



Efectividad del plasma rico en plaquetas en pacientes con diagnóstico de hombro doloroso no traumático

Effectiveness of platelet-rich plasma in patients diagnosed with non-traumatic painful shoulder

Zaily Fuentes Díaz^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-6334-9400>

Orlando Bismark Rodríguez Salazar² <https://orcid.org/0000-0002-2323-5131>

José Aureliano Betancourt Bethencourt³ <https://orcid.org/0000-0003-0043-9526>

¹Hospital Provincial Docente de Oncología "María Curie". Servicio de Anestesiología y Reanimación. Camagüey, Cuba.

²Hospital Universitario "Manuel Ascunce Domenech". Servicio de Cirugía Plástica y Caumatología. Camagüey, Cuba.

³Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Centro de Inmunología y Productos Biológicos. Camagüey, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: fzaily487@gmail.com

RESUMEN

Introducción: El dolor de hombro es la tercera presentación musculoesquelética más común en atención primaria. Se asocia a la discapacidad funcional, trastornos psicológicos y deterioro en la calidad de vida.

Objetivo: Evaluar la efectividad del plasma rico en plaquetas en el tratamiento de los pacientes con hombro doloroso no traumático.

Métodos: Estudio experimental en pacientes con dolor crónico músculo-esquelético en hombro. El universo se constituyó por 197 pacientes y la muestra aleatoria simple por 154. Se constituyeron 2 grupos



de 77 pacientes: el grupo experimental que se infiltró plasma rico en plaquetas y un grupo control que se infiltró acetónido de triamcinolona. Las variables controladas fueron: diagnóstico, dolor y capacidad funcional a los 30 días, 3 meses, 6 meses y 12 meses, según *American Shoulder and Elbow Surgeons*.

Resultados: La mayor parte de los pacientes se correspondieron a bursitis subacromial, grupo experimental 48,0 %, grupo control 53,2 %. La evaluación, tanto en el grupo control como en el experimental, mejoró a partir del primer mes de forma progresiva. La prueba estadística de Friedman rechazó la hipótesis nula en todas las evaluaciones realizadas ($p=0,000$), es decir, los tratamientos mejoran el dolor y capacidad funcional en los grupos.

Conclusiones: La efectividad del plasma rico en plaquetas y el acetónido de triamcinolona en el tratamiento del hombro doloroso no traumático resultan similares, con mejora en el dolor y función articular.

Palabras clave: clínicas de dolor; dolor crónico; dolor de hombro; investigación sobre la eficacia comparativa; plasma rico en plaquetas.

ABSTRACT

Introduction: Shoulder pain is the third most common musculoskeletal presentation in primary care. It is associated with functional disability, psychological disorders and deterioration in quality of life.

Objective: To evaluate the effectiveness of platelet-rich plasma in the treatment of patients with non-traumatic painful shoulder.

Methods: Experimental study in patients with chronic musculoskeletal pain in the shoulder. The universe consisted of 197 patients and the simple random sample of 154. Two groups of 77 patients were formed: an experimental group that was infiltrated with platelet-rich plasma, a control group that was infiltrated with triamcinolone acetonide. The variables were: diagnosis, pain and functional capacity at 30 days, 3 months, 6 months and 12 months according to the American Shoulder and Elbow Surgeons.

Results: Most patients had subacromial bursitis, 48.0% in the experimental group, 53.2% in the control group. The evaluation in both the control and experimental groups improved progressively from the first month onwards. The Friedman statistical test rejects the null hypothesis in all the evaluations performed ($p=0.000$), that is, the treatments improve pain and functional capacity in the groups.



Conclusions: The effectiveness of platelet-rich plasma and triamcinolone acetonide in the treatment of non-traumatic painful shoulder is similar, with improvement in pain and joint function.

Keywords: chronic pain; pain clinics; comparative effectiveness research; platelet-rich plasma; shoulder pain.

