Cinah y, Cochrane Library. Se realizó una investigación inicial para determinar la pertinencia de nuestro tema y si dispondremos de recursos suficientes para llevar a cabo un análisis. Con el objetivo de facilitar la estrategia se definió la pregunta PICO. La metodología PICO está compuesta por cuatro elementos fundamentales: «población», «intervención», «comparación» y «resultados», los cuales definen las variables del análisis (Tabla 1).

Tabla 1: Pregunta PICO.

| Descriptor | Términos empleados en la búsqueda | Descriptor MeSH |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| P (Población) | Shoulder pain, shoulder discomfort, shoulder ache, shoulder impingement syndrome, subacromial impingement, subacromial pain, rotator cuff pain | Shoulder Pain[MeSH Terms] |
| I (Intervención) | Dry needling, trigger point dry needling, myofascial trigger point therapy, needling therapy | <i>(No existe MeSH específico)</i> |
| C (Comparación) | Cualquier intervención (sin término específico) | <i>(No aplica)</i> |

| | | |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| O (Resultados) | Pain, discomfort, ache, disability, functional impairment, quality of life, well-being, range of motion, joint flexibility | Pain[MeSH Terms], Quality of Life[MeSH Terms] |
| S (Estudio) | Randomized controlled trial, randomised study | <i>(No aplica)</i> |

Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar, definimos nuestra ecuación de búsqueda basándonos en la pregunta PICO y los terminales MESH. Una vez aprobada la ecuación de búsqueda, la introdujimos en las bases de datos mencionadas y obtuvimos un número preciso de artículos científicos para cada base de datos, como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2: Estrategia de búsqueda bibliográfica.

| Base de datos | Ecuación de búsqueda | Resultados |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Web of science | <p>ALL=("Shoulder Pain" OR "shoulder discomfort" OR "shoulder ache" OR "shoulder impingement syndrome" OR "subacromial impingement" OR "subacromial pain" OR "rotator cuff pain")</p> <p>AND</p> <p>ALL=("Dry Needling" OR "trigger point dry needling" OR "myofascial trigger point therapy" OR "needling therapy")</p> <p>AND</p> <p>ALL=("Pain" OR "discomfort" OR "ache" OR "disability" OR "functional impairment" OR "quality of life" OR "well-being" OR "range of motion" OR "joint flexibility")</p> <p>AND</p> <p>ALL=("Randomized Controlled Trial" OR "randomised study")</p> | 18 |
| Scopus | <p>TITLE-ABS-KEY(("Shoulder Pain" OR "shoulder discomfort" OR "shoulder ache" OR "shoulder impingement syndrome" OR "subacromial impingement" OR "subacromial pain" OR "rotator cuff pain"))</p> <p>AND</p> <p>TITLE-ABS-KEY(("Dry Needling" OR "trigger point dry needling" OR "myofascial trigger point therapy" OR "needling therapy"))</p> <p>AND</p> <p>TITLE-ABS-KEY(("Pain" OR "discomfort" OR "ache" OR "disability" OR "functional impairment" OR "quality of life" OR "well-being" OR "range of motion" OR "joint flexibility"))</p> <p>AND</p> <p>TITLE-ABS-KEY(("Randomized Controlled Trial" OR "randomised study"))</p> | 81 |
| Pubmed | <p>((((Shoulder Pain[MeSH Terms]) OR (shoulder discomfort) OR (shoulder ache) OR (shoulder impingement syndrome) OR (subacromial impingement) OR (subacromial pain) OR (rotator cuff pain))) AND ((Dry Needling) OR (trigger point dry needling) OR (myofascial trigger point therapy) OR (needling therapy))) AND (((Pain[MeSH Terms]) OR (pain) OR (discomfort) OR (ache) OR (disability) OR (functional impairment) OR (quality of life[MeSH Terms]) OR (well-being) OR (range of motion) OR (joint flexibility))) AND ((Randomized Controlled Trial) OR (randomised study)))</p> | 289 |
| Medline | <p>((((Shoulder Pain[MeSH Terms]) OR (shoulder discomfort) OR (shoulder ache) OR (shoulder impingement syndrome) OR (subacromial impingement) OR (subacromial pain) OR (rotator cuff pain))) AND ((Dry Needling) OR (trigger point dry needling) OR (myofascial trigger point therapy) OR (needling therapy))) AND (((Pain[MeSH Terms]) OR (pain) OR (discomfort) OR (ache) OR (disability) OR (functional impairment) OR (quality of life[MeSH Terms]) OR (well-being) OR (range of motion) OR (joint flexibility))) AND ((Randomized Controlled Trial) OR (randomised study)))</p> | 13 |
| Cinahl | <p>((((Shoulder Pain[MeSH Terms]) OR (shoulder discomfort) OR (shoulder ache) OR (shoulder impingement syndrome) OR (subacromial impingement) OR (subacromial pain) OR (rotator cuff pain))) AND ((Dry Needling) OR (trigger point dry needling) OR (myofascial trigger point therapy) OR (needling therapy))) AND (((Pain[MeSH Terms]) OR (pain) OR (discomfort) OR (ache) OR (disability) OR (functional</p> | 14 |

| | | |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| | impairment) OR (quality of life[MeSH Terms]) OR (well-being) OR (range of motion) OR (joint flexibility))) AND ((Randomized Controlled Trial) OR (randomised study))) | |
| Cochrane library | ("shoulder pain" OR "shoulder discomfort" OR "shoulder ache" OR "shoulder impingement syndrome" OR "subacromial impingement" OR "subacromial pain" OR "rotator cuff pain") AND ("dry needling" OR "trigger point dry needling" OR "myofascial trigger point therapy" OR "needling therapy") AND ("pain" OR "discomfort" OR "ache" OR "disability" OR "functional impairment" OR "quality of life" OR "well-being" OR "range of motion" OR "joint flexibility") AND ("Randomized Controlled Trial" OR "randomised study") | 50 |
| SPORTDiscus | ((((Shoulder Pain[MeSH Terms]) OR (shoulder discomfort) OR (shoulder ache) OR (shoulder impingement syndrome) OR (subacromial impingement) OR (subacromial pain) OR (rotator cuff pain))) AND (((Dry Needling) OR (trigger point dry needling) OR (myofascial trigger point therapy) OR (needling therapy))) AND (((Pain[MeSH Terms]) OR (pain) OR (discomfort) OR (ache) OR (disability) OR (functional impairment) OR (quality of life[MeSH Terms]) OR (well-being) OR (range of motion) OR (joint flexibility))) AND ((Randomized Controlled Trial) OR (randomised study))) | 8 |

Fuente: Elaboración propia.

3.3 Criterios de selección y extracción de los artículos

La ecuación de búsqueda nos permitió encontrar una base de datos de artículos científicos para nuestro estudio. Se importaron los resultados de las distintas bases de datos a la aplicación Rayyan. Se eliminaron los artículos que estaban duplicados. A continuación, los artículos se clasificaron en función de su título y resumen, lo que significó que, en función de nuestra pregunta PICO, eliminamos los artículos que no correspondían a nuestra población, a nuestra intervención (PS), a la comparación que buscábamos con otras técnicas de tratamiento del SDSA, a los resultados si no se estudiaba ninguna de nuestras variables y, por último, si no se trataba de una ECA.

A continuación, leímos y estudiamos los artículos restantes, y se eliminaron los que no cumplían con los criterios de inclusión y exclusión, lo cual nos permitió obtener los estudios que se analizarán posteriormente en esta revisión.

Finalmente, se incluyeron en la revisión un total de 8 artículos.

