
Tratamiento de la Tendinopatía calcificante del manguito rotador con técnica de punción-aspiración barbotaje más Plasma Rico en Plaquetas ecoguiado

Resultados clínicos a los 12 meses

Pedro Bernáldez Domínguez¹, Ignacio Dallo Lazzarini¹, Almudena Fernández-Bravo Rueda²,

José García Fernández¹, Fernando Cañizares Romero¹

¹ SportMe Medical Center, Dept. Cirugía Ortopédica y Traumatología.
Unidad Terapias Biológicas OrtoBioSevilla. Tabladilla 2, Sevilla, España.

² Hospital Fundación Jiménez Díaz, Servicio de Rehabilitación, Madrid, España.

Análisis estadístico: José García Fernández y Fernando Cañizares Romero

Correspondencia: Dr. Pedro Bernáldez Domínguez
pedrobernaldez@gmail.com

Análisis estadístico y soporte técnico: Josematesdev
josematesdev@gmail.com

Nivel de evidencia IV

Documento para divulgación web · SportMe Medical Center / OrtoBioSevilla

© Consulte la versión actualizada en su web

Índice

Índice de figuras	2
Índice de tablas	3
Resumen	4
Abstract	5
1. Introducción	6
2. Método	6
2.1. Diseño del estudio	6
2.2. Técnica	7
2.3. Análisis estadístico	8
3. Resultados	9
4. Discusión	10
5. Conclusión	13
Referencias bibliográficas	18

Índice de figuras

1.	Técnica de punción-aspiración (barbotaje) bajo guía ecográfica. . . .	14
2.	Infiltración de PRP en el lecho lesional y bursa subacromial.	15
3.	Gráficas de evolución de los pacientes.	15
4.	Comparativa de puntuaciones VAS.	16
5.	Comparativa de puntuaciones DASH.	16
6.	Diagramas de caja para escalas de dolor VAS y DASH (con y sin outliers).	17

Índice de tablas

1.	Características demográficas de los pacientes	13
2.	Puntuaciones VAS y DASH en los distintos tiempos de seguimiento. Valores expresados como media \pm desviación estándar (n=9, sin outliers).	13
3.	Test de Cramér-von Mises para normalidad de las variables VAS y DASH	13
4.	T-test pareados para comparaciones VAS entre tiempos de seguimiento	14
5.	T-test pareados para comparaciones DASH entre tiempos de seguimiento	14

Resumen

Objetivo

Presentar una serie de casos de 12 pacientes con diagnóstico de tendinopatía calcificante del manguito rotador tratados con un protocolo específico: Técnica de punción-aspiración barbotaje más la aplicación coadyuvante de Plasma Rico en Plaquetas ecoguiado.

Material y Métodos

Se estudiaron 12 adultos con tendinopatía calcificante, sintomática y recidivante del manguito rotador. A todos los pacientes se les realizó la misma técnica y se evaluó el dolor con la escala de VAS y la función con el cuestionario sobre discapacidades del brazo, hombro y mano (DASH), antes del tratamiento y a los 3, 6 y 12 meses después del mismo. Además, se evaluó la reabsorción de depósitos calcificados y la integridad de los tendones del manguito rotador mediante el uso de ultrasonido de alta resolución, respectivamente.

Resultados

El 83,3 % de los pacientes mostraron una mejora de las puntuaciones clínicas a los 3 meses de seguimiento con respecto al estadio pretratamiento. La reabsorción completa de los depósitos calcificados estuvo presente en 8 pacientes (66,6 %); sin embargo, la mejoría clínica fue estadísticamente significativa en 9 de los 12 pacientes (75 %) a los 6 y 12 meses de seguimiento en las escalas de VAS y DASH.

Conclusión

La punción-aspiración (Barbotaje) asociado a 3 sesiones de PRP guiado por ecografía para el tratamiento de la tendinopatía calcificante sintomática y recidivante del tendón supraespinoso es una técnica eficaz, segura y reproducible. Sin embargo, se necesitan estudios prospectivos, randomizados y controlados para evaluar la eficacia real de los diferentes tipos de tratamientos.

Nivel de evidencia: IV Serie de casos.

Palabras clave: *Tendinopatía del supraespinoso, Tendinopatía calcificante del manguito rotador, Punción-Aspiración, Barbotaje, Plasma Rico en Plaquetas (PRP), Intervencionismo Ecoguiado.*

Abstract

Objective

To present a case series of 12 patients diagnosed with calcific tendinopathy of the rotator cuff treated with a specific protocol: barbotage puncture-aspiration technique plus the adjuvant application of ultrasound-guided Platelet Rich Plasma.

Material and Methods

Twelve adults with recurrent symptomatic calcific tendinopathy of the rotator cuff were studied. All patients underwent the same technique, and the pain was assessed with the VAS scale, and function was assessed with the Questionnaire on Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand (DASH), before treatment and at 3-, 6-, and 12-months post-treatment. In addition, the resorption of calcified deposits and the integrity of the rotator cuff tendons were evaluated using high-resolution ultrasound, respectively.

Results

83.3% of the patients showed improved clinical scores at 3 months of follow-up concerning the pre-treatment stage. Complete resorption of calcified deposits was present in 8 patients (66.6%); however, clinical improvement was statistically significant in 9 patients (75%) at 6 and 12 months of follow-up in VAS and DASH scales.

