

**RADIOFRECUENCIA DEL NERVIO SUPRAESCAPULAR COMO  
ESTRATEGIA ANALGÉSICA PARA EL DOLOR CRÓNICO DE HOMBRO.  
REVISIÓN SISTEMÁTICA Y METAANÁLISIS.**

**Natalia Blackburn Villota.  
Universidad de el Bosque  
Facultad de Medicina  
Posgrado de Medicina del Dolor y Cuidados Paliativos**

**Bogotá - Enero 2023**

Universidad: Universidad el Bosque.

Facultad: Facultad de Medicina.

Título de la investigación: Radiofrecuencia del nervio supraescapular como estrategia analgésica para el dolor crónico de hombro. Revisión sistemática y metaanálisis.

Línea de investigación: Medicina del dolor, dolor crónico.

Instituciones participantes: Universidad el Bosque.

Tipo de investigación: Postgrado.

Investigador principal: Dra. Natalia Blackburn Villota.

Investigadores asociados: Dr. Juan Sebastian Infante Martínez, Dr. Juan Felipe Vargas.

Asesor temático: Dr. Juan Sebastian Infante Martínez.

Asesor metodológico: Dr. Mario Mendoza.

Asesor estadístico: Dr. Juan Sebastian Infante Martínez.



UNIVERSIDAD **EL BOSQUE**

Por una cultura de la vida, su calidad y su sentido

• • •

## ***Acta de calificación y aprobación de trabajo de grado***

Los suscritos Directores de la División de Postgrados y el Programa académico, con base en los criterios científicos, metodológicos y éticos que se han establecido para tal efecto y después de haber oído el concepto de los respectivos evaluadores asignados para calificar el trabajo de grado:

***"RADIOFRECUENCIA DEL NERVIOS SUPRAESCAPULAR COMO  
ESTRATEGIA ANALGÉSICA PARA EL DOLOR CRÓNICO DE  
HOMBRO. REVISIÓN SISTEMÁTICA Y METAANÁLISIS.."***

Presentado como requisito parcial por la estudiante:

***Natalia Blackburn Villota***

Para optar al título de:

***Especialista en Medicina del dolor y cuidados paliativos***

Deciden asignar la calificación final de:

**APROBADA**

Firmado en Bogotá, D.C. el 31 de enero de 2023

***Juan Carlos Sánchez P.***  
***Director División de Postgrados***

***Jairo Moyano Acevedo***  
***Director De Programa***

***Mario Mendoza***  
***Director Trabajo de Grado***

Nota de Salvedad de Responsabilidad Institucional:

“La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

### Agradecimientos:

Un agradecimiento especial al Dr. Juan Sebastián Infante y el Dr. Mario Mendoza por su rol como asesores temáticos y metodológicos que permitieron realizar con éxito este trabajo de grado. Al Dr. Jairo Moyano, Dr. Carlos Guerrero Nope, Dr César Ceballos, Dr. Juan Felipe Vargas, Dra. María Ximena Beltrán, Dra. Lorena Fierro y Dr Juan Guillermo Santacruz por todas sus enseñanzas y compromiso para mí adecuada formación como especialista en Medicina del dolor y Cuidados Paliativos.

## **Guía de Contenido**

Resumen.....	8
Abstract.....	9
Introducción.....	10
Problema de estudio.....	12
Justificación.....	13
Marco Teórico.....	14
Objetivos (general y específicos).....	16
Hipótesis.....	17
Metodología.....	18
Aspectos estadísticos o plan de análisis de los resultados.....	19
Aspectos Éticos.....	21
Organigrama.....	22
Cronograma.....	22
Presupuesto.....	22
Resultados.....	23
Discusión.....	29
Conclusiones.....	34
Referencias Bibliográficas.....	35
Anexos.....	38

## **Tablas y gráficas:**

Diagrama de flujo 1. Organigrama. Página 22.

Tabla 1. Cronograma. Página 22.

Tabla 2. Presupuesto. Página 22.

Diagrama de flujo 2. PRISMA, resultados de estrategia de búsqueda y estudios incluidos. Página 23.

Tabla 3. Características de los ensayos clínicos incluidos en el análisis. Página 24.

Figura 1. Análisis de riesgo de sesgo. Página 25.

Gráfica 1. Forest Plot VAS 1 mes. Página 26.

Gráfica 2. Forest Plot VAS 3 meses. Página 26.

Gráfica 3. Forest Plot SPADI al mes. Página 27.

Gráfica 4. Forest Plot SPADI a los 3 meses. Página 28.

*Introducción:* El dolor crónico de hombro resulta altamente prevalente en la población general. Se han descrito múltiples estrategias analgésicas incluyendo la radiofrecuencia del nervio supraescapular (RFS) sin lograr identificar su efectividad al momento de generar una recomendación. El objetivo de esta revisión sistemática es actualizar y analizar los ensayos clínicos en términos de efectividad para el control del dolor, funcionalidad y efectos adversos de la radiofrecuencia del nervio supraescapular en pacientes con dolor crónico de hombro.

*Métodos:* Se realizó una revisión sistemática de la literatura en Medline, Embase y CENTRAL buscando ensayos clínicos que compararan la radiofrecuencia del nervio supraescapular con otras estrategias incluido placebo e incluyeran como desenlace principal la intensidad del dolor medida en una escala visual análoga, la funcionalidad por un índice de dolor y discapacidad del hombro (SPADI) y cuantificaran la ocurrencia de eventos adversos. Se analizó el riesgo de sesgo mediante la herramienta RoB2 de Cochrane Se analizó la evidencia mediante un modelo de efectos aleatorios y cuantificó la heterogeneidad mediante la prueba del  $I^2$ .

*Resultados:* Se identificaron 3030 publicaciones de las cuales 8 cumplieron con los criterios de inclusión (n=408). Siete tenían alto riesgo de sesgo. La intensidad del dolor al mes y a los tres meses fue menor para la RFS, SMD -0.9 (IC 95% [-1.1, 0.33], p=0.29;  $I^2$  88%, p <0.001) y SMD -1.17 (IC 95% [-2.49, 0.14], p=0.08;  $I^2$  97%, p <0.001), respectivamente. El compromiso en la funcionalidad al mes y a los tres meses disminuyó en aquellos sometidos a RFS, SMD -0.31 (IC 95% [-0.91, 0.29], p=0.31;  $I^2$  80%, p <0.001) y SMD -1.54 (IC 95% [-3.26, 0.19], p=0.08;  $I^2$  98%, p <0.001), respectivamente. No se describió la ocurrencia de eventos adversos relacionados con la RFS.

*Conclusión:* La RFS sugiere un beneficio para la disminución del dolor y mejoría de la funcionalidad. Sin embargo, la certeza de los resultados es baja.

*Introduction:* Chronic shoulder pain is highly prevalent in the general population. There are different analgesic strategies that have been described including suprascapular nerve radiofrequency (SNR). However, its efficacy is unknown precluding a recommendation. The objective of this review is update and analyze randomized controlled trials in terms of effectiveness for pain management, disability and adverse effects for SNR in patients with chronic shoulder pain.

*Methods:* A systematic review including Medline, Embase and CENTRAL for randomized controlled trials that compared SNR with other therapies including placebo, and measured pain as primary outcome with a visual analogue scale, disability by the Shoulder Disability and Pain Index (SPADI) and adverse effects. Risk analysis was done with RoB2 tool by Cochrane. We performed a random effect model for the analysis and I<sup>2</sup> test for heterogeneity.

*Results:* Three thousand and thirty publications were identified. Eight were included based on inclusion criteria (n=408). Seven studies had a high risk for bias. Pain intensity at one and three months was lower for SNR, SMD -0.9 (IC 95% [-1.1, 0.33], p=0.29; I<sup>2</sup> 88%, p <0.001) y SMD -1.17 (IC 95% [-2.49, 0.14], p=0.08; I<sup>2</sup> 97%, p <0.001), respectively. Disability decreases at one and three months for those that received SNR, SMD -0.31 (IC 95% [-0.91, 0.29], p=0.31; I<sup>2</sup> 80%, p <0.001) y SMD -1.54 (IC 95% [-3.26, 0.19], p=0.08; I<sup>2</sup> 98%, p <0.001), respectively. There were no reports for adverse events.

*Conclusions:* SNR suggest a benefit for decreasing pain and improve disability in patients with chronic shoulder pain. However, certainty of evidence is very low.

*Keywords:* shoulder pain, radiofrequency, pulsed radiofrequency, pain disability.

