

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**GRADO EN FISIOTERAPIA**



**Eficacia del tratamiento miofascial en el músculo infraespinoso para Síndrome Subacromial de Hombro. Revisión Bibliográfica.**

AUTOR: Sánchez Sánchez, Jose Manuel

TUTOR: Tronchoni Murcia, Vicente

Departamento: Patología y Cirugía

Curso académico 2022 - 2023

Convocatoria de Junio



# ÍNDICE

<b>1. RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>7</b>
<b>4. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>8</b>
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>10</b>
<b>6. DISCUSIÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>7. CONCLUSIONES.....</b>	<b>15</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>16</b>
<b>9. ANEXO DE TABLAS Y FIGURAS.....</b>	<b>20</b>
Tabla 1: Articulaciones del hombro.....	20
Tabla 2: Escala PEdro.....	21
Tabla 3: Escala SCED.....	22
Tabla 4: Tabla Resumen.....	23
Figura 1: Diagrama de Flujo.....	28

**LISTA DE ABREVIATURAS:**

**SS:** Síndrome Subacromial

**PGM:** Punto Gatillo Miofascial

**PS:** Punción Seca



## 1. RESUMEN

**Introducción:** El Síndrome Subacromial es la patología de hombro más común, encontrándose lesionado el manguito rotador por causas como impactos directos o sobreuso de este. En el hombro ocurre un pinzamiento que compromete el espacio subacromial. El tratamiento de puntos gatillo miofasciales en el músculo infraespinoso es una opción de mejora para este problema, mediante punción seca o compresión de estos.

**Objetivo:** Comprobar la eficacia del tratamiento de puntos gatillo miofasciales del infraespinoso en pacientes con Síndrome Subacromial.

**Material y métodos:** Fue realizada una búsqueda bibliográfica desde este año hasta 20 años atrás mediante la ecuación de búsqueda generada con las palabras clave y el operador booleano AND en las bases de datos: PubMed, PEDro y Cochrane. Se obtuvieron 27 artículos en total que tras pasar por un cribado se terminaron escogiendo 9 estudios, todos fueron evaluados por las escalas PEDro y SCED.

**Resultados:** Se realizó la lectura de los 7 ensayos clínicos, 1 estudio observacional y 1 reporte de caso, todos con una buena calidad metodológica. Los estudios registraban una mejora en el dolor, movilidad del paciente y umbral del dolor en los diferentes pacientes, bien fuesen tratados mediante punción seca o compresión.

**Conclusiones:** El tratamiento del infraespinoso es eficaz pues demuestra una disminución del dolor y aumento de movilidad del hombro, no solo esto sino que el incremento en el umbral del dolor se mantiene más tiempo que al tratar otros músculos.

**Palabras clave:** “Síndrome Subacromial”, “Puntos gatillo”, “Infraespinoso”.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Shoulder Impingement Syndrome is the most common shoulder pathology, with the rotator cuff being injured due to causes such as direct impacts or overuse of the rotator cuff. Shoulder impingement compromises the subacromial space. The treatment of myofascial trigger points in the infraspinatus muscle is a solution to this problem, by means of dry needling or compression of the muscle.

**Aim:** To test the efficacy of infraspinatus myofascial trigger point treatment in patients with Shoulder Impingement Syndrome.

**Material and methods:** Bibliographic search was carried out from this year to 20 years ago using the search equation generated with the keywords and the Boolean operator AND in the databases: PubMed, PEDro and Cochrane. A total of 27 articles were obtained and after screening, 9 studies were selected, all of which were evaluated by the PEDro and SCED scales.

**Results:** The 7 clinical trials, 1 observational study and 1 case report were read, all with a good methodological quality. The studies recorded an improvement in pain, patient mobility and pain threshold in the different patients, whether they were treated by dry needling or compression.

**Conclusions:** Treatment of the infraspinatus is effective as it demonstrates a decrease in pain and increase in shoulder mobility, not only this but the increase in pain threshold is maintained longer than when treating other muscles.

**Key words:** "Shoulder Impingement Syndrome", "Trigger points", "Infraspinatus".

## 2. INTRODUCCIÓN

El dolor de hombro es un problema médico importante en la sociedad actual con una prevalencia de 6,7 – 66,7% durante toda la vida de una persona, nos encontramos con esta diferencia tan amplia de porcentajes debido a que abarca todas las edades, siendo directamente proporcional el aumento de la prevalencia con la edad del paciente (1). Encontrando también una incidencia promedio de 29,3 casos nuevos al año por cada 1000 personas y confirmando que las mujeres acuden más al médico por este dolor que los hombres. Aunque generalmente la carga de trabajo por parte de los médicos suele ser baja en estas situaciones ya que la gran mayoría solo acuden 1 vez a consulta (2).

Entre las diferentes causas de la patología, este TFG se ha centrado en el Síndrome Subacromial (SS), puesto que esta es la más común, con un porcentaje del 44% al 65% (3). Este síndrome entra en la categoría de lesiones de manguito rotador, siendo estas causadas principalmente por impactos directos o sobreuso del manguito rotador como puede ser el ejemplo de aquellos deportistas que participan en deportes “overhead” (4).