Conclusion

The puncture-aspiration of calcium deposits (Barbotage) associated with three sessions of Platelet Rich Plasma guided by ultrasound to treat symptomatic and recurrent calcific tendinopathy of the supraspinatus tendon is an effective, safe, and reproducible technique. However, prospective, randomized, controlled studies are needed to assess the real efficacy of different types of treatments for rotator cuff calcific tendinopathy.

Level of Evidence: IV Case series.

Keywords: *Supraspinatus tendinopathy, Rotator cuff calcific tendinopathy, Puncture-Aspiration, Barbotage, Platelet Rich Plasma (PRP), Ultrasound-guided Interventionism.*

1. Introducción

El dolor de hombro u omalgia es un síntoma muy común entre la población general, con una prevalencia reportada del **6,9 %** al **34,0 %** [1], y constituye la tercera afección músculo-esquelética detrás de la lumbalgia y cervicalgia como motivo de consulta médica [2].

Dentro de éstas, la tendinopatía calcificante del manguito rotador es una patología frecuente del hombro que causa dolor e incapacidad. Se presenta especialmente en el tendón supraespinoso y su manejo inicial de elección es conservador, con reposo, medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINE), fisioterapia y ondas de choque, con una alta tasa de éxito [3]. Existen resultados prometedores con el uso de Plasma Rico en Plaquetas (PRP) en roturas del manguito rotador, pero los estudios clínicos han demostrado resultados contradictorios. El PRP parece dar resultados superiores en pacientes con lesiones parciales del manguito rotador [4].

El objetivo primario de este estudio fue evaluar los resultados clínicos con la técnica de barbotaje más PRP bajo guía ecográfica [5, 6] sobre el dolor y la función del hombro en pacientes con tendinopatía calcificante sintomática del supraespinoso. El objetivo secundario fue evaluar los efectos sobre la reabsorción de los depósitos de calcio, la integridad del tendón, y la aparición o no de complicaciones. Planteamos la hipótesis de que esta técnica podría ser segura y eficaz para el tratamiento de la tendinopatía calcificante sintomática del tendón supraespinoso.

2. Método

2.1. Diseño del estudio

Se incluyeron doce pacientes consecutivos con tendinopatía calcificante del supraespinoso sintomática y recidivante, de un tamaño mayor o igual a 0,5 cm en eje largo, los cuales fueron sometidos a la técnica de punción aspiración (barbotaje) más 3 sesiones de PRP pobre en leucocitos guiado por ecografía, una sesión cada dos semanas, siendo la primera el mismo día del barbotaje (Tabla 1). Todos los casos fueron realizados por el mismo facultativo (PBD), cirujano ortopédico y experto nacional en ecografía musculoesquelética otorgado por la Sociedad Española de Medicina Deportiva.

Se realizó un seguimiento prospectivo durante un mínimo de 12 meses. Nuestro

comité de bioética y revisión institucional aprobó el estudio y se obtuvo el consentimiento informado de todos los pacientes.

Criterios de inclusión:

- Pacientes entre 40 y 85 años con tendinopatía calcificante única del supraespinoso $\geq 0,5$ cm
- Sin respuesta al tratamiento conservador (AINE, ondas de choque o fisioterapia) durante ≥ 3 meses
- Resultados sanguíneos y perfil de coagulación normales

Criterios de exclusión:

- Enfermedades reumatológicas, de la sangre o metabólicas sistémicas
- Inmunodeficiencia, hepatitis B/C, VIH positivo
- Infección local o sistémica, fumadores
- Artritis inflamatoria o autoinmune

2.2. Técnica

Con el paciente en posición de decúbito supino sobre la camilla con el hombro ligeramente por fuera de la misma se realiza el estudio ecográfico localizando la calcificación en el centro de la imagen, el brazo estará colocado de tal forma que permita realizar movimientos de rotación. En primer lugar se infiltran 3 ml de anestésico local Mepivacaína al 2% o lidocaína en la bursa subacromial y en la zona perilesional, a continuación y sin retirar la aguja se inicia la fenestración de la calcificación con el bisel de la aguja intramuscular conectada a una jeringa con 5 ml de solución fisiológica. De esta manera se comienza el lavado y fragmentación de la calcificación en pequeños trozos de forma paulatina y siempre con control ecográfico (Fig. 1). Durante el proceso la jeringa se rellena de un líquido blanquecino al tiempo que se va vaciando la calcificación. El procedimiento puede durar entre cuatro y ocho minutos. En ocasiones se observan restos cálcicos en la bursa subacromial. A continuación, se infiltran 3 ml de PRP en el lecho lesional al que nosotros denominamos “nidus” dado que se observa en muchas ocasiones un espacio perfectamente delimitado por la antigua calcificación que podría representar una ruptura parcial intra-sustancia

del manguito rotador. Finalmente se infiltran 5 ml de PRP en la bursa subacromial finalizando así el procedimiento (Fig. 2).

Para la obtención del PRP, se obtuvieron 36 ml de sangre de la vena cubital y se centrifugaron durante 8 minutos a 2000 revoluciones por minuto en una centrífuga Nahita modelo 2640/12. Se obtuvieron 10 ml de PRP con un factor de concentración de plaquetas de 2,2 en comparación con la cantidad de plaquetas en sangre. El PRP obtenido fue pobre en leucocitos y sin glóbulos rojos. Para la caracterización del PRP utilizamos un hemocontador DH36. Finalmente se activa el PRP con 0,5 ml de cloruro de calcio (100 mg/ml). Según la nueva clasificación publicada por Kon, Sánchez y col., el PRP utilizado en todos los pacientes fue un código 13-00-01.