Recibido: 20/08/2024

Aprobado: 15/01/2025

INTRODUCCIÓN

El hombro es la zona anatómica de unión entre la extremidad superior y el tronco, constituido por 3 articulaciones: esternoclavicular, acromioclavicular y glenohumeral, las cuales trabajan a ritmo sincrónico y permiten gran movilidad. Esta complejidad determina una frecuencia elevada de lesiones traumáticas y no traumáticas en esta zona anatómica.⁽¹⁾

El dolor de hombro es la tercera presentación musculoesquelética más común en atención primaria, después del dolor lumbar y el dolor de rodilla. Se asocia a discapacidad funcional, trastornos psicológicos y deterioro en la calidad de vida. Uno de los elementos que más afecta su estudio es la heterogeneidad en su definición.⁽²⁾

En un metaanálisis, *Damani A* y otros⁽³⁾ concluyen que el tratamiento conservador es la primera línea de atención sanitaria al paciente con síndrome de hombro doloroso atraumático. Teniendo en cuenta factores como: edad, mano dominante, ocupación, antecedentes de trauma, de enfermedades crónicas, historia social y niveles de actividad física.

El diagnóstico, tratamiento y rehabilitación del paciente se basa en el método clínico y ultrasonográfico, centrado en las características del dolor, los trastornos del sueño asociados al dolor, el impacto en las actividades diarias y la irradiación, además de la evaluación articular de la rigidez, inestabilidad, debilidad musculo-esquelética, infección y dislocaciones persistentes.⁽³⁾



Por otro lado, *Vinod E* y otros⁽⁴⁾ evidencian que los condrocitos como células presentes en el cartílago articular son responsables de la síntesis y mantenimiento de la matriz extracelular. Esto incluye en la producción de colágeno tipo II y proteoglicanos, que son esenciales para la integridad estructural y funcional del cartílago. Los condrocitos son estimulados por citocinas proinflamatorias IL-1 β y factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α), con respuesta inflamatoria local. Esta inflamación contribuye a la liberación de mediadores que sensibilizan las terminaciones nerviosas, así incrementan la percepción del dolor.

La activación de los condrocitos por estas citocinas también resulta en un aumento en la producción de metaloproteinasas (MMP), que degradan el cartílago, exacerbando el daño articular y, por ende, el dolor. Los condrocitos son actores clave en la fisiopatología del dolor osteomioarticular. Su respuesta a factores inflamatorios y mecánicos no solo afecta la integridad del cartílago, sino que también contribuye a la percepción del dolor a través de múltiples mecanismos. La comprensión de estos procesos es esencial en el desarrollo de estrategias terapéuticas efectivas como la que se propone en esta investigación basada en la infiltración de plasma rico en plaquetas (PRP).

Soler-Pérez MA y otros⁽⁵⁾ aplicaron infiltraciones a los pacientes con hombro doloroso en la atención primaria de salud con optimización de los recursos y capacidad resolutoria, aunque se constatan poca evidencia que avala la eficacia de la infiltración intraarticular y periarticular de corticosteroides en el tratamiento de la enfermedad del manguito rotador. En la investigación citada se refleja buena respuesta en el 70 % de los pacientes a las 24 semanas, con disminución del dolor y mejora funcional.

Sin embargo, en un estudio realizado en ratas en el 2015, *Chandrasekaran S* y otros⁽⁶⁾ demostraron que una sola dosis de corticosteroides debilitó los tendones del manguito rotador a la semana, tanto los tendones intactos como lesionados. Este efecto fue transitorio, porque las propiedades biomecánicas de los grupos expuestos a esteroides volvieron a los niveles del control a las 3 semanas, por lo tanto, el daño depende de la dosis y frecuencia del tratamiento.

El uso del PRP comenzó en la década de 1980, fundamentado en el descubrimiento científico de la liberación de moléculas bioactivas presentes en las plaquetas esenciales para la regeneración de tejidos blandos y huesos.⁽⁷⁾ En 1999, *Anitua E*⁽⁸⁾ describe el método ambulatorio para la obtención de PRP, lo que facilita su aplicación en diversas especialidades médicas y consolida el tratamiento. *García P* y



otros⁽⁹⁾ demuestra con la aplicación del PRP la mejora de la funcionabilidad articular en pacientes con afecciones de tendones del manguito rotador, el tendón del bíceps, el *labrum*, el cartílago articular glenohumeral, la articulación acromioclavicular, los huesos, la cápsula articular/sinovial y los nervios: supraescapular y axilar. Sin efectos secundarios adversos significativos, por lo tanto, se refuerza como opción terapéutica basada en los factores de crecimiento esenciales para la regeneración celular y la mejora del microambiente en lesiones musculoesqueléticas.