Antes de hablar específicamente sobre el síndrome estudiado, ha de explicarse brevemente la zona a la que afecta, el hombro. Esta es considerada la articulación más compleja de todo el cuerpo humano, formada por 3 huesos (húmero, clavícula y escápula) y 5 articulaciones a pesar de que solo 3 de ellas son consideradas verdaderas (5). **(Tabla 1. Articulaciones del Hombro)**

Por otro lado, ha de nombrarse toda la musculatura unida a estas articulaciones y que permiten su movimiento, empezando por la musculatura intrínseca (6):

- M. Supraespinoso
- M. Infraespinoso
- M. Redondo Mayor y Menor
- M. Subescapular
- M. Deltoides
- M. Pectoral Mayor
- M. Coracobraquial

Y los músculos extrínsecos que bien se originan o se insertan en el hombro (6):

- M. Tríceps Braquial
- M. Bíceps Braquial
- M. Romboides Mayor
- M. Romboides Menor
- M. Dorsal Ancho
- M. Elevador de la escápula
- M. Serrato Anterior
- M. Pectoral Menor
- M. Trapecio Superior
- M. Trapecio Inferior

Todos estos músculos no solo realizan los movimientos del hombro, sino que también son los encargados de estabilizar y unir las diferentes articulaciones, siendo la complejidad del conjunto articular del hombro una de las razones por la que esta sufre tantos dolores o lesiones cuyo origen es muscular.

Volviendo al síndrome, la ubicación principal del problema es el espacio subacromial, el cual está delimitado cranealmente por el acromion, ligamento coracoacromial y apófisis coracoides; y caudalmente por la cabeza del húmero y el manguito rotador (7). El pinzamiento ocurre tras una compresión de los tendones del manguito rotador entre la cabeza del húmero y el tercio anterior del acromion, ligamento coracoacromial, coracoides o la articulación acromioclavicular, disminuyendo hasta 2 mm el espacio en comparación a un hombro sano (8).

El porqué del pinzamiento puede provenir de causas intrínsecas, como son:

- Vasculares: El tendón del supraespinoso tiene una zona en la inserción cuya llegada del flujo sanguíneo es crítica.
- Mecánicas: Por el roce del tendón del supraespinoso y la cabeza larga del bíceps al comprimir la cabeza del húmero con el acromion.



- Degenerativas: Por osteofitos en el acromion.
- Anatómicas: Debido a una malformación del acromion, cuya forma sea curva o en gancho en lugar de plana.
- Traumáticas: Por impacto directo.

Y también puede provenir por causas extrínsecas, destacando la alteración postural y un movimiento incorrecto del hombro por parte del paciente (9).

En la mayoría de los casos, el dolor se localiza principalmente en la cara anterior y/o lateral del hombro, apareciendo hipersensibilidad, rigidez, debilidad e incluso dolor nocturno. Este suele exacerbar con la elevación del hombro y actividades por encima de la cabeza (10).

Esta lesión, como muchas otras, puede ser tratada con diferentes métodos, entre los que encontramos el tratamiento fisioterápico común. Este consta de ejercicios terapéuticos, movilización articular, educación y aplicación de medios físicos. Existiendo una mejoría funcional de un 90% de los pacientes (11). Otro de los tratamientos encontrados es el tratamiento de puntos gatillo miofasciales (PGM), el cual ha demostrado reducir la intensidad del dolor en los pacientes, pero no la incapacidad de movimiento de estos (12).

El punto gatillo (PG) se puede definir como un punto hipersensible localizado en una banda tensa dentro de las fibras musculares que genera dolor a distancia, este se asocia generalmente con una zona hipersensible a la palpación. Se trata de regiones muy localizadas en el vientre muscular o en una de sus inserciones tendinosas, presentando un característico dolor profundo, constante y mal localizado que se encuentra fuera del propio PG en un 80% de los casos (13).

Estos PGM se pueden tratar mediante diferentes técnicas, se destacan entre todas la punción seca (PS), a la cual se le atribuyen efectos terapéuticos a diferentes mecanismos, como son el mecánico, neuropsicológico o incluso genera efectos químicos. Todo esto mediante un estiramiento localizado de los sarcómeros acortados y estructuras contraídas dentro del PGM. (14). Y por otro lado compresión de puntos gatillo, una terapia con beneficios muy semejantes a la anteriormente mencionada, pero en esta es el profesional que aplica una compresión directa sobre el PG sin uso de agujas (14).

Por lo tanto, esta revisión bibliográfica se centrará en una investigación sobre los efectos de tratar los problemas de puntos gatillo miofasciales en Síndrome Subacromial, y si el tratamiento del PG del infraespinoso provoca algún tipo de mejoría en los resultados del tratamiento del paciente. Pues este músculo es uno de los principales encargados de la estabilización de la cabeza del húmero en la cavidad glenoidea y rotación externa del hombro, que eventualmente pueden verse afectadas ante la aparición de PGM en este músculo (15).



### 3. OBJETIVOS

#### *Pregunta PICO*

En personas con Síndrome Subacromial, ¿el tratamiento de puntos gatillo miofasciales en el músculo infraespinoso mejora los resultados en la recuperación del paciente?

#### *Objetivo principal*

El objetivo principal de esta revisión bibliográfica es averiguar cuál es la eficacia del tratamiento de puntos gatillo miofascial del infraespinoso en pacientes con Síndrome Subacromial.

#### *Objetivos secundarios*

- Comprobar cuáles son las técnicas usadas para tratar los puntos gatillo miofasciales en el infraespinoso.
- Precisar los efectos a corto, medio y largo plazo que presentan las diferentes técnicas.
- Hallar que otros músculos son tratados junto al infraespinoso y si existen diferencias en cuanto al efecto en el paciente.