Al paciente se le informa que en ocasiones puede existir dolor en las siguientes 48 horas al procedimiento por lo cual precisaría tomar analgésicos orales. A partir de ese tiempo comienzan con fisioterapia domiciliaria con ejercicios de movilidad y potenciación según tolerancia del dolor. La revisión se realiza a las dos semanas para valoración del paciente clínica y ecográfica así como realizar el segundo ciclo de terapia biológica con PRP, y a las 4 semanas la tercera y última sesión.

Se evaluó el dolor y la función del hombro tanto previo al tratamiento, como a los 3, 6 y 12 meses de seguimiento utilizando las escalas de VAS para el dolor y el cuestionario sobre discapacidades del brazo, hombro y mano (DASH) (Tabla 2). Además, se estudió la reabsorción de depósitos calcificados y la integridad del tendón del supraespinoso mediante el uso de ultrasonido de alta resolución al final del seguimiento.

2.3. Análisis estadístico

El análisis estadístico fue realizado por José García Fernández y Fernando Cañizares Romero utilizando el programa Excel (versión 2022) para las gráficas de los pacientes (Fig. 3) y las comparativas de los resultados de las puntuaciones de VAS y DASH (Figs. 4 y 5). También se utilizó el programa RStudio (versión 2022.02.0) para los diagramas de caja y los cálculos de los p-valores (Fig. 6). Todo el estudio fue llevado a cabo con un nivel de significación $\alpha = 0,05$.

La muestra de datos estaba compuesta por 12 pacientes, de los cuales 3 fueron considerados *outliers* (pacientes 3, 8 y 12) debido a que sus valores no se comportaban como el resto de las observaciones y, al tener pocas observaciones, estos outliers tenían mucha influencia en el análisis. Tras su exclusión, se verificó gráficamente

la homocedasticidad de las variables aleatorias VAS y DASH. Se comprobó que las variables seguían una distribución normal utilizando el test de Cramér-von Mises, apropiado para muestras de pequeño tamaño (Tabla 3). No se pudo rechazar la hipótesis nula en ninguna de las variables, por lo que se aceptó que las muestras eran normales.

Posteriormente, para verificar si el tratamiento había sido efectivo se realizaron los correspondientes t-tests pareados (bilateral, $\mu = 0$, nivel de confianza 95 %) para las comparaciones entre los distintos tiempos de seguimiento en las variables VAS y DASH (Tablas 4 y 5). Los p-valores obtenidos permitieron rechazar la hipótesis nula, indicando que existía un cambio significativo entre todas las etapas (pre, 3, 6 y 12 meses) en ambas escalas, con un 95 % de confianza.

3. Resultados

El rango de edad fue entre 41 y 82 años (media 51,25). Se trataron 7 mujeres y 5 hombres. El Índice de masa corporal fue entre 22 y 26,5 (media 24,25) (Tabla 1).

De los **12 pacientes**, solo uno fue sometido a tratamiento quirúrgico por la falta de mejoría de los síntomas tras 12 meses de evolución. Otro paciente no tuvo una mejora clínica significativa a los 3, 6 y 12 meses y está en espera de cirugía. De los 10 pacientes restantes, **9 (75 %)** presentaron mejoras estadísticamente significativas en las escalas de VAS y DASH a los 6 y 12 meses de seguimiento y 1 tuvo una mejora estadísticamente significativa en ambas escalas a los 3 meses, pero no a los 6 y 12 meses (Tablas 2, 4, 5). Se observó una reabsorción completa de los depósitos de calcio en **8 pacientes (66,6 %)**; sin embargo, la mejoría clínica ocurrió en **9 pacientes (75 %)** a los 12 meses de evolución.

No tuvimos complicaciones relacionadas con el procedimiento durante todo el seguimiento; tan solo **3 pacientes** manifestaron un dolor intenso los primeros días tras la terapia (bursitis química) que fue resuelto con analgésicos y en 1 caso con una infiltración local.

Datos clave del estudio

75 % mejora clínica significativa (9/12)	66,6 % reabsorción completa (8/12)
83,3 % mejora a 3 meses	0 complicaciones graves
12 meses seguimiento	3 sesiones PRP por paciente