El PRP es un hemoderivado con alto recuento de plaquetas, las cuales al degranularse liberan factores de crecimiento con efecto supresor en la producción de citoquinas y control de la inflamación. Por estas razones, es extensamente utilizado para diversas aplicaciones clínicas como terapia sustitutiva de la convencional o como tratamiento coadyuvante. En el sistema musculoesquelético resulta significativo el alivio del dolor y mejoría del estado funcional que produce, con base en la proliferación de fibroblastos, miocitos, condroblastos y osteoblastos.⁽¹⁰⁾

El PRP ejerce efectos tanto antiinflamatorios como proinflamatorios sobre las articulaciones. La aplicación promueve la migración y proliferación de los tenocitos, mejora la vascularización tisular y aumenta la deposición de colágeno. En ausencia de inflamación actúa de 2 maneras mediante la activación del TNF- α y el factor nuclear *kappa-light-chain-enhancer* de las vías de las células B activadas, y en segundo lugar estimula los genes relacionados con la proliferación celular y remodelación del colágeno.⁽¹¹⁾

Se sustenta la investigación científica propuesta en el mecanismo de acción del PRP basado en la liberación de factores de crecimiento. La activación de las plaquetas promueve la liberación del factor derivado de plaquetas, factor de crecimiento endotelial vascular y factor de crecimiento transformante beta, cruciales para la regeneración y curación de tejidos. El efecto en la regeneración causa la neovascularización, proliferación celular y modulación inmunológica,

El estudio se realiza con el objetivo de evaluar la efectividad del PRP en el tratamiento de los pacientes con diagnóstico de hombro doloroso no traumático, al compararlo con el acetónido de triamcinolona.



MÉTODOS

Diseño

Estudio experimental en pacientes que asistieron a la consulta multidisciplinar de dolor crónico en la Sala de Rehabilitación del Policlínico Universitario de Previsora en Camagüey, en el período de enero 2022 a junio 2024 con diagnóstico de dolor crónico músculo-esquelético en hombro(s).

Sujetos

El universo se constituyó por 197 pacientes que cumplieron con los siguientes criterios.

Criterios de inclusión: pacientes de 19 años y más, con dolor crónico músculo-esquelético en hombro(s), con síndrome de hombro doloroso atraumático, con tratamiento convencional y seguimiento por medicina física y rehabilitación en la atención primaria de salud.

Criterios de exclusión:

- Historia clínica incompleta.
- Paciente con enfermedades crónicas no controladas.
- Imposibilidad de seguimiento hasta 1 año después del inicio del tratamiento.
- Tratamiento con ácido acetil salicílico, clopidogrel y ticlopidina, por afectar la cantidad y calidad plaquetaria.
- Enfermedad oncológica y conectivopatías.

Se realizó el cálculo del tamaño muestral con el programa estadístico EPIDAT 3.1 que seleccionó una muestra de 154 pacientes. Los pacientes fueron escogidos mediante un muestreo aleatorio simple a través de una tabla de números aleatorios. Se constituyeron 2 grupos de tratamiento de 77 pacientes cada uno, con asignación aleatoria de los sujetos:

- Grupo experimental: pacientes a quienes se les infiltró PRP.
- Grupo control: pacientes a quienes se les infiltró acetónido de triamcinolona.



• Variables

- Diagnóstico.
- Dolor y capacidad funcional a los 30 días, 3 meses, 6 meses y 12 meses según *American Shoulder and Elbow Surgeons* (ASES).⁽¹²⁾

Procedimientos

Tratamiento grupo experimental

Se infiltró PRP a través de técnicas loco-regionales, 1 vez a la semana, durante 1 mes. En el segundo mes, 1 vez cada 15 días; a partir del tercer mes, 1 vez al mes, hasta el sexto mes.

Procedimiento de obtención del PRP autólogo por técnica abierta:

- Toma de muestra: se realizó ligadura con torniquete elástico en el brazo, por tiempo inferior a 1 minuto. Se extrajo 20 mL de sangre venosa, con aguja calibre 22. Se colocaron 9 mL de sangre y 1 mL de citrato de sodio al 3,8 % en tubos de ensayo de 10 mL de capacidad, estériles, con tapa.
- Centrifugación: se centrifugó de forma inmediata durante 10 minutos a 3000 revoluciones por minuto (rpm), correspondiente a 500 G, a temperatura ambiente.
- Extracción del plasma rico en plaquetas: después de la centrifugación, se obtienen 3 fracciones sanguíneas, una inferior que corresponde a las células rojas, una intermedia de la serie blanca y una superior constituida por el plasma. Se aspiran los 2 mL de plasma próximos a la serie blanca, con pipeta, sin agitar el sedimento de glóbulos rojos. Por cada 10 mL se obtienen 2 mL de PRP, extraídos sin generar turbulencias.
- Activación: una vez obtenido el PRP se activó con 0,05 mL de cloruro de calcio al 10 % y se infiltró en los siguientes 10 minutos.

