

Comparación de la inyección peritendinosa de plasma rico en plaquetas versus la inyección peritendinosa de esteroide en el tratamiento de la tendinopatía crónica de la porción larga del bíceps braquial: estudio clínico no aleatorizado

Dra. Liliana Coria Serranía,* Dr. Julio César Villaseñor Moreno,** Dr. Ángel Óscar Sánchez Ortiz,***
Dra. Rebeca Herrera Flores,* Dr. Víctor Hugo Escobar Reyes**

RESUMEN

Objetivo: Determinar la eficacia de la inyección única de plasma rico en plaquetas en el tratamiento de la tendinopatía crónica de la porción larga del bíceps braquial. **Diseño:** Ensayo clínico no aleatorizado. **Locación:** Consulta externa del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional 1º de Octubre, ISSSTE. **Participantes:** Adultos ($n = 26$) con tendinopatía crónica de la porción larga del bíceps braquial refractaria a tratamiento farmacológico y terapia física. **Intervención:** Inyección única peritendinosa de PRP versus inyección única peritendinosa de acetato de metilprednisolona más programa de terapia física en casa para ambos grupos. Principales mediciones de salida: Escala visual análoga del dolor (EVA), cuestionario de discapacidad (DASH en español), escala de funcionalidad (Constant). **Resultados:** En el grupo PRP se obtuvo una mediana de EVA final de 1 (EVA inicial de 8), para el grupo corticoesteroide EVA final 8 (EVA inicial 9) en la sexta semana, con una diferencia entre grupos de 6 ($p < 0.0001$ U de Mann-Whitney). DASH con una mediana inicial de 57.5% y final 9.3% para el grupo PRP, mediana inicial 58.3% y final 67.5% para grupo control, con una diferencia entre grupos de 57.4% ($p < 0.0001$ con prueba U de Mann-Whitney). Constant con mediana inicial 32 y final 70 para el grupo de PRP y mediana inicial de 38 y final de 38 en grupo de acetato de metilprednisolona con diferencia entre grupos de 38 puntos ($p < 0.0001$ con U de Mann-Whitney). **Conclusiones:** La inyección peritendinosa de PRP mostró superioridad en la disminución del dolor y discapacidad, así como aumento en la funcionalidad del hombro afectado.

Palabras clave: Tratamiento, inyección, plasma rico en plaquetas, esteroides, tendinopatía crónica, porción larga del bíceps braquial.

ABSTRACT

Objective: To determine the efficacy of a single injection of platelet rich plasma (PRP) in the treatment of the chronic tendinopathy of the long portion of the brachial biceps. **Design:** Non-randomized clinical trial. **Location:** Ambulatory setting of the Physical Medicine and Rehabilitation Service of the Hospital Regional 1º de Octubre, ISSSTE. **Participants:** Adults ($n = 26$) with chronic tendinopathy of the long portion of brachial biceps refractory to pharmacological treatment and physical therapy. **Intervention:** Single peritendinous PRP injection versus single peritendinous injection of methylprednisolone acetate plus home physical therapy program for both groups. Main output measurements: Visual analog pain scale (VAS), disability questionnaire (DASH), functional scale (Constant). **Results:** In the PRP group a final mean EVA of 1 (initial EVA of 8) was obtained for the final EVA corticosteroid group 8 (initial EVA 9) at week 6 with a difference between groups of 6 ($p < 0.0001$ U of Mann-Whitney). DASH with an initial median of 57.5% and final 9.3% for the PRP group; initial median 58.3% and final 67.5% for the control group with a difference between groups of 57.4% ($p < 0.0001$ with Mann-Whitney U test). Constant with initial median 32 and final 70 for PRP group and initial median of 38 and final of 38 in methylprednisolone acetate group with difference between groups of 38 points ($p < 0.0001$ with U of Mann-Whitney). **Conclusions:** The peritendinous injection of PRP showed superiority in the decrease of pain and disability, as well as increase in the functionality of the affected shoulder.

Key words: Treatment, injection, platelet rich plasma, steroids, chronic tendinopathy, long portion of brachial biceps.

* Médico adscrito al Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional 1º de Octubre, ISSSTE.

** Médico especialista en Medicina de Rehabilitación.

*** Jefe de Servicio del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional 1º de Octubre, ISSSTE.

GC = Grupo control.

GE = Grupo experimental.

PLBB = Porción larga del bíceps braquial.

PRP = Plasma rico en plaquetas.

Abreviaturas:

DASH = Disability Arm Shoulder and Hand Score.

EVA = Escala visual análoga del dolor.

Recibido para publicación: febrero, 2017.