4. Discusión

La tendinopatía del tendón supraespinoso generalmente se desarrolla en la “zona crítica” entre 1,25 y 2,5 cm proximal al sitio de inserción debido al déficit de vascularización cuando el brazo está en abducción, en particular en su cara articular [7]. La tendinopatía calcificante se desarrolla en 3 etapas: la etapa de pre-calcificación, donde los tenocitos sufren una metaplasia transformándose en condrocitos y luego en fibrocartílagos; la etapa de la calcificación, donde el fosfato de calcio se deposita y luego es reabsorbido, aumentando la vascularización regional; y por último la etapa de post-calcificación, donde el calcio se reabsorbe y el área se remodela [8]. Existen dos patrones de enfermedad: el patrón tipo I tiene un aspecto aterciopelado con una periferia mal definida y por lo general se ve en casos agudos; en el tipo II, la densidad es homogénea y los límites de la lesión están mejor definidos [9]. El principal síntoma es el dolor agudo, que aumenta en el inicio de la etapa de resorción; el aumento de la vascularización eleva la presión intratendinosa que se relaciona con el agravamiento de los síntomas. Por su parte la acumulación de calcio puede conducir a la compresión del ligamento coracoacromial, el cual se encuentra ricamente innervado. Los síntomas generalmente duran de 2 a 3 semanas en la fase aguda, 8 semanas en la fase subaguda y pueden extenderse por más de 3 meses hasta 1–2 años en la fase crónica. En pacientes con persistencia de síntomas tras un tratamiento conservador, se indican las terapias mini-invasivas como la infiltración subacromial con corticosteroides, la punción aspiración con aguja de los depósitos de calcio (barbotaje) y en última instancia la artroscopia para extraer las calcificaciones [10].

Los resultados de nuestro estudio mostraron una mejoría clínica estadísticamente significativa en el **83,3 %** de los pacientes a los 3 meses y en el **75 %** a los 6 y 12 meses del seguimiento. La reabsorción completa de los depósitos de calcio estuvo presente en el **66 %** de los pacientes. Los pacientes con tendinopatía calcificante no presentan alteraciones metabólicas asociadas a las concentraciones de calcio o fósforo en sangre u orina. Sin embargo, tienen una alta incidencia de genotipo HLA-A1 (50 %) en comparación con los pacientes con roturas del manguito rotador (27 %) y controles (26 %) [11].

Los estudios comparativos entre los diferentes tratamientos son escasos. Los tratamientos conservadores y quirúrgicos tienen resultados comparables; la evolución natural de la tendinopatía calcificante es a la desaparición espontánea de los depósitos de calcio en el 9 % de los pacientes en un periodo de 3 años. El 90 % de los pacientes son tratados de forma conservadora [12]. El tratamiento con ondas de

choque logra una resolución radiográfica de los depósitos de calcio de un 75 % a los 6 meses [13]. La infiltración con corticoides y anestésicos locales logran resultados favorables en el 70 % de los pacientes [14]. El lavado mediante punción aspiración bajo guía ecográfica presenta resultados superiores que los corticoides, incluso para los depósitos de calcio de > 5 mm [15].

Algunos trabajos como el de Kim y col. [13] encontraron que el barbotaje es eficaz para aliviar el dolor y reestablecer la función del hombro a corto plazo. Sin embargo, De Witte y col. [16] concluyeron que gran parte de los pacientes que se sometieron a barbotaje tuvieron recurrencia de los síntomas. Se han descrito varios factores de peor pronóstico para la persistencia de los síntomas del hombro, como el sexo femenino, tabaquismo, calcificaciones de Gartner y Heyer tipo 1, calcificaciones de menor tamaño, y una mayor duración de síntomas previos al tratamiento [17]. Actualmente, además de la punción aspiración con aguja del depósito de calcio, algunos autores infiltran corticosteroides en la bursa subacromial para evitar una reacción inflamatoria secundaria a la manipulación del depósito de calcio. Sin embargo, se sabe que las infiltraciones con corticoides tienen sólo un efecto a corto plazo (4–6 semanas) y podrían ser perjudiciales para la biología de los tendones del manguito rotador. La cirugía está indicada en el 10 % de los pacientes que no responden al tratamiento conservador [3].

Actualmente, el PRP es un tratamiento válido para las tendinopatías en general. Basado en estudios que han mostrado resultados favorables, como en epicondilopatías de codo y tendinopatía rotuliana [18, 19]. La utilización de PRP como método coadyuvante se basa en la liberación progresiva y equilibrada de un grupo de proteínas llamadas factores de crecimiento que son liberadas desde los gránulos alfa de las plaquetas. Estos factores bioactivos tienen la capacidad de estimular la cicatrización de los tejidos, incluyendo el factor de crecimiento derivado de plaquetas, factor de crecimiento transformante- β 1, y el factor de crecimiento insulino similar, entre otros [20].

En la literatura hay muy pocos estudios que investigan el uso de PRP como método coadyuvante a la técnica de barbotaje para el tratamiento de la tendinopatía calcificante del tendón supraespinoso. Sin embargo, hay varios trabajos que han investigado el uso de PRP en el tratamiento no quirúrgico de las lesiones del manguito rotador. En las lesiones parciales del manguito rotador y en el síndrome subacromial, el PRP ha demostrado superioridad en comparación con la infiltración de corticoides a los 3 meses [21], pero otros estudios no han informado diferencias significativas después de los 6 meses de seguimiento [22]. El uso de PRP también

se ha comparado con las infiltraciones de solución salina (placebo) y fisioterapia. El PRP fue significativamente superior para la reducción del dolor y la discapacidad en el tratamiento de la tendinopatía del manguito rotador [18]. Los resultados de este estudio mostraron una mejora continua desde el inicio del tratamiento hasta el seguimiento de 12 meses con una tasa baja de recidiva, solo el 24 % de los pacientes requirió un segundo procedimiento debido a síntomas persistentes y 5 % de los pacientes requirieron cirugía. Estos resultados positivos podrían explicarse por el efecto anti-inflamatorio y regenerativo del PRP, que podrían favorecer a la eliminación de los depósitos de calcio residual después de la técnica de barbotaje.