3.4. Evaluación De La Calidad Metodológica

Para la realización de esta revisión sistemática, se examinaron los ocho artículos que cumplían con nuestros criterios utilizando la escala PEDro (PEDro, 1999). La escala PEDro es una herramienta diseñada específicamente para evaluar la calidad metodológica de los ECA, y se utiliza ampliamente en el ámbito de la fisioterapia y las ciencias de la salud.

Esta escala tiene como objetivo principal ayudar a los usuarios de la base de datos PEDro a identificar rápidamente qué ECA poseen una validez interna suficiente (es decir, que estén bien diseñados y conduzcan a resultados confiables), así como a verificar si presentan la información estadística necesaria para interpretar sus resultados de forma adecuada.

La escala está compuesta por 11 ítems, que evalúan distintos aspectos del diseño del estudio:

- Criterio 1: especifica si los criterios de elegibilidad fueron claramente definidos (relacionado con la validez externa, es decir, qué tan aplicables son los resultados a otros contextos). Este ítem se informa pero no se incluye en la puntuación final.
- Criterios 2 al 9: se centran en la validez interna, evaluando aspectos como la aleatorización, la asignación oculta, el cegamiento de participantes, terapeutas y evaluadores, y el análisis por intención de tratar.
- Criterios 10 y 11: valoran si los resultados del estudio se presentan de manera adecuada, incluyendo medidas de variabilidad y resultados clave para al menos un resultado entre grupos.

Cada ítem se puntúa con un "sí" (1 punto) si el criterio se cumple claramente, o con un "no" (0 puntos) si no se cumple o no se describe de forma clara. La puntuación total de un estudio (de 0 a 10) se calcula sumando los puntos de los ítems 2 al 11.

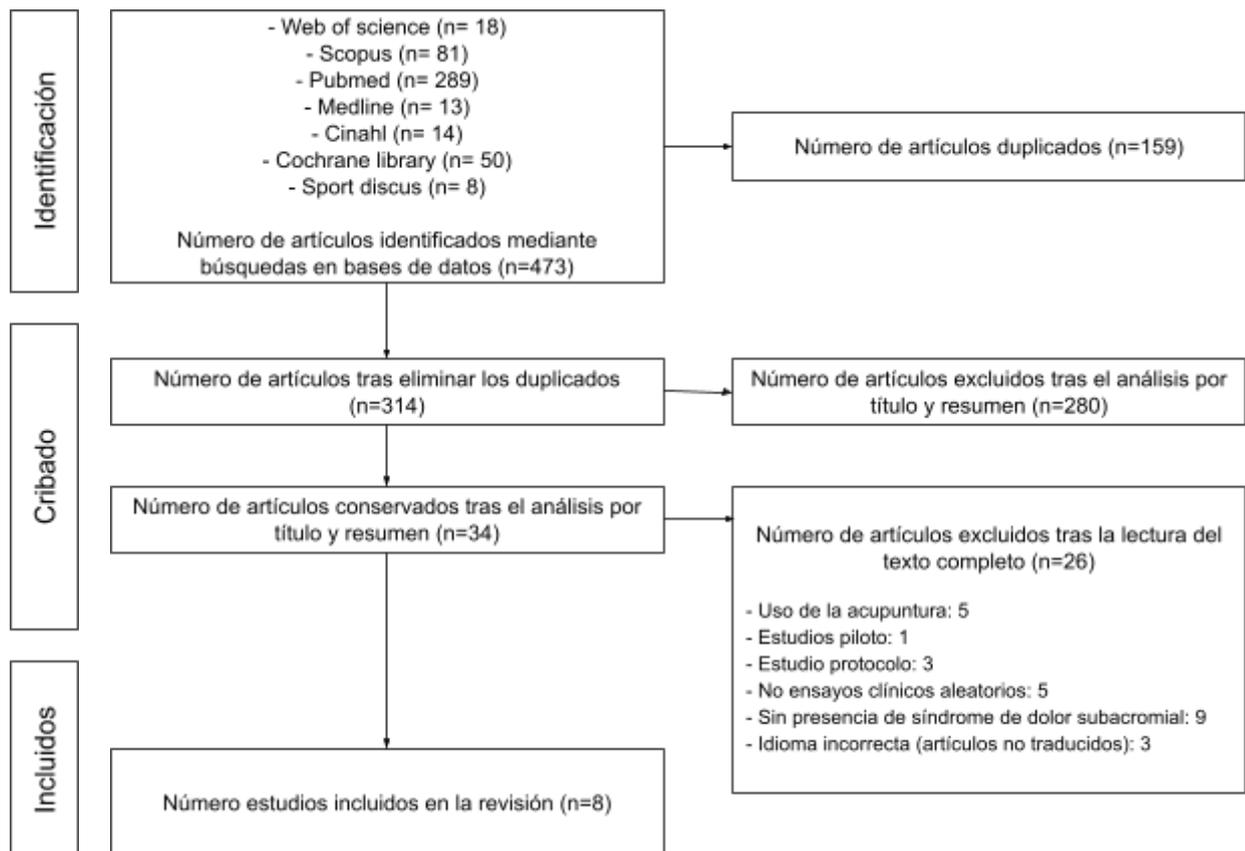
Esta puntuación permite comparar la calidad metodológica entre estudios y facilita su interpretación dentro del proceso de revisión sistemática o meta-análisis.

4. RESULTADOS

Se identificaron un total de 473 estudios tras la búsqueda en las bases de datos seleccionadas. Se eliminaron 159 estudios por ser duplicados. Tras la lectura de los títulos y resúmenes, se excluyeron 280 estudios por no cumplir los criterios de inclusión. Luego, mediante la lectura a texto completo, se eliminaron 26 artículos adicionales debido a que no cumplían con los criterios establecidos. Finalmente, 8 estudios cumplieron con todos los criterios de elegibilidad y fueron incluidos en la presente revisión sistemática (Arias-Buria et al., 2017; Kamali et al., 2018; Pérez-Palomarez et al., 2017; Salom-Moreno et al., 2017; Rha et al., 2012; Ekici et al., 2021; Liu et al., 2022; Pai et al., 2021).

La Figura 1 muestra el proceso de selección de estudios en forma de diagrama de flujo siguiendo la guía PRISMA.

Figura 1: Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica según PRISMA.



Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 3 presenta de forma detallada las características metodológicas y clínicas de los estudios incluidos en esta revisión sistemática. En ella se describen el tamaño y las características de la muestra, las variables evaluadas (como el dolor, la función o la CdV), el

tipo de intervención realizada (incluyendo el protocolo de PS y las posibles terapias combinadas), así como los principales resultados obtenidos en cada investigación, permitiendo así una visión comparativa y estructurada de la evidencia disponible.