Aceptado para publicación: febrero, 2017.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medicgraphic.com/medicinafisica>

ANTECEDENTES

El tendón de la porción larga del bíceps braquial (PLBB) tiene su origen en el tubérculo supraglenoideo de la escápula, el tendón cuenta con una porción intraarticular que pasa por encima de la cabeza humeral antes de salir de la articulación glenohumeral por la corredera bicipital, tiene una longitud de 9 cm y un diámetro de 5 a 6 mm¹, cuenta con una amplia inervación simpática y sensorial². Su función principal es estabilizar la porción anterior de la articulación glenohumeral evitando así su desplazamiento anormal, especialmente durante la abducción con rotación externa. La inestabilidad articular aumenta las cargas sobre este tendón incrementando el riesgo de lesión³. Debido a su función como estabilizador y su inervación, el tendón de la PLBB es una causa frecuente de dolor en el hombro, la lesión única del tendón de la PLBB es poco frecuente y ocurre sólo en el 5% de pacientes con patología de bíceps braquial principalmente pacientes jóvenes y deportistas, con mayor frecuencia está asociada con lesiones de otros tendones o músculos del manguito de los rotadores, bursitis, pinzamiento subacromial, artritis glenohumeral, etcétera⁴⁻⁶.

La tendinopatía es definida como el conjunto de cambios histopatológicos que se caracterizan por presentar alteraciones en la reparación, desorganización de las fibras de colágeno, aumento del colágeno tipo III y neovascularización, clínicamente estos cambios están asociados con dolor y disminución del desempeño del tendón⁷⁻⁹. Se denomina tendinopatía crónica a aquellos casos donde existe una lesión en el tendón de más de tres meses de evolución y que ha sido refractaria a tratamiento convencional: termoterapia, electroterapia, ejercicio terapéutico, manejo farmacológico, inyección local o sistémica de corticoesteroides^{10,11}.

El diagnóstico de una tendinopatía de la PLBB se realiza de manera clínica por la presencia de dolor en hombro durante la actividad, especialmente durante la flexión del hombro y flexión del codo, que puede incrementarse por la noche, con dolor local a la palpación del tendón, limitación en el arco de movilidad para la flexión del hombro por dolor, maniobras de Speed o Yegarson positivas, disminución de fuerza del hombro afectado, todo esto se traduce en disminución de la funcionalidad del hombro y en aumento de la discapacidad para las actividades de la vida diaria¹⁰.

En los servicios de Medicina Física y Rehabilitación existe un creciente interés en el manejo no quirúrgico de esta patología, los tratamientos más comúnmente empleados incluyen el ejercicio terapéutico, termoterapia, electroterapia, órtesis, medicamentos, inyecciones locales de esteroides, entre otras. Cuando estas medidas no producen resultados satisfactorios, el siguiente paso puede ser la aplicación de otras técnicas de terapia biológica o regenerativa como plasma rico en plaquetas, proloterapia, sangre autóloga entre otras.

La definición de plasma rico en plaquetas (PRP) así como su mecanismo de acción es compleja. El PRP es una preparación de plasma autólogo Enriquecido con una concentración de plaquetas por encima de los valores normales en sangre^{11,12-14}. La aplicación clínica del PRP y otras terapias regenerativas en los deportes, columna, y la medicina músculo-esquelética se ha disparado en la última década. Durante este periodo, muchos factores han convergido para alimentar este desarrollo. Avances en la comprensión científica de la tendinopatía como un proceso degenerativo celular y del tejido conectivo y la falta de eficacia a largo plazo de las terapias de inyección de corticoesteroides, ha impulsado la necesidad de nuevos tratamientos¹⁵.

La aplicación de PRP influye significativamente en la proliferación y activación de fibroblastos humanos *in vitro*¹⁶. El PRP como tratamiento de la tendinopatía de PLBB tiene un gran potencial, ya que se cree mejora la cicatrización de lesiones debido a la alta concentración de plaquetas y al aumento de factores de crecimiento que liberan las plaquetas¹⁷⁻²⁰ y regulan la liberación de ciclooxygenasa 1 (COX-1), ciclooxygenasa 2 (COX-2) y prostaglandina E (PGE). El factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF) es el principal factor de crecimiento que se libera a nivel del tendón, estimula la formación de colágeno tipo I, tipo III y la proliferación celular, la liberación del factor de crecimiento del endotelio vascular (VEFG) contribuye al aumento en la respuesta angiogénica a nivel del tendón. La liberación del factor de crecimiento de hepatocitos (HGF) regula la proliferación de fibroblastos y citocinas pro- y antiinflamatorias^{21,22}. Debido a esto, el PRP podría tener el potencial de mejorar la organización de las fibras de colágeno dentro del tendón, aumentar la producción de colágeno tipo I y remplazar el colágeno tipo III, favoreciendo la estructura del tendón y por lo tanto disminuir el dolor y aumentar la funcionalidad.