Los estudios actuales sobre PRP brindan información limitada sobre la caracterización de los componentes sanguíneos y del PRP utilizados [23]. Es por esto que hoy creemos que es esencial poder cuantificar las componentes celulares con el uso de los hemocontadores y saber exactamente qué producto estamos aplicando a nuestros pacientes. La composición ideal del PRP difiere según el tejido a tratar [24]. Sin embargo, se desconocen cuáles son los componentes del PRP para lograr una curación óptima. Este último es uno de los motivos de la gran heterogeneidad de resultados en los estudios, lo cual dificulta su interpretación. En el tratamiento de la tendinopatía crónica, el uso de PRP rico en leucocitos podría ser superior al uso de PRP pobre en leucocitos [25]. En este estudio, se utilizó PRP pobre en leucocitos y la concentración de plaquetas en el PRP fue del doble que en la sangre. El análisis de las concentraciones de los factores de crecimiento específicos además de la concentración de plaquetas y leucocitos en el PRP podría darnos más conocimiento sobre el PRP ideal para la cicatrización del tendón.

Nuestro estudio presenta algunas limitaciones que no podemos dejar de mencionar. Primero, no hubo un grupo de control para poder comparar la eficacia con otras modalidades de tratamiento; segundo, la cohorte de pacientes es de bajo número; y por último, la heterogeneidad de las calcificaciones en nuestro grupo de estudio. Se necesita más investigación para confirmar estos hallazgos y poder establecer un tratamiento como estándar de oro.

5. Conclusión

La punción-aspiración de los depósitos de calcio (Barbotaje) más el protocolo de terapia biológica con 3 sesiones de PRP pobre en leucocitos guiado por ecografía para el tratamiento de la tendinopatía calcificante, sintomática y recidivante, es una técnica **eficaz, segura y reproducible**.

Sin embargo, se necesitan estudios prospectivos, randomizados y controlados para evaluar la real eficacia de los diferentes tipos de tratamientos para esta patología.

Cuadro 1: Características demográficas de los pacientes

Variable	Valor
Edad (años)	41–82 (media 51,25)
Sexo	7 mujeres, 5 hombres
IMC	22–26,5 (media 24,25)
Período de inclusión	Cohorte consecutiva

Cuadro 2: Puntuaciones VAS y DASH en los distintos tiempos de seguimiento. Valores expresados como media \pm desviación estándar (n=9, sin outliers).

Escala	Pre	3 meses	6 meses	12 meses
VAS	9,22 \pm 0,83	2,00 \pm 0,71	0,89 \pm 0,60	0,33 \pm 0,50
DASH	71,89 \pm 2,04	5,11 \pm 2,09	2,39 \pm 1,69	0,78 \pm 1,30

Cuadro 3: Test de Cramér-von Mises para normalidad de las variables VAS y DASH

Variable	p-valor
VAS Pre	> 0,05
VAS 3 meses	> 0,05
VAS 6 meses	> 0,05
VAS 12 meses	> 0,05
DASH Pre	> 0,05
DASH 3 meses	> 0,05
DASH 6 meses	> 0,05
DASH 12 meses	> 0,05

No se rechazó la hipótesis nula en ninguna variable; se acepta normalidad.

Cuadro 4: T-test pareados para comparaciones VAS entre tiempos de seguimiento

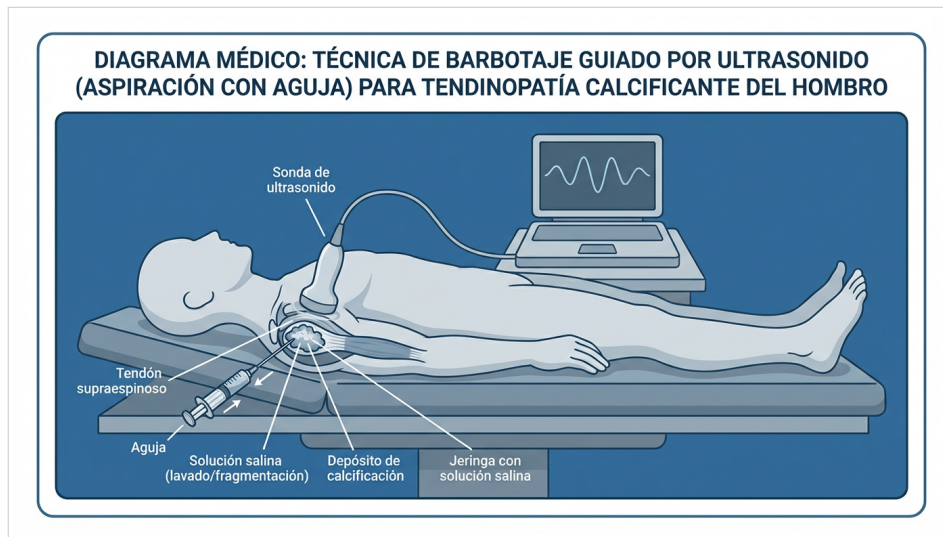
Comparación	p-valor
Pre – 3 meses	< 0,05
Pre – 6 meses	< 0,05
Pre – 12 meses	< 0,05
3 meses – 6 meses	< 0,05
3 meses – 12 meses	< 0,05
6 meses – 12 meses	< 0,05

Todos los p-valores < 0,05; cambio significativo entre etapas (IC 95 %).