#### 4. MATERIAL Y MÉTODOS

Esta revisión bibliográfica ha sido aprobada por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández, siendo registrada mediante el código COIR: **TFG.GFI.VTM.JMSS.230419**

La búsqueda bibliográfica fue realizada en las bases de datos Pubmed, PEDro y Cochrane desde el día 28 de abril de 2023 hasta el 15 de mayo de 2023. La búsqueda se realizó mediante el uso de las siguientes palabras clave: “Shoulder Impingement Syndrome”, “Trigger point”, “Infraspinatus”, para todas las webs. Estas palabras fueron unidas mediante el operador booleano AND obteniendo la siguiente ecuación de búsqueda: **Shoulder Impingement Syndrome AND Trigger Points AND Infraspinatus**. No se añadió ningún filtro a la búsqueda puesto que los artículos encontrados se cribaron según los criterios de inclusión y exclusión.

Los criterios de inclusión son:

Artículos que versen sobre:

- Humanos adultos (+19).
- Sujetos diagnosticados con Síndrome Subacromial.
- Artículos con un máximo de 20 años de antigüedad.
- Escritos en Inglés o Español.
- Artículos sobre técnicas de fisioterapia.

Los criterios de exclusión de este estudio fueron:

- Revisiones bibliográficas.
- Ancianos (+80).
- Estudios duplicados o no finalizados.

Una vez realizada la búsqueda en cada una de las bases de datos se obtuvieron 27 artículos en total (PubMed: 15 / PEDro: 2 / Cochrane: 10). Se realizó una primera selección de artículos tras la lectura del resumen y título, teniendo en mente los criterios de inclusión, exclusión y la aparición de estudios duplicados quedando entonces un total de 15 artículos. Se llevó a cabo una lectura de todos los restantes y se volvió a realizar una limpieza basándonos de nuevo en los criterios antes mencionados, esto provocó la eliminación de 6 artículos.

Por lo tanto, el total de artículos elegidos e incluidos en el cuerpo de este trabajo es de 9. **(Figura 1. Diagrama de Flujo)**

Finalmente, se evaluaron cada uno de los estudios seleccionados, esto fue realizado mediante el uso de la escala PEDro (usada en los ensayos clínicos y el estudio observacional) y la escala SCED encargada de evaluar los estudios de caso.

La escala PEDro evalúa la validez interna mediante 10 criterios y presentación del análisis estadístico de los estudios en otro criterio. A cada criterio se le asigna un 1 si el artículo lo cumple o un 0 si no lo hace (16).

La escala SCED evalúa la calidad metodológica de los estudios de caso, construida con 11 criterios, 10 usados para medir esta calidad y otro para el análisis estadístico (16).

Los artículos evaluados se encuentran en el apartado de anexos **(Tabla 2: Escala Pedro)** y **(Tabla 3: Escala SCED)**

## 5. RESULTADOS

Se procederá a explicar con detalle los datos obtenidos de los trabajos revisados en este apartado. En los anexos se incluirá una tabla resumen de cada artículo, de esta manera se comprenderá mejor de qué trata cada uno de ellos. **(Tabla 4: Tabla Resumen)**

De los 9 artículos usados para realizar esta revisión bibliográfica, 7 son ensayos clínicos, 1 estudio observacional y 1 reporte de caso. El objetivo general de todos los artículos es el análisis de PGM en pacientes con SS.

En cuanto al tratamiento que ha sido aplicado en los pacientes respecto a los PGM, nos encontramos con que fueron exclusivamente tratados mediante PS (17,18,19,20) mientras que en otros se aplicaron solo técnicas manuales de compresión (21, 22, 23), otro estudio combina la PS con técnicas músculo energéticas (24) y finalmente el reporte de caso donde al paciente se le aplicó tanto PS, como un programa de ejercicios progresivos para su recuperación (25).

Entre todos los artículos aceptados para esta revisión bibliográfica se evaluaron un total de 352 pacientes con una media de edad de 33 años, encontrando también una muy ligera superioridad en la participación de hombres entre aquellos artículos que especifican el género de sus participantes con un 51% frente al 49% de mujeres.

Entre los diferentes objetivos de estudio encontrados en los artículos, se destaca la disminución del dolor del paciente (77% de los estudios), un aumento en la movilidad de la articulación (66%), incremento del umbral del dolor de los pacientes (66%) y mejora en las actividades diarias de los sujetos (11%).

Se utilizaron diferentes escalas y pruebas para la evaluación de los pacientes, entre las cuales se destacan el test de Neer, utilizado para comprobar si existe compresión de los tendones del manguito rotador en el arco coracoacromial. El test de Hawkins, que pretende evidenciar la presencia de un conflicto anteromedial en el hombro. La escala DASH, para medir el grado de discapacidad de hombro, codo y mano. Diferentes escalas de valoración de dolor, como son el ejemplo de la VAS, EVA o NPRS. También se utilizaron algómetros para la medición del umbral de dolor de los pacientes.

Finalmente se realizaron movilizaciones, tanto activas como pasivas de hombro, para medir el rango de movilidad de los sujetos.

En cuanto a los resultados obtenidos en los diferentes estudios, se comprueba que en aquellos que utilizaron la PS aparece una disminución del dolor y un aumento del rango de movimiento en las primeras horas tras el tratamiento. Aunque el aumento del umbral del dolor solo mejora en aquellos que tratan específicamente el infraespinoso (20). En los estudios que utilizaron técnicas manuales de compresión se encontraron resultados similares a aquellos que solo se centraban en el uso de agujas para la PS. Aunque cabe destacar que los pacientes presentaban mayor alivio del dolor tras el tratamiento, el dolor volvía a aparecer progresivamente con el paso del tiempo sin llegar a los valores iniciales (23). Sin embargo, el aumento del umbral del dolor se mantenía igual inmediatamente tras la aplicación de la técnica y al compararlo 1 mes después (23).