## Introducción

El dolor crónico de hombro puede ser una condición prevalente en la población general, con una frecuencia del 18 al 26%(1). La carga y discapacidad asociada con este tipo de dolor puede tener no solo impacto en la calidad de vida sino en la etapa productiva de la vida, según sea la edad de presentación(2).

La inervación del hombro depende de varias estructuras nerviosas dentro de las que se encuentran el nervio supraescapular, el nervio axilar, el nervio pectoral lateral y el nervio subescapular. Tradicionalmente se ha aceptado que el nervio supraescapular es responsable de gran parte de la sensibilidad de estructuras intra y extraarticulares del hombro, articulación que resulta además compleja toda vez que relaciona múltiples estructuras anatómicas para su funcionamiento y puede ser difícil tratar cada una de ellas en el escenario del dolor crónico (3).

El nervio supraescapular ha sido el objetivo de estrategias analgésicas exitosas cuando se presenta dolor agudo postoperatorio del hombro, posterior a la manipulación de la articulación, músculos y tendones; por lo que también ha sido objeto para el manejo del dolor crónico a este nivel por medio de bloqueos o radiofrecuencia, bien sea ablativa o pulsada (4,5).

Se sugiere que la radiofrecuencia pulsada modifica la capacidad de transducción y transmisión de los nociceptores, mientras que la ablación térmica por radiofrecuencia interrumpe la transmisión por la lesión nerviosa; en ambos casos lo que se logra es una disminución en la aferencia nociceptiva que podría traducirse en una disminución en la intensidad de la percepción del dolor (6).

La efectividad de las intervenciones en hombro ha sido evaluada en algunas revisiones sistemáticas sin embargo, algunas consideraciones metodológicas no permiten definir una adecuada certeza sobre el beneficio de la radiofrecuencia en el contexto de dolor crónico de hombro (5,7–10)

Considerando lo anterior, se plantea la pregunta de investigación ¿En pacientes con dolor crónico de hombro, la radiofrecuencia del nervio supraescapular, comparado con otras estrategias analgésicas,

disminuye la intensidad del dolor?, proponiendo una revisión sistemática que busque sintetizar y analizar el efecto analgésico de la radiofrecuencia del nervio supraescapular en el dolor crónico de hombro.

## **Problema de estudio**

El dolor en el hombro es uno de los síntomas más frecuentes en la población adulta a nivel mundial con una prevalencia del 18 al 26%. Puede ser persistente y su detección, manejo e incapacidades se asocia con altos costos en el sistema de salud y compromiso en la calidad de vida(1).

El hombro es una estructura anatómica compleja compuesta por cuatro articulaciones soportada por una red de huesos, músculos y ligamentos, e inervado por varias estructuras nerviosas(1,11). A pesar de las múltiples estructuras que buscan garantizar la estabilidad articular estas no dejan de ser susceptibles a lesiones, existiendo incluso la posibilidad de comprometerse simultáneamente, dificultando su diagnóstico y tratamiento (1).

A pesar de que se han descrito múltiples estrategias analgésicas, no hay certeza sobre su efectividad, por lo que se hace necesario continuar con la investigación.

La radiofrecuencia se ha propuesto como una estrategia para el manejo del dolor crónico en diferentes estructuras anatómicas especialmente las localizadas en columna y rodilla (12,13), por lo que se ha planteado su utilidad en otros nervios periféricos incluidos los responsables de la inervación del hombro(10,14). A pesar de que el más estudiado es el nervio supraescapular, la evidencia de la radiofrecuencia a este nivel es inconclusa y desconocemos su efectividad.

## **Justificación**

Teniendo en cuenta la alta prevalencia de dolor crónico de hombro en la población general, la discapacidad que conlleva, el impacto económico que ocasiona para los diferentes sistemas de salud y la complejidad en el manejo del mismo, es importante analizar a la luz de la evidencia la efectividad de las diferentes estrategias para el manejo del dolor crónico, en este caso la radiofrecuencia del nervio supraescapular para esclarecer su rol considerando que existe incertidumbre en relación al efecto de la misma debido a que existe evidencia no conclusiva respecto de su utilidad y si se puede realizar una recomendación sobre su uso para el manejo del dolor crónico de hombro.

Teniendo en cuenta la complejidad y el reto que representa para la comunidad médica el manejo del dolor crónico del hombro, esta revisión sistemática puede proporcionar un valor adicional para el tratamiento de esta población, al momento de ofrecer alternativas en su atención.

Adicionalmente, según los resultados obtenidos, se podría incentivar a la comunidad científica para el uso de esta terapia o hacia la investigación sobre diferentes estructuras a intervenir adicionales al nervio supraescapular, considerando la complejidad de la inervación del hombro para el control del dolor.

## Revisión de la Literatura

El dolor crónico es un problema de salud pública con una prevalencia global en adultos estimada del 11-40%; 1 de cada 5 adultos en Estados Unidos sufren de dolor crónico y es una causa frecuente de consulta a los servicios de urgencias. Está relacionado con numerosas alteraciones físicas y mentales que conllevan a altos costos en la atención en salud y genera una pérdida económica significativa por ausentismo laboral de 560 billones de dólares anuales en Estados Unidos (15).

Los desórdenes musculoesqueléticos son comunes en varias ocupaciones y en países desarrollados representan el 40% de las lesiones relacionadas con el trabajo (16) y es la causa más común de discapacidad y ausentismo en los países en desarrollo y la segunda causa de discapacidad a nivel mundial (17,18).

El dolor crónico de hombro puede ser una condición prevalente en la población general, con una frecuencia del 18 al 26%(1). La carga y discapacidad asociada con este tipo de dolor puede tener no solo impacto en la calidad de vida sino en la etapa productiva de la vida, según sea la edad de presentación(2).

La inervación del hombro depende de varias estructuras nerviosas dentro de las que se encuentran el nervio supraescapular, el nervio axilar, el nervio pectoral lateral y el nervio subescapular. Tradicionalmente se ha aceptado que el nervio supraescapular es responsable de gran parte de la sensibilidad de estructuras intra y extraarticulares del hombro, articulación que resulta además compleja toda vez que relaciona múltiples estructuras anatómicas para su funcionamiento y puede ser difícil tratar cada una de ellas en el escenario del dolor crónico (3).

El tratamiento del dolor crónico del hombro incluye desde estrategias conservadoras como lo son el uso de antiinflamatorios no esteroideos, medios físicos como el uso de frío, reposo, terapia física, como manejo intervencionista del dolor como la inyección de esteroides intraarticulares, el uso radiofrecuencia, entre otros, todos ellos con evidencia no conclusiva (19).

El nervio supraescapular ha sido el objetivo de estrategias analgésicas exitosas cuando se presenta dolor agudo postoperatorio del hombro, posterior a la manipulación de la articulación, músculos y tendones; por lo que también ha sido objeto para el manejo del dolor crónico a este nivel por medio de bloqueos o radiofrecuencia, bien sea ablativa o pulsada (4,5).

Se sugiere que la radiofrecuencia pulsada modifica la capacidad de transducción y transmisión de los nociceptores, mientras que la ablación térmica por radiofrecuencia interrumpe la transmisión por la lesión nerviosa; en ambos casos lo que se logra es una disminución en la aferencia nociceptiva que podría traducirse en una disminución en la intensidad de la percepción del dolor (6).

La efectividad de las intervenciones en hombro ha sido evaluada en algunas revisiones sistemáticas sin embargo, algunas consideraciones metodológicas no permiten definir una adecuada certeza sobre el beneficio de la radiofrecuencia en el contexto de dolor crónico de hombro (5,7–10).

Teniendo en cuenta lo anterior y las descripciones anatómicas recientes que sugieren que el nervio supraescapular es responsable de un 25% de la aferencia nociceptiva del hombro (3), es importante analizar el efecto analgésico real de la radiofrecuencia del nervio supraescapular en el dolor crónico de hombro y compararlo con otras estrategias analgésicas y analizar según los resultados la posible necesidad de plantear nuevos estudios que evalúen la combinación de más estructuras a intervenir, como la radiofrecuencia del nervio supraescapular, axilar y ramas articulares del pectoral lateral que podrían ofrecer mejores resultados para el control del dolor.

## **Objetivos (general y específicos)**

Objetivo general:

Determinar y analizar la efectividad analgésica y seguridad de la radiofrecuencia del nervio supraescapular en pacientes con dolor crónico de hombro.