Cuadro 5: T-test pareados para comparaciones DASH entre tiempos de seguimiento

Comparación	p-valor
Pre – 3 meses	< 0,05
Pre – 6 meses	< 0,05
Pre – 12 meses	< 0,05
3 meses – 6 meses	< 0,05
3 meses – 12 meses	< 0,05
6 meses – 12 meses	< 0,05

Todos los p-valores < 0,05; cambio significativo entre etapas (IC 95 %).

**Figura 1:** Técnica de punción-aspiración (barbotaje) bajo guía ecográfica.

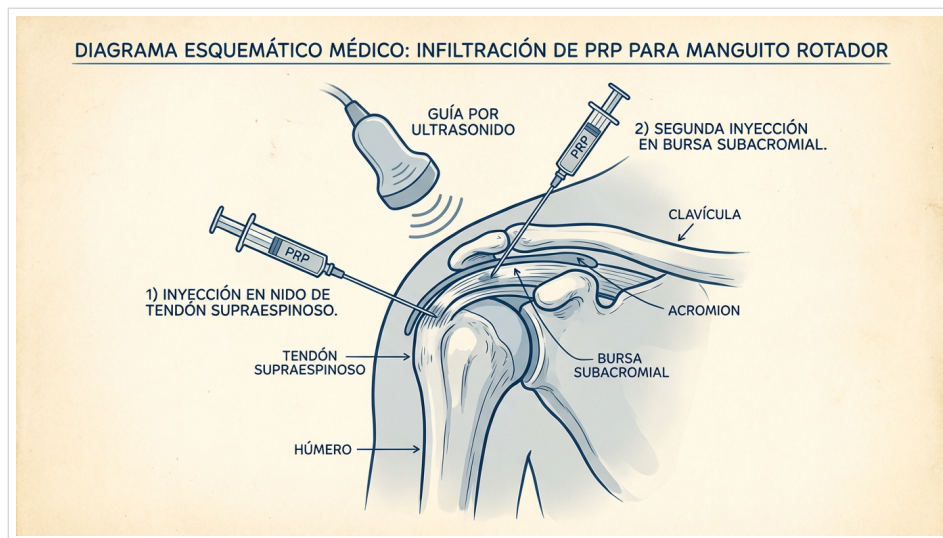


Figura 2: Infiltración de PRP en el lecho lesional y bursa subacromial.

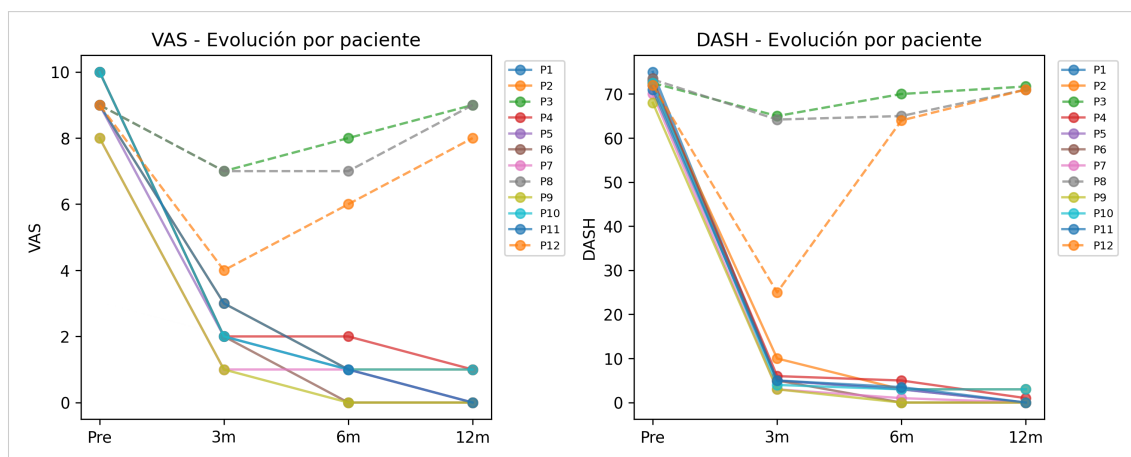


Figura 3: Gráficas de evolución de los pacientes.

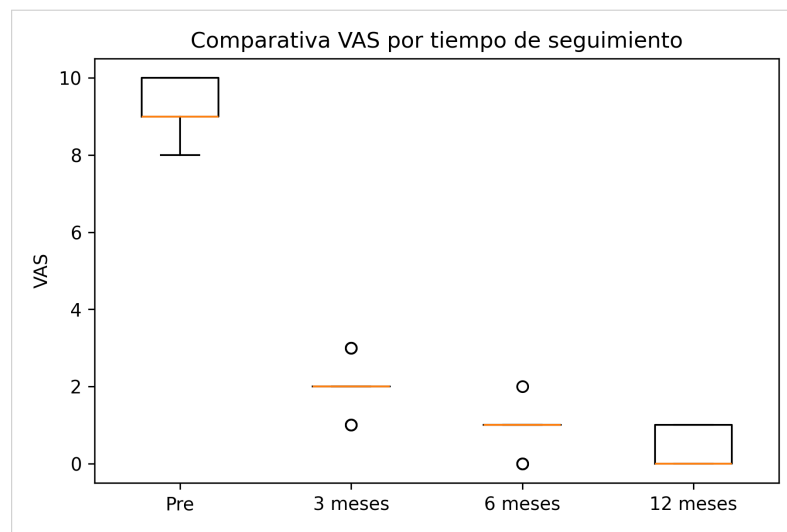


Figura 4: Comparativa de puntuaciones VAS.