Debido a la elevada prevalencia de esta patología en nuestro servicio y la falta de una disminución satisfactoria del dolor en nuestra población con otros tratamientos, nos propusimos determinar la eficacia de esta terapéutica. Nuestros objetivos fueron determinar si dentro de un programa estructurado de terapia física en casa y la inyección peritendinosa de PRP sobre la PLBB disminuía el dolor, aumentaba la funcionalidad y disminuía la discapacidad al compararse con la inyección peritendinosa de un corticoesteroide.

MATERIAL Y MÉTODOS

Población y diseño

Previo a la realización del ensayo se obtuvo la autorización de los comités de investigación y ética del Hospital Regional 1º de Octubre del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE). La invitación a los

pacientes al estudio, preparación del PRP, aplicación de la inyección al grupo experimental (GE) y al grupo control (GC), así como la evaluación inicial y subsecuentes de los pacientes fue realizada por médicos especialistas en Rehabilitación del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional 1º de Octubre.

La población de estudio fueron pacientes derechohabientes del ISSSTE del Hospital Regional 1º de Octubre con el diagnóstico de tendinopatía crónica de la PLBB mayores de 18 años, hombres y mujeres que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión (*Cuadro 1*). En todos los pacientes se evaluó el dolor mediante la escala de EVA (escala visual análoga del dolor), la discapacidad (escala de Constant) y la funcionalidad (DASH en español) de forma inicial previa a la intervención y a la primera, segunda, cuarta y sexta semanas posteriores.

Se realizó un ensayo clínico no aleatorizado no cegado con una proporción de asignación 1:1, se le explicó a cada paciente los beneficios y riesgos de la aplicación de PRP o esteroide, la decisión sobre cuál tratamiento elegir la realizó cada paciente junto a su médico tratante, quien posteriormente los canalizó con el grupo de investigación para la aplicación y seguimiento. Para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizó la fórmula $n = (Z\alpha/2 + Z\beta)^2 * 2 * \sigma^2/d$ para diferencia de dos medias, utilizando como variable de salida una diferencia en el EVA de por lo menos 30% entre las dos medias, con una desviación estándar de 1.0 en el GC y de 2.0 en GE, con un alfa del 95% y un beta del 80%, utilizando el programa MedCalc, donde se obtuvo un total de 11 pacientes para el

GC y 11 pacientes para el GE, a los que se sumó el 20% de pacientes por grupo en caso de pérdida durante el seguimiento del paciente.

Descripción de la técnica para la obtención y centrifugación del PRP

Previo al inicio del estudio, se realizó la estandarización de la técnica de centrifugación de la muestra, utilizando protocolos previos descritos por otros autores, en todas las muestras se utilizó la misma centrifuga marca PowerSpin LX modelo C856 y se realizó un conteo plaquetario automatizado con equipo Beckman Coulter AcT-10 en condiciones estándar de laboratorio. Se solicitó el apoyo del laboratorio clínico del hospital para el conteo de las plaquetas obtenidas de miembros voluntarios del servicio.

Se utilizaron técnicas de centrifugación descritas previamente por otros autores para obtener un concentrado plaquetario de al menos seis veces la concentración basal de plaquetas de 10 voluntarios, miembros del personal del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación. De los resultados obtenidos con estas técnicas de centrifugación, se obtuvo una concentración plaquetaria seis veces mayor a la concentración basal. La técnica de centrifugación utilizada fue de 1,500 rpm por 10 minutos, seguida de 3,000 rpm por 10 minutos, que fue la técnica que se utilizó en todas las muestras subsiguientes, para la separación del concentrado plaquetario se utilizaron pipetas Pasteur de plástico desechables²³.

Cuadro 1. Criterios de selección.

Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico clínico de tendinopatía crónica de porción larga de bíceps braquial realizado en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional 1º de Octubre que cuenten con cambios compatibles a tendinosis por estudio de ultrasonido o resonancia magnética
- Pacientes alfabetizados
- Mayores de 18 años
- Pacientes de cualquier sexo
- Derechohabientes del Hospital Regional 1º de Octubre, ISSSTE
- Pacientes que acepten ingreso a protocolo y que firmen el consentimiento informado correspondiente al grupo al que el paciente decida ingresar
- Biometría hemática normal

Criterios de exclusión

- Pacientes con proceso infeccioso activo local o sistémico
- Pacientes que no deseen participar en el protocolo
- Pacientes que han sido inyectados con esteroide, lidocaína o cualquier otra sustancia en el hombro afectado en los 12 meses previos
- Pacientes con antecedente quirúrgico de liberación subacromial, de desgarro completo o parcial de manguito de los rotadores o porción larga de bíceps del hombro afectado en los 12 meses previos
- Pacientes con enfermedades inflamatorias sistémicas como: artritis reumatoide, lupus eritematoso sistémico
- Pacientes con trastornos por dolor crónico generalizado, fibromialgia