Tratamiento grupo control

Se infiltró a través de técnicas loco-regionales con aguja calibre 22, los 5 mL de acetónido de triamcinolona, que se corresponden con 40 mg, cada 3 meses durante un máximo de 12 meses. El



seguimiento se realizó a los 30 días, 3 meses, 6 meses y 12 meses, por parte del equipo multidisciplinar de dolor crónico.

Herramienta de medición de dolor y capacidad funcional

El cuestionario ASES incluye una sección sobre dolor, basado en una escala visual analógica (EVA) y una sección sobre actividades de la vida diaria. Las puntuaciones varían de 0 a 100; una puntuación de 0 indica una peor condición del hombro y 100 indica una mejor condición del hombro.

Se consideró el procedimiento efectivo, cuando el paciente presentó ausencia de dolor y capacidad funcional recuperada, según ASES.

Procesamiento

Se construyó una base de datos mediante el paquete estadístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versión 25.0 para *Windows*. La variable diagnóstico se operacionalizó como cualitativa nominal politómica y se emplearon números absolutos y por ciento para resumir los datos.

La variable dolor y capacidad funcional se operacionalizó como cuantitativa. Se calculó la media y desviación estándar a los 30 días, 3 meses, 6 meses y a 12 meses, para ambos grupos. Se utilizó la prueba de Friedman para muestras relacionadas y la prueba de rangos con signos de Wilcoxon.

Cuestiones bioéticas

El estudio siguió lo estipulado en el Código de Núremberg (1947), el Código Internacional de Ética Médica aprobado por la 3ra. Asamblea General de la Asociación Médica Mundial celebrado en Londres en 1949, y en la Declaración de Helsinki de 2024, de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables. El estudio fue aprobado por la institución ejecutora.

RESULTADOS

En la tabla 1 se aprecia mayor frecuencia de la bursitis subacromial, tanto en el grupo experimental (48,0 %), como en el control (53,2 %), seguida de la tendinitis del supraespinoso, la artrosis acromioclavicular y con menos representatividad la capsulitis adhesiva y la tendinitis bicipital.



Tabla 1 - Pacientes según diagnóstico clínico y ultrasonográfico de hombro doloroso

| Diagnóstico | Grupo experimental | | Grupo control | |
|------------------------------|--------------------|------|---------------|------|
| | n | % | n | % |
| Bursitis subacromial | 37 | 48,0 | 41 | 53,2 |
| Tendinitis del supraespinoso | 19 | 24,7 | 13 | 16,9 |
| Artrosis acromioclavicular | 9 | 11,7 | 11 | 14,3 |
| Capsulitis adhesiva | 7 | 9,1 | 9 | 11,7 |
| Tendinitis bicipital | 5 | 6,5 | 3 | 3,9 |

Como se muestra en la tabla 2, según la herramienta ASES; tanto en el grupo control como en el experimental mejoran a partir del primer mes de forma progresiva. No llegan a la puntuación de 100 al año, aunque no refieren dolor.

De acuerdo con la prueba estadística de Friedman, se rechaza la hipótesis nula en todas las evaluaciones realizadas ($p= 0,000$); ambos tratamientos mejoran el dolor y capacidad funcional. Según la prueba de rangos con signos de Wilcoxon, muestra diferencias estadísticamente significativas ($p= 0,000$) en el valor del cuestionario ASES al diagnóstico, al mes, 3 meses, 6 meses y al año.