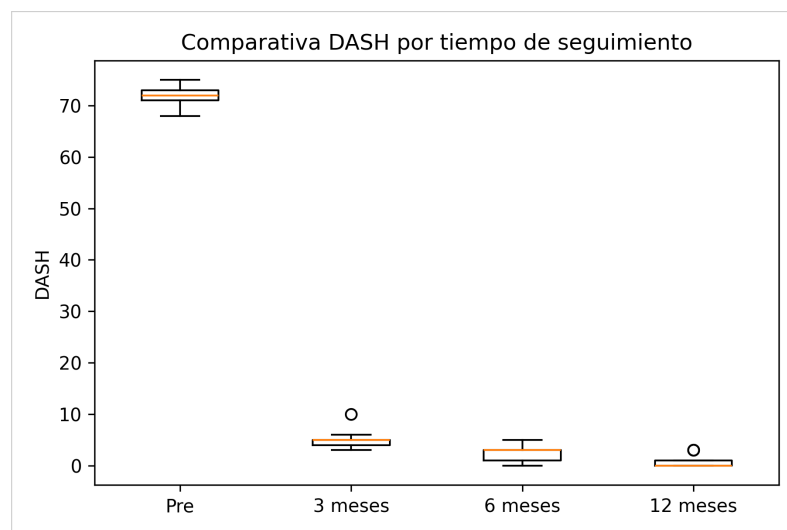


Figura 5: Comparativa de puntuaciones DASH.

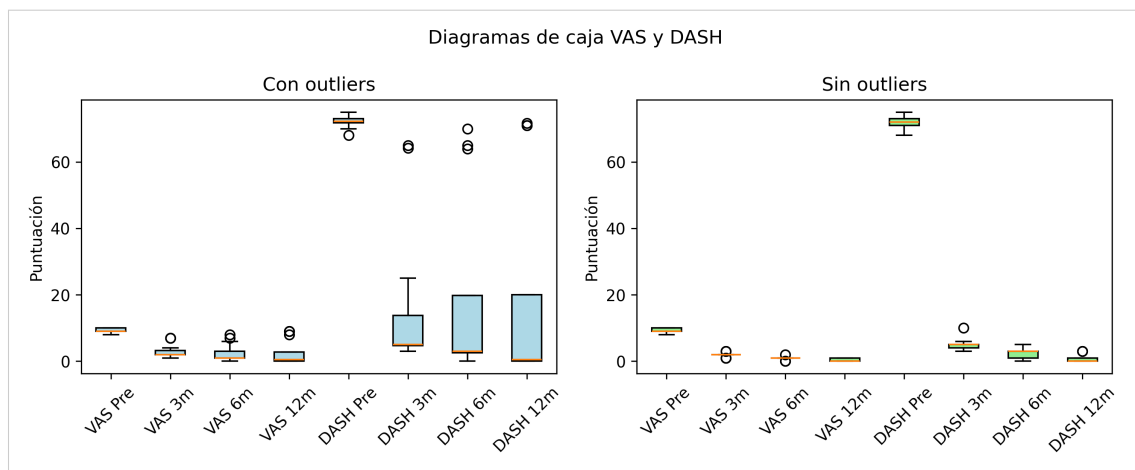


Figura 6: Diagramas de caja para escalas de dolor VAS y DASH (con y sin outliers).

Referencias bibliográficas

Referencias

- [1] M. D. Chard, B. L. Hazleman, R. Hazleman, R. H. King, and B. B. Reiss. Shoulder disorders in the elderly: a community survey. *Arthritis & Rheumatism*, 34(6):766–769, 1991.
- [2] K. E. Rekola, S. Keinänen-Kiukaanniemi, and J. Takala. Use of primary health services in sparsely populated country districts by patients with musculoskeletal symptoms: consultations with a physician. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 47(2):153–157, 1993.
- [3] B. W. Oudelaar, J. C. Peerbooms, R. Huis In 't Veld, and A. J. H. Vochteloo. Efficacy of adjuvant application of platelet-rich plasma after needle aspiration of calcific deposits for the treatment of rotator cuff calcific tendinitis: A double-blinded, randomized controlled trial with 2-year follow-up. *American Journal of Sports Medicine*, 49(4):873–882, 2021.
- [4] B. M. Saltzman, A. Jain, K. A. Campbell, R. Mascarenhas, A. A. Romeo, N. N. Verma, and B. J. Cole. Does the use of platelet-rich plasma at the time of surgery improve clinical outcomes in arthroscopic rotator cuff repair when compared with control cohorts? a systematic review of meta-analyses. *Arthroscopy*, 32(5):906–918, 2016.
- [5] P. Bernáldez Domínguez. El ecógrafo: el fonendo del traumatólogo: utilidad diagnóstica y terapéutica. *Revista de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia*, 2017.
- [6] P. Bernáldez Domínguez and I. Dallo Lazzarini. New trends in ultrasound-guided musculoskeletal injuries approaches. *Journal of Regenerative Science*, 1(1):30–40, 2021.
- [7] C. H. Brooks, W. J. Revell, and F. W. Heatley. A quantitative histological study of the vascularity of the rotator cuff tendon. *Journal of Bone and Joint Surgery British Volume*, 74(1):151–153, 1992.
- [8] G. Rizzello, F. Franceschi, L. Ruzzini, U. G. Longo, M. Nicola, and V. Denaro. Arthroscopic management of calcific tendinopathy of the shoulder—do we need