Objetivos específicos:

- Describir y analizar la efectividad de la radiofrecuencia del nervio supraescapular comparada con otras alternativas de tratamiento para disminuir la intensidad del dolor crónico de hombro evaluado por una escala visual análoga o escala verbal numérica.
- Describir y analizar la efectividad de la radiofrecuencia del nervio supraescapular comparada con otras alternativas de tratamiento respecto a la funcionalidad en el dolor crónico de hombro por el índice de discapacidad y dolor de hombro (SPADI por sus siglas en inglés).
- Cuantificar y analizar la frecuencia de ocurrencia de eventos adversos durante la radiofrecuencia del nervio supraescapular comparada con otras alternativas de tratamiento.

## **Hipótesis**

Hipótesis alternativa: La intensidad del dolor en pacientes con omalgia crónica es menor para los que reciben radiofrecuencia del nervio supraescapular comparado con aquellos que reciben otra alternativa de tratamiento.

Hipótesis nula: La intensidad del dolor en pacientes con omalgia crónica es igual para los que reciben radiofrecuencia del nervio supraescapular comparado con aquellos que reciben otra alternativa de tratamiento.

## **Metodología**

### **1. Tipo de estudio:**

Revisión sistemática de la literatura y metaanálisis.

### **2. Población de referencia y muestra:**

a. Criterios de inclusión: Ensayos clínicos aleatorizados que incluyan pacientes mayores de 18 años con dolor crónico de hombro por más de tres meses como consecuencia de una condición degenerativa o traumática, que reciban como parte del tratamiento una radiofrecuencia, pulsada o ablativa del nervio supraescapular. Los comparadores pueden incluir manejo médico convencional, rehabilitación o terapia física, placebo, procedimientos simulados, inyección intra o periarticular de esteroides, bloqueo del nervio supraescapular o tratamientos quirúrgicos. Se considerará como desenlace primario la intensidad del dolor medida en una escala visual análoga o verbal numérica. Los desenlaces secundarios incluyen la funcionalidad medida por la escala SPADI (Shoulder Pain and Disability Index) y la ocurrencia de eventos adversos asociados a la intervención.

b. Criterios de exclusión: Se excluirán estudios que comparen radiofrecuencia pulsada con radiofrecuencia ablativa, así como las publicaciones que no se encuentren en inglés o español. No habrá límite según la fecha de publicación.

**3. Materiales y Métodos:** Se realizará una búsqueda de la literatura según términos MeSH, Emtree y palabras clave, según corresponda, en las bases de datos de MEDLINE, EMBASE y CENTRAL. Se buscará en las referencias de los estudios incluidos en el análisis para identificar publicaciones que no fueran encontradas en las bases de datos.

La estrategia de búsqueda para cada una de las bases de datos se encuentra en el

**Anexo 1. Estrategia de búsqueda en Medline y Central.**

**Anexo 2. Estrategia de búsqueda en Embase.**

#### **4. Aspectos Estadísticos o Plan de Análisis**

Dos revisores evaluaron los títulos y resúmenes de los resultados de la búsqueda descartando publicaciones irrelevantes y duplicados. En caso de que un reporte no tenga resumen y el título no deje en claro los criterios de inclusión o exclusión, este reporte será incluido en la siguiente fase. Las publicaciones consideradas como relevantes se conseguirán en texto completo y se agruparán los reportes similares de un mismo estudio, descartando los duplicados por un mismo manuscrito. Dos revisores independientes revisarán los textos completos y aquellos que cumplan con los criterios de selección y logrando un acuerdo superior al 0.6 por un índice kappa entre los dos autores, se incluirán en la revisión. Las discrepancias se definirán por un tercer revisor y se especificarán las razones de exclusión de los reportes no incluidos en la revisión.

Se hará una descripción cualitativa de los estudios incluidos donde se indique el año de publicación, autor, intervención y comparador, así como desenlaces. Se hará una conversión del desenlace de la intensidad del dolor a una sola escala. Si la escala visual análoga esta de 0 a 100, se dividirá por 10 para dejarla de 0 a 10 y poder unificar el desenlace de los estudios que incluyan esta medición con los estudios cuyo desenlace es en una escala visual análoga o verbal numérica de 0 a 10. El análisis de la intensidad del dolor por una escala visual análoga y de la funcionalidad por el índice SPADI, se hará en diferencia

de medias o diferencia de media estandarizada e intervalos de confianza según los reportes de los ensayos clínicos. En caso de reportes de desenlaces en medianas o rangos, se convertirá a media y desviación estándar según el método y herramienta de Hozo et al (20).

La ocurrencia de eventos adversos se describirá en términos de frecuencia absoluta y relativa; y el análisis se hará en términos de riesgo relativo e intervalos de confianza.

Se analizarán los desenlaces según el tiempo de seguimiento a la semana, un mes, tres meses, seis meses y un año.

Para el análisis de los estimadores de resumen se utilizará el programa RevMan 5.0 utilizando un modelo de efectos aleatorios.

Se considerará una heterogeneidad significativa con un resultado de  $I^2$  superior al 50%. En este caso se realizará un análisis por subgrupos según el tipo de patología (intra o extraarticular), según la guía del procedimiento en cuanto a ultrasonido, fluoroscopia o reparos anatómicos; así como el tipo de radiofrecuencia usada (pulsada o térmica).

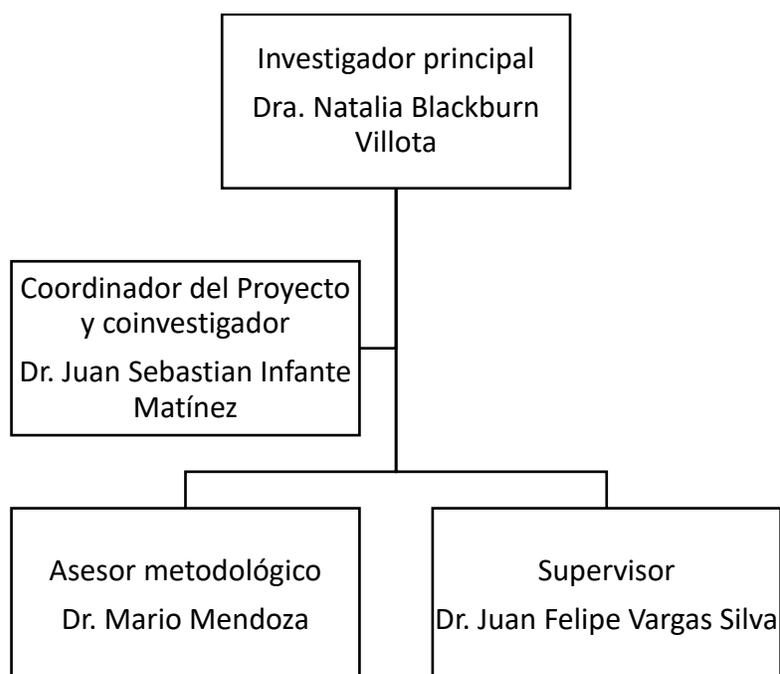
**a. Medición del riesgo de sesgo en los estudios incluidos:**

El riesgo de sesgo se realizará con la herramienta de Cochrane RoB2 en cada uno de los estudios incluidos.

## **Aspectos Éticos**

De acuerdo con la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, el presente estudio se ajusta a la definición de investigación sin riesgo según se expone en el artículo 11, párrafo a, Investigación sin riesgo: “ Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta”(21).