El estudio que une la PS con las técnicas músculo energéticas nos presenta unos resultados sin diferencias significativas entre ellas, aunque la PS presenta una mejora mucho mayor en los movimientos de abducción y flexión respecto a los otros 2 grupos, uno en el que solo se les aplicaba técnicas músculo energéticas y otro que combinaba ambos tratamientos (24).

En la gran mayoría de estos artículos se destaca un corto periodo de tratamiento y seguimiento de los pacientes, ya que hay algunos que se realizaron en solo 72 horas, hasta un máximo de 12 semanas. La gran mayoría suelen ser 4 semanas con 1 o 2 sesiones semanales, por lo tanto los objetivos que se buscan en estos pacientes se clasifican en corto o medio plazo.

Finalmente, los artículos seleccionados para el trabajo presentan una calidad metodológica buena. La escala PEDro, aplicada para los ensayos clínicos, tiene como media un 7,87; siendo la nota más baja un 7 y la más alta un 9. Por otro lado, la escala SCED, aplicada para el reporte de caso, le da una nota de 8 sobre 11.

## 6. DISCUSIÓN

Esta revisión bibliográfica tiene como objetivo principal comprobar la eficacia del tratamiento de PGM en el infraespinoso en pacientes con SS. Para de esta forma evaluar si presenta algún tipo de mejora en los síntomas del paciente y en su recuperación.

Una vez realizado el pertinente análisis de los estudios, son observados beneficios en la sintomatología del paciente, bien sea tratando sólo el músculo infraespinoso, o en conjunto con otros músculos del hombro.

Se observan estos efectos en ensayos como el que presentó Fahimeh Kamali (20), nos plantea una comparación directa entre el tratamiento de PGM del trapecio superior y el infraespinoso mediante PS. Confirma que la intensidad del dolor y el nivel de discapacidad de movimiento disminuyen significativamente en ambos tratamientos, aunque el nivel de tolerancia al dolor solo aumenta en el tratamiento de infraespinoso. Parvaneh Jalilipanah (24) confirma en su estudio que la PS en el infraespinoso muestra los mismos resultados en cuanto a disminución del dolor, movilidad y aumento del umbral del dolor que al aplicar técnicas músculo energéticas e incluso al combinar ambas juntas. Sin embargo, al utilizar solo la punción en este músculo la abducción y la flexión pasa a ser mucho más efectiva.

Para el tratamiento de los PGM se encuentran principalmente 2 técnicas distintas. Mehrdad Imani (18) utiliza la PS, concretamente 2 estilos, uno de ellos es la punción seca profunda, en la cual el fisioterapeuta localiza el PGM en el infraespinoso e introduce la aguja, la deja durante 10 minutos y pasado el tiempo, la manipula, rota y tras otros 10 minutos más la retira. La otra técnica es la PS de Hong, en esta el profesional localiza de la misma forma el PGM e introduce y retira la aguja con movimientos rápidos.



La otra técnica encontrada es la compresión de PGM, Carel Bron (21) utiliza esta técnica en su estudio para localizarlos. El fisioterapeuta debe localizar la banda tensa en el músculo y comprimirla, si esta genera un dolor similar en el paciente, tanto localizado como referido, nos encontramos ante un PGM. En el infraespinoso el 90% de los pacientes confirmaban que el dolor provocado era el mismo que les surgía espontáneamente. Amparo Hidalgo Lozano (23) por otro lado utiliza esta técnica no solo para la localización de los PGM sino también para su tratamiento, para ello comprime el punto donde el paciente refiere el dolor reduciendo de esta manera los síntomas, destaca una reducción del dolor significativa tras la intervención y lo mismo ocurre para el aumento del umbral del dolor.

Además de estas dos técnicas principales se encuentran otros métodos de tratamiento, Muhammad Asbar Javed (25) nos enseña que, en su reporte de caso, no solo se utilizó la PS para la recuperación del paciente, se le administraron analgésicos, ante los cuales el paciente respondió bien, almohadillas calientes tras la PS para un mayor efecto analgésico y finalmente un entrenamiento de ejercicios de resistencia progresivos para su tronco superior. Las rutinas de entrenamiento son una terapia que también utilizan autores como Jaime Salom Moreno (19) o Mehrdad Imani (18).

Es importante averiguar cómo evolucionan los efectos que provocan las técnicas nombradas anteriormente con el avance del tiempo. Realizar ejercicios de baja carga demuestra ser una terapia efectiva para disminuir el dolor tras la PS en el infraespinoso durante las siguientes 48h, sin embargo, una vez sobrepasan las 72h, la disminución del dolor es semejante a no haber realizado nada tras la intervención (19). En el caso de otro de los estudios (23), los investigadores dan un plazo mayor de tiempo, concretamente 1 mes, solo que en este caso la terapia usada es la compresión de PG, en cuanto al dolor, se observa una disminución significativa de este, donde pasado el mes el dolor no vuelve al valor previo a la intervención, pero sí ha aumentado en comparación con la medida obtenida justo tras la aplicación de la técnica. Pero el valor obtenido en la medición del umbral del dolor se mantiene igual desde la intervención hasta pasado 1 mes.

Artículos como los de Karen R Lucas (17) nos muestra que el tratamiento del SS no solo se realiza en el infraespinoso, sino también en otros músculos relacionados con el hombro, en este se trata el trapecio superior e inferior, serrato anterior y deltoide medio además del infraespinoso, donde este muestra una activación muscular más rápida que el resto de los músculos. Amparo Hidalgo Lozano (22) busca estudiar la hiperalgesia no solo en el infraespinoso sino también en el elevador de la escápula, subescapular, supraespinoso, pectoral mayor y bíceps braquial. Demuestra que hay una mayor aparición de PGM latentes en el supraespinoso, infraespinoso y subescapular, también confirma que a mayor número de PG encontrados en el músculo, mayor será la intensidad de dolor.