Tabla 3: Tabla resumen de los artículos con datos demográficos de los participantes, tipo de intervención, variables evaluadas y resultados principales.

| Estudio | Muestra | Intervencion | Variables / Escalas | Resultados |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Arias-Buria et al., 2017 | 50 participantes aquejados de SDSA. Divididos en dos grupos: Grupo control (GC): ejercicio solo (25). Grupo experimental (GE): grupo de ejercicio y PSPG (25). Seguimiento durante 12 meses. | Ambos grupos siguieron un programa específico de ejercicios del manguito rotador durante 5 semanas, dos veces al día. El GE recibió punción seca de los puntos gatillo activos durante la segunda y la cuarta sesión. | Variable primaria con Discapacidad relacionada con el dolor de hombro, medida mediante el cuestionario DASH con Discapacidad del brazo, hombro y mano. Variables secundarias con Dolor actual medio y Dolor más intenso en la última semana, medidos mediante NPRS. | 5 pacientes del GE manifestaron dolor muscular tras la primera sesión, pero ninguna complicación importante. El DASH en el GE mostró mejoras significativamente mayores en todas las medidas de seguimiento con $P < 0,01$. A los 12 meses, la mejora fue de 13,9 puntos en el DASH en el GE en comparación con 15,5 en el GC. |
| Kamali et al., 2018 | 40 deportistas que practican deportes de lanzamiento o movimientos por encima de la cabeza, como natación, voleibol y baloncesto. Diagnosticados de SDSA unilateral del hombro. Divididos aleatoriamente en dos grupos: el grupo del trapecio superior, formado por 21 personas, y el grupo de la aguja seca del infraespinoso, formado por 19 personas. | PSPG del trapecio superior o infraespinoso. Se realizan 3 sesiones con 2 días de intervalo. Evaluaciones antes y después del procedimiento, realizadas por un fisioterapeuta ciego a la asignación del grupo. | Intensidad del dolor, medida mediante una escala analógica visual EVA. El umbral de presión del dolor se mide utilizando un algómetro digital en el punto gatillo activo del trapecio superior. La incapacidad del brazo, el hombro y la mano se evalúa mediante el cuestionario DASH. | Ambos grupos mostraron mejoras significativas en el dolor y la discapacidad con $P < 0,001$. El umbral de presión del dolor aumentó significativamente sólo en el grupo de PS del infraespinoso con $P = 0,020$. No hubo diferencias significativas entre los grupos en cuanto a la EVA, el DASH o el umbral de presión del dolor con $P > 0,05$. El tratamiento del infraespinoso podría ser una alternativa eficaz y más cómoda para los pacientes en comparación con la punción directa del trapecio superior. |
| Pérez-Palomarez et al., 2017 | 120 pacientes con dolor inespecífico seguidos durante 3 meses GC: tratamiento con fisioterapia personalizada (63 pacientes). GE: tratamiento con fisioterapia personalizada y PS (57 pacientes). | GC: tratamiento basado en terapia manual, ejercicios de control escapular, estiramientos, reeducación postural y ejercicios de movilidad. 10 sesiones de 30 minutos, dos veces por semana. GE: Fisioterapia y PS con 3 sesiones de PS, en la 1ª, 4ª y 7ª sesión. Mismo tratamiento que el grupo | Dolor declarado: medido mediante la escala analógica visual EVA. Número de zonas gatillo activas. La amplitud de movimiento se mide con un inclinómetro digital y la función del hombro se evalúa con la puntuación de Constant-Murley; una puntuación más alta indica una mejor función. | Hubo mejoras significativas en ambos grupos en el dolor, la función y la movilidad después del tratamiento y a los 3 meses con $P < 0,001$. No hubo diferencias significativas entre los grupos para ninguno de los parámetros medidos con $P > 0,05$. La aguja seca no proporcionó ningún beneficio adicional en |

| | | | | |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | anterior. | | comparación con la fisioterapia personalizada sola. |
| Salom-Moreno et al., 2017 | Participaron 90 personas, el 52% de ellas mujeres, con una edad media de 35 ± 13 años. Se dividieron aleatoriamente en tres grupos: ejercicio de baja carga después de la punción seca (30), ultrasonido placebo después de la punción seca (30) y un grupo de control sin ninguna otra intervención (30). Diagnóstico de SDSA y presencia de PGM en el infraespinoso . | Todos los grupos recibieron punción seca del infraespinoso. GC: No recibe ninguna intervención. G1) Placebo, que recibió ultrasonidos inactivos durante 10 minutos (con ninguna intervención adicional) G2) Experimental, con 12 repeticiones de ejercicios de baja carga para los músculos del hombro, centrados en el infraespinoso. | Dolor post-punción seca: NPRS. Discapacidad de hombro se evalúa utilizando el DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) y el SPADI (Shoulder Pain and Disability Index) antes y 72 horas después de la intervención. | Todos los grupos presentaron una mejoría similar en el dolor y la discapacidad del hombro a las 72 horas con P < 0,001 . Después de 72 horas, no hubo diferencias entre los grupos en el dolor posterior a la punción seca con P = 0,03 posterior a la punción . El grupo de ejercicio de baja carga mostró una mayor reducción del dolor post-punción seca que los grupos placebo y control a los 2 min, 24 h y 48 h con P < 0,01 con el grupo de ejercicio . |
| Rha et al., 2012 | 39 pacientes con lesión del tendón supraespinoso (tendinosis o desgarro parcial < 1 cm), reclutados entre junio 2010 y febrero 2011. Grupo 1: 20 pacientes tratados con PRP. Grupo 2: 19 pacientes tratados con PS. | G1) Inyecciones de plasma rico en plaquetas (PRP) guiadas por ultrasonido (2 aplicaciones con 4 semanas de intervalo). G2) Punción seca en el hombro afectado (2 sesiones con 4 semanas de intervalo). | - Índice de Dolor y Discapacidad del Hombro (SPADI) - Rango de movimiento pasivo del hombro (flexión, abducción, rotación externa/interna) - Escala de evaluación global del médico - Seguimiento de efectos adversos - Evaluación con ultrasonido | PRP redujo significativamente el dolor y la discapacidad comparado con la punción seca desde la semana 6 hasta los 6 meses (p < 0.05). A los 6 meses, SPADI: 17.7 ± 3.7 (PRP) vs. 29.5 ± 3.8 (Punción seca). Mejoría en flexión y rotación interna del hombro con PRP. Ultrasonido mostró regeneración en algunos casos de tendinosis. No hubo efectos adversos graves en ninguno de los grupos. |
| Ekici et al., 2021 | 30 pacientes con dolor miofascial en cuello y hombro, divididos en dos grupos de 15 cada uno. Edad media: 54.4 ± 4.2 años y 56.6 ± 6.2 años (PS-EMG). | G1) Punción seca tradicional G2) Punción seca guiada por electromiografía (PS-EMG). Se realizaron 2 sesiones por semana durante 2 semanas. | - Dolor: Escala Visual Analógica (EVA). - Discapacidad: Índice de Discapacidad del Cuello (NDI). - Actividad eléctrica espontánea (SEA): Evaluada con EMG antes y después del tratamiento. | Ambos grupos mostraron reducción significativa del dolor y la discapacidad después de 2 semanas de tratamiento y en los seguimientos de 4, 6 y 12 semanas (p < 0.01). El grupo PS-EMG tuvo mayor reducción del dolor en las semanas 6 y 12 en comparación con el grupo PS (p < 0.05). La actividad eléctrica espontánea (SEA) se redujo en ambos grupos, pero fue |