## Diagrama de flujo 1. Organigrama



**Tabla 1. Cronograma.**

<b>CRONOGRAMA</b>												
<b>Actividad</b>	<b>Meses</b>											
	1 <sup>er</sup> periodo académico				2 <sup>do</sup> periodo académico				3 <sup>er</sup> periodo académico			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>1. Anteproyecto</b>									X	X	X	X
<b>2. Recolección</b>	X											X
<b>3. Análisis</b>	X											
<b>4. Documento Final</b>	X											
<b>5. Publicación</b>	X	X										

**Tabla 2. Presupuesto**

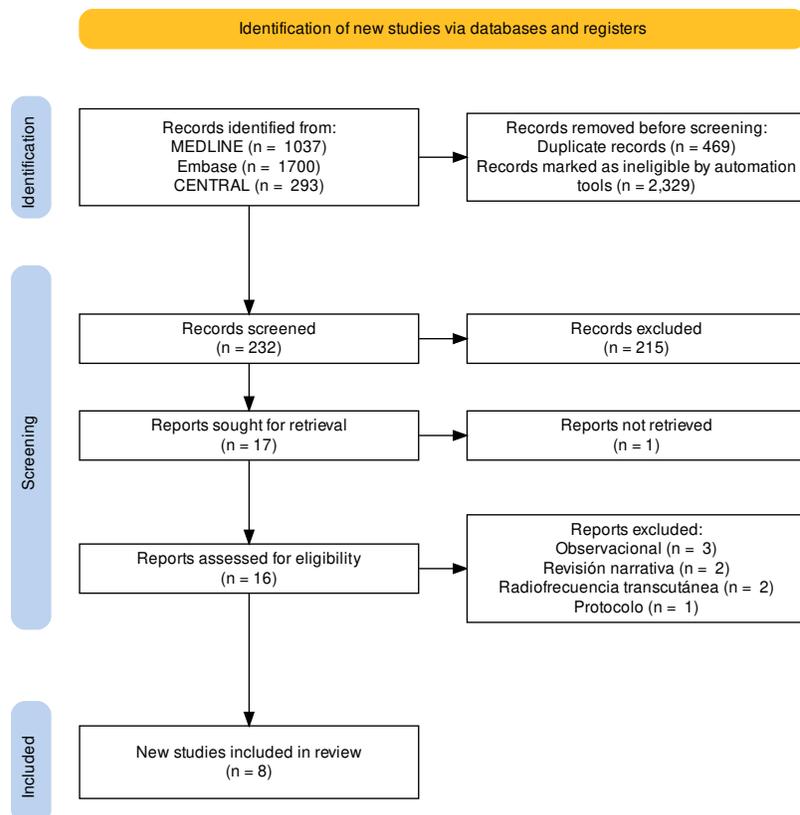
<b>Rubro</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor individual/Total</b>
<b>Investigador principal</b>	Valor por hora	0/0 (Fellow)
<b>Coinvestigador</b>	Valor hora	200.000/14.400.000

El costo de este estudio está resumido en el tiempo que llevó en su elaboración, sin embargo es asumido por los investigadores. No se requirió de material adicional a un portátil personal con el cual ya se contaba.

## Resultados

El proceso de cribado y selección de referencias se especifica en el diagrama de flujo 2 (PRISMA). Se encontraron 3.030 publicaciones según la estrategia de búsqueda de las cuales 469 eran duplicados. Se excluyeron 2.329 registros que en su título o resumen no trataban la población o la intervención de interés, o no correspondían a estudios prospectivos. De 332 estudios, 215 fueron descartados por no cumplir con los criterios de inclusión referentes a tipo de estudio, población o intervención especificados en los criterios de inclusión. Una publicación se encontraba en chino sin posibilidad de adquisición del documento completo (no se obtuvo respuesta por parte de los autores). Se analizaron 16 publicaciones en texto completo, excluyendo seis por no corresponder con ensayos clínicos y dos por tratarse de una intervención transcutánea ajena al nervio supraescapular. Se incluyeron para el análisis 8 ensayos clínicos (Tabla 3).

### Diagrama de flujo 2. PRISMA, resultados de estrategia de búsqueda y estudios incluidos.



**Tabla 3. Características de los ensayos clínicos incluidos en el análisis.**

Autor	Población	Intervención	Comparador	NRS/VAS Comparador		NRS/VAS RF	SPADI comparador	SPADI RF	Conclusión
Kim 2021	Hombro hemipléjico	Radiofrecuencia pulsada 45 V, 360 s, 42, 2 Hz, 30 ms.	Corticoides intraarticulares	1 mes	2.8	5	NA	NA	A favor corticoides intraarticulares (p<0.001)
				2 mes	3.2	5.2	NA	NA	
Alanbay 2020	Hombro hemipléjico	Radiofrecuencia pulsada 45 V, 120 s, 42, 2 Hz, 30 ms.	Bloqueo de nervio supraescapular	1 mes	6.2	3.6	NA	NA	A favor de la RF (p <0.01)
				3 mes	6.2	2.8	NA	NA	
Yan 2019	Hombro congelado	Radiofrecuencia pulsada, 1 ciclo semanal por 12 semanas, 422, 2 Hz, 20 ms.	Señuelo	6 semana	-1.3	-3.1	8.2	27.9	A favor de la RF (p<0.01). Efecto evaluado en disminución del dolor.
				3 mes	-1.7	-4.6	12.8	36.6	
Okmen 2017	Pinzamiento subacromial	Radiofrecuencia pulsada 45 V, 240 s, 42, 200 ms.	Fotobiomodulación (laser)	1 mes	13	15.5	16	24	No hay diferencia entre las dos intervenciones (p>0.05)
				3 mes	20	21.5	20	26.5	
				3 mes	20	20	20	26.5	
Wu 2014	Capsulitis adhesiva	Radiofrecuencia pulsada 180 s, 42, 2 Hz, 30 ms.	Terapia física	1 semana	6	3.9	46.8	34.8	A favor de la RF (p<0.001)
				1 mes	4.9	2.5	44	24.9	
				2 mes	3.9	2.2	38.7	19.9	
				3 mes	3.3	1.7	35.2	15	
Gofeld 2012	Capsulitis adhesiva, tendinosis, artrosis, lesión del manguito rotador o capsular	Radiofrecuencia pulsada 120 s, 42 ms.	Bloqueo del nervio supraescapular	1 mes	5.1	3.1	47.1	41.2	La RF podría ser superior (p<0.05)
				3 mes	4.3	2.7	45.5	35.2	
				6 mes	5.5	2.9	44.5	36.4	
Eyigor 2010	Lesión del manguito rotador, tendinopatía del bicipital, osteoartritis acromioclavicular	Radiofrecuencia pulsada 45 V, 240 s, 42, 200 ms.	Corticoides intraarticulares	1 semana	3	4.3	58.5	81.2	A favor de corticoides intraarticulares (p<0.05)
				1 mes	1.9	2.7	37.1	46.9	
				3 mes	1.3	1.6	22.9	26.7	
Korkmaz 2010	Lesión del manguito rotador, tendinopatía del bicipital, osteoartritis acromioclavicular	Radiofrecuencia pulsada 45 V, 240 s, 42, 200 ms.	TENS	1 semana	4.8	5.2	93.9	81.4	No hubo diferencia entre ambas intervenciones (p>0.05)
				1 mes	2.7	2.9	54.7	45.9	
				3 mes	2.1	2.3	32.4	25.5	

\*NA: No aplica porque los respectivos estudios no incluyeron esta variable en sus desenlaces.

Los 8 ensayos clínicos incluidos comprendieron diferentes patologías de hombro, en su mayoría extraarticulares, sometidos en su totalidad a radiofrecuencia pulsada y variación en los comparadores.

El análisis de riesgo de sesgo para el desenlace de intensidad del dolor se presenta en la figura 1. Solo un estudio (Yan 2019(10)) se consideró con baja probabilidad de sesgo. Los demás, a pesar de indicar un adecuado método de aleatorización, no aclaran el ocultamiento de la asignación y no hay cegamiento de los participantes o investigadores, que considerando la subjetividad del desenlace dolor, ofrece una alta probabilidad de impacto en los desenlaces por lo que siete de los ocho estudios incluidos se consideraron con un riesgo global de sesgo alto. La evaluación del riesgo de sesgo para el desenlace de funcionalidad no difiere en el análisis del riesgo de intensidad del dolor, por lo que no se presentan los resultados por separado.

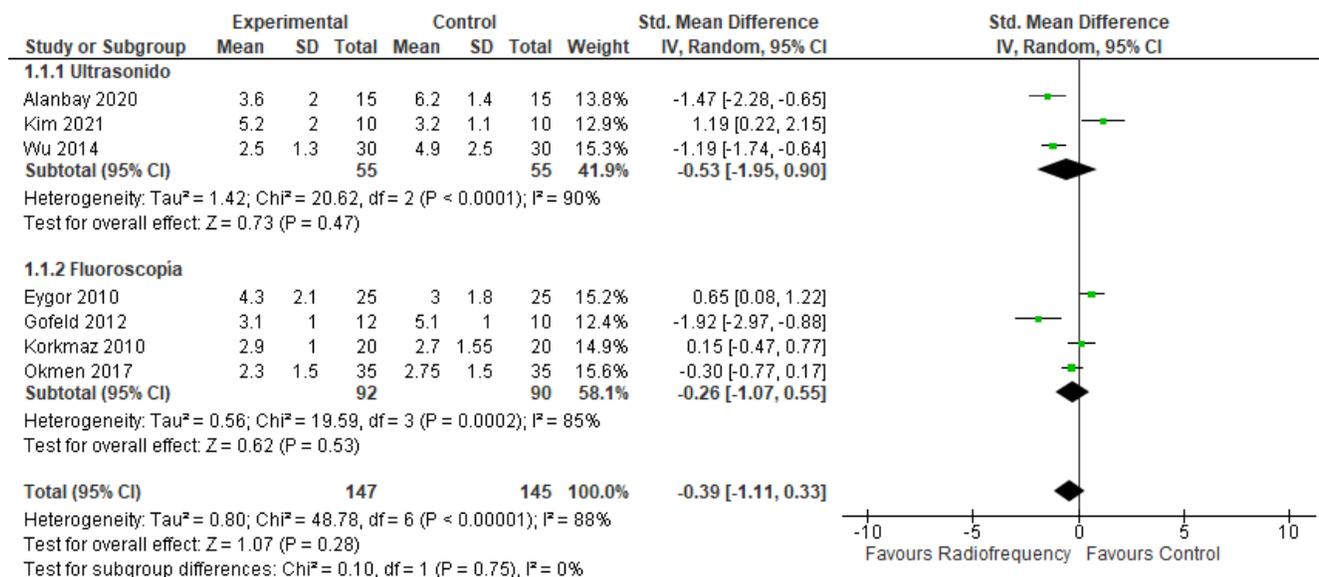
**Figura 1: Análisis de riesgo de sesgo.**