### **Limitaciones.**

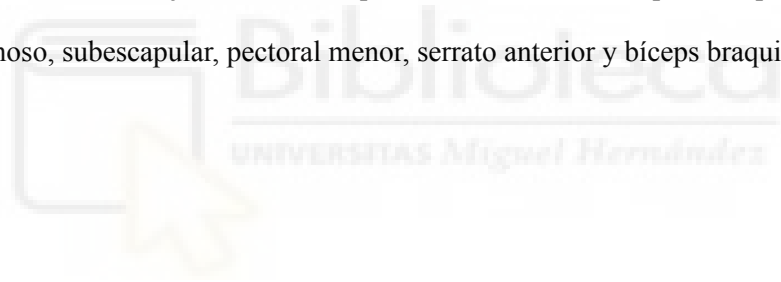
Durante la investigación para este trabajo han sido destacadas algunas limitaciones.

La primera y más fundamental es la minúscula cantidad de artículos encontrados con la ecuación de búsqueda, se propuso cambiarla en varias ocasiones, pero eso solamente atraía una gran cantidad de artículos que no eran útiles para realizar el estudio, pues su información no era tan específica y no cumplían con los criterios de inclusión y exclusión.

Por otro lado, y siguiendo con la misma problemática, de los pocos artículos encontrados, muchos no estaban finalizados o se encontraban duplicados entre los diferentes buscadores, fue esta una de las razones por la que se debió ampliar el rango de años, y contar así con algunos artículos de más de 15 años de antigüedad.

## 7. CONCLUSIONES

- El tratamiento de puntos gatillo miofasciales en el infraespinoso es eficaz en pacientes con síndrome subacromial consiguiendo aumentar a corto plazo el umbral del dolor manteniéndolo en el tiempo en comparación al mismo tratamiento, pero en otros músculos. Además de disminuir el dolor y aumentar la movilidad del hombro.
- Pasando al medio y largo plazo, el dolor y la movilidad vuelve a los valores previos al tratamiento si no se continúa con este. Sin embargo, el umbral del dolor se mantiene aumentado tras el paso del tiempo.
- Se encuentran diferentes técnicas para tratar los puntos gatillo miofasciales, entre las que destacan la punción seca, la compresión en el punto gatillo, complementados con el tratamiento mediante ejercicios de resistencia progresiva y el uso de analgésicos.
- Los músculos tratados junto al infraespinoso suelen ser el trapecio superior e inferior, el supraespinoso, subescapular, pectoral menor, serrato anterior y bíceps braquial.



## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Luime JJ, Koes BW, Hendriksen IJ, Burdorf A, Verhagen AP, Miedema HS, Verhaar JA. Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review. *Scand J Rheumatol*. 2004;33(2):73-81. doi: 10.1080/03009740310004667. PMID: 15163107.
2. Greving K, Dorrestijn O, Winters JC, Groenhof F, van der Meer K, Stevens M, Diercks RL. Incidence, prevalence, and consultation rates of shoulder complaints in general practice. *Scand J Rheumatol*. 2012 Mar;41(2):150-5. doi: 10.3109/03009742.2011.605390. Epub 2011 Sep 21. PMID: 21936616.
3. Creech JA, Silver S. Shoulder Impingement Syndrome. 2022 Apr 21. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. PMID: 32119405.
4. Ramponi DR. Shoulder pain. *Adv Emerg Nurs J*. 2011 Apr-Jun;33(2):114-26. doi: 10.1097/TME.0b013e318217c983. PMID: 21543907.
5. Bakhsh W, Nicandri G. Anatomy and Physical Examination of the Shoulder. *Sports Med Arthrosc Rev*. 2018 Sep;26(3):e10-e22. doi: 10.1097/JSA.0000000000000202. PMID: 30059442.
6. Halder AM, Itoi E, An KN. Anatomy and biomechanics of the shoulder. *Orthop Clin North Am*. 2000 Apr;31(2):159-76. doi: 10.1016/s0030-5898(05)70138-3. PMID: 10736387.
7. Garving C, Jakob S, Bauer I, Nadjar R, Brunner UH. Impingement Syndrome of the Shoulder. *Dtsch Arztebl Int*. 2017 Nov 10;114(45):765-776. doi: 10.3238/arztebl.2017.0765. PMID: 29202926; PMCID: PMC5729225.
8. Ellenbecker TS, Cools A. Rehabilitation of shoulder impingement syndrome and rotator cuff injuries: an evidence-based review. *Br J Sports Med*. 2010 Apr;44(5):319-27. doi: 10.1136/bjism.2009.058875. PMID: 20371557.