Tabla 2 - Evaluación del paciente con hombro doloroso según *American Shoulder and Elbow Surgeons*

| Escala <i>American Shoulder and Elbow Surgeons</i> | Grupo experimental | | Grupo control | |
|--|--------------------|---------------------|---------------|---------------------|
| | Media | Desviación estándar | Media | Desviación estándar |
| Diagnóstico | 3,35 | 1,841 | 3,62 | 1,906 |
| Primer mes | 32,36 | 2,709 | 33,05 | 3,296 |
| Tercer mes | 44,12 | 2,777 | 44,55 | 2,673 |
| Sexto mes | 65,36 | 2,176 | 65,08 | 2,361 |
| Año | 78,18 | 2,501 | 78,42 | 3,342 |



DISCUSIÓN

El dolor crónico se halla entre las 10 enfermedades más frecuentes en el mundo, con hasta un 20 % de adultos afectados. El incremento del envejecimiento poblacional aumenta la prevalencia del hombro doloroso, con mayor número de pacientes en consulta de atención primaria, lo que hace imperativo el uso cotidiano de las escalas de funcionalidad.⁽¹³⁾

El envejecimiento se asocia a la degeneración del cartílago articular, por pérdida de la capacidad reproductiva de los condrocitos y disminución de los proteoglicanos; el cartílago se hace más rígido y aumenta su contenido de agua. Estas alteraciones determinan la pérdida de resistencia, con frecuentes lesiones condrales. Otros factores de riesgo, independientes de la edad, son el estilo de vida, la nutrición, la falta de sueño y ejercicios. Son elementos que impactan en la salud general y en el hombro en particular.⁽¹⁴⁾

Kang JY y otros⁽¹⁵⁾ sugieren que el dolor de hombro es resistente al tratamiento, de carácter recurrente y multifactorial; por lo tanto, se necesitan herramientas para su tratamiento. Se describen: analgésicos, fisioterapia, esteroides, proloterapia (inyección de pequeñas cantidades de glucosa concentrada), inyección de polidesoxirribonucleótidos, colágeno inyectable, medicina tradicional (acupuntura) y el tratamiento quirúrgico de preferencia, por artroscopia.

Somisetty TK y otros⁽¹⁶⁾ consideran que, pese al tratamiento convencional, el síndrome de hombro dolorosos atraumático evoluciona al dolor crónico osteomiorticular. La infiltración de PRP acelera la recuperación funcional articular, resultados afines con la presente investigación.

Se corresponden, además, con la aplicación del PRP autólogo ambulatorio por técnica abierta, reportado en un ensayo clínico aleatorizado de *Somisetty TK* y otros,⁽¹⁶⁾ en el cual demostraron, con la aplicación intraarticular de PRP: disminución del dolor, mejor rango de movimiento del hombro y mayor capacidad para la realización de actividades diarias, en comparación con la inyección intraarticular de esteroides. El PRP muestra mejores resultados a largo plazo, que el esteroide, en el tratamiento de trastornos musculoesqueléticos crónicos.

Los resultados fueron similares a los obtenidos con la aplicación de corticoesteroides, basado en mejora del dolor y la funcionabilidad articular, según el metaanálisis de *Wang W* y otros;⁽¹⁷⁾ eficaz para el alivio del dolor a corto plazo. Sin embargo, esta mejora no se mantuvo a largo plazo. *Chen R* y otros⁽¹⁸⁾



incluyeron en un metaanálisis, 7 ensayos controlados aleatorizados, con 421 participantes. La inyección intraarticular se asocia con una reducción en la puntuación del dolor en comparación con la inyección subacromial. No obstante, en la actual investigación, los autores coinciden en que la exposición a dosis altas de anestésico local, da lugar a destrucción del cartílago y la evidencia señala que la ropivacaína es el anestésico local menos condrotóxico, mientras que la bupivacaína es la de más toxicidad.

El tratamiento con PRP disminuyó el dolor y aportó progreso funcional tras la primera semana postinfiltración, lo cual coincide con estudios que utilizaron PRP como parte del tratamiento no quirúrgico y lo consideran una opción de tratamiento seguro.^(19,20) También *Harna B* y otros⁽²¹⁾ incluyeron 7 estudios, con la administración de una inyección intraarticular de PRP. Ningún estudio mostró efectos secundarios importantes. Por lo tanto, en la aplicación intraarticular de PRP en el tratamiento del hombro doloroso, se recomienda la introducción del PRP, autólogo, ambulatorio y técnica abierta como práctica médica habitual, desde un enfoque integral de tratamiento del síndrome de hombro doloroso atraumático.