<u>Study ID</u>	<u>Experimental</u>	<u>Comparator</u>	<u>Outcome</u>	<u>Weight</u>	<u>D1a</u>	<u>D1b</u>	<u>D2</u>	<u>D3</u>	<u>D4</u>	<u>D5</u>	<u>Overall</u>
Okmen 2017	RF	Fotobiomodulación	Intensidad del dolor (VAS)	1	-	-	-	!	+	+	-
Kim 2021	RF	Corticoides intraarticulares	Intensidad del dolor (VAS)	1	-	+	-	+	+	+	-
Yan 2019	RF	Sham	Intensidad del dolor (VAS)	1	+	+	+	+	+	+	+
Gofeld 2012	RF	Bloqueo	Intensidad del dolor (VAS)	1	-	+	-	-	+	+	-
Alanbay 2020	RF	Bloqueo	Intensidad del dolor (VAS)	1	-	+	-	+	+	+	-
Eygor 2010	RF	Corticoides intraarticulares	Intensidad del dolor (VAS)	1	-	+	-	-	+	+	-
Korkmaz 2010	RF	TENS	Intensidad del dolor (VAS)	1	-	+	-	+	+	+	-
Wu 2014	RF	Terapia física	Intensidad del dolor (VAS)	1	!	+	-	+	+	+	-

Algunos estudios presentaron los resultados en mediana o rangos por lo que se transformaron según el método y herramienta de Hozo et al. a media y desviación estándar (20). Los datos se ingresaron al programa de RevMan 5.0 y se sintetizaron mediante un modelo de efectos aleatorios resumidos en una diferencia de media estandarizada (SMD) considerando la conversión mencionada previamente.

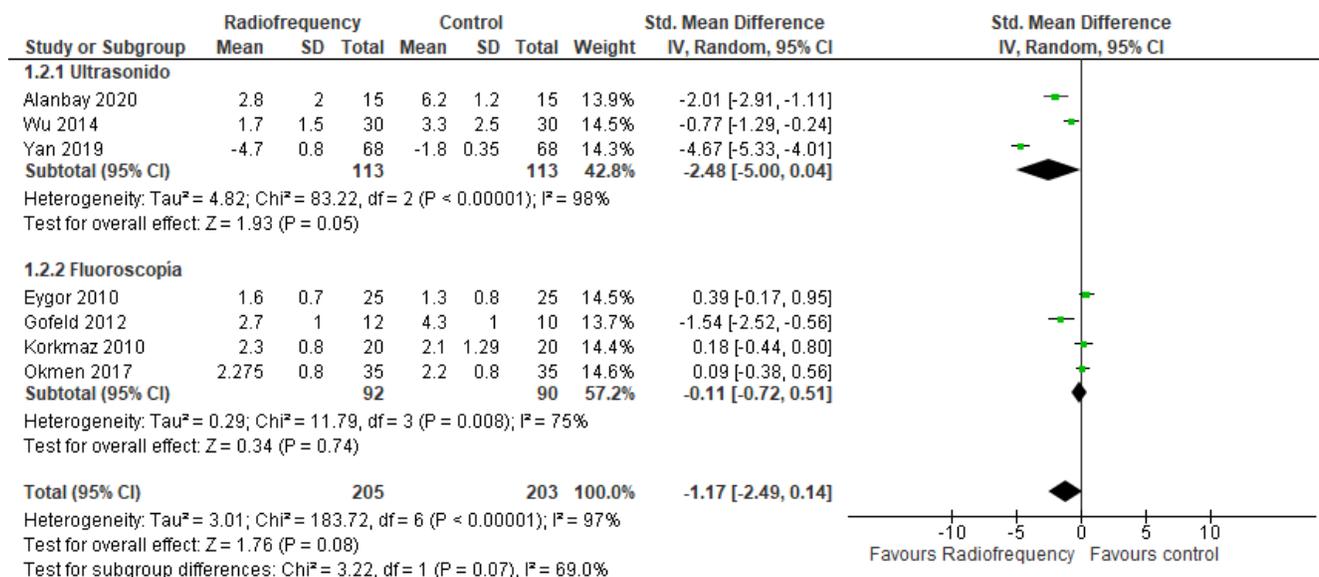
*Intensidad del dolor al mes:* Siete ensayos clínicos evaluaron este desenlace (22–28) con un estimador puntual sugestivo de un beneficio a favor de la radiofrecuencia (SMD -0.39, IC 95% [-1.11 a 0.33]) ( $I^2$  88%,  $p < 0.001$ ). La heterogeneidad no se explica por el análisis de subgrupos según la guía del procedimiento.

**Gráfica 1. Forest Plot VAS 1 mes**



*Intensidad del dolor a los 3 meses:* Siete ensayos clínicos evaluaron este desenlace (10,23–28), sugiriendo un efecto significativo a favor de la radiofrecuencia (SMD -1.17, IC 95% [-2.49 a 0.14]) (I<sup>2</sup> 97%, p < 0.001). La heterogeneidad no se explica por el análisis de subgrupos según la guía del procedimiento.

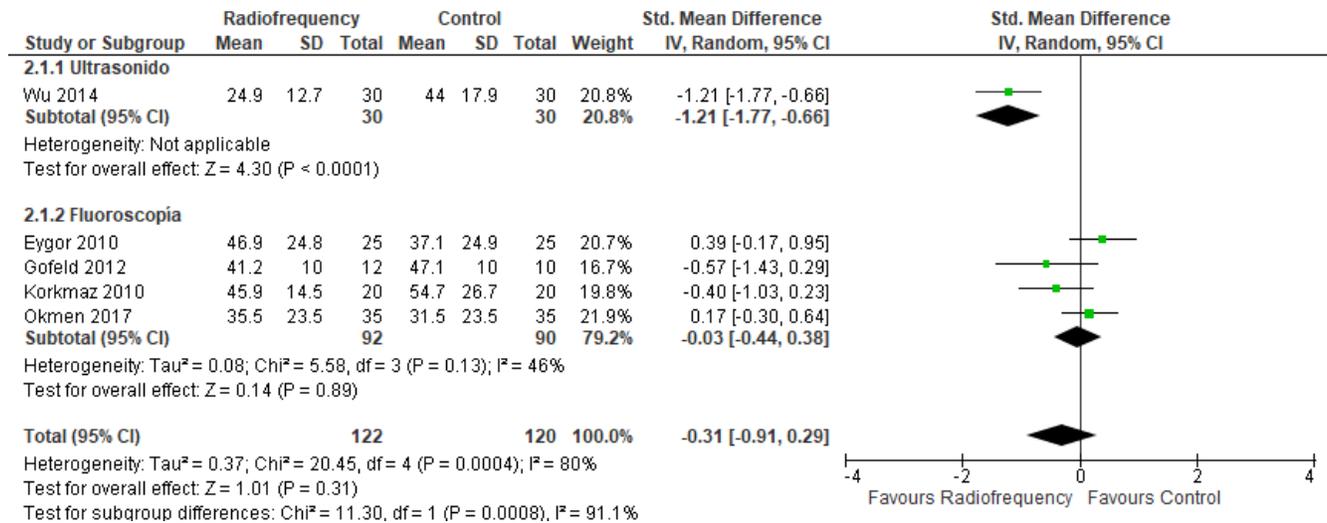
**Gráfica 2. Forest Plot VAS 3 meses.**



*Funcionalidad (SPADI) al mes:* Se incluyeron cinco ensayos clínicos en este desenlace (24–28).