9. Chang WK. Shoulder impingement syndrome. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2004 May;15(2):493-510. doi: 10.1016/j.pmr.2003.12.006. PMID: 15145427.
10. Bolia IK, Collon K, Bogdanov J, Lan R, Petrigliano FA. Management Options for Shoulder Impingement Syndrome in Athletes: Insights and Future Directions. *Open Access J Sports Med*. 2021 Apr 13;12:43-53. doi: 10.2147/OAJSM.S281100. PMID: 33880071; PMCID: PMC8053512.
11. Gomora-García M, Rojano-Mejía D, Solis-Hernández JL, Escamilla-Chávez C. Efectividad de los medios físicos en el síndrome de abducción dolorosa de hombro [Effectiveness of physiotherapy on painful shoulder impingement syndrome]. *Cir Cir*. 2016 May-Jun;84(3):203-7. Spanish. doi: 10.1016/j.circir.2015.08.007. Epub 2015 Dec 28. PMID: 26738648.
12. Gomes CAF, Dibai-Filho AV, Politti F, Gonzalez TO, Biasotto-Gonzalez DA. Combined Use of Diadynamic Currents and Manual Therapy on Myofascial Trigger Points in Patients With Shoulder Impingement Syndrome: A Randomized Controlled Trial. *J Manipulative Physiol Ther*. 2018 Jul-Aug;41(6):475-482. doi: 10.1016/j.jmpt.2017.10.017. Epub 2018 Aug 8. PMID: 30098822.
13. Jaeger B. Myofascial trigger point pain. *Alpha Omegan*. 2013 Spring-Summer;106(1-2):14-22. PMID: 24864393.
14. Ziaieifar M, Arab AM, Mosallanezhad Z, Nourbakhsh MR. Dry needling versus trigger point compression of the upper trapezius: a randomized clinical trial with two-week and three-month follow-up. *J Man Manip Ther*. 2019 Jul;27(3):152-161. doi: 10.1080/10669817.2018.1530421. Epub 2018 Oct 15. PMID: 30935341; PMCID: PMC6598483.
15. Huegel J, Williams AA, Soslowsky LJ. Rotator cuff biology and biomechanics: a review of normal and pathological conditions. *Curr Rheumatol Rep*. 2015 Jan;17(1):476. doi: 10.1007/s11926-014-0476-x. PMID: 25475598.

16. Silva FC da, Arancibia BAV, Iop R da R, Filho PJBG, Silva R da. Escalas y listas de evaluación de la calidad de estudios científicos. *Rev Cuba Inf En Cienc Salud*. 2013;24(3)
17. Lucas KR, Rich PA, Polus BI. Muscle activation patterns in the scapular positioning muscles during loaded scapular plane elevation: the effects of Latent Myofascial Trigger Points. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2010 Oct;25(8):765-70. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2010.05.006. Epub 2010 Jul 27. PMID: 20667633.
18. Imani M, Abbasi L, Taghizadeh S, Amiri M. Comparison of the effect of two different types of dry-needling techniques on subacromial impingement syndrome. *J Bodyw Mov Ther*. 2021 Jan;25:35-40. doi: 10.1016/j.jbmt.2020.10.018. Epub 2020 Nov 1. PMID: 33714508.
19. Salom-Moreno J, Jiménez-Gómez L, Gómez-Ahufinger V, Palacios-Ceña M, Arias-Buría JL, Kopenhagen SL, Fernández-de-Las-Peñas C. Effects of Low-Load Exercise on Postneedling-Induced Pain After Dry Needling of Active Trigger Point in Individuals With Subacromial Pain Syndrome. *PM R*. 2017 Dec;9(12):1208-1216. doi: 10.1016/j.pmrj.2017.04.012. Epub 2017 May 5. PMID: 28483685.
20. Kamali F, Sinaei E, Morovati M. Comparison of Upper Trapezius and Infraspinatus Myofascial Trigger Point Therapy by Dry Needling in Overhead Athletes With Unilateral Shoulder Impingement Syndrome. *J Sport Rehabil*. 2019 Mar 1;28(3):243-249. doi: 10.1123/jsr.2017-0207. Epub 2018 Nov 30. PMID: 29364040.
21. Bron C, Franssen J, Wensing M, Oostendorp RA. Interrater reliability of palpation of myofascial trigger points in three shoulder muscles. *J Man Manip Ther*. 2007;15(4):203-15. doi: 10.1179/106698107790819477. PMID: 19066669; PMCID: PMC2565638.
22. Hidalgo-Lozano A, Fernández-de-las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Ge HY, Arendt-Nielsen L, Arroyo-Morales M. Muscle trigger points and pressure pain hyperalgesia in the shoulder muscles in patients with unilateral shoulder impingement: a blinded, controlled study. *Exp Brain Res*. 2010 May;202(4):915-25. doi: 10.1007/s00221-010-2196-4. Epub 2010 Feb 26. PMID: 20186400.

23. Hidalgo-Lozano A, Fernández-de-las-Peñas C, Díaz-Rodríguez L, González-Iglesias J, Palacios-Ceña D, Arroyo-Morales M. Changes in pain and pressure pain sensitivity after manual treatment of active trigger points in patients with unilateral shoulder impingement: a case series. *J Bodyw Mov Ther.* 2011 Oct;15(4):399-404. doi: 10.1016/j.jbmt.2010.12.003. Epub 2011 Jan 17. PMID: 21943613.
24. Jalilipanah P, Okhovatian F, Serri RA, Bagban AA, Zamani S. The effect of dry needling & muscle energy technique separately and in combination in patients suffering shoulder impingement syndrome and active trigger points of infraspinatus. *J Bodyw Mov Ther.* 2021 Apr;26:94-100. doi: 10.1016/j.jbmt.2020.12.030. Epub 2020 Dec 28. PMID: 33992303.
25. Javed MA, Saleem S, Hassan Raza MK. Management of muscle trigger points causing subacromial pain using dry needling technique - a case report. *J Pak Med Assoc.* 2020 Dec;70(12(A)):2270-2272. doi: 10.47391/JPMA.125. PMID: 33475611.