- to remove all the deposit? *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases*, 67(4):330–333, 2009.
- [9] A. F. Depalma and J. S. Kruper. Long-term study of shoulder joints afflicted with and treated for calcific tendinitis. *Clinical Orthopaedics*, 20:61–72, 1961.
- [10] R. K. Lippmann. Observations concerning the calcific cuff deposit. *Clinical Orthopaedics*, 20:49–60, 1961.
- [11] D. P. Sengar, R. J. McKendry, and H. K. Uhthoff. Increased frequency of hla-a1 in calcifying tendinitis. *Tissue Antigens*, 29(3):173–174, 1987.
- [12] N. Gschwend, M. Scherer, and J. Löhr. Tendinitis calcarea of shoulder joint (t.c.). *Orthopade*, 10(3):196–205, 1981.
- [13] Y. S. Kim, H. J. Lee, Y. V. Kim, and C. G. Kong. Which method is more effective in treatment of calcific tendinitis in the shoulder? prospective randomized comparison between ultrasound-guided needling and extracorporeal shock wave therapy. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 23(11):1640–1646, 2014.
- [14] R. Aina, E. Cardinal, N. J. Bureau, B. Aubin, and P. Brassard. Calcific shoulder tendinitis: treatment with modified us-guided fine-needle technique. *Radiology*, 221(2):455–461, 2001.
- [15] G. Serafini, L. M. Sconfienza, F. Lacelli, E. Silvestri, A. Aliprandi, and F. Sardanelli. Rotator cuff calcific tendonitis: short-term and 10-year outcomes after two-needle us-guided percutaneous treatment—nonrandomized controlled trial. *Radiology*, 252(1):157–164, 2009.
- [16] P. B. de Witte, J. W. Selten, A. Navas, J. Nagels, C. P. Visser, R. G. Nelissen, and M. Reijnen. Rotator cuff calcific tendinitis: Ultrasound-guided needling and lavage versus subacromial corticosteroids: Five-year outcomes of a randomized controlled trial. *American Journal of Sports Medicine*, 45(14):3305–3314, 2017.
- [17] B. W. Oudelaar, T. Schepers, R. R. J. van der Hulst, A. W. M. Pelt, and A. J. H. Vochteloo. Prognostic factors for the outcome of needle aspiration of calcific deposits for rotator cuff calcific tendinitis. *European Radiology*, 30(7):4082–4090, 2020.

-
- [18] X. Chen, I. A. Jones, C. Park, and C. T. Vangsness. The efficacy of platelet-rich plasma on tendon and ligament healing: A systematic review and meta-analysis with bias assessment. *American Journal of Sports Medicine*, 46(8):2020–2032, 2018.
- [19] G. Filardo, B. Di Matteo, E. Kon, G. Merli, and M. Marcacci. Platelet-rich plasma in tendon-related disorders: results and indications. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 26(7):1984–1999, 2018.
- [20] E. Anitua, M. Sánchez, A. T. Nurden, P. Nurden, G. Orive, and I. Andía. The potential impact of the preparation rich in growth factors (prgf) in different medical fields. *Biomaterials*, 28(31):4551–4560, 2007.
- [21] A. Shams, M. El-Sayed, O. Gamal, and W. Ewes. Subacromial injection of autologous platelet-rich plasma versus corticosteroid for the treatment of symptomatic partial rotator cuff tears. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 26(8):837–842, 2016.
- [22] R. B. Barreto, E. F. de Azevedo, M. B. Rodrigues, A. D. N. de Freitas, and T. Y. Fukuda. Platelet-rich plasma and corticosteroid in the treatment of rotator cuff impingement syndrome: Randomized clinical trial. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 54(6):636–643, 2019.
- [23] S. J. Kim, D. H. Song, J. W. Park, S. Park, and S. J. Kim. Effect of platelet-rich plasma on the degenerative rotator cuff tendinopathy according to the compositions. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 14(1):408, 2019.
- [24] B. W. Oudelaar, J. C. Peerbooms, R. Huis In 't Veld, and A. J. H. Vochteloo. Concentrations of blood components in commercial platelet-rich plasma separation systems: A review of the literature. *American Journal of Sports Medicine*, 47(2):479–487, 2019.
- [25] J. Fitzpatrick, M. Bulsara, and M. H. Zheng. The effectiveness of platelet-rich plasma in the treatment of tendinopathy: A meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *American Journal of Sports Medicine*, 45(1):226–233, 2017.

Documento de divulgación científica

SportMe Medical Center · OrtoBioSevilla

Tabladilla 2, Sevilla, España

Estudio prospectivo 12 meses de seguimiento

Nivel de evidencia: IV (Serie de casos)

Análisis estadístico: José García Fernández y Fernando Cañizares Romero

Josematesdev · josematesdev@gmail.com

© Versión para web

Consulte actualizaciones en su centro médico