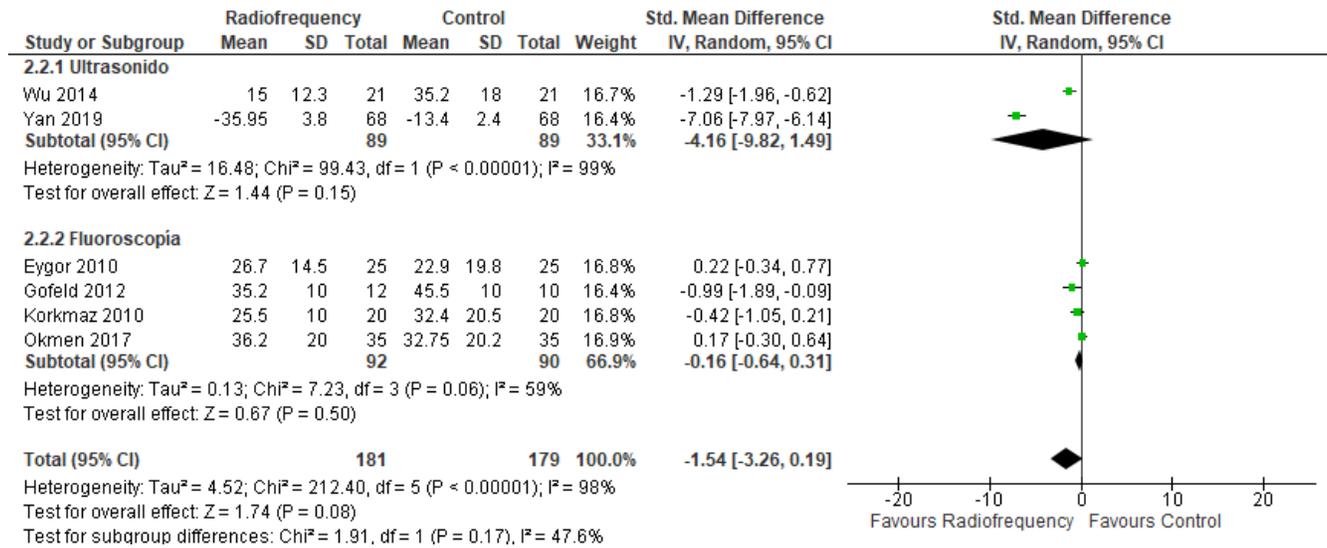
Se sugiere un efecto a favor de la radiofrecuencia, (SMD -0.31, IC 95% [-0.91 a 0.29]; I<sup>2</sup> 80%, p < 0.001). La heterogeneidad no se explica por el análisis de subgrupos según la guía del procedimiento.

**Gráfica 3. Forest Plot SPADI al mes.**



*Funcionalidad (SPADI) a los 3 meses:* Seis ensayos clínicos fueron incluidos en este desenlace (10,24–28) sugiriendo un efecto a favor de la radiofrecuencia, (SMD -1.54, IC 95% [-3.26 a 0.19]; I<sup>2</sup> 98%, p < 0.001) (Anexo 9, SPADI 3 meses). La heterogeneidad no se explica por el análisis de subgrupos según la guía del procedimiento.

#### Gráfica 4. Forest Plot SPADI a los tres meses.



*Intensidad del dolor y funcionalidad a los 6 y 12 meses:* No se realizó metaanálisis toda vez que solo había un estudio evaluando estos desenlaces para cada tiempo de evaluación, constituían un alto riesgo de sesgo, el tamaño de muestra era reducido y presentaban pérdida de datos.

*Eventos adversos:* En ninguno de los ensayos clínicos se documentó la presencia de eventos adversos asociados al procedimiento o los comparadores.

## Discusión

Tradicionalmente se ha creído que el nervio supraescapular está involucrado en la nocicepción de la mayor parte del hombro por lo que se han propuesto procedimientos a este nivel como estrategias para el control del dolor agudo y crónico (29). Sin embargo, estudios recientes han evidenciado diferencias conceptuales que potencialmente pueden cambiar el enfoque y manejo de estos pacientes(11)

Los 8 ensayos incluidos en el análisis tuvieron como objetivo el nervio supraescapular para la realización de radiofrecuencia pulsada, ninguno ablativa, con diferentes parámetros de estimulación, aunque sin diferencias en el voltaje (45V) o diferencias significativas entre el tiempo de la terapia (120 a 360 segundos). Los comparadores son numerosos considerando las alternativas de tratamiento para el dolor crónico de hombro, incluyendo administración intraarticular de esteroides (22,27), bloqueo del nervio supraescapular (23,26), estimulación transcutánea (28), fotobiomodulación por láser (24), terapia física (25), y un señuelo (10).

El análisis del dolor y la funcionalidad al mes y a los tres meses sugiere, en ambos momentos de medición, un efecto a favor de la radiofrecuencia pulsada sobre otras alternativas, aunque la magnitud de este depende del tiempo de seguimiento pues al mes sugiere un efecto leve (SMD -0.39, IC 95% [-1.11 a 0.33] y SMD -0.31, IC 95% [-0.91 a 0.29], dolor y funcionalidad; respectivamente.) y a los tres meses significativo (SMD -1.17, IC 95% [-2.49 a 0.14] y SMD -1.54, IC 95% [-3.26 a 0.19], dolor y funcionalidad; respectivamente). Sin embargo, este análisis está sujeto a la interpretación de la diferencia de media estandarizada y los puntos de corte recomendados para definir el tamaño del efecto (30)

La significancia clínica, precisión y consistencia podrían dificultar una recomendación de acuerdo con los resultados. Durante una exploración para definir el efecto en términos de diferencia de media, la disminución de la intensidad del dolor en una VAS de escala de 0 a 10, puede ser de 0.59 y

1.25 al mes y los tres meses, respectivamente; inferior a la disminución que se ha considerado como clínicamente significativa para otras intervenciones (31)

Así mismo, la precisión del efecto resulta baja y sin significancia estadística para cualquiera de los desenlaces y tiempos de medición. A pesar de lograr reunir con los ensayos incluidos un tamaño muestral de información óptimo ( $n > 100$ ) (32), los diferentes intervalos de confianza comprenden el valor nulo y tienen límites en ambos lados del efecto, sugiriendo la posibilidad de disminuir el dolor en algunas oportunidades, no efecto o incluso ser inferior al comparador en otras; dificultando generar una recomendación respecto a la realización de la radiofrecuencia del nervio supraescapular.

A pesar de haber considerado un análisis de subgrupos según la guía imagenológica para realizar la intervención, este no explica la elevada heterogeneidad encontrada en los desenlaces. Sin embargo, no se puede pasar por alto que los estudios que utilizaron el ultrasonido como requisito para la radiofrecuencia (10,23,25), presentaron una magnitud y precisión del efecto mayor a los que usaron fluoroscopia (Alanbay SMD -2.01 [-2.91, -1.11], Wu SMD -0.77 [-1.29, -0.24], Yan SMD -4.67 [-5.33, -4.01]), aunque su estimador de resumen resulta impreciso y carente de significancia estadística (SMD -2.48 [-5, 0.04]). Es muy probable que existan otras causas de heterogeneidad no exploradas en este análisis, como el tipo de patología asociada al dolor crónico de hombro. Si bien la mayoría de la población incluida cursaba con una patología extra articular, se desconoce el efecto de la radiofrecuencia del nervio supraescapular puntualmente en patologías donde predomine el compromiso articular; sin poder aclarar esta hipótesis en el presente estudio toda vez que no se cuenta con los datos individuales de cada ensayo y no se consideró durante la elaboración del protocolo.

Se consideró la posibilidad de hacer un análisis de sensibilidad según la probabilidad de sesgo de los diferentes estudios, con el inconveniente de encontrar 7 de 8 estudios con alta probabilidad de sesgo.