| | | | | |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | significativamente menor en el grupo DN-EMG en comparación con PS ($p < 0.05$), indicando una mejor inactivación de los puntos gatillo. |
| Liu et al., 2022 | 41 pacientes con dolor crónico de hombro asociado al síndrome de dolor miofascial (MPS). Dos grupos: 20 en el grupo de punción seca activa y 21 en el grupo de punción simulada (sham). | G1) Punción seca en puntos gatillo activos del trapecio. G2) Punción seca simulada (sham): Se insertó la aguja superficialmente, sin alcanzar el músculo ni los puntos gatillo. | - Dolor: Escala Numérica de Dolor (NRS). - Áreas de hiperalgesia mecánica: Evaluadas con pruebas cuantitativas sensoriales (QST). - Impacto en la vida diaria: Cuestionario Brief Pain Inventory (BPI). | La punción seca activa redujo significativamente el dolor en comparación con el grupo sham ($p = 0.02$). La reducción del dolor comenzó al segundo día y se mantuvo hasta el séptimo día después de la intervención. Se observó una disminución en el área de hiperalgesia mecánica solo en el grupo de punción seca activa. La punción seca también mejoró la interferencia del dolor en actividades diarias y el estado general de los pacientes. |
| Pai et al., 2021 | 40 pacientes con SDSAI. Dos grupos: 19 recibieron masaje de fricción profunda en puntos gatillo y 21 recibieron punción seca en puntos gatillo. | G1) Masaje de fricción profunda. Se realizaron 6 sesiones en 3 semanas. G2) Punción seca en puntos gatillo. Se realizaron 6 sesiones en 4 semanas. Ambos grupos realizaron ejercicios en casa por 1 año. | - Dolor: Escala Visual Analógica (EVA) en reposo, actividad y nocturno. - Rango de movimiento: Medición de la rotación interna del hombro con goniómetro. - Seguimiento a 1 año: Evaluación de dolor y movilidad. | Ambos grupos mejoraron significativamente en dolor y rotación interna del hombro después del tratamiento y en el seguimiento de 1 año ($p < 0.05$). No hubo diferencias significativas entre los grupos, pero el masaje de fricción profunda mostró mejoras más tempranas al completar el tratamiento en menos tiempo (3 semanas vs. 4 semanas). Ambos tratamientos fueron efectivos a largo plazo. |

Fuente: Elaboración propia.

4.1 Características De Los Estudios Incluidos

Un total de 451 participantes fueron incluidos en los 8 estudios. La media de edad de la población incluida osciló entre los 48.1 ± 10.72 , siendo mayoritariamente adultos de mediana edad. La proporción de mujeres varió entre los estudios, con una representación femenina global de aproximadamente el 59,65 %.

En cuanto al tipo de intervención, todos los estudios incluyeron la PS como parte del tratamiento, ya sea como intervención principal o combinada con otras terapias. En tres estudios, la PS se combinó con programas de ejercicios terapéuticos específicos para la musculatura del hombro o del manguito rotador (Arias-Buria et al., 2017; Pérez-Palomarez et al., 2017; Salom-Moreno et al., 2017). Dos estudios evaluaron la eficacia de la PS comparada con otras técnicas como infiltraciones de plasma rico en plaquetas (PRP) (Rha et al., 2012) o masaje de fricción profunda (Pai et al., 2021). En el artículo de Ekici et al., publicado en 2021, se comparó la PS convencional con la PS guiada por electromiografía. El artículo de Liu et al. publicado en 2022 evaluó los efectos de una única sesión de PS frente a una intervención simulada en pacientes con dolor miofascial crónico del trapecio. Finalmente, el artículo de Kamali et al. publicado en 2018 comparó la PS aplicada en diferentes músculos (trapecio superior vs. infraespinoso) en deportistas.

La duración de la intervención varió considerablemente entre estudios: desde una única sesión (Salom-Moreno et al., 2017; Liu et al., 2022), hasta protocolos de cinco semanas (Arias-Buria et al., 2017) o incluso programas domiciliarios de ejercicio durante un año tras la intervención (Pai et al., 2021). El número de sesiones de PS osciló entre 1 y 6, con técnicas basadas principalmente en la inserción rápida de Hong.

El seguimiento de las variables de medición fue también heterogéneo, abarcando desde evaluaciones inmediatas (Salom-Moreno et al., 2017) hasta seguimientos a medio y largo plazo de hasta 12 meses (Arias-Buria et al., 2017; Rha et al., 2012; Pai et al., 2021). Las variables de resultado más frecuentemente evaluadas fueron la intensidad del dolor (medida mediante EVA o la Escala de Valoración Numérica del Dolor (NPRS)), la discapacidad funcional (cuestionarios DASH, SPADI, Constant-Murley) y la amplitud de movimiento. Además, algunos estudios incluyeron mediciones específicas como la actividad eléctrica espontánea (Ekici et al., 2021) o el área de hiperalgesia (Liu et al., 2022). Solo tres estudios realizaron seguimientos de al menos tres meses (Arias-Buria et al., 2017; Pérez-Palomarez et al., 2017; Rha et al., 2012).

4.2 Resultados De La Calidad Metodológica

En este análisis, siete estudios (87,5 %) obtuvieron una calidad buena, con puntuaciones entre 6 y 8 (Arias-Buría et al., 2017; Pérez-Palomarez et al., 2017; Salom-Moreno et al., 2017; Rha et al., 2012; Ekici et al., 2021; Liu et al., 2022; Kamali et al., 2018). Solo un estudio (12,5 %) fue clasificado con calidad aceptable: Pai et al., 2021. No se identificaron estudios con calidad excelente ni baja.

Los resultados detallados de cada estudio en relación con los ítems de la escala PEDro pueden consultarse en la Tabla 4.

Tabla 4: Evaluación de la calidad metodológica de los estudios incluidos según la escala PEDro.

| Autores y años de publicación | Criterios de elegibilidad de la escala PEDro (Physiotherapy Evidence Database) | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | Total |
| Arias-Buria et al., 2017 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8/10 |
| Kamali et al., 2018 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 6/10 |
| Pérez-Palomarez et al., 2017 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8/10 |
| Salom-Moreno et al., 2017 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8/10 |
| Rha et al., 2012 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 8/10 |
| Ekici et al., 2021 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 8/10 |
| Liu et al., 2022 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 8/10 |
| Pai et al., 2021 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 6/10 |

Leyenda: Resultados de la escala PEDro para cada artículo. 1. Criterios de elegibilidad; 2. Asignación aleatoria; 3. Asignación oculta; 4. Comparabilidad basal; 5. Sujetos ciegos; 6. Terapeutas ciegos; 7. Evaluadores ciegos; 8. Seguimiento adecuado; 9. Análisis por intención de tratar; 10. Comparaciones entre grupos; 11. Estimaciones puntuales y variabilidad.

Fuente: Elaboración propia.

4.3 Resultados De Las Variables De Estudio

4.3.1. Punción seca combinado con otros abordajes terapéuticos (ejercicio, fisioterapia personalizada)

4.3.1.1. Dolor

Diversos estudios han analizado los efectos de la PS combinada con otras modalidades terapéuticas, especialmente el ejercicio. Arias-Buría et al. (2017) observaron una mejoría significativa del dolor a corto (1 semana), medio (3 y 6 meses) y largo plazo (12 meses), tanto en el grupo PS más ejercicio como en el grupo con ejercicio únicamente ($P < 0,001$). Sin embargo, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en ningún momento del seguimiento ($P > 0,43$), lo que sugiere que la PS no aporta un beneficio adicional inmediato sobre el dolor comparado con el ejercicio por sí solo. En cambio, el estudio de Salom-Moreno et al. (2017) mostró que la incorporación de ejercicio de baja carga tras la PS redujo significativamente el dolor postpunción de forma inmediata a los 2 minutos, 24 y 48 horas ($P \leq 0,001$), en comparación con el placebo o la ausencia de tratamiento. No obstante, esta diferencia no se mantenía a las 72 horas ($P = 0,03$), lo que indica un efecto transitorio.

4.3.1.2. Función

Los resultados funcionales favorecen la combinación de PS más ejercicio. Arias-Buría et al. (2017) informaron una mejora significativa del puntaje DASH en el grupo combinado en todos los puntos de evaluación (1 semana, 3, 6 y 12 meses), con diferencias significativas respecto al grupo con solo ejercicio ($P < 0,001$). Estas mejoras superaron el umbral clínicamente relevante (Diferencia Mínima Clínicamente Importante (MCID) = 10,8 puntos), alcanzando un éxito terapéutico del 100 % a los 6 y 12 meses. Por otro lado, el estudio de Pérez-Palomarez et al. (2017), que comparó la PS con una fisioterapia personalizada (incluyendo movilización, electroterapia y ejercicios dirigidos), no halló diferencias significativas ni cambios clínicamente relevantes en el puntaje de Constant-Murley tras 3 meses de intervención ($P > 0,05$).