La efectividad del PRP y el acetónido de triamcinolona en el tratamiento del síndrome de hombro doloroso no traumático resultó similar, con mejora en el dolor y en la función articular.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Drake R, Vogl W, Mitchell A. Anatomía para estudiantes Gray. Barcelona: Elsevier España S.L.; 2010.
2. Lucas J, van Doorn P, Hegedus E, Lewis J, van der Windt D. A systematic review of the global prevalence and incidence of shoulder pain [Internet]. BMC Musculoskelet Disord. 2022 [acceso: 29/07/2024];23(1):1073. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9730650/>
3. Damani A, Osmani H, Patel J, Robinson P, Dattani R, Ahmed N. Imaging for patients presenting with a painful shoulder [Internet]. Br J Hosp Med. 2023 [acceso: 29/07/2024];84(6):1-10. Disponible en: <https://www.magonlinelibrary.com/doi/pdf/10.12968/hmed.2023.0058>
4. Vinod E, Kachroo U, Rebekah G, Yadav BK, Ramasamy B. Characterization of human articular chondrocytes and chondroprogenitors derived from non-diseased and osteoarthritic knee joints to



assess superiority for cell-based therapy [Internet]. *Acta Histochemica*. 2020 [acceso: 20/07/2024]; 122(6):151588. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0065128120300878>

5. Soler-Pérez MA, Serrano-Córcoles MDC, Ferrer-Márquez M, López-González MDM, Pérez-Sáez MÁ, García-Torrecillas JM. Evaluation of treatment with intra-articular injections in osteoarticular pathology of the shoulder in primary care [Internet]. *Aten Primaria*. 2021 [acceso: 20/07/2024]; 53(7):102051. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8093412/>

6. Chandrasekaran S, Lodhia P, Suarez-Ahedo C, Vemula SP, Martin TJ, Domb BG. Symposium: evidence for the use of intra-articular cortisone or hyaluronic acid injection in the hip [Internet]. *J Hip Preserv Surg*. 2015 [acceso: 20/07/2024];3(1):5-15. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27026814/>

7. Johnson R, Miller T. Tratamiento del dolor articular: Enfoques modernos. 2ª ed. Madrid: Editorial Médica; 2020.

8. Anitua E. Plasma rich in growth factors: preliminary results of use in the preparation of future sites for implants [Internet]. *J Oral Maxillofac Implants*. 1999 [acceso: 10/12/2024];14(5):529-535.

Disponible en: https://medlib.yu.ac.kr/eur_j_oph/ijom/IJOMI/ijomi_14_529.pdf

9. García P, López M. Plasma Rico en Plaquetas: Aplicaciones clínicas en ortopedia. En: Fernández A, editor. *Avances en Medicina Regenerativa*. Barcelona: Editorial Salud; 2019.p. 45-60.

10. Castro-Piedra SE, Arias-Varela KA. Actualización en plasma rico en plaquetas [Internet]. *Acta méd. costarric*. 2019 [acceso: 03/07/2024];61(4):142-51. Disponible en:

https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022019000400142

11. Pitsilos C, Karachrysafti S, Fragou A, Gigis I, Papadopoulos P, Chalidis B. The Biological Effect of Platelet-Rich Plasma on Rotator Cuff Tears: A Prospective Randomized In Vivo Study [Internet]. *Int J Mol Sci*. 2024 [acceso: 10/08/2024];25(14):7957. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11277466/>

12. Martínez-Cano JP, Llinás PJ, Escobar SS, López R, Caicedo A, Herrera G. Validación de la versión en español para Colombia de la escala ASES [Internet]. *Revista Artroscopia*. 2022 [acceso:



15/07/2024];29(1): [aprox. 9 pant.]. Disponible en:

<https://revistaartroscopia.com.ar/index.php/revista/article/view/221/204#:~:text=Introducci%C3%B3n%3A%20la%20escala%20de%20ASES,1993%20en%20su%20idioma%20original.>

13. Hamed Hamed D, Struyf F, Pruijboom L, Navarro-Ledesma S. Efficacy of combined strategies of physical activity, diet and sleep disorders as treatment in patients with chronic shoulder pain. A systematic review [Internet]. *Front Physiol.* 2023 [acceso: 05/07/2024]; 14:1221807. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10507353/>

14. Kauta N, De Vries E, Du Plessis JP, Grey B, Anley C, Vrettos B, et al. Assessment and management of shoulder pain at primary care level [Internet]. *S Afr Fam Pract* (2004). 2021 [acceso: 05/07/2024];63(1):e1-e4. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8378013/>