Yan et al, fue el único ensayo clínico que a nuestro parecer tenía una baja probabilidad de error sistemático, sugiriendo un beneficio de la radiofrecuencia del nervio supraescapular guiado por ultrasonido para la disminución del dolor clínica y estadísticamente significativa (RF -4.6 [-6.9, -2.7] vs Control -1.7 [-3.0, -0.9],  $p < 0.01$ ) (10). No obstante, algunos ensayos presentaron métodos de cegamiento que pueden comprometer la evaluación del desenlace. Aquellos sometidos a una inyección intraarticular de esteroides fueron conscientes de la intervención a la que eran asignados (22,27), el estímulo durante la radiofrecuencia para aquellos asignados a este grupo permitía identificar la intervención (23), o las terapias de estimulación transcutánea, por láser o la terapia física no permitieron el proceso de cegamiento en los participantes (24,25). Otro ensayo genera preocupación por la falta de claridad referente al método de aleatorización y ocultamiento de la asignación que adicional a la pérdida de participantes durante el seguimiento puede comprometer la validez del estudio (26). Considerando el dolor como un desenlace subjetivo, dependiente únicamente del reporte de la persona que lo padece, una limitación para cegar la intervención permite introducir un error en la medición de los desenlaces (33). Lo mismo se puede considerar de la funcionalidad evaluado por el SPADI. A pesar de ser un cuestionario validado, las respuestas a las preguntas dependen de la percepción personal de cada individuo y no de parámetros objetivos que permitan cuantificar, independiente de la apreciación subjetiva, como se comporta el dolor según algunas tareas de la vida diaria (34).

Considerando lo anterior, referente a imprecisión, inconsistencia y sesgo, adicional al reducido número de ensayos incluidos y posibilidad de sesgo de publicación, la evaluación de la evidencia para los desenlaces de intensidad del dolor y funcionalidad, según la metodología GRADE, resulta de muy baja certeza. (Anexo 3 y 4, GRADE intensidad del dolor y SPADI).

A pesar de las limitaciones para lograr una certeza alta en la evidencia, los resultados son similares a revisiones sistemáticas previas que han abordado este tema, aunque con algunas

discrepancias. Comparado con lo encontrado con Pushparaj et al(5), diferimos con la clasificación de riesgo de sesgo de algunos ensayos clínicos, la inclusión de un ensayo clínico que tenía como intervención la estimulación transcutánea del hombro (Taverner 2013)(35), además de haber logrado incluir dos ensayos clínicos adicionales con nuestra estrategia de búsqueda (22,23). De igual manera, de acuerdo con lo publicado por Liu et al (Liu 2014) (36), diferimos en algunas consideraciones sobre el riesgo de sesgo, especialmente por el método de aleatorización y ocultamiento de la asignación aleatoria de algunos estudios incluidos y la inclusión de un ensayo que tenía como intervención la estimulación transcutánea del hombro, adicional a incluir referencias publicadas desde esa revisión.

Teniendo en cuenta los inconvenientes para recomendar la radiofrecuencia pulsada del nervio supraescapular como parte del manejo del dolor crónico de hombro con una certeza alta, no se puede pasar por alto la dificultad para el control del dolor en algunos pacientes de la práctica clínica, que podrían beneficiarse de estrategias complementarias que busquen una disminución en la intensidad del dolor sin que estas se asocien con efectos adversos. Los ensayos clínicos incluidos consideraron la medición de complicaciones asociadas a la intervención, sin que alguno de ellos reportara su ocurrencia. Si bien se sugiere un posible beneficio impreciso e inconsistente, la radiofrecuencia pulsada no genera daño neural y tampoco se identificaron complicaciones durante su aplicación; por lo que dependerá de cada caso en particular, así como las alternativas disponibles que puedan ofrecer un beneficio sin efectos adversos asociados, la realización de esta estrategia.

La ausencia de un beneficio marcado de la radiofrecuencia del nervio supraescapular podría estar relacionada con factores anatómicos. Según descripciones recientes se sugiere que el nervio supraescapular es responsable de un 25% de la aferencia nociceptiva del hombro(11). Incentivar la investigación sobre la combinación de las estructuras a intervenir, como la radiofrecuencia del nervio

supraescapular, axilar y ramas articulares del pectoral lateral podrían ofrecer mejores resultados para el control del dolor.

Tran et al estudiaron 12 pacientes con dolor crónico de hombro que fueron sometidos a un bloqueo analgésico de los nervios axilar, pectoral lateral y supraescapular, obteniendo una mejoría superior al 50% del dolor para posteriormente someterlos a una radiofrecuencia enfriada sugiriendo diferentes objetivos terapéuticos adicionales al nervio supraescapular (37).

Contrario a lo anterior, Yang, et al publican un ensayo clínico examinando la eficacia de la radiofrecuencia pulsada del nervio supraescapular y axilar en el tratamiento del dolor asociado con hombro hemipléjico, sin embargo, no se observan diferencias significativas en el control del dolor o rangos de movimiento (38). Actualmente se encuentra en curso un ensayo clínico que compara la radiofrecuencia del nervio supraescapular con la radiofrecuencia del nervio supraescapular, axilar y ramas articulares del pectoral lateral y su impacto en la funcionalidad del hombro y calidad de vida, esperando que los resultados puedan ofrecer claridad en el intervencionismo analgésico del dolor crónico de hombro (NCT04954391).

Cuáles estructuras nerviosas y en qué condiciones clínicas deberían ser intervenidas hacen parte de las futuras hipótesis a desarrollar en estudios prospectivos que solucionen los inconvenientes documentados en la presente revisión, especialmente la probabilidad de sesgo y compromiso de la validez de los resultados.

## **Conclusiones**

La radiofrecuencia del nervio supraescapular tiene baja certeza de ofrecer un beneficio para el control del dolor crónico de hombro, sin embargo, su aplicación sugiere una disminución en la intensidad con baja probabilidad de efectos adversos asociados al procedimiento al mes y a los tres meses de seguimiento. Investigaciones prospectivas futuras enfocadas en controlar el riesgo de sesgo, que involucren estructuras nerviosas adicionales toda vez que el hombro resulta una estructura anatómica compleja ayudarán a aclarar el papel del intervencionismo analgésico durante la omalgia crónica.

## Referencias Bibliográficas

1. Linaker CH, Walker-Bone K. Shoulder disorders and occupation. Vol. 29, Best Practice and Research: Clinical Rheumatology. Bailliere Tindall Ltd; 2015. p. 405–23.
2. Ackerman IN, Page RS, Fotis K, Schoch P, Broughton N, Brennan-Olsen SL, et al. Exploring the personal burden of shoulder pain among younger people in Australia: Protocol for a multicentre cohort study. *BMJ Open*. 2018 Jul 1;8(7).
3. Tran J, Switzer-McIntyre S, Agur AMR. Overview of Innervation of Shoulder and Acromioclavicular Joints. Vol. 32, Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America. W.B. Saunders; 2021. p. 667–74.
4. Chang KV, Hung CY, Wu WT, Han DS, Yang R sen, Lin CP. Comparison of the Effectiveness of Suprascapular Nerve Block With Physical Therapy, Placebo, and Intra-Articular Injection in Management of Chronic Shoulder Pain: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Vol. 97, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. W.B. Saunders; 2016. p. 1366–80.
5. Pushparaj H, Hoydonckx Y, Mittal N, Peng P, Cohen SP, Cao X, et al. A systematic review and meta-analysis of radiofrequency procedures on innervation to the shoulder joint for relieving chronic pain. Vol. 25, *European Journal of Pain (United Kingdom)*. Blackwell Publishing Ltd; 2021. p. 986–1011.
6. Park D, Chang MC. The mechanism of action of pulsed radiofrequency in reducing pain: a narrative review. *Journal of Yeungnam Medical Science*. 2022 Jul 31;39(3):200–5.
7. Y.-G. WANG, Y.-D. FU NJZ, J.-K. YANG. Efficacy of suprascapular nerve blocks for management of hemiplegic shoulder pain: a systematic review and meta-analysis. 2021.
8. Vij N, Fabian I, Hansen C, Kasabali AJ, Urits I, Viswanath O. Outcomes after minimally invasive and surgical management of suprascapular nerve entrapment: A systematic review. Vol. 14, *Orthopedic Reviews*. Open Medical Publishing; 2022.
9. Jump CM, Waghmare A, Mati W, Malik RA, Charalambous CP. The Impact of Suprascapular Nerve Interventions in Patients with Frozen Shoulder: A Systematic Review and Meta-Analysis. Vol. 9, *JBJS Reviews*. Journal of Bone and Joint Surgery Inc.; 2021.
10. Yan J, Zhang XM. A randomized controlled trial of ultrasound-guided pulsed radiofrequency for patients with frozen shoulder. *Medicine (United States)*. 2019;98(1).
11. Tran J, Peng PWH, Agur AMR. Anatomical study of the innervation of glenohumeral and acromioclavicular joint capsules: Implications for image-guided intervention. *Reg Anesth Pain Med*. 2019 Apr 1;44(4):452–8.
12. Cohen SP, Bhaskar A, Bhatia A, Buvanendran A, Deer T, Garg S, et al. Consensus practice guidelines on interventions for lumbar facet joint pain from a multispecialty, international working group. *Reg Anesth Pain Med*. 2020 Jun 1;45(6):424–67.
13. Ajrawat P, Radomski L, Bhatia A, Peng P, Nath N, Gandhi R. Radiofrequency Procedures for the Treatment of Symptomatic Knee Osteoarthritis: A Systematic Review. *Pain Med*. 2020 Feb 1;21(2):333–48.
14. Tran J, Peng P, Agur A, Mittal N. Diagnostic block and radiofrequency ablation of the acromial branches of the lateral pectoral and suprascapular nerves for shoulder pain: a 3D cadaveric study. *Reg Anesth Pain Med [Internet]*. 2021 Apr 1 [cited 2023 Jan 21];46(4):305–12. Available from: <https://rapm.bmj.com/content/46/4/305>