4.3.1.3. Calidad de vida

En cuanto a la calidad de vida, solo el estudio de Pérez-Palomarez et al. (2017) utilizó la escala EQ-5D. Ambos grupos (PS y fisioterapia personalizada) presentaron mejoras significativas ($P < 0,001$), pero sin diferencias estadísticas entre ellos. Esto sugiere que la PS es tan eficaz como un enfoque de fisioterapia estructurada para mejorar la calidad de vida de pacientes con síndrome subacromial a corto plazo.

4.3.2. Comparación de la punción seca con otras técnicas (PRP, placebo, masaje por fricción)

4.3.2.1. Dolor

La PS ha mostrado ser globalmente más eficaz que el placebo y comparable con otras técnicas como el PRP o el masaje por fricción. Liu et al. (2022) reportaron una reducción significativa del dolor medida con la escala NRS en pacientes con dolor crónico de hombro: de $6,30 \pm 2,05$ a $2,40 \pm 2,45$ en el grupo con PS ($P = 0,02$), en comparación con una disminución menos pronunciada en el grupo placebo. Asimismo, se observó una reducción significativa del área de hiperalgesia mecánica inmediatamente después del tratamiento y 7 días más tarde ($P = 0,001$).

En el estudio comparativo con infiltraciones de PRP, Rha et al. (2012) mostraron que ambas intervenciones mejoraron significativamente el dolor ($P < 0,05$), aunque el PRP fue más eficaz desde la semana 6 hasta el sexto mes (SPADI medio a 6 meses: PRP = $17,7 \pm 3,7$ vs PS = $29,5 \pm 3,8$; $P < 0,05$). Por último, el masaje por fricción profunda redujo el dolor de manera equivalente a la PS hasta un año ($P < 0,05$), aunque con una recuperación más rápida: 3 semanas frente a 4 semanas para la PS (Pai et al., 2021).

4.3.2.2. Función

En cuanto a la función, tanto el PRP como la PS redujeron significativamente la discapacidad medida mediante el SPADI ($P < 0,05$), aunque el PRP generó mejores resultados a partir de la sexta semana. Además, el PRP promovió una mayor mejora en la flexión del hombro y la rotación interna ($P < 0,05$). Tanto el masaje por fricción como la PS mejoraron la rotación interna de forma comparable, sin diferencias entre grupos ($P < 0,05$) (Pai et al., 2021).

4.3.2.3. Calidad de vida

Solo el estudio de Liu et al. (2022) evaluó indirectamente la calidad de vida mediante la reducción de la interferencia del dolor en las actividades de la vida diaria, medida con la escala BPI, resultando significativa en el grupo tratado con PS.

4.3.3. Variantes técnicas y localización de la punción seca

4.3.3.1. Dolor

Ekici et al. (2021) compararon la PS guiada por electromiografía (EMG) con la PS convencional en pacientes con dolor cervical. Ambas técnicas redujeron significativamente el dolor a corto plazo ($P < 0,01$), aunque la PS guiada fue superior a las 6 y 12 semanas ($P < 0,05$). Además, se observó una reducción más pronunciada de la actividad eléctrica espontánea en los puntos gatillo desde la segunda sesión en el grupo con PS-EMG ($P < 0,05$). En cuanto a la localización de la punción, Kamali et al. (2018) compararon la PS en el trapecio superior frente al infraespinoso. Ambas localizaciones resultaron en una reducción significativa

del dolor ($P < 0,001$), sin diferencias entre grupos ($P = 0,771$). Sin embargo, solo la punción en el infraespinoso permitió mejorar el umbral de dolor a la presión ($P = 0,020$).

4.3.3.2. Función

Ambos tipos de PS (guiada o convencional) lograron una mejora significativa de la disfuncionalidad cervical, medida mediante el Neck Disability Index ($P < 0,01$), sin diferencias entre grupos (Ekici et al., 2021). De igual forma, Kamali et al. (2018) observaron una mejora significativa del puntaje DASH ($P < 0,001$) en ambas localizaciones de PS, sin diferencias estadísticas ($P = 0,520$).

4.3.3.3. Calidad de vida

Ninguno de los estudios sobre variaciones técnicas o localización de la punción reportó una medición directa de la calidad de vida.

5. DISCUSIÓN

El objetivo principal de esta revisión sistemática fue evaluar la eficacia de la PS en el tratamiento del SDSA, particularmente en la reducción del dolor, la mejora de la funcionalidad y el impacto sobre la calidad de vida. Los resultados de los estudios analizados muestran, en su mayoría, efectos positivos de la PS sobre el dolor, especialmente cuando se combina con ejercicio terapéutico. Esta combinación parece mantener los efectos a medio y largo plazo, con mejoras clínicamente relevantes en la intensidad del dolor observadas incluso hasta los 12 meses tras la intervención (Arias-Buria et al., 2017). Estos hallazgos concuerdan con revisiones previas, como la de Para-García et al. (2022), que también destacan la utilidad de la PS para reducir el dolor musculoesquelético en distintas localizaciones, incluido el hombro.

En cuanto a la pérdida de capacidad funcional, los resultados también son alentadores. En varios estudios se observaron mejoras significativas en las puntuaciones del cuestionario DASH, particularmente cuando la PS se empleaba junto a un programa de ejercicios estructurado. En el artículo de Arias-Buria (2017), por ejemplo, se alcanzaron mejoras superiores al umbral mínimo clínicamente importante, con una tasa de éxito terapéutico del 100 % a los 6 y 12 meses. Sin embargo, el estudio publicado por Pérez-Palomarez (2017) no reportó diferencias significativas entre grupos que recibieron PS y aquellos tratados con fisioterapia convencional, lo cual sugiere que los beneficios de la PS podrían no ser superiores cuando se compara con un abordaje multimodal bien diseñado.

Los resultados sobre la funcionalidad y el rango de movimiento fueron más variables. Aunque algunos estudios mostraron mejoras significativas, estas no siempre fueron clínicamente relevantes ni sostenidas en el tiempo. Por ejemplo, la rotación interna y externa del hombro mejoró tanto con PS como con fisioterapia convencional, sin diferencias notables entre los grupos (Pérez-Palomarez et al., 2017; Rha et al., 2012). Esto podría indicar que, aunque la PS puede contribuir a mejorar la movilidad, su impacto aislado en este aspecto podría ser limitado.

Además, algunos estudios midieron parámetros fisiológicos complementarios como el umbral de dolor por presión y la actividad eléctrica espontánea de los puntos gatillo. En el estudio publicado por Liu (2022), la PS guiada por electromiografía mostró una mayor inactivación de los puntos gatillo que la PS convencional, lo que sugiere un posible beneficio de las técnicas asistidas tecnológicamente. Sin embargo, estas diferencias deben interpretarse con cautela, ya que su relevancia clínica aún no está bien establecida.

Respecto a los efectos adversos, la mayoría de los estudios reportaron únicamente molestias locales leves y transitorias, como dolor postpunción. No se identificaron efectos secundarios graves, lo que respalda la seguridad de la PS como técnica terapéutica. Este perfil de seguridad, junto con su relativa facilidad de aplicación, la convierte en una opción atractiva en el contexto clínico, especialmente cuando se comparan sus beneficios con el coste y la

accesibilidad de otras técnicas como el PRP, que aunque más eficaces en ciertos parámetros (Rha et al., 2012), son menos accesibles.