## 9. ANEXOS DE TABLAS Y FIGURAS

**Tabla 1: Articulaciones del Hombro**

Articulaciones del hombro	
Articulación Esternoclavicular	Une extremo medial de la clavícula con el tórax
Articulación Subdeltoidea	Une la cabeza del húmero con el arco acromioclavicular, no cuenta como articulación anatómica, pues funciona por deslizamiento.
Articulación Escapulotorácica	Permite el deslizamiento de la escápula sobre la parrilla costal, tampoco cuenta como articulación anatómica.
Articulación Acromioclavicular	Une el acromion y la clavícula
Articulación Glenohumeral	Principal articulación, une la cabeza del húmero y la cavidad glenoidea



Tabla 2: Escala PEdro

<b>Autores, año</b>	<b>Criterio 1</b>	<b>Criterio 2</b>	<b>Criterio 3</b>	<b>Criterio 4</b>	<b>Criterio 5</b>	<b>Criterio 6</b>	<b>Criterio 7</b>	<b>Criterio 8</b>	<b>Criterio 9</b>	<b>Criterio 10</b>	<b>Criterio 11</b>	<b>Puntuación Total</b>
<b>Bron C. et al, 2007</b>	SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	8
<b>Hidalgo-Lozano A. et al, 2010</b>	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	7
<b>Lucas KR, et al, 2010</b>	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	9
<b>Hidalgo-Lozano A et al, 2011</b>	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	7
<b>Imani M. et al, 2014</b>	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	9
<b>Salom-Moreno J et al, 2017</b>	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	7
<b>Kamali F. et al, 2019</b>	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	7
<b>Jalilipanah P. et al, 2020</b>	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	9

**Tabla 3: Escala SCED**

<b>Autores, año</b>	<b>Criterio 1</b>	<b>Criterio 2</b>	<b>Criterio 3</b>	<b>Criterio 4</b>	<b>Criterio 5</b>	<b>Criterio 6</b>	<b>Criterio 7</b>	<b>Criterio 8</b>	<b>Criterio 9</b>	<b>Criterio 10</b>	<b>Criterio 11</b>	<b>Puntuación Total</b>
<b>Asbar M et al</b>	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	8



**Tabla 4: Tabla Resumen**

<b>AUTORES , AÑO</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>POBLACIÓN, GÉNERO Y EDAD</b>	<b>DISEÑO, INTERVENCIÓN</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>CALIDAD ESCALA</b>
<b>Bron C. et al, 2007 (21)</b>	Interrater reliability of palpation of myofascial trigger points in three shoulder muscles.	40 pacientes. 8 asintomáticos y 32 con síndrome subacromial unilateral o bilateral.  No se especifica el género.  Entre 18 y 75 años.	Estudio observacional con 3 examinadores ciegos. Examen de puntos gatillo de los pacientes.	Demostrar que la palpación de puntos gatillo miofasciales es confiable y puede ser usada como herramienta de diagnóstico en pacientes con dolor miofascial en el hombro.	Indica que el dolor referido es el criterio más confiable para el diagnóstico palpatorio. Además, la palpación del nódulo en la banda tensa confirma la aparición de un punto gatillo en el músculo infraespinoso.	8/11 (PEdro)
<b>Hidalgo-Lozano A. et al, 2010 (22)</b>	Muscle trigger points and pressure pain hyperalgesia in the shoulder muscles in patients with unilateral shoulder impingement: a blinded, controlled study	12 pacientes con síndrome subacromial unilateral en estado 1. Y 10 pacientes para grupo control.  12 hombres y 10 mujeres.  Entre 20 y 38 años.	Ensayo clínico controlado. Examen de puntos gatillo en los músculos del hombro y umbral del dolor a la presión. Grupo 1 con los 12 pacientes diagnosticados. Grupo 2 con los 10 pacientes como control.	Describir las diferencias en la presencia de puntos gatillo en los músculos del hombro e investigar la presencia de hipersensibilidad al movimiento.	El número de puntos gatillo encontrados y la distribución de estos en el grupo 1 era mayor y en diferentes músculos en comparación al grupo 2. El umbral del dolor del grupo 1 era menor al del grupo 2. Finalmente, a mayor número de puntos gatillo encontrados, mayor dolor y menor umbral.	7/11 (PEdro)

AUTORES , AÑO	TÍTULO	POBLACIÓN, GÉNERO Y EDAD	DISEÑO, INTERVENCIÓN	OBJETIVO	RESULTADOS	CALIDAD ESCALA
<b>Lucas KR, et al, 2010 (17)</b>	Muscle activation patterns in the scapular positioning muscles during loaded scapular plane elevation: the effects of Latent Myofascial Trigger Points.	42 pacientes.  23 hombres y 19 mujeres  Edad media de 35 años.	Ensayo clínico aleatorizado con sujetos ciegos.  Los pacientes se dividen en 3 grupos, un grupo control con 14 pacientes sin puntos gatillo latentes, otro grupo de 14 al que se le aplicará un tratamiento de punción seca y estiramientos pasivos, finalmente otro grupo de 14 con un tratamiento placebo.	Investigar si los puntos gatillo miofasciales latentes, los cuales son lesiones musculares indoloras, pueden afectar a los patrones de activación muscular en movimientos con carga externa.	La presencia de puntos gatillo latentes altera los patrones de activación con y sin carga externa.  Por otro lado, un reclutamiento muscular deficiente puede llevar a una fatiga prematura que puede verse agravada por la aparición de puntos gatillo activos en pacientes con síndrome subacromial.	9/11 (PEdro)
<b>Hidalgo-L ozano A. et al, 2011 (23)</b>	Changes in pain and pressure pain sensitivity after manual treatment of active trigger points in patients with unilateral shoulder impingement: a case series.	12 pacientes diagnosticados con síndrome subacromial unilateral.  7 hombres y 5 mujeres.  25+/-9 años.	Ensayo clínico controlado. Examen de las medidas del dolor durante elevación del hombro mediante una escala analógica visual. Se mide al inicio del tratamiento y 1 mes más tarde tras intervenciones neuromusculares y liberación de presión en cada punto gatillo encontrado.	Investigar los cambios en el dolor y sensibilidad dolorosa a la presión tras tratamiento manual de puntos gatillo en los músculos del hombro.	Los pacientes presentan una mayor reducción del dolor al inicio del tratamiento comparado con un mes después.  El umbral de dolor aumenta y se mantiene igual tanto tras la intervención como un mes más tarde.	7/11 (PEdro)