15. Dahlhamer J, Lucas J, Zelaya, C, Nahin R, Mackey S, DeBar L, et al. Prevalence of Chronic Pain and High-Impact Chronic Pain Among Adults — United States, 2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2019 Sep 14 [cited 2022 Aug 22];67(36):1001–6. Available from: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/67/wr/mm6736a2.htm>
16. Tolu S, Basaran B. Work-related musculoskeletal disorders in anesthesiologists: A cross-sectional study on prevalence and risk factors. *Ann Med Res*. 2019;26(7):1406.
17. Tavakkol R, Karimi A, Hassanipour S, Gharahzadeh A, Fayzi R. A Multidisciplinary Focus Review of Musculoskeletal Disorders Among Operating Room Personnel. *J Multidiscip Healthc* [Internet]. 2020;13:735–41. Available from: <https://www.semanticscholar.org/paper/b223ae9d07a5cff1867edd2569192697b327dda1>
18. Tavakkol R, Eslami J, Amiri A, Zarshenas L. Survey of awareness about the risk factors of low back pain among operating room personnel of Shiraz hospitals: A cross-sectional study. *Clin Epidemiol Glob Health*. 2020 Dec 1;8(4):1172–6.
19. Andrews JR. Diagnosis and treatment of chronic painful shoulder: Review of nonsurgical interventions. Vol. 21, *Arthroscopy - Journal of Arthroscopic and Related Surgery*. W.B. Saunders; 2005. p. 333–47.
20. Hozo SP, Djulbegovic B, Hozo I. Estimating the mean and variance from the median, range, and the size of a sample. *BMC Med Res Methodol*. 2005 Apr 20;5.
21. Ministerio de salud. Resolución número 8430 de 1993. 1993.
22. Kim TH, Chang MC. Comparison of the effectiveness of pulsed radiofrequency of the suprascapular nerve and intra-articular corticosteroid injection for hemiplegic shoulder pain management. *Neurosignals*. 2021 Sep 30;20(3):687–93.
23. Aras B, Alanbay E, Kesikburun S, Kizilirmak S, Yasar E, Tan AK. Effectiveness of Suprascapular Nerve Pulsed Radiofrequency Treatment for Hemiplegic Shoulder Pain: A Randomized-Controlled Trial. 2020; Available from: [www.painphysicianjournal.com](http://www.painphysicianjournal.com)
24. Ökmen BM, Ökmen K. Comparison of photobiomodulation therapy and suprascapular nerve-pulsed radiofrequency in chronic shoulder pain: a randomized controlled, single-blind, clinical trial. *Lasers Med Sci*. 2017 Nov 1;32(8):1719–26.
25. Wu YT, Ho CW, Chen YL, Li TY, Lee KC, Chen LC. Ultrasound-guided pulsed radiofrequency stimulation of the suprascapular nerve for adhesive capsulitis: A prospective, randomized, controlled trial. *Anesth Analg*. 2014;119(3):686–92.
26. Gofeld M, Restrepo-Garces CE, Theodore BR, Faclier G. Pulsed Radiofrequency of Suprascapular Nerve for Chronic Shoulder Pain: A Randomized Double-Blind Active Placebo-Controlled Study. *Pain Practice*. 2013;13(2):96–103.
27. Eyigor C, Eyigor S, Korkmaz OK, Uyar M. Intra-articular Corticosteroid Injections Versus Pulsed Radiofrequency in Painful Shoulder [Internet]. 2010. Available from: [www.clinicalpain.com](http://www.clinicalpain.com)
28. Korkmaz OK, Capaci K, Eyigor C, Eyigor S. Pulsed radiofrequency versus conventional transcutaneous electrical nerve stimulation in painful shoulder: A prospective, randomized study. *Clin Rehabil*. 2010 Nov;24(11):1000–8.
29. Brown DE, James DC, Roy S. Pain Relief by Suprascapular Nerve Block in Gleno-humeral Arthritis. Vol. 17, *Scand J Rheumatology*. 1988.
30. Higgins JPT GS (editors). *Manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones* [Internet]. 2012. Available from: [www.cochrane-handbook.org](http://www.cochrane-handbook.org).

31. Farrar JT, Young JPB, Lamoreaux L, Werth JL, Poole RM. Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale [Internet]. 2001. Available from: [www.elsevier.com/locate/pain](http://www.elsevier.com/locate/pain)
32. Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R, Brozek J, Alonso-Coello P, Rind D, et al. GRADE guidelines 6. Rating the quality of evidence - Imprecision. *J Clin Epidemiol*. 2011;64(12):1283–93.
33. Probst P, Grummich K, Heger P, Zschke S, Knebel P, Ulrich A, et al. Blinding in randomized controlled trials in general and abdominal surgery: Protocol for a systematic review and empirical study. *Syst Rev*. 2016 Mar 24;5(1).
34. Breckenridge Johan D, McAuley James H. Shoulder Pain and Disability Index. *J Physiother*. 2011;57.
35. Taverner M, Loughnan T. Transcutaneous pulsed radiofrequency treatment for patients with shoulder pain booked for surgery: A double-blind, randomized controlled trial. *Pain Practice*. 2014;14(2):101–8.
36. Liu A, Zhang W, Sun M, Ma C, Yan S. Evidence-based Status of Pulsed Radiofrequency Treatment for Patients with Shoulder Pain: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. Vol. 16, *Pain Practice*. Blackwell Publishing Inc.; 2016. p. 518–25.
37. Tran A, Reiter DA, Fritz J, Cruz AR, Reimer NB, Lamplot JD, et al. Pilot study for treatment of symptomatic shoulder arthritis utilizing cooled radiofrequency ablation: a novel technique. *Skeletal Radiol*. 2022 Aug 1;51(8):1563–70.
38. Yang C, Xu H, Wang R, Liu Y, Wang S. The management of hemiplegic shoulder pain in stroke subjects undergoing pulsed radiofrequency treatment of the suprascapular and axillary nerves: A pilot study. *Ann Cardiothorac Surg*. 2020 Sep 1;9(5):3357–65.

## Anexos

### Anexo 1. Estrategia de búsqueda en Medline y Central.

Estrategia de búsqueda en OVID (CENTRAL y MEDLINE)

1. "Shoulder Pain".mp.
2. "Shoulder Impingement Syndrome".mp.
3. "Shoulder Joint".mp.
4. "Shoulder Injuries".mp.
5. "Bursitis".mp.
6. "Rotator Cuff Tear Arthropathy".mp.
7. "Shoulder".mp.
8. "Osteoarthritis".mp.
9. "Acromioclavicular Joint".mp.
10. "Rotator Cuff".mp.
11. "Tendinopathy".mp.
12. 1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6 or 7 or 8 or 9 or 10 or 11
13. "Radiofrequency".mp.
14. "Pulsed Radiofrequency Treatment".mp.
15. "Radiofrequency Ablation".mp.
16. "Radiofrequency Therapy".mp.
17. "Denervation".mp.
18. 13 or 14 or 15 or 16 or 17
19. 12 and 18

## **Anexo 2. Estrategia de búsqueda en Embase - Elsevier.**

('shoulder pain' OR 'shoulder impingement syndrome' OR 'shoulder joint' OR 'shoulder injuries' OR 'bursitis' OR 'rotator cuff tear arthropathy' OR 'shoulder' OR 'osteoarthritis' OR 'acromioclavicular joint' OR 'rotator cuff' OR 'rotator cuff injuries' OR 'tendinopathy') AND ('pulsed radiofrequency treatment' OR 'radiofrequency ablation' OR 'radiofrequency therapy' OR 'denervation')