La comparación entre técnicas permitió contextualizar la eficacia de la PS frente a otras intervenciones. Si bien en muchos casos la PS fue equivalente o superior al placebo, sus resultados fueron comparables a los de la fisioterapia convencional o el masaje de fricción profunda. Esto podría explicarse por la heterogeneidad de los estudios, que incluyeron diferentes localizaciones de aplicación, intensidades de tratamiento, características de los pacientes y periodos de seguimiento. Además, el nivel de calidad metodológica de los estudios incluidos, aunque en general bueno, no siempre fue excelente, lo que puede influir en la robustez de los hallazgos.

En resumen, la evidencia actual sugiere que la PS es una intervención eficaz y segura para reducir el dolor y la discapacidad en pacientes con síndrome subacromial, especialmente cuando se utiliza en combinación con otras terapias activas como el ejercicio. Sin embargo, su superioridad frente a otras modalidades no está claramente establecida, y se requieren estudios adicionales con mejor control metodológico y seguimientos más prolongados para determinar con mayor certeza su verdadero impacto clínico.

5.1 Implicaciones Clínicas

Los hallazgos de esta revisión sistemática sugieren que la PS puede ser una técnica eficaz para la mejora del dolor, la discapacidad y la función en pacientes con síndrome subacromial. Esto tiene implicaciones relevantes para la práctica clínica de la fisioterapia, ya que permite considerar la PS tanto como una alternativa válida como un complemento a enfoques terapéuticos como el ejercicio terapéutico, la fisioterapia personalizada o el PRP. En particular, la combinación de PS con ejercicio ha demostrado beneficios sostenidos a largo plazo, lo que puede guiar a los profesionales hacia la elección de intervenciones más eficaces y duraderas. Además, la baja incidencia de efectos adversos y la buena tolerancia observada refuerzan la aplicabilidad de la PS en un entorno clínico diverso, ofreciendo una opción terapéutica segura y efectiva para diversos perfiles de pacientes .

5.2 Limitaciones

Entre las principales limitaciones de esta revisión se destacan la heterogeneidad de las intervenciones aplicadas, incluyendo variaciones en la localización, frecuencia y número de sesiones de la PS, así como en los protocolos utilizados. Esta diversidad dificulta la comparación directa de los resultados entre estudios y limita la posibilidad de establecer conclusiones definitivas. Además, la variabilidad en los grupos de comparación, tales como ejercicio, PRP, fisioterapia personalizada o placebo, introduce un sesgo que puede afectar la validez de los resultados. Algunos estudios también presentan deficiencias metodológicas, como la falta de información detallada sobre la aleatorización y el enmascaramiento, lo que

compromete parcialmente la validez interna de los hallazgos. La utilización de distintas herramientas de evaluación (DASH , SPADI , NDI , EVA , etc.) limita la posibilidad de realizar comparaciones precisas entre los estudios, lo que agrega otra capa de complejidad a la interpretación de los resultados. Por último, el número limitado de estudios incluidos y la falta de seguimiento a largo plazo en algunos de ellos restringen la capacidad para generalizar los hallazgos a una población más amplia de pacientes .

5.3 Perspectiva Futura

Futuras investigaciones deberían centrarse en el desarrollo de ensayos clínicos aleatorizados con muestras más amplias y protocolos estandarizados, que permitan una comparación directa y fiable entre la PS y otras intervenciones. Sería esencial realizar seguimientos a largo plazo para evaluar la durabilidad de los efectos terapéuticos y explorar la eficacia de la PS en diferentes perfiles de pacientes por ejemplo, deportistas, adultos mayores o pacientes con dolor crónico. La incorporación de tecnologías objetivas de medición, como la electromiografía o la ecografía, permitiría obtener una mejor comprensión de los mecanismos fisiológicos subyacentes y optimizar la personalización de los tratamientos. Además, sería relevante realizar análisis de coste-efectividad, especialmente en comparación con terapias más costosas como el PRP, para ofrecer una base sólida para la toma de decisiones clínicas informadas y prácticas .

6. CONCLUSIÓN

La PS es una intervención eficaz y segura para reducir el dolor y mejorar la función en pacientes con síndrome subacromial, especialmente cuando se combina con ejercicio terapéutico. Si bien los efectos sobre la calidad de vida también son positivos, no difieren significativamente respecto a otras intervenciones fisioterapéuticas como la fisioterapia personalizada o el masaje de fricción profunda.

7. AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todos los profesores de la Universidad Europea de Valencia por compartir con nosotros sus conocimientos y su entusiasmo por nuestra profesión durante estos últimos años.

También queremos agradecer a nuestras familias y amigos su apoyo incondicional y comprensión durante todo este proceso.

Además, queremos dar las gracias a todas las personas que nos han ayudado con este Trabajo Fin de Grado, con una mención especial a nuestro tutor, Pablo Taberner Mortes. Su guía, apoyo y receptividad fueron esenciales para el desarrollo de este trabajo.

8. BIBLIOGRAFÍA

Arias-Buría, J. L., Fernández-De-Las-Peñas, C., Palacios-Ceña, M., Koppenhaver, S. L., & Salom-Moreno, J. (2016). Exercises and Dry Needling for Subacromial Pain Syndrome: A Randomized Parallel-Group Trial. *Journal Of Pain*, 18(1), 11-18.
<https://doi.org/10.1016/j.jpain.2016.08.013>

Breckenridge, J. D., & McAuley, J. H. (2011). Shoulder Pain and Disability Index (SPADI). *Journal Of Physiotherapy*, 57(3), 197.
[https://doi.org/10.1016/s1836-9553\(11\)70045-5](https://doi.org/10.1016/s1836-9553(11)70045-5)

Consigliere, P., Haddo, O., Levy, O., & Sforza, G. (2018). Subacromial impingement syndrome: management challenges. *Orthopedic research and reviews*, 10, 83–91.
<https://doi.org/10.2147/ORR.S157864>

Diercks, R., Bron, C., Dorrestijn, O., Meskers, C., Naber, R., de Ruitter, T., Willems, J., Winters, J., van der Woude, H. J., & Dutch Orthopaedic Association (2014). Guideline for diagnosis and treatment of subacromial pain syndrome: a multidisciplinary review by the Dutch Orthopaedic Association. *Acta orthopaedica*, 85(3), 314–322.
<https://doi.org/10.3109/17453674.2014.920991>

Ekici, G., Özcan, Ş., Öztürk, B. Y., Öztürk, B., & Ekici, B. (2021). Effects of deep friction massage and dry needling therapy on night pain and shoulder internal rotation in subacromial pain syndrome: 1-year follow up of a randomised controlled trial. *International Journal Of Therapy And Rehabilitation*, 28(2), 1-12.
<https://doi.org/10.12968/ijtr.2020.0018>

Gummesson, C., Atroshi, I., & Ekdahl, C. (2003). The disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) outcome questionnaire: longitudinal construct validity and measuring self-rated health change after surgery. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2474-4-11>

Hando, B. R., Rhon, D. I., Cleland, J. A., & Snodgrass, S. J. (2019). Dry needling in addition to standard physical therapy treatment for sub-acromial pain syndrome: a randomized controlled trial protocol. *Brazilian journal of physical therapy*, 23(4), 355–363. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2018.10.010>

Kamali, F., Sinaei, E., & Morovati, M. (2018). Comparison of Upper Trapezius and Infraspinatus Myofascial Trigger Point Therapy by Dry Needling in Overhead Athletes With Unilateral Shoulder Impingement Syndrome. *Journal Of Sport Rehabilitation*, 28(3), 243-249. <https://doi.org/10.1123/jsr.2017-0207>

Lama Rincón JM, Gómez Vázquez L, & Galván Ruiz A. (2022, 22 julio). Síndrome subacromial. Propuesta de manejo en atención primaria. SAMFyC. <https://www.samfyc.es/publicaciones/med-fam-andal-vol-22-numero-2/>

Liu, Q., Huang, Q., Liu, L., & Nguyen, T. (2022). Efficacy of Dry Needling Under EMG Guidance for Myofascial Neck and Shoulder Pain: A Randomized Clinical Trial. *Journal Of Pain Research*, Volume 15, 2293-2302. <https://doi.org/10.2147/jpr.s372074>

Mitchell, C., Adebajo, A., Hay, E., & Carr, A. (2005). Shoulder pain: diagnosis and management in primary care. *BMJ (Clinical research ed.)*, 331(7525), 1124–1128. <https://doi.org/10.1136/bmj.331.7525.1124>

Neer C. S., 2nd (1972). Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 54(1), 41–50.