AUTORES , AÑO	TÍTULO	POBLACIÓN, GÉNERO Y EDAD	DISEÑO, INTERVENCIÓN	OBJETIVO	RESULTADOS	CALIDAD ESCALA
<b>Imani M. et al, 2014 (18)</b>	Comparison of the effect of two types of dry-needling techniques on subacromial impingement syndrome.	66 pacientes con síndrome subacromial diagnosticado divididos en 3 grupos de 22 al azar.  No se especifica el género.  De 20 a 55 años.	Ensayo clínico controlado aleatorizado. El 1º grupo recibe punción seca profunda dejando la aguja durante 10 min y una rutina de terapia física. El 2º grupo recibe la técnica de punción seca de Hong. El 3º grupo solo recibe una rutina de terapia física.	Comparar el efecto de la técnica de punción seca profunda en puntos gatillo con la técnica de Hong y encontrar la más efectiva.	Los 3 grupos presentaron reducción en el dolor, aunque el 1º presentó una mayor eficacia en comparación a los otros 2.	9/11 (PEdro)
<b>Salom-Moreno J. et Al, 2017 (19)</b>	Effects of Low-Load Exercise on Postneedling-Induced Pain After Dry Needling of Active Trigger Point in Individuals With Subacromial Pain Syndrome.	90 pacientes con síndrome subacromial con puntos gatillo activos en el infraespinoso.  47 mujeres y 43 hombres.  35 +/-13 años.	Ensayo clínico aleatorizado Simple-Ciego con un seguimiento de 72h. Todos los pacientes reciben punción seca en el punto gatillo activo del infraespinoso. Se dividen en un grupo experimental donde realizan ejercicios de baja carga, un grupo placebo con ultrasonidos inactivos y un grupo control sin intervención.	Determinar la eficacia de ejercicios de baja carga para reducir el dolor tras la punción seca en el infraespinoso en pacientes con síndrome subacromial	El grupo experimental presenta una gran disminución en el dolor tras la punción seca en las primeras 48h en comparación a los otros grupos.	7/11 (PEdro)

<b>AUTORES , AÑO</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>POBLACIÓN, GÉNERO Y EDAD</b>	<b>DISEÑO, INTERVENCIÓN</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>CALIDAD ESCALA</b>
<b>Kamali F. et al, 2019 (20)</b>	Comparison of Upper Trapezius and Infraspinatus Myofascial Trigger Point Therapy by Dry Needling in Overhead Athletes With Unilateral Shoulder Impingement Syndrome.	40 deportistas “overhead”.  20 hombres y 20 mujeres.  36 +/-19 años.	Ensayo clínico aleatorizado Simple-Ciego. Punción seca directamente en los puntos gatillo de los músculos estudiados durante 3 sesiones.	Comparar la eficacia en la disminución de dolor y aumento de movilidad al tratar el trapecio superior ante el infraespinoso mediante punción seca en puntos gatillo miofasciales.	El dolor y la discapacidad del movimiento se ven significativamente reducidas en ambos grupos. El umbral del dolor solo aumenta en el grupo del infraespinoso.	7/11 (PEdro)
<b>Jalilipanah P. et al, 2020 (24)</b>	The effect of dry needling & muscle energy technique separately and in combination in patients suffering shoulder impingement syndrome and active trigger points of infraspinatus.	39 pacientes con síndrome subacromial y puntos gatillo activos en el infraespinoso  No se especifica el género.  Entre 20 y 50 años	Ensayo clínico aleatorizado dividido en 3 grupos. Solo punción seca, solo técnicas músculo energéticas y las dos combinadas.	Investigación sobre los efectos combinados del tratamiento mediante punción seca y técnicas músculo energéticas en dolor, umbral del dolor y rango de movimiento.	Mejora significativa en cada aspecto estudiado de los 3 grupos. El grupo de solo punción seca presenta una abducción y flexión más efectiva que los otros dos.	9/11 (PEdro)

<b>AUTORES , AÑO</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>POBLACIÓN, GÉNERO Y EDAD</b>	<b>DISEÑO, INTERVENCIÓN</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>CALIDAD ESCALA</b>
<b>Asbar M. et al, 2020 (25)</b>	Management of muscle trigger points causing subacromial pain using dry needling technique - a case report.	Un paciente deportista con dolor severo en la zona anterolateral del hombro derecho.  Hombre.  22 años.	Reporte de caso.	Resaltar el papel de los puntos gatillo musculares que causan resultados clínicos falsos positivos.	Los síntomas de los puntos gatillo se pueden presentar como tendinitis del supraespinoso y tendinitis del bicipital llevando a diagnósticos erróneos. Se deben buscar puntos gatillo musculares antes de realizar un diagnóstico diferencial.	8/11 (SCED)



Figura 1: Diagrama de Flujo