15. Kang JY, Kim D, Kim H, Ha IH, Lee YJ. Health Care Utilization for Common Shoulder Disorders: Analysis of the 2010–2019 National Patient Sample Data from the Health Insurance Review and Assessment Service in Korea [Internet]. *Medicina.* 2024 [acceso: 05/07/2024];60(5):744. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1648-9144/60/5/744>

16. Somisetty TK, Seenappa H, Das S, Shanthappa AH. Comparing the Efficacy of Intra-articular Platelet-Rich Plasma and Corticosteroid Injections in the Management of Frozen Shoulder: A Randomized Controlled Trial [Internet]. *Cureus.* 2023 [acceso: 15/07/2024];15(5):e39728. Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/154251-comparing-the-efficacy-of-intra-articular-platelet-rich-plasma-and-corticosteroid-injections-in-the-management-of-frozen-shoulder-a-randomized-controlled-trial#!/>

17. Wang W, Shi M, Zhou C, Shi Z, Cai X, Lin T, et al. Effectiveness of corticosteroid injections in adhesive capsulitis of shoulder: A meta-analysis [Internet]. *Medicine (Baltimore).* 2017 [acceso: 15/07/2024];96(28):e7529. Disponible en: https://journals.lww.com/md-journal/fulltext/2017/07140/effectiveness_of_corticosteroid_injections_in.44.aspx

18. Chen R, Jiang C, Huang G. Comparison of intra-articular and subacromial corticosteroid injection in frozen shoulder: A meta-analysis of randomized controlled trials [Internet]. *Int J Surg.* 2019 [acceso: 10/07/2024]; 68:92-103. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31255719/>



19. Snow M, Hussain F, Pagkalos J, Green M, Massoud S, James S, et al. The Effect of Delayed Injection of Leukocyte-Rich Platelet-Rich Plasma Following Rotator Cuff Repair on Patient Function: A Randomized Double-Blind Controlled Trial [Internet]. *Arthroscopy*. 2020 [acceso: 10/07/2024];36(3):648-657. Disponible en: [https://www.arthroscopyjournal.org/article/S0749-8063\(19\)30836-9/abstract](https://www.arthroscopyjournal.org/article/S0749-8063(19)30836-9/abstract)
20. El-Swaify ST, Refaat MA, AbdelWahab AA, Seddik MEE, Mostafa Abdelrazek AE, Doas Y, et al. Is platelet-rich plasma a new solution for shoulder adhesive capsulitis? A systematic scoping review of the literature [Internet]. *Shoulder Elbow*. 2024 [acceso: 10/07/2024];16(3):239-49. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38818099>
21. Harna B, Gupta V, Arya S, Jeyaraman N, Rajendran RL, Jeyaraman M, et al. Current Role of Intra-Articular Injections of Platelet-Rich Plasma in Adhesive Capsulitis of Shoulder: A Systematic Review [Internet]. *Bioengineering (Basel)*. 2022 [acceso: 10/07/2024];10(1):21. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36671593/>

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Información financiera

La investigación que da origen a los resultados presentados en la publicación recibió fondos de la Oficina de Gestión de Fondos y Proyectos Internacionales bajo el código PN241LH003-007.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: *Zaily Fuentes Díaz*.

Curación de datos: *Zaily Fuentes Díaz, Orlando Rodríguez Salazar*.

Análisis formal: *José Aureliano Betancourt Bethencourt*.

Adquisición de Financiamiento: *Zaily Fuentes Díaz*.

<http://scielo.sld.cu>

<https://revmedmilitar.sld.cu>



Investigación: *Zaily Fuentes Díaz, Orlando Rodríguez Salazar.*

Metodología: *Zaily Fuentes Díaz.*

Administración de proyecto: *Zaily Fuentes Díaz.*

Validación: *Zaily Fuentes Díaz.*

Visualización: *Zaily Fuentes Díaz, Orlando Rodríguez Salazar.*

Redacción - Elaboración del borrador original: *Zaily Fuentes Díaz, Orlando Rodríguez Salazar.*

Redacción - Revisión y edición: *Zaily Fuentes Díaz, Orlando Rodríguez Salazar, José Aureliano Betancourt Bethencourt.*

Disponibilidad de datos

Archivo complementario: Base de datos de investigación. IBM SPSS v.25.