Nugent, S. M., Lovejoy, T. I., Shull, S., Dobscha, S. K., & Morasco, B. J. (2021). Associations of Pain Numeric Rating Scale Scores Collected during Usual Care with Research Administered Patient Reported Pain Outcomes. *Pain medicine (Malden, Mass.)*, 22(10), 2235–2241. <https://doi.org/10.1093/pm/pnab110>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ (Clinical research ed.)*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Pai, M. y. B., Toma, J. T., Kaziyama, H. H. S., Listik, C., Galhardoni, R., Yeng, L. T., Teixeira, M. J., & De Andrade, D. C. (2021). Dry needling has lasting analgesic effect in shoulder pain: a double-blind, sham-controlled trial. *PAIN Reports*, 6(2), e939. <https://doi.org/10.1097/pr9.0000000000000939>

Para-García, G., García-Muñoz, A. M., López-Gil, J. F., Ruiz-Cárdenas, J. D., García-Guillén, A. I., López-Román, F. J., Pérez-Piñero, S., Abellán-Ruiz, M. S., Cánovas, F., & Victoria-Montesinos, D. (2022). Dry Needling Alone or in Combination with Exercise Therapy versus Other Interventions for Reducing Pain and Disability in Subacromial Pain Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International journal of environmental research and public health*, 19(17), 10961. <https://doi.org/10.3390/ijerph191710961>

Park, S. W., Chen, Y. T., Thompson, L., Kjoenoe, A., Juul-Kristensen, B., Cavalheri, V., & McKenna, L. (2020). No relationship between the acromiohumeral distance and pain in adults with subacromial pain syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Scientific reports*, 10(1), 20611. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-76704-z>

PEDro. (1999). Escala PEDro - PEDro. <https://pedro.org.au/spanish/resources/pedro-scale/>

Pérez-Palomares, S., Oliván-Blázquez, B., Pérez-Palomares, A., Gaspar-Calvo, E., Pérez-Benito, M., López-Lapeña, E., De la Torre-Beldarraín, M. L., & Magallón-Botaya, R. (2016). Contribution of Dry Needling to Individualized Physical Therapy Treatment of Shoulder Pain: A Randomized Clinical Trial. *Journal Of Orthopaedic And Sports Physical Therapy*, 47(1), 11-20. <https://doi.org/10.2519/jospt.2017.6698>

Pol, E. N. (2014). Evaluación del paciente y medida de resultados. *Atención Primaria*, 46, 32-38. [https://doi.org/10.1016/s0212-6567\(14\)70042-3](https://doi.org/10.1016/s0212-6567(14)70042-3)

Rabin, R., & De Charro, F. (2001). EQ-SD: a measure of health status from the EuroQol Group. *Annals Of Medicine*, 33(5), 337-343. <https://doi.org/10.3109/07853890109002087>

Rha, D., Park, G., Kim, Y., Kim, M. T., & Lee, S. C. (2012). Comparison of the therapeutic effects of ultrasound-guided platelet-rich plasma injection and dry needling in rotator cuff disease: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 27(2), 113-122. <https://doi.org/10.1177/0269215512448388>

Salom-Moreno, J., Jiménez-Gómez, L., Gómez-Ahufinger, V., Palacios-Ceña, M., Arias-Buría, J. L., Koppenhaver, S. L., & Fernández-de-las-Peñas, C. (2017). Effects of Low-Load Exercise on Postneedling-Induced Pain After Dry Needling of Active Trigger Point in Individuals With Subacromial Pain Syndrome. *PM&R*, 9(12), 1208-1216. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2017.04.012>

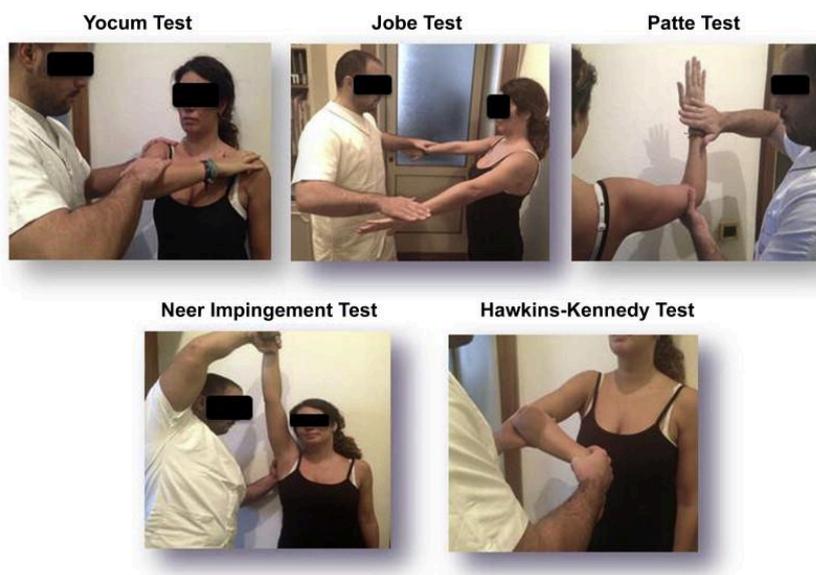
Universidad Rey Juan Carlos. (2019). Dry Needling and Manipulation vs. Mobilization, Exercise and Interferential Electrotherapy for Shoulder Impingement (Subacromial Pain Syndrome).

Vilagut, G., Ferrer, M., Rajmil, L., Rebollo, P., Permanyer-Miralda, G., Quintana, J. M., Santed, R., Valderas, J. M., Ribera, A., Domingo-Salvany, A., & Alonso, J. (2005). El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gaceta Sanitaria*, 19(2), 135-150. <https://doi.org/10.1157/13074369>

Villar, M. F. (2014). *Riesgos de trastornos musculoesqueléticos en la población laboral española*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

9. ANEXOS

Anexo 1: Pruebas diagnósticas de las patologías del hombro (Villafañe, J. H. et al, 2015)