Criterios de eliminación

- Pacientes que sean intervenidos quirúrgicamente del hombro en tratamiento durante el desarrollo del estudio
- Pacientes que por su voluntad deseen abandonar el estudio
- Pacientes que durante el estudio sufren algún traumatismo en el hombro en tratamiento que pueda alterar los resultados
- Pacientes que durante el tratamiento con plasma rico en plaquetas, reciban inyección en el hombro tratado con esteroides o viscosuplementación

Evaluación inicial y aplicación del PRP

Los pacientes fueron diagnosticados clínicamente por médicos del servicio, en todos los casos se corroboró el diagnóstico clínico con estudio de ultrasonido de hombro con datos sugerentes de lesión crónica del PLBB. A cada uno de los pacientes reclutados que cumplían con los criterios de inclusión previamente descritos se les informó acerca del protocolo, sobre los beneficios y posibles efectos secundarios de aplicación de PRP o acetato de metilprednisolona de forma verbal y por escrito mediante consentimiento informado. A los pacientes que aceptaron ingresar al estudio se le realizó historia clínica, escalas de valoración funcional y discapacidad (Constant y DASH en español), y se les entregó el diario de consumo de analgésicos y diario de dolor con instrucciones sobre su llenado.

A los pacientes del GE, se les tomó una muestra de 20 mL de sangre venosa periférica de venas antecubitales, se colocó en tubos con anticoagulante EDTA y se procesó mediante centrifugación basada en los resultados previamente descritos. Bajo técnica aséptica y previa antisepsia se aplicaron 2 mL de lidocaína al 10% y posteriormente 4 mL de PRP perilesional al tendón de la PLBB. A los pacientes del GC se les inyectó 2 mL de lidocaína al 10% y posteriormente 2 mL de acetato de metilprednisolona perilesional. Posterior al procedimiento, el paciente permanecía en el consultorio durante los siguientes 30 minutos en reposo y en caso de no presentarse eventos adversos se retiraba a su domicilio con indicaciones por escrito sobre los cuidados que debía tener con valoraciones de seguimiento en consultorio a la primera, segunda, cuarta y sexta semanas posteriores. Los pacientes de ambos grupos

recibieron adiestramiento para la realización de un programa de terapia física en su domicilio (*Cuadro 2*).

Durante la sexta semana de evaluación en el consultorio se realizó la recolección de los datos por escrito de los diarios de dolor y consumo de analgésicos, así como indicaciones al paciente sobre alta del servicio y la continuidad de su programa de rehabilitación en casa, continuación en el servicio o canalización a otro servicio según el caso.

RESULTADOS

Un total de 26 pacientes que cumplían con los criterios descritos fueron captados de forma consecutiva de febrero a diciembre del 2014 con una distribución balanceada de ambos grupos, el 100% de los pacientes de ambos grupos concluyó el estudio, siendo el último paciente valorado en diciembre del 2014.

El rango de edad para el GE fue de 40 a 75 años con una media de 58.5 ± 10.06 . Para el GC el rango de edad fue de 44 a 77 años, con una media de 58.6 ± 9.3 . La distribución por sexo para GE 10 femeninos y tres masculinos; para GC 11 femeninos y dos masculinos. El hombro afectado en el GE nueve pacientes con afección del hombro derecho y cuatro pacientes afectados del izquierdo. Para el grupo control, seis afección derecha y siete izquierda. El 96% de los pacientes, presentan lateralidad diestra y sólo el 4% lateralidad zurda. 61.5% son casados y 38.5% solteros (*Cuadro 3*). La escolaridad de los pacientes fue: nivel primaria cinco pacientes, dos pacientes nivel secundaria, nueve nivel preparatoria, ocho nivel licenciatura y dos pacientes con postgrado. Veintitrés pacientes (88.5%) refieren realizar movimientos repetitivos

Cuadro 2. Programa de terapia física para realizar en su domicilio posterior a la intervención.

0 - 24 horas	Reposo absoluto de la extremidad en tratamiento
2 a 7 días	Iniciar en su domicilio un programa de movilizaciones pasivas del hombro (enseñanza en consultorio e indicaciones por escrito)
7 a 14 días	Enseñanza en consultorio de indicaciones para realizar rutina en casa: Movilizaciones activas a tolerancia Ejercicios de estiramiento del hombro tratado
14 a 28 días	Recibe una sesión de entrenamiento en consultorio acerca de rutina que continuará en su domicilio hasta el día 28 con las siguientes indicaciones: Ejercicios activos de hombro Ejercicios de estiramiento de músculos de hombro Ejercicios excéntricos para el tendón de la porción larga del bíceps braquial Ejercicios isotónicos contra gravedad para flexión de codo, flexión de hombro, abducción de hombro, rotación interna y externa de hombro, 8 a 12 repeticiones con peso iniciar con 0.5 kg e ir progresando cada 5 días a 1, 1.5 hasta 2 kg a tolerancia
28 a 42 días	El paciente continúa con rutina en domicilio las siguientes dos semanas realizando los ejercicios excéntricos y ejercicios isotónicos con máximo 2.5 kg de peso según tolerancia del paciente, de 3 a 5 veces por semana

Cuadro 3. Principales características demográficas de la población de estudio.

	Grupo experimental n = 13	Grupo control n = 13
Sexo		
• Mujeres	10 (76.9%)	11 (84.6%)
• Hombres	3 (23.1%)	2 (15.3%)
Rango de edad	40-75 años (58.5 ± 10.06)	44 a 77 años (58.6 ± 9.3)
Hombro afectado		
• Derecho	9 (69.2%)	6 (46.1%)
• Izquierdo	4 (30.7%)	7 (53.8%)

con el hombro afectado como parte de su actividad laboral. Sólo ocho (30.8%) pacientes realizaban actividad física o deportiva de manera regular, reportando aumento de dolor el 100% de estos pacientes durante su rutina de ejercicio. Solamente ocho (30.8%) pacientes tienen el antecedente de tabaquismo como factor de riesgo para desarrollar tendinopatías. En el 100% de los pacientes se reportó por ultrasonido diagnóstico tendinosis de porción larga de bíceps braquial, además en cinco pacientes del GE y en cuatro del GC como hallazgo ultrasonográfico tendinosis de supraespínoso.

Los tratamientos recibidos para el manejo de la tendinopatía crónica de la PLBB previo al estudio fueron: antiinflamatorios no esteroideos en el 100% de los pacientes con resultados reportados como malos en el 61.5%, regulares en el 34.6% y buenos en el 3.8%; paracetamol en el 100% de los pacientes con resultados malos en el 68.5%, regulares en el 30.8% y buenos en el 7.7%; terapia física en el 57.7% con resultados regulares en el 40% y malos en el 60%, ningún paciente reportó buenos resultados; sólo un paciente recibió inyección previa con esteroide 14 meses previos al estudio, con resultados malos.

Efectos adversos

En 11 (84.6%) de los pacientes del GE, se presentó aumento de dolor en el sitio de aplicación durante las primeras 48-72 horas, cinco (38.4%) presentaron fiebre en las primeras 48-72 horas posteriores a la aplicación del tratamiento y sólo uno (7.7%) presentó aumento de temperatura local en el sitio de inyección del PRP durante las primeras 24 horas. Para el GC 11 (84.6%) pacientes reportaron dolor en el sitio de inyección durante las primeras 24 horas.

Escala visual análoga del dolor (EVA)

Los resultados de la evaluación de dolor por medio de escala visual análoga del dolor fueron: para el GE se encontró una

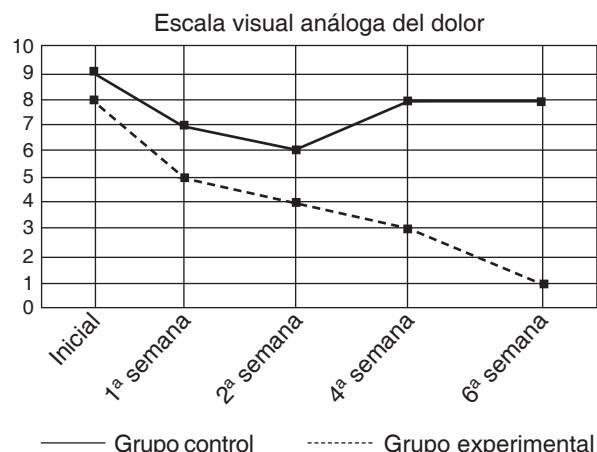


Figura 1. Media de cada grupo en la evaluación de dolor por medio de la escala visual análoga (EVA) durante el seguimiento de los pacientes por grupos de tratamiento. Prueba de U de Mann-Whitney $p < 0.0001$, cuarta y sexta semana con relación a la basal.

mediana inicial de 8, de 5 a la primera semana, 4 a la segunda semana, 3 a la cuarta semana y 1 a la sexta semana; para el GC una mediana inicial de dolor de 9, de 7 a la primera semana, 6 a la segunda semana, 8 a la cuarta y sexta semana (*Figura 1*); la mediana de disminución de dolor final fue de 7 para el GE y de 1 para el GC con una diferencia entre grupos de 6 puntos a favor del PRP con una prueba de U de Mann-Whitney de $p < 0.0001$ en la cuarta y sexta semanas con relación a basal.

Discapacidad

La evaluación del grado de discapacidad por medio de la escala de DASH reportó los siguientes resultados: para el GE una mediana inicial de 57.5% de discapacidad y final 9.30%; para GC una mediana inicial de discapacidad de 58.3% y final de 67.5% (*Figura 2*); la mediana para la disminución de la discapacidad fue de 48.2% para el GE, por otro lado el GC presentó un aumento en el grado de discapacidad del 9.2%, se obtuvo una diferencia final de medianas entre grupos de 57.4% a favor del PRP con una $p < 0.0001$ en la prueba U de Mann-Whitney.

Funcionalidad

Los resultados de la valoración de la funcionalidad del hombro a través de la escala de Constant fueron los siguientes: para el GE una mediana inicial de 32, 39 en la primera semana, 52 en la segunda semana, 58 en la cuarta semana y 70 en la sexta semana; para el GC una mediana inicial de funcionalidad de 38, 43 en la primera semana, 45 en la segunda semana, 39 en la cuarta semana y 38 en la sexta semana (*Figura 3*); la

mediana de aumento en la funcionalidad final para GE fue de 38 puntos, en el GC no hubo diferencia en la funcionalidad, con una diferencia entre grupos de 38 puntos en aumento de funcionalidad a favor del PRP con $p < 0.0001$ con U de Mann-Whitney a la cuarta y sexta semanas.

Arcos de movimiento

Los resultados en la movilidad del hombro a través de la medición con goniómetro de los arcos de movilidad activos (AMAs) y pasivos (AMPs) para la flexión de hombro fueron: AMAs para el GE una mediana inicial de 0-120° y final 0-180°, para el GC una mediana inicial de 0-130° y final de 0-120°; la mediana de aumento en AMAs para el GE fue de 60°, en el GC hubo disminución de 10°, con una diferencia

entre grupos de 70° en mayor movilidad a favor del PRP $p < 0.0001$ con U de Mann-Whitney a la cuarta y sexta semanas. AMPs para el GE inicial 0-140° y final 0-180°, para el GC 0-150° inicial y 0-160° final, presentando una diferencia de medianas de 40° en AMPs del GE y sólo 10° en GC, con una diferencia de mejoría entre grupos de 30° a favor del PRP $p < 0.05$ con U de Mann-Whitney a la sexta semana.

Uso de analgésicos

En las dos semanas posteriores al procedimiento 10 (76.9%) de los pacientes del GE requirieron ingesta de paracetamol, hacia la sexta semana ninguno de estos pacientes requería analgésico; del GC inicialmente sólo tres (23.1%) personas requirieron ingesta de analgésico, sin embargo, al final del estudio 11 (84.6%) requerían ingesta de analgésico debido al aumento del dolor en el hombro.

DISCUSIÓN

El presente estudio es una evaluación inicial del potencial del PRP en el manejo de la tendinopatía de la PLBB en población mexicana utilizando una sola inyección peritendinosa, es importante mencionar que diversos autores han sugerido que el uso continuo de inyecciones de PRP con diferentes intervalos podría modificar los resultados favorablemente^{24,25}, aunque con el posible riesgo de aumentar los efectos adversos locales²⁶. Los grupos presentaron características similares en cuanto a edad, distribución por sexo, lateralidad, escolaridad e influencia de la actividad laboral y física para desencadenar el dolor de hombro, así como en los niveles iniciales de dolor.

Las evaluaciones de los pacientes sometidos a tratamiento con PRP arrojan como resultados un descenso progresivo del dolor y la discapacidad, así como un aumento progresivo en la funcionalidad y la movilidad activa y pasiva del hombro durante todas las valoraciones realizadas, obteniéndose como resultado final una mejoría global clínica y estadísticamente significativa, con efectos adversos bien tolerados por los pacientes.

En el caso de los pacientes sometidos a tratamiento con acetato de metilprednisolona observamos que solamente durante la primera y segunda semana hubo disminución del dolor y la discapacidad, con aumento de la funcionalidad y movilidad, la mayoría de los pacientes durante este periodo no requirió ingesta de analgésico, sin embargo, a partir de la cuarta semana en este grupo de pacientes el dolor se incrementó, aumentó la discapacidad, disminuyó la funcionalidad y se limitó la movilidad activa y pasiva del hombro, por lo que a partir de la cuarta semana la mayoría de los pacientes de este grupo requerían nuevamente la ingesta de analgésico, obteniéndose como resultado global al final del estudio nula mejoría clínica de los pacientes sometidos a tratamiento con acetato de metilprednisolona.

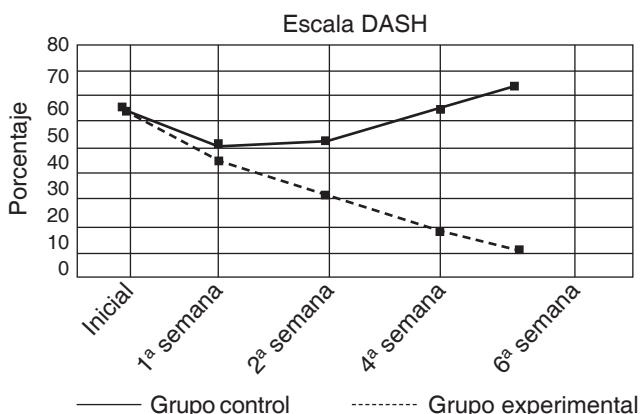


Figura 2. Evaluación del grado de discapacidad mediante escala DASH. Prueba de U de Mann-Whitney $p < 0.0001$, cuarta y sexta semana con relación a la basal.

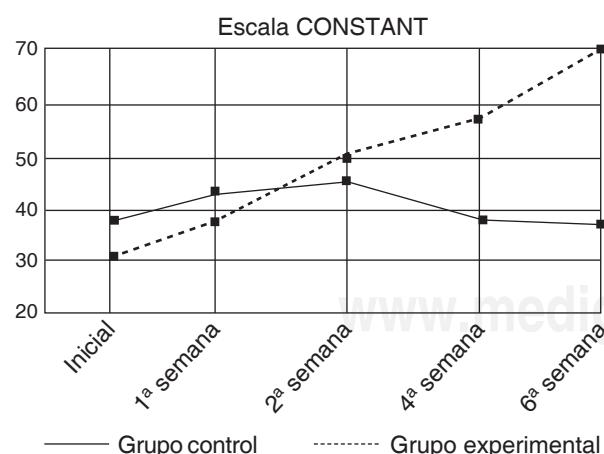


Figura 3. Evaluación del grado de funcionalidad mediante escala CONSTANT. Prueba de U de Mann-Whitney $p < 0.0001$, cuarta y sexta semana con relación a la basal.

Limitaciones del estudio

Debido a la falta de recursos materiales y humanos no fue posible realizar un ensayo clínico aleatorio cegado. Para reducir sesgos, las evaluaciones clínicas las realizó siempre el mismo médico sin saber si el paciente recibió tratamiento con PRP o esteroide. La aplicación del PRP y el esteroide fue realizada por un solo médico.

CONCLUSIONES

La inyección única de PRP para el tratamiento de la tendinopatía crónica de la PLBB es una opción de tratamiento con pocos efectos adversos con un efecto promisorio en la disminución del dolor, aumento de la funcionalidad y disminución de la discapacidad cuando se compara con la aplicación de esteroides peritendinosos. Se requiere de la realización de estudios con mayor calidad metodológica, aleatorizados, doble ciego, así como mayores tamaños de muestra y períodos de seguimiento más prolongados para determinar su eficacia.

REFERENCIAS

1. Elser F, Braun S, Dewing CB, Giphart JE, Millett PJ. Anatomy, function, injuries, and treatment of the long head of the biceps brachii tendon. *Arthroscopy*. 2011; 27(4): 581-592.
2. Alpantaki K, McLaughlin D, Karagogeos D, Hadjipavlou A, Kontakis G. Sympathetic and sensory neural elements in the tendon of the long head of the biceps. *J Bone Joint Surg Am*. 2005; 87(7): 1580-1583.
3. Itoi E, Kuechle DK, Newman SR, Morrey BF, An KN. Stabilising function of the biceps in stable and unstable shoulders. *J Bone Joint Surg Br*. 1993; 75(4): 546-550.
4. Longo UG, Loppini M, Mariano G, Khan WS, Maffulli N, Denaro V. Tendinopathy of the tendon of the long head of the biceps. *Sports Med Arthrosc*. 2011; 19(4): 321-332.
5. Depalma AF, Callery GE. Bicipital tenosynovitis. *Clin Orthop*. 1954; 3: 69-85.
6. Baz AA, Gad AM, Waly MR. Ultrasound guided injection of platelet rich plasma in cases of chronic plantar fasciitis. *Egypt J Radiol Nucl Med*. 2016.
7. Morrey ME, Dean BJF, AJ C. Tendinopathy: same disease different results-why? *Oper Tech Orthop*. 2013; 23(2): 39-49.
8. Fırat T, Türker T. Is the long sarcomere length responsible for non-traumatic supraspinatus tendinopathy? Potential novel pathophysiology and implications for physiotherapy. *Pathophysiology*. 2012; 19(3): 179-183.
9. Grau S, Maiwald C, Krauss I, Axmann D, Janssen P, Horstmann T. What are causes and treatment strategies for patellar-tendinopathy in female runners? *J Biomech*. 2008; 41(9): 2042-2046.
10. Krupp RJ, Kevern MA, Gaines MD, Kotara S, Singleton SB. Long head of the biceps tendon pain: differential diagnosis and treatment. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2009; 39(2): 55-70.
11. Villaseñor-Moreno JC, Sánchez-Ortiz AO, Herrera-Flores R. Plasma rico en plaquetas y tendinopatías. *Rev Esp Med Quir*. 2014; 19: 316-325.
12. Malanga GA, Goldin MC. PRP: review of the current evidence for musculoskeletal conditions. *Curr Phys Med Rehabil Rep*. 2014; 2(1): 1-5.
13. Coria-Serranía L, Herrera-Flores R, Villaseñor-Moreno JC, Escobar-Reyes VH, Sánchez-Ortiz AO. Proloterapia: agentes proliferativos en el manejo del dolor crónico de origen musculoesquelético. *Rev Mex Med Fis Rehab*. 2015; 27(2): 49-58.
14. Monto RR. Platelet-rich plasma efficacy versus corticosteroid injection treatment for chronic severe plantar fasciitis. *Foot Ankle Int*. 2014; 35(4): 313-318.
15. Wu PI, Diaz R, Borg-Stein J. Platelet-rich plasma. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2016; 27(4): 825-853.
16. Via AG, De Cupis M, Spoliti M, Oliva F. Clinical and biological aspects of rotator cuff tears. *Muscles Ligaments Tendons J*. 2013; 3(2): 70-79.
17. Mishra A, Woodall JJ Jr, Vieira A. Treatment of tendon and muscle using platelet-rich plasma. *Clin Sports Med*. 2009; 28(1): 113-125.
18. Cerciello S, Beitzel K, Howlett N, Russell RP, Apostolakos J, McCarthy MB et al. The use of platelet-rich plasma preparations in the treatment of musculoskeletal injuries in orthopaedic sports medicine. *Operative Techniques in Orthopaedics*. 2013; 23(2): 69-74.
19. Steinert AF, Middleton KK, Araujo PH, Fu FH. Platelet-rich plasma in orthopedic surgery and sports medicine: pearls, pitfalls and new trends in research. *Oper Tech Orthop*. 2012; 22(2): 91-103.
20. Halpern BC, Chaudhury S, Rodeo SA. The role of platelet-rich plasma in inducing musculoskeletal tissue healing. *HSS J*. 2012; 8(2): 137-145.
21. Mishra A, Pavelko T. Treatment of chronic elbow tendinosis with buffered platelet-rich plasma. *Am J Sports Med*. 2006; 34(11): 1774-1778.
22. Sampson S, Gerhardt M, Mandelbaum B. Platelet rich plasma injection grafts for musculoskeletal injuries: a review. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2008; 1(3-4): 165-174.
23. Santos-Duarte JF, Andrade-Santana MH, Dias-Belanger W, Malheiros-Luzo AC. Platelet rich plasma and its growth factors: the state of the art. In: Lana JFSD, editor. *Platelet-rich plasma regenerative medicine: sports medicine, orthopedic, and recovery of musculoskeletal injuries*. Berlin Heidelberg: Springer; 2014. p. 12-16.
24. Görmeli G, Görmeli CA, Ataoglu B, Çolak C, Aslantürk O, Ertem K. Multiple PRP injections are more effective than single injections and hyaluronic acid in knees with early osteoarthritis: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2015 Aug 2. [Epub ahead of print]
25. Charousset C, Zaoui A, Bellaiche L, Bouyer B. Are multiple platelet-rich plasma injections useful for treatment of chronic patellar tendinopathy in athletes? a prospective study. *Am J Sports Med*. 2014; 42(4): 906-911.
26. Campbell KA, Saltzman BM, Mascarenhas R, Khair MM, Verma NN, Bach BR Jr et al. Does intra-articular platelet-rich plasma injection provide clinically superior outcomes compared with other therapies in the treatment of knee osteoarthritis? A systematic review of overlapping meta-analyses. *Arthroscopy*. 2015; 31(11): 2213-2221.

Dirección para correspondencia:

Dra. Liliana Coria Serranía
Hospital Regional 1º de Octubre.
Av. Instituto Politécnico Nacional Núm. 1669,
Col. Magdalena de las Salinas, 07760,
Gustavo A. Madero, Ciudad de México.
E-mail: lilirose@hotmail.com