

## Lisado plaquetario autólogo y su efectividad en pacientes con epicondilitis

Autologous platelet lysate and its effectiveness in patients with epicondylitis

Kenia Milagro Piloto Tomes<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6469-3075>

María Oslaida Agüero Martínez<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8826-4710>

Sandy Blanco Guzmán<sup>1</sup> <http://orcid.org/0000-0001-6729-7177>

Anadely Gámez Pérez<sup>1</sup> <http://orcid.org/0000-0003-4431-1153>

Jorge Felipe Govin Gaméz<sup>1</sup> <http://orcid.org/0000-0002-3321-8220>

<sup>1</sup>Hospital General Docente “Comandante Pinares”. San Cristóbal, Artemisa.

<sup>2</sup>Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. La Habana, Cuba.

\*Autor para correspondencia: [kenia69nfomed.sld.cu](mailto:kenia69nfomed.sld.cu)

### RESUMEN

**Introducción:** La epicondilitis constituye uno de los motivos de consulta más frecuentes tanto en la asistencia primaria como especializada y sin duda alguna, es uno de los problemas que tiene mayor repercusión en la persona que la padece. El tratamiento de las epicondilitis constituye un reto para la medicina debido a enormes implicaciones sanitarias, sociolaborales y el dolor e impotencia funcional que provoca.

**Objetivo:** Evaluar la efectividad del lisado plaquetario autólogo como alternativa de tratamiento en pacientes enfermos con epicondilitis.

**Métodos:** Se realizó un estudio cuasi experimental analítico longitudinal prospectivo en el que se evaluó el uso de lisado plaquetario autólogo como alternativa de tratamiento en pacientes con epicondilitis. El universo estuvo constituido por los pacientes que acudieron a consulta de Ortopedia y traumatología con el diagnóstico de epicondilitis, durante el periodo comprendido entre octubre de 2014 y julio de 2018. La muestra quedó constituida por 80 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

**Resultados:** El grupo de edad entre 36-56 años y del sexo femenino son los de mayor representación en padecer esta enfermedad. Las infiltraciones de lisado plaquetario autólogo aportan mejores resultados al convencional y se observa la mayor representación de pacientes que tuvieron una remisión total. Las complicaciones fueron mucho más evidentes en el tratamiento convencional. También es relevante el costo-beneficio del tratamiento con lisado plaquetario autólogo.

**Conclusiones:** El tratamiento con lisado plaquetario autólogo puede ser una alternativa para mejorar la calidad de vida de los pacientes con epicondilitis.

**Palabras clave:** plasma rico en factores; plasma rico en plaquetas; lisado plaquetario.

## ABSTRACT

**Introduction:** Epicondylitis is one of the most frequent reasons for attending consultation in both primary and specialized care; while it is undoubtedly one of the problems with the greatest impact on the person who suffers from it. The management epicondylitis is a challenge for medicine, due to the enormous health-related and social implications, as well as the pain and functional impotence that it causes.

**Objective:** To assess the effectiveness of autologous platelet lysate as a treatment alternative in patients with epicondylitis.

**Method:** A prospective, longitudinal, analytical and quasiexperimental study was carried out, in which the use of autologous platelet lysate as an alternative treatment in patients with epicondylitis was assessed. The universe consisted of patients who attended the orthopedics and traumatology consultation, during the period between October 2014 and July 2018, with a diagnosis of epicondylitis. The sample was made up of eighty patients who met the inclusion criteria; exclusion criteria were also considered.

**Results:** The age group between 36 and 56 years, together with the female sex, are the most represented with respect to suffering from this disease. Infiltrations of autologous platelet lysate provide better outcomes than the conventional one, while greater representation of remitted patients is observed. Complications were much more evident in conventional treatment. The cost-benefit relationship of treatment with autologous platelet lysate is also relevant.

**Conclusions:** Treatment with autologous platelet lysate can be an alternative to improve the quality of life of patients with epicondylitis.

**Keywords:** factor-rich plasma; platelet-rich plasma; platelet lysate.

Recibido: 25/02/2021

Aprobado: 31/03/2021

## Introducción

La epicondilitis constituye uno de los motivos de consulta más frecuentes tanto en la asistencia primaria como especializada. Sin duda alguna, es uno de los problemas que tiene mayor repercusión en la persona que la padece, no solo por el sufrimiento que supone el dolor, sino también por las implicaciones sanitarias y sociolaborales que provoca, así como un elevado costo derivado de gastos directos e indirectos. El aumento de la expectativa de vida y la mayor demanda física que tiene la población afectada, hace que, en la actualidad, la enfermedad se observe con una mayor frecuencia e intensidad.<sup>(1,2)</sup>

Esta afección es característica en la edad media de la vida, pero el joven no está exento de sufrirla. Evoluciona hasta incapacitar a las personas para llevar a cabo sus actividades sistemáticas, fundamentalmente, cuando se realizan repetidos movimientos de agarrar y levantar objetos. Además, provoca que los extensores del antebrazo se esfuercen en estabilizar la muñeca en dorsiflexión y como resultado, se establece la lesión en el origen de los extensores del epicóndilo, y se desarrolla la afección dolorosa.<sup>(3)</sup>

Dentro de las alternativas de tratamiento de la epicondilitis el espectro es amplio y son muchas las sustancias que han sido probadas en infiltraciones. Existe evidencia de la utilización de plasma rico en plaquetas (PRP) o lisado plaquetario (LP) en casos que no resuelve el tratamiento inicial o convencional, aportando buenos resultados, con mejoría total de la enfermedad.

Un ejemplo de alternativa de tratamiento a las enfermedades musculoesqueléticas lo constituye, desde hace ya casi dos décadas, la medicina regenerativa (con el uso de plaquetas y células madre), en artrosis de rodillas, caderas, hombro, entre otras.<sup>(4,5)</sup>

Los resultados favorables en pacientes con dolores articulares tratados con componentes plaquetarios abrieron las puertas para la extensión progresiva de este tratamiento en estas enfermedades, primarias o secundarias a trastornos reumatológicos.<sup>(6,7,8)</sup>

El objetivo de esta investigación fue evaluar la efectividad del lisado plaquetario autólogo como alternativa de tratamiento en pacientes con epicondilitis.

## Métodos

Se realizó un estudio cuasi experimental analítico longitudinal prospectivo en el que se evaluó el uso de lisado plaquetario autólogo como alternativa de tratamiento en pacientes con epicondilitis en el Hospital General Docente “Comandante Pinares” de San Cristóbal, durante el período comprendido entre octubre de 2014 y julio de 2018.

El universo estuvo constituido por los pacientes que acudieron a consulta de Ortopedia y Traumatología con el diagnóstico de epicondilitis. La muestra quedó conformada por 80 enfermos que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: pacientes mayores de 15 años, con diagnóstico de epicondilitis, que manifiesten su conformidad en participar en la investigación y los criterios de exclusión fueron los pacientes con antecedentes de hipersensibilidad generalizada, portadores de enfermedades como: cáncer, síndrome de inmunodeficiencia humana, otras inmunosupresiones, anemias, enfermedades hematológicas y embarazadas.

La distribución de la muestra a cada grupo se hizo de manera intencional. El primer paciente que acudió a consulta en el periodo de recogida de datos se asignó al grupo I y el próximo paciente al grupo II, y así consecutivamente, hasta completar los 40 casos en cada grupo, con una proporción en el estudio de 1:1. El

grupo I o control, estuvo compuesto por 40 pacientes que recibieron el tratamiento convencional con infiltración de anestésicos locales y esteroides intraarticular. El grupo II o estudio, lo conformaron 40 pacientes que recibieron como tratamiento el lisado de plaquetas autólogas intraarticular.

Las variables de respuesta primarias fueron: evolución clínica del dolor, remisión de la enfermedad y tiempo de respuesta, las de respuesta secundaria fueron: complicaciones del procedimiento y costos y las de control fueron: edad, sexo, cuadro clínico y tipo de epicondilitis.

La investigación se realizó con la aprobación del consejo científico y ético de la institución de salud, cuidando la confidencialidad de los datos que se seleccionaron.

## Resultados

De acuerdo con los grupos de edad y el grupo de tratamiento empleado, predominaron los pacientes que se encontraban entre los 36 y 56 años (tabla 1). En el grupo de lisado plaquetario hubo 31 casos (38,8 %) y en el convencional 28 pacientes, lo que representa el 35 % del total de individuos estudiados. Se determinó una media de  $45,5 \pm 10$  para el primer grupo y para el segundo una de  $49,2 \pm 11,2$ , así como una t de Student de 1,5585 y un valor de  $p=0,1232$ , lo que no resultó ser estadísticamente significativo.

**Tabla 1 - Distribución de los pacientes con epicondilitis según la terapia utilizada y los grupos de edad**

Grupos de edad	Lisado plaquetario		Convencional		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
De 15 a 35 años	5	6,3	3	3,8	8	10,0
De 36 a 56 años	31	38,8	28	35,0	59	73,8
De 57 a 77 años	4	5,0	9	11,3	13	16,3
Total	40	50,0	40	50,0	80	100,0
Media y DS	45,5 ±10		49,2 ±11,2		-	

T de Student  $t=1,5585$   $p=0,1232$

Prevalció el sexo femenino sobre el masculino con 27 y 24 casos para un 33,8 % y 30 %, respectivamente (tabla 2). En el grupo de estudio (lisado de plaquetas), se determinó una proporción de 2,07:1 a favor de las féminas. El chi cuadrado de Spearman arrojó un valor de 0,4868, con una  $p=0,4854$ , lo que no resulta ser significativo de acuerdo con los valores prefijados.

**Tabla 2 - Distribución de los pacientes con epicondilitis según la terapia utilizada y el sexo**

Sexo	Lisado plaquetario		Convencional		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Masculino	13	16,3	16	20,0	29	36,3
Femenino	27	33,8	24	30,0	51	63,8
Total	40	50,0	40	50,0	80	100,0

$$\chi^2=0,4868 \quad p=0,4854$$

La tabla 3 presenta la distribución según los tipos de epicondilitis. La epicondilitis humeral es la más frecuente en los dos grupos de tratamiento con 30 y 25 pacientes cada uno, para un 37,5 % y 31,3 %, respectivamente. Al determinar el chi cuadrado de Spearman se constataron datos de 2,5134 con un valor de  $p=0,2846$ , que no resultó ser significativo.

**Tabla 3 - Distribución de los pacientes según tipo de epicondilitis y terapia utilizada**

Tipo de epicondilitis	Lisado plaquetario		Convencional		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Humeral	30	37,5	25	31,3	55	68,8
Media	8	10,0	9	11,3	17	21,3
Antebraquial	2	2,5	6	7,5	8	10,0
Total	40	50,0	40	50,0	80	100,0

$$\chi^2=2,5134 \quad p=0,2846$$

En la tabla 4 se muestra la distribución de los pacientes con diagnóstico de epicondilitis según la terapia utilizada y la evolución del cuadro clínico una vez realizado el tratamiento. El dolor, la inflamación y la impotencia funcional disminuyen de manera significativa en el grupo en el que se utilizó lisado plaquetario.

**Tabla 4 - Distribución de los pacientes con epicondilitis según la terapia utilizada y evolución del cuadro clínico**

Cuadro clínico	Lisado plaquetario			Convencional		
	Inicial	30 días	McNemar*	Inicial	30 días	McNemar*
Dolor	40	5	33,03	40	19	19,05
Inflamación	10	0	0	16	3	14,06
Impotencia funcional	2	0	0	5	0	0

$$p=0,0000$$

En la tabla 5 se presenta el comportamiento de la variable intensidad del dolor según momentos de medición. En ninguno de los pacientes evaluados del grupo lisado plaquetario aumentó el dolor.

**Tabla 5 - Distribución de los pacientes con epicondilitis según la terapia utilizada y la intensidad del dolor**

Intensidad del dolor	Lisado plaquetario		Convencional	
	Eva Inicial*	EVA a los 30 días**	Eva Inicial*	EVA a los 30 días**
0-3	5	35	1	18
4-6	10	3	6	5
7-8	7	2	4	9
9-10	18	0	29	8
Total	40	40	40	40
Media y DS	7,0 ± 2,8	2,1 ± 1,6	8,4 ± 2	4,9 ± 3,4
t de Student	25,8253 p=0,0000		t=15,8114 p=0,0000	

\*t de Student; t=2,5733; p=0,0120

\*\*t de Student; t =4,7127; p=0,0000

Prevalcieron en ambos grupos de estudios los pacientes que tuvieron una remisión total de la enfermedad con mayoría del grupo donde se utilizó el lisado de plaquetas, con 35 y 45 para un 87,5 % y un 53 %, respectivamente. El valor de  $p$  resultó ser estadísticamente significativo = 0,0003 y un valor de  $X^2 = 16,4528$  (tabla 6).

**Tabla 6** - Distribución de los pacientes con epicondilitis según la terapia utilizada y la remisión de la enfermedad

Remisión de la enfermedad	Lisado plaquetario		Convencional		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Remisión total	35	87,5	18	45	53	66,2
Remisión parcial	4	10,0	14	35	28	22,5
Sin remisión	1	2,5	8	20,0	9	11,3
Total	40	100	40	100	80	100

$X^2=16,4528$ ; gl=2; p=0,0003

Según al tiempo de respuesta de la lesión, 22 pacientes del grupo II y 11 casos del grupo I necesitaron entre 7 y 14 días de evolución para considerarse que mantuvieron una evolución favorable al tratamiento. Para esta variable se determinó una media de 15,2 días para el primero y de 21,2 días para el segundo, con una desviación estándar de 6 y 2.8 en el mismo sentido. Todos los cálculos estadísticos resultaron ser significativos, lo que se evidenció una  $t$  igual a 5,7312 y un valor de  $p=0,0000$ , coincidencia estadística perfecta. La categoría menor de siete días no se plasmó en la tabla porque su matriz fue cero.

**Tabla 7** - Distribución de los pacientes con epicondilitis según la terapia utilizada y el tiempo de respuesta

Tiempo de respuesta	Tipo de tratamiento	
	Con Lisado n=40	Convencional n=40
De 7 a 14 días	22	11
De 15 a 21 días	12	9
De 22 a 29 días	5	12
Mayor de 30 días	1	8
Media	15,2	21,2
Desviación estándar	6	2,8

t de Student  $t=5,7312$   $p=0,0000$

La incidencia de complicaciones fue mínima para el grupo estudio (tabla 8).

**Tabla 8** - Distribución de los pacientes con epicondilitis según la terapia utilizada y aparición de complicaciones

Complicaciones	Tipo de Tratamiento	
	Lisado plaquetario	Convencional
Dolor post inyección	2	8
Hematoma	1	4
Despigmentación cutánea	0	2
Total	3	14

La tabla 9 presenta un esbozo aproximado del costo por tratamiento. Aun cuando no se analiza si existió diferencias estadísticas significativas entre los grupos, pues la presente investigación no es un estudio de costo, se puede apreciar que los gastos fueron menores en el grupo estudio.

**Tabla 9** - Distribución de los pacientes con epicondilitis según la terapia utilizada y el costo por tratamiento

Tipo de tratamiento	Costo por tratamiento medicamentoso (MN)	Costo total
Con lisado	\$ 15,52	\$ 632,00
Convencional	\$ 60,08	\$ 2403,20
Diferencia	\$ 44,56	\$ 1771,20

## Discusión

La medicina regenerativa es la encargada de la regeneración y reparación de tejidos y órganos para recuperar su funcionalidad. Es empelada como alternativa de tratamiento en las epicondilitis.<sup>(9,10)</sup>

*Hernández González* y otros,<sup>(11)</sup> hallaron un predominio de pacientes con epicondilitis que se encontraban entre los 28 y 47 años de edad, aspecto este que coincide con los resultados del estudio que se discute.

Resultados similares en relación al predominio de edades se observan en la tesis de doctorado publicada por *Gámez Pérez*,<sup>(12)</sup> en la cual puede observarse en los pacientes de más de 50 años de edad con epicondilitis, una edad promedio de  $57,6 \pm 9,4$  años en el grupo tratado con lisado plaquetario, y de  $57,1 \pm 7,6$  años en el grupo control, sin diferencias significativamente ( $t=39,24$ ;  $gl=178$ ,  $p=0,6952$ ).

En otra investigación que compara la inyección de sangre autóloga con el tratamiento esteroideo, se obtuvo una media de edad para el primero de  $43,7 \pm 7,8$  y para el segundo de  $46,7 \pm 8,4$ , lo que arrojó un valor de  $p 0,096$ , datos similares a los de la investigación concluida.<sup>(13)</sup> Resultados similares se observaron en otros estudios publicados.<sup>(14,15)</sup>

En relación con la incidencia de epicondilitis y sexo, múltiples investigaciones<sup>(11,12,14,16)</sup> demuestran el predominio de la enfermedad en las féminas, lo cual coincide con los resultados mostrados en la investigación desarrollada.

El estudio publicado por *Santa Coloma* y otros<sup>(17)</sup> fue el único de los revisados en el que predominaron los pacientes del sexo masculino sobre el femenino, con diagnóstico de epicondilitis (79 casos para un 57 % en sexo masculino y 60 mujeres para un 43 %), resultado que no coincide con la investigación recién concluida.

*Martínez Montiel* y otros<sup>(10)</sup> reportaron que en los primeros días posteriores a la aplicación de PRP, algunos individuos refirieron dolor moderado que cedía con el paso de los días.

*Gay Muguercia* y otros<sup>(18)</sup> muestran en su estudio al evaluar los síntomas a los 10 y 15 días, que el grupo control mantenía un elevado número de afectados; en tanto, el grupo de estudio con acupuntura, a los 10 días solo poseía un paciente con dolor e impotencia funcional, y a los 15 días ninguno presentaba los síntomas en cuestión.

*Palay Despaigne*<sup>(19)</sup> publicó que según la intensidad del dolor y el tratamiento que recibirían, en el examen físico inicial el dolor era intenso en 8 pacientes del grupo control y en 9 del clasificado como de estudio (50,0 y 56,0 %, respectivamente); máximo, en 7 del primero (44,0 %) y 5 del segundo (31,0 %); e insoportable en 1 y 2, para 6,0 y 13,0 % en ese orden. En relación con lo expresado anteriormente, hubo diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) respecto a la ausencia del dolor cuando comenzaron a ser tratados con uno u otro método terapéutico, pues la acupuntura fue más efectiva (en 14, para 87,0 %) que el convencional (en 9, para 56,0 %).

*Tosun H*,<sup>(20)</sup> en relación con la presencia de los síntomas y signos de pacientes con epicondilitis en dos grupos tratados, con la evaluación de la variación de frecuencias relativas respecto al dolor, pudo apreciar que en el grupo tratado con lisado plaquetario se obtuvo una disminución estadísticamente significativa del dolor y en la determinación de la variación absoluta porcentual del cambio se obtuvo mayor porcentaje de mejoría en el grupo tratado con el lisado plaquetario.



*Onur Arik*<sup>(16)</sup> comprobó en su estudio, al comparar la inyección de sangre autóloga con el tratamiento de inyección de esteroides, una proporción en cuanto a la duración del cuadro clínico de  $4,3 \pm 3,2$  y para el segundo de  $4,5 \pm 3,5$ , con un valor de  $p$  igual a 0,844.

De acuerdo con la distribución de los pacientes realizada según el cuadro clínico presentado, se evidenció que el total de casos presentó dolor como manifestación clínica en el momento en que se realizó el diagnóstico, lo que disminuyó a 5 y 19 pacientes en el grupo I y II, respectivamente, con valores encontrados del test de McNemar de 33,03 y 19,05, significativo para el procesamiento de esta variable con un valor de  $p=0,0000$ , coincidencia perfecta.

Resultó ser llamativo durante la evaluación inicial del dolor que en el grupo de lisado plaquetario 18 pacientes se encontraron entre 9 y 10 puntos de la EVA, es decir, que presentaban dolor intenso y a los 30 días de tratamiento esta categoría adoptó valor cero, con predominio en esta evaluación de la categoría de disminución muy significativa del dolor con 35 de 40 casos. Así mismo en el grupo de tratamiento convencional, fueron mayores los casos con dolor severo al inicio, lo que disminuyó a 8 pacientes después de aplicar tratamiento. En este sentido, se halló un valor del  $t$  de Student de 2,5733 con una  $p=0,0120$  al comienzo de la terapéutica y de 4,7127, con una  $p=0,0000$  al finalizar esta, con una coincidencia estadística, con mayor significación el grupo II.

*Martínez Montiel* y otros<sup>(10)</sup> mostraron en los resultados de su investigación en relación con la evaluación de la escala de EVA, un promedio de 7,45 con PRP (IC 95 %; 6,60-8,29) y de 7,9 con corticosteroide (IC 95 %; 6,70-8,64), nuevamente sin existir diferencia significativa entre los dos grupos, por lo que se continúa infiriendo que ambos son iguales.

*Jiménez*<sup>(21)</sup> en su estudio concluyó que la puntuación media en la EVA preoperatoria medida durante la actividad del brazo afectado fue de 8,8 (7-10) puntos con una desviación estándar de 1,08 y un IC 95 % (8,24-8,96). El resultado promedio en la EVA posoperatoria medida durante la actividad fue de 0,7 (0-6) puntos con una desviación estándar de 1,59 y un IC 95 % (0,18-1,24), con una disminución media de 8,1 (3-10) puntos. Se realizó un análisis estadístico de los resultados en la EVA preoperatoria y posoperatoria mediante una comparación de medias para datos apareados utilizando el test estadístico  $t$ -Student, con una diferencia estadísticamente significativa ( $p<0,00$ ).

*Arirachakaran* y otros,<sup>(22)</sup> en una revisión sistemática realizada encontraron que en varias investigaciones incluidas en el estudio se obtuvo una disminución significativa del dolor con la aplicación de plasma rico en plaquetas que con tratamiento esteroideo y convencional, con valores estadísticos de -1,7 (95 % CI -2,6, -0,8) y -2,5 (95 % CI -3,5, -1,5), lo que concuerda con los resultados de la investigación que se discute.

En su estudio *Onur Arik*<sup>(16)</sup> determinó, al realizar al comparación de la inyección de sangre autóloga contra el tratamiento esteroideo, una proporción en cuanto a

los resultados de la escala análoga visual de  $6,9 \pm 1,2$  y para el segundo de  $6,8 \pm 1,3$ , con un valor de  $p$  igual a  $0,679$ , estadísticamente no significativo.

*Abdul Khaliq* y otros<sup>(14)</sup> estudiaron 102 pacientes divididos en dos grupos. En relación a los resultados de la EVA, publicaron que la media de la intensidad del dolor en los grupos, fue menor en el de lisado plaquetario, de  $6,5 \pm 1,2$  y  $6,7 \pm 1,4$  al inicio de la investigación. Se calculó un valor de  $p$  según los resultados igual a  $0,519$ . Luego disminuyó en ambos grupos, pero más con el lisado plaquetario, obteniendo valores de  $4,0 \pm 2,6$  y  $3,5 \pm 2,61$ , con una  $p$  de  $0,372$ . Se consideró por, los autores, como más eficiente el grupo del lisado plaquetario con una mejoría del  $82,3$  % de los casos. Estos hallazgos son similares a los mostrados por la investigadora.

*Xunxiang Tan* y otros<sup>(23)</sup> con la escala análoga visual lograron un valor de EVA inicial, con la administración del plasma rico en plaquetas, de  $72,8 \pm 3,9$  para todos los pacientes. Al mes fue de  $19,8 \pm 5,6$  y a los doce meses descendió hasta  $8,2 \pm 2,8$ , con diferencias significativas sobre el grupo control que mostró un valor de  $p$  igual a  $0,01$ .

*Santa Coloma*,<sup>(17)</sup> informó una disminución de la intensidad del dolor causado por epicondilitis con la administración del lisado plaquetario de  $42$ ,  $56$ ,  $71$  y  $82$  % a las  $8$ ,  $16$ ,  $26$  y  $52$  semanas de evolución post tratamiento, lo que es coincidente con lo que se muestra en los resultados de la presente investigación, (tabla 8).

En una investigación publicada por *Martínez Montiel* y otros,<sup>(10)</sup> se muestra, al comparar resultados al inicio de la aplicación de PRP,  $7,45$  (IC 95 %;  $6,65$ - $8,24$ ), contra los obtenidos a los seis meses, de  $5,05$  (IC 95 %;  $4,34$ - $5,75$ ), se observó una diferencia del  $25$  %, con una amplia mejoría con el tratamiento ( $p=0,058^4$ ), mientras que con el corticosteroide se obtuvo un promedio inicial de  $7,9$  (IC 95 %;  $6,93$ - $8,64$ ) y final de  $7,55$  (IC 95 %;  $6,9$ - $8,12$ ), con lo que se demostró una mejoría del  $4,4$  %, sin una diferencia significativa.

*Jiménez*<sup>(21)</sup> determinó que la calificación del resultado por parte de los pacientes, el  $71,4$  % lo consideraron como excelente, el  $22,9$  % lo calificó como muy bueno y el  $5,7$  % restante lo consideró como bueno.

*Moriatis J*<sup>(24)</sup> describe en su investigación, en relación a la efectividad de la inyección de sangre autóloga, frente a las de corticoides, mayor efectividad de los corticoides a corto plazo (4 semanas) y estos datos se invierten en las evaluaciones a mayor plazo. Así, el resultado es mejor con sangre autóloga en las evaluaciones a las 26 y 52 semanas. Otros autores (10, 15, 17, 23) describen mejorías significativas de la sangre autóloga a las 4 y 8 semanas.

*Gámez Pérez*<sup>(12)</sup> obtuvo diferencias muy significativas en cuanto a la respuesta entre los dos grupos de tratamientos ( $p=0,0001$ ). Los resultados fueron más favorables en el grupo tratado con lisado plaquetario:  $95,6$  % de los pacientes presentaron un buen resultado en su evolución (de respuesta total más respuesta parcial), predominó la respuesta total en tres cuartas partes del total de estos, no hubo respuesta en un  $4,4$  % de los casos. Sin embargo, el  $16,7$  % del grupo, con el tratamiento convencional, se mantuvo sin respuesta. La comparación entre ambos

grupos fue significativa ( $p=0,0152$ ). Estos resultados son similares a los presentados en la tabla 9.

VK Gautam y otros<sup>(25)</sup> compararon el lisado plaquetario con la inyección esteroidea, con la evaluación de la EVA, escala DASH, escala Oxford Elbow<sup>(26)</sup> y la escala modificada de mayo, realizaron evaluación preinyección y consecutivamente durante seis meses, y contrastaron remisión de la enfermedad en los dos grupos de estudio, pero con mayor rapidez en los pacientes con inyección esteroidea. No obstante, este último grupo a los tres meses de seguimiento, presentó reagudización del proceso, que se hizo evidente a los seis meses en el 46,7 % de los casos, con la mayor efectividad en aquellos a los que se les administró el lisado plaquetario, coincidiendo con la investigadora del presente estudio.

Radostaw Lebedziński y otros<sup>(27)</sup> utilizaron la escala DASH para establecer comparación entre el componente autólogo y la administración de betametasona a las seis semanas y a los seis meses, obtuvieron resultados significativos a favor del segundo tratamiento, pero al año fue mejor con el lisado plaquetario. Esto demuestra que el lisado es más prolongado pero el tratamiento con betametasona es más rápido, con valores de  $p$  igual a  $p<0,001$  y  $p<0,001$ , respectivamente.

Tristan Rodik y otros<sup>(28)</sup> demostraron a través de la escala Mayo Elbow, que después de ocho semanas de la inyección del lisado plaquetario, se puede observar una mejoría en el 60 % de los enfermos. Seis meses después, esa mejoría aumentó al 82 % y en el seguimiento final en un rango entre 12 y 38 semanas, creció a un 93 %. En dicha investigación se logró un alto nivel de satisfacción de los pacientes con el tratamiento que incluía el lisado plaquetario.

Glanzmann y otros<sup>(15)</sup> encontraron en su investigación (62 pacientes incluidos), que hubo una media según la escala PREE, antes de la inyección del plasma rico en plaquetas de 54 (rango entre 18 y 94) y de 23 (rango de 0 a 70) a los seis meses de seguimiento con un valor de  $p$  de acuerdo con el test de Wilcoxon de 0.001. Estos resultados coinciden con la aplicación de otras escalas como la DASH score y con obtenidos por la autora del presente artículo.

Otras investigaciones también mostraron resultados alentadores a la terapéutica utilizada en la epicondilitis y se resaltan los obtenidos con el uso de plasmas ricos en plaquetas.<sup>(25,29)</sup>

La adecuada y efectiva remisión del cuadro clínico asociado a la epicondilitis con el uso del lisado plaquetario puede deberse a que las plaquetas son el principal surtidor de factores de coagulación que aseguran la hemostasia y la formación de un coágulo estable. Así mismo, son la principal fuente de los factores de crecimiento. El tratamiento con PRP busca imitar la respuesta fisiológica del organismo al daño tisular. La liberación de factores de crecimiento del plasma rico en plaquetas se da por la activación natural de las plaquetas al contacto con el colágeno tisular o por medio de la adición de cloruro de calcio o trombina previo a su aplicación. Con esta última técnica la liberación se da de forma inmediata: 70 % durante los primeros 10 min y 100 % a los 60 min. La activación

del plasma rico en plaquetas al contacto con el colágeno tisular se prolonga hasta 5 a 9 días y produce mayor liberación de factores de crecimiento (hasta el 80 %).<sup>(27,29)</sup>

*Jiménez*,<sup>(21)</sup> determinó que el tiempo medio en regresar a la actividad laboral, en aquellos pacientes que no estaban o se quedaron en situación de desempleo (lo que ocurrió en 5 de 35 casos), fue de 7 (2-12) semanas. Por su parte, el tiempo medio en volver a las actividades deportivas fue de 10 semanas, (6-20); sin embargo, en aquellos pacientes que practicaban algún deporte que afectara al codo operado fue de 6 semanas en 35 pacientes.

*Tosun H*<sup>(20)</sup> publicó que el tiempo de respuesta de la lesión constituyó la característica distintiva entre ambos tratamientos, 86 pacientes remitieron sus síntomas en un período inferior a 6 semanas en el grupo estudio, frente a 20 en el mismo tiempo en el grupo control que mostró una respuesta pobre y muy enlentecida (tabla 9). Las diferencias de medias resultaron altamente significativas ( $t=10,4771$ ;  $gl=98$ ,  $p=0,0000$ ).

*Arirachakaran* y otros<sup>(22)</sup> en una revisión realizada encontraron que, con la aplicación de la escala de evaluación de pacientes con codo de tenista, los resultados estadísticos alcanzados con seguimiento de dos meses y tres meses respectivamente, no aportaron diferencias estadísticas entre los dos tratamientos aplicados. Este hallazgo no concuerda con los resultados de la presente investigación descrito por la autora.

Se presentaron complicaciones en 3 pacientes que recibieron el tratamiento con lisado plaquetario (37 pacientes sin complicaciones), mientras que en el tratamiento convencional hubo complicaciones en 14 pacientes (26 pacientes sin complicaciones). Ningún paciente presentó más de una complicación, ni infección local en el sitio de la infiltración. Este aspecto coincide con lo publicado por diferentes autores.<sup>(30,31)</sup>

En el grupo de pacientes que recibieron como tratamiento lisado plaquetario se comprobó un menor número de complicaciones, predominó el dolor post inyección con dos casos. Sin embargo, este número aumentó a 8 pacientes en el grupo de tratamiento convencional, en el que se observaron otras complicaciones.<sup>(32)</sup>

*Tosun H*<sup>(20)</sup> en un trabajo publicado donde emplea el lisado plaquetario, comentó que no se detectaron complicaciones. Solo dos casos refirieron ardor local ligero y transitorio en el sitio de aplicación.

*Arrigoni* y otros<sup>(33)</sup> han publicado recientemente que hasta el 85 % de los pacientes refractarios a tratamiento conservador presentan una lesión intraarticular y hasta el 50 % signos de hipermovilidad. Los hallazgos más conocidos son la sinovitis y el CLAC (*chondropathy of the lateral aspect of the capitellum*), seguidos de las plicas posteriores o anteriores y lesiones condrales de la cara anterosuperior de la cabeza radial. La microinestabilidad se puede evaluar tanto clínica como artroscópicamente.

Arirachakaran y otros<sup>(22)</sup> en una revisión sistemática encontraron que, en los cinco estudios incluidos, cuando se compararon las complicaciones secundarias al tratamiento convencional, esteroideo y el lisado plaquetario, hubo bajo riesgo de complicaciones con una significación estadística al límite de lo aceptable de 99,6 % (RR=0,004; 95 % CI 0,0002, 0,09) y 53 % (RR=0,53; 95 % CI 0,27, 1,05), respectivamente. La inyección del lisado plaquetario tuvo un 10 % (RR=0,90; 95 % CI 0,36, 1,27), estadísticamente no significativo, de bajo riesgo de complicaciones cuando se comparó con la inyección del esteroide.

Xunxiang y otros<sup>(23)</sup> con la evaluación de la escala análoga visual, no reportaron complicaciones con la administración del plasma rico en plaquetas.

Se mostró recuperación de la función del codo con satisfacción por parte de los casos. Estos datos coinciden con los presentados por la autora de la investigación. Se ha demostrado que la terapia de la epicondilitis con lisado plaquetario produce un efecto regenerador y reparador en los tejidos musculo esqueléticos por sus efectos biológicos: neovascularización, diferenciación de las células madres mesenquimales, liberación local de factores angiogénicos y disminución de los niveles de mediadores inflamatorios.<sup>(34,35)</sup>

Mishra<sup>(36)</sup> publicó un estudio multicentrico y aleatorizado, en el cual se comparó el uso local de PRP y de bupivacaína, que a las 12 semanas no se objetivaron diferencias; sin embargo, a las 24 semanas el grupo de PRP había reducido un 25 % el dolor en la Escala Visual Analógica (EVA) en comparación con el grupo de bupivacaína. Actualmente, se sabe que el uso de anestésicos o glucocorticoides con PRP produce una disminución estadísticamente significativa de la proliferación y viabilidad de los tenocitos.<sup>(37)</sup> Es revelador el resultado de alivio de dolor con el uso de lisado plaquetario en este estudio y en ninguno de los pacientes aumentó el dolor según resultados obtenidos y mostrados.

Al finalizar la investigación, se hizo un cómputo del costo según tipos de tratamiento y costo por tratamiento medicamentoso. Se demostró un menor costo por medicamento en el grupo de lisado plaquetario de \$ 15,52 y total de \$ 632,00, en comparación con los pacientes que obtuvieron tratamiento convencional de \$60,08 por medicamento y de \$2403,20 como costo total. Se estableció una comparación que determinó que el tratamiento grupo I era 3,8 veces más costoso que el del grupo II.

Gámez Pérez<sup>(12)</sup> publicó que el coste unitario de producción de una bolsa de lisado plaquetario, resulta mínimo cuando se compara con el coste del tratamiento convencional. A esta ventaja debemos agregar que la producción de cada bolsa de plaquetas representa un coste de 282,04 CUP. El cual sería en vano si esta tuviese que desecharse al no ser utilizada para sus indicaciones habituales por el tiempo de conservación. Con el uso del lisado plaquetario se recupera esta suma por cada bolsa utilizada. Este resultado y los encontrados por la investigadora son semejantes.

El empleo del lisado plaquetario autólogo en el tratamiento de la epicondilitis mostró menos complicaciones, menos costos y mejores resultados clínicos y

funcionales que el tratamiento convencional. Constituye una alternativa para mejorar la calidad de vida de estos enfermos.

### Recomendaciones

Se proponen realizar estudios comparativos o experimentales en pacientes con dolor en enfermedades musculo esqueléticas y el uso de medicina regenerativa.

### Referencias bibliográficas

1. Altintas B, Greiner S. Lateral epicondylitis: conservative-operative. Der Orthopade. 2016[acceso: 25/06/2018];45(10):870-77. Disponible en: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=6e3d5489-54b3-4d0e-b1a0-98bf2efb29db%40pdc-v-sessmgr01>
2. Rosulescu E, Vasilescu M, Ilinca I, Carmoci A. Are there evidence-based practices of laser therapy in lateral epicondylitis patients? Sports Medicine Journal/Medicina Sportivă. 2016[acceso: 25/06/2018];12(2):2798-804. Disponible en: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=bf6d788b-d300-4300-ab2e-c1b8828984ea%40sessionmgr104>
3. Vargas Negrín F. Codo. AM. 2016[acceso: 25/06/2018];12(10):22-31. Disponible en: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=6ca6fee1-c79d-428d-8138-b06b9b3e2b9d%40sessionmgr102>
4. Bermejo E. Plaquetas. Artículo de revisión. Hematología. 2017[acceso: 23/06/2018];21(10-18):10-19. Disponible en: <https://www.sah.org.ar/revista/numeros/vol21/extra/06-Vol%2021-extra.pdf>
5. Pérez Castillo D, Echemendía AL, Muñoz Cruz AD, Rodríguez Orta C, Piloto Tome KM, Gámez Pérez A. Las plaquetas con fines terapéuticos en lesiones del Sistema osteomioarticular. Rev Cubana Ortop Traumatol. 2015[acceso: 25/06/2018];29(1):87-93. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-215X2015000100010&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2015000100010&lng=es)
6. Mateo de Acosta Andino DA, Porres Aguilar M, Vázquez Saldaña DG, Makipour Jr. J, Bedolla E. Actualización bibliográfica sobre el uso de preparaciones ricas en plaquetas en la cicatrización de heridas. Cir. plást. iberolatinoam. 2010[acceso: 25/06/2018];36(3):231-39. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0376-78922010000300005](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-78922010000300005)
7. Fernández Delgado ND, Hernández Ramírez P. Aplicación de las plaquetas con fines regenerativos en Cuba. Rev Cub Hematología, Inmunología y Hemoterapia. 2017[acceso: 25/06/2018];33(1):23-29. Disponible en: <http://www.revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/view/561/284>

8. Gámez Pérez A. Tratamiento con células madre: nuevo paso de avance en el occidente cubano. Rev. Cubana Hematol Inmunol Hemoter. 2015[acceso: 25/06/2018];31(1):1-3. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-02892015000100001&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892015000100001&lng=es)
9. Guzmán López KN, Camas Acero LG, Espinel Núñez NN, Ojeda Carpio AA. Overview of regularly used non-steroidal anti-inflammatory drugs in rheumatologic clinical practice prescription. Rev Cubana Reumatol. 2017[acceso: 29/12/2017];19(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1817-59962017000100004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962017000100004&lng=es)
10. Martínez Montiel O, Valencia Martínez G, Blanco Bucio P, Villalobos Campuzano C. Tratamiento de epicondilitis de codo con plasma rico en plaquetas versus corticosteroide local. Acta ortop. Mex. 2015[acceso: 25/05/2018];29(3):155-58. Disponible en: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=5b4bb53d-7ae4-4a52-8c5d-18aff902c748%40sessionmgr104>
11. Hernández González EH, Mosquera Betancourt G, Viñas Rodríguez O, Guedes Consuegra ML. Resultados del proceder de Nirschl en la epicondilitis lateral de codo. AMC. 2017[acceso: 25/06/2018];21(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552017000200006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552017000200006)
12. Gámez Pérez A. Efectividad del lisado obtenido de plaquetas alogénicas en el tratamiento ambulatorio de úlceras posflebíticas. La Habana: Editorial Universitaria; 2017.
13. Morales Quispe J, Suárez Oré C, Paredes Tafur C, Mendoza Fasabi V, Meza Aguilar L, Colquehuanca Huamani L. Trastornos musculo esqueléticos en recicladores que laboran en Lima Metropolitana. AnFacMed. 2016[acceso: 29/12/2017];77(4):357-63. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832016000400007&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832016000400007&lng=es)
14. Khaliq A, Khan I, Inam M, Saeed M, Khan H, Iqbal MJ. Effectiveness of platelets rich plasma versus corticosteroids in lateral epicondylitis. J PakMed Assoc. 2015[acceso: 25/06/2018];3:101-07. Disponible en: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=82bbb55e-9f5e-40db-97ab-f54973c4f0d1%40pdc-v-sessmgr01>
15. Glanzmann M, Audigé L, Glanzmann M. Platelet rich plasma for chronic lateral epicondylitis: is one injection sufficient? Archives of Orthopaedic & Trauma Surgery. 2015[acceso: 25/06/2018];135(12):1637-45. Disponible en: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=8f43ede1-f61d-4d2e-9234-d662c0335d11%40sessionmgr120>
16. Arik H, Kose O, Guler F, Deniz G, Egerci O, Ucar M. Injection of autologous blood versus corticosteroid for lateral epicondylitis: a randomized controlled study. Journal of Orthopedic Surgery (Hong Kong). 2014[acceso:

- 25/06/2018];22(3):333-37. Disponible en: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=dd0876d3-9a61-4236-99ac-5a40de71c1d2%40sessionmgr103>
17. Santa Coloma E, Hochbaun DS, Travolaro Trombetta C, Godoy MA, Khoury MA. Utilización de plasma rico en plaquetas en la epicondilitis lateral. AATD. 2013[acceso: 25/06/2018];20(2):26-29. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=702154&indexSearch=ID>
18. Gay Muguercia M, Carrión Cabrera PA, López Veranes FN. Efectividad de la acupuntura con tachuela en afectados por epicondilitis. MEDISAN. 2014[acceso: 25/05/2018];18(6):820-24. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192014000600011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192014000600011)
19. Palay Despaigne MS, Pereira Despaigne L, Martén Despaigne N, Carrión Cabrera PA, Esteris Plutín M. Efectividad de la acupuntura en pacientes con epicondilitis humeral. MEDISAN. 2014[acceso: 25/05/2018];18(9):1219-23. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192014000900005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192014000900005)
20. Tosun H, Gumustas S, Agir I, Uludag A, Serbest S, Ertem K, *et al.* Comparison of the effects of sodium hyaluronate-chondroitin sulphate and corticosteroid in the treatment of lateral epicondylitis: a prospective randomized trial. J OrthopSci. 2015[acceso: 25/06/2018];20(5):837-43. Disponible en: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=da825c35-be5f-4bc7-babe-c5eb69bb91e9%40sessionmgr102>
21. Jiménez L, García AM, Muratore Moreno G, Medina J. Cuatro gestos quirúrgicos en el tratamiento de la epicondilitis. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 2016[acceso: 25/06/2018];60(1):38-43. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-cirugia-ortopedica-traumatologia-129-articulo-cuatro-gestos-quirurgicos-el-tratamiento-S188844151500082X>
22. Arirachakaran A, Sukthuyat A, Sisayanarane T, Laoratanavoraphong S, Kanchanatawan W, Kongtharvonskul J. Platelet rich plasma versus autologous blood versus steroid injection in lateral epicondylitis: systematic review and network meta-analysis. J Orthopaed Traumatol. 2016[acceso: 25/06/2018];17(2):101-12. Disponible en: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=6f9d19ec-1089-4cf9-9313-b8f6330ed2fb%40sessionmgr103>
23. Xunxiang Tan, Hai yang Ju, Wei Yan, Hong Jiang Jiang, Jin ping Su, Huajun Dong, *et al.* Autologous platelet lysate local injections for the treatment of refractory lateral epicondylitis. Journal of Orthopaedic Surgery and Research. 2016[acceso: 25/06/2018];11:17. Disponible en: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=af413f11-6973-49bc-a8f5-00e3884eabe2%40sessionmgr104>



24. Wolf JM, Ozer K, Scott F, Gordon MJV, Williams AE. Comparison of autologous blood, corticosteroid, and saline injection in the treatment of lateral epicondylitis: a prospective, randomized, controlled multicenter study. *J Hand Surg Am* [Internet]. 2011 [citado el 4 de enero de 2021];36(8):1269-72. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21705157/>
25. Gautam VK, Verma S, Batra S, Bhatnagar N, Arora S. Platelet-rich plasma versus corticosteroid injection for recalcitrant lateral epicondylitis: clinical and ultrasonography evaluation. *Journal of Orthopaedic Surgery*. 2015[acceso: 25/06/2018];23(1):1-5. Disponible en: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=f70d25c6-43b8-4623-a2c6-3dbd95bdd4e2%40sessionmgr101>
26. Cardona L. Diferencia mínima clínicamente importante en algunas escalas de medición utilizada en enfermedades musculo esqueléticas. *Rev Colombiana de Reumatología*. 2014 [acceso: 25/06/2018];21(3):125-32 Disponible en: <https://www.academia.edu/10776324>
27. Lebidziński R, Synder M, Buchcic P, Polguy M, Grzegorzewski A, Sibiński M. A randomized study of autologous conditioned plasma and steroid injections in the treatment of lateral epicondylitis. *International Orthopaedics*. 2015[acceso: 25/06/2018];39:2199-2203. Disponible en: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=9ec5e5a4-349f-4994-b7a4-563977fcb513%40sessionmgr101>
28. Rodik T, McDermott B. Platelet-Rich plasma compared with other common injection therapies in the treatment of chronic lateral epicondylitis. *JSR*. 2016[acceso: 25/06/2018];25:77-82. Disponible en: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=f8db3e5f-857a-40fe-bc70-d5a19c8eae3d%40sessionmgr103>
29. Tormo Collado F, MifsutMiedes D. Infiltración de PRP autólogo como tratamiento de las tendinopatías crónicas del tendón de aquiles. *Rev. Español Cirug Osteoarticular*. 2017[acceso: 25/06/2018];269(52):18-27. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6093758>
30. Knop E, de Paula LE, Fuller R. Plasma rico em plaquetas no tratamento da osteoartrite. *Rev. Brasreumatol*. 2016[acceso: 25/06/2018];56(2):152-64. Disponible en: [http://www.scielo.br/pdf/rbr/v56n2/pt\\_0482-5004-rbr-56-02-0152.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbr/v56n2/pt_0482-5004-rbr-56-02-0152.pdf)
31. Prentice WE, Davis M. Rehabilitation of knee. En: Prentice WE, Voight MI, editor. *Techniques in musculoskeletal rehabilitation*. New York: McGraw-Hill; 2001.
32. Makris UE, Abrams RC, Gurland B, Reid MC. Management of persistent pain in the older patient: A clinical review. *JAMA*. 2014;312(8):825-37. <https://doi.org/10.1001/jama.2014.9405>
33. Arrigoni P, Cucchi D, Menon A, Randelli P. It's time to change perspective! New diagnostic tools for lateral elbow pain. *Musculoskelet Surg*. 2017[acceso:

- 25/01/2021];101(Suppl 2):175-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28770509/>
34. Moya D, Ramón S, Schaden W, Wang ChJ, Guiloff L, Cheng JH. The role of extracorporeal shockwave treatment in musculoskeletal disorders. *J Bone Joint Surg Am.* 2018[acceso: 25/06/2018];100(3):251-63. Disponible en: [https://journals.lww.com/jbjsjournal/fulltext/2018/02070/The\\_Role\\_of\\_Extracorporeal\\_Shockwave\\_Treatment\\_in.13.aspx](https://journals.lww.com/jbjsjournal/fulltext/2018/02070/The_Role_of_Extracorporeal_Shockwave_Treatment_in.13.aspx)
35. Solheim E, Hegna J, Øyen J, Inderhaug E. Arthroscopic Treatment of Lateral Epicondylitis: Tenotomy Versus Debridement. *Arthroscopy.* 2016;32(4):578-85. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2015.10.008>
36. Chaudhury S, de La Lama M, Adler RS, Gulotta LV, Skonieczki B, Chang A, *et al.* Platelet-rich plasma for the treatment of lateral epicondylitis: sonographic assessment of tendon morphology and vascularity (pilot study). *Skeletal Radiol.* 2013;42(1):91-7. <https://doi.org/10.1007/s00256-012-1518-y>
37. Arrigoni P