Anexo 2: Lista de comprobación PRISMA 2020

| Sección/tema | Ítem n.º | Ítem de la lista de verificación | Localización del ítem en la publicación |
|--------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| TÍTULO | | | |
| Título | 1 | Identifique la publicación como una revisión sistemática. | 1 |
| RESUMEN | | | |
| Resumen estructurado | 2 | Vea la lista de verificación para resúmenes estructurados de la declaración PRISMA 2020 (tabla 2). | 9 |
| INTRODUCCIÓN | | | |
| Justificación | 3 | Describa la justificación de la revisión en el contexto del conocimiento existente. | 13 |
| Objetivos | 4 | Proporcione una declaración explícita de los objetivos o las preguntas que aborda la revisión. | 14 |
| MÉTODOS | | | |
| Criterios de elegibilidad | 5 | Especifique los criterios de inclusión y exclusión de la revisión y como se agrupan los estudios para la síntesis. | 15 |
| Fuentes de información | 6 | Especifique todas las bases de datos, registros, sitios web, organizaciones, listas de referencias y otros recursos de búsqueda o consulta para identificar los estudios. Especifique la fecha en la que cada recurso se buscó o consultó por última vez. | 16 |
| Estrategia de búsqueda | 7 | Presente las estrategias de búsqueda completas de todas las bases de datos, registros y sitios web, incluyendo cualquier filtro y los límites utilizados. | 16 |
| Proceso de selección de los estudios | 8 | Especifique los métodos utilizados para decidir si un estudio cumple con los criterios de inclusión de la revisión, incluyendo cuantos autores de la revisión cribaron cada registro y cada publicación recuperada, si trabajaron de manera independiente y, si proceden, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso. | 20 |
| Proceso de extracción de los datos | 9 | Indique los métodos utilizados para extraer los datos de los informes o publicaciones, incluyendo cuantos revisores recopilaban datos de cada publicación, si trabajaron de manera independiente, los procesos para obtener o confirmar los datos por parte de los investigadores del estudio y, si proceden, los detalles de las herramientas de automatización | 20 |

| | | | |
|-------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| | | utilizadas en el proceso. | |
| Lista de datos | 10a | Enumere y defina todos los desenlaces para los que se buscaron los datos. Especifique si se buscaron todos los resultados compatibles con cada dominio del desenlace (por ejemplo, para todas las escalas de medida, puntos temporales, análisis) y, de no ser así, los métodos utilizados para decidir los resultados que se debían recoger. | N / A |
| | 10b | Enumere y defina todas las demás variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, características de los participantes y de la intervención, fuentes de financiación). Describa todos los supuestos formulados sobre cualquier información ausente (missing) o incierta. | N / A |
| Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios individuales | 11 | Especifique los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios incluidos, incluyendo detalles de las herramientas utilizadas, cuántos autores de la revisión evaluaron cada estudio y si trabajaron de manera independiente y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso. | N / A |
| Medidas del efecto | 12 | Especifique, para cada desenlace, las medidas del efecto (por ejemplo, razón de riesgos, diferencia de medias) utilizadas en la síntesis o presentación de los resultados. | N / A |
| Métodos de síntesis | 13a | Describa el proceso utilizado para decidir que estudios eran elegibles para cada síntesis (por ejemplo, tabulando las características de los estudios de intervención y comparándolas con los grupos previstos para cada síntesis (ítem n.8 5) | N / A |
| | 13b | Describa cualquier método requerido para preparar los datos para su presentación o síntesis, tales como el manejo de los datos perdidos en los estadísticos de resumen o las conversiones de datos. | N / A |
| | 13c | Describa los métodos utilizados para tabular o presentar visualmente los resultados de los estudios individuales y su síntesis. | N / A |
| | 13d | Describa los métodos utilizados para sintetizar los resultados y justifique sus elecciones. Si se ha realizado un metaanálisis, describa los modelos, los métodos para identificar la presencia y el alcance de la heterogeneidad estadística, y los programas informáticos utilizados. | N / A |
| | 13e | Describa los métodos utilizados para explorar las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados de los estudios (por ejemplo, análisis de subgrupos, metaregresión). | N / A |
| Evaluación del sesgo en la publicación | 14 | Describa los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo debido a resultados faltantes en una síntesis (derivados de los sesgos en las publicaciones). | |
| Evaluación de la certeza de la evidencia | 15 | Describa los métodos utilizados para evaluar la certeza (o confianza) en el cuerpo de la evidencia para cada desenlace. | N / A |
| RESULTADOS | | | |
| Selección de los estudios | 16a | Describa los resultados de los procesos de búsqueda y selección, desde el número de registros identificados en la búsqueda hasta el número de estudios incluidos en la revisión, idealmente utilizando un diagrama de flujo (ver figura 1). | 22 |
| | 16b | Cite los estudios que aparentemente cumplían con los criterios de inclusión, pero que fueron excluidos, y explique por qué fueron excluidos. | 22 |
| Características de los estudios | 17 | Cite cada estudio incluido y presente sus características. | 24 |
| Riesgo de sesgo de los estudios individuales | 18 | Presente las evaluaciones del riesgo de sesgo para cada uno de los estudios. | N / A |
| Resultados de los estudios individuales | 19 | Presente, para todos los desenlaces y para cada estudio: a) los estadísticos de resumen para cada grupo (si procede) y b) la estimación del efecto y su precisión (por ejemplo, intervalo de credibilidad o de confianza), idealmente utilizando tablas estructuradas o gráficos. | N / A |
| Resultados de la síntesis | 20a | Para cada síntesis, resuma brevemente las características y el riesgo de sesgo entre los estudios contribuyentes. | 30 |

| | | | |
|-----------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| | 20b | Presente los resultados de todas las síntesis estadísticas realizadas. Si se ha realizado un metaanálisis, presente para cada uno de ellos el estimador de resumen y su precisión (por ejemplo, intervalo de credibilidad o de confianza) y las medidas de heterogeneidad estadística. Si se comparan grupos, describa la dirección del efecto. | N / A |
| | 20c | Presente los resultados de todas las investigaciones sobre las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados de los estudios. | N / A |
| | 20d | Presente los resultados de todos los análisis de sensibilidad realizados para evaluar la robustez de los resultados sintetizados. | N / A |
| Certeza de la evidencia | 22 | Presente las evaluaciones de la certeza (o confianza) en el cuerpo de la evidencia para cada desenlace evaluado. | N / A |
| DISCUSIÓN | | | |
| Discusión | 23a | Proporcione una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias. | 33 |
| | 23b | Argumente las limitaciones de la evidencia incluida en la revisión. | 34 |
| | 23c | Argumente las limitaciones de los procesos de revisión utilizados. | 34 |
| | 23d | Argumente las implicaciones de los resultados para la práctica, las políticas y las futuras investigaciones. | 35 |
| OTRA INFORMACIÓN | | | |
| Registro y protocolo | 24a | Proporcione la información del registro de la revisión, incluyendo el nombre y el número de registros, o declare que la revisión no ha sido registrada. | N / A |
| | 24b | Indique dónde se puede acceder al protocolo, o declare que no se ha redactado ningún protocolo. | N / A |
| | 24c | Describa y explique cualquier enmienda a la información proporcionada en el registro o en el protocolo. | N / A |
| Financiación | 25 | Describa las fuentes de apoyo financiero o no financiero para la revisión y el papel de los financiadores o patrocinadores en la revisión. | N / A |
| Conflicto de intereses | 26 | Declare los conflictos de interés de los autores de la revisión. | N / A |
| Disponibilidad de datos, códigos y otros materiales | 27 | Especifique que elementos de los que se indican a continuación están disponibles al público y donde se pueden encontrar: plantillas de formularios de extracción de datos, datos extraídos de los estudios incluidos, datos utilizados para todos los análisis, código de análisis, cualquier otro material utilizado en la revisión. | N / A |

Fuente: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372: n71. doi: 10.1136/bmj. n7

Anexo 3: Escala PEDro

Escala PEDro-Español

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------|
| 1. Los criterios de elección fueron especificados | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | 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 <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 3. La asignación fue oculta | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 5. Todos los sujetos fueron cegados | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | 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 <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | 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 <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | donde: |
| 11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> | 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.

Última modificación el 21 de junio de 1999. Traducción al español el 30 de diciembre de 2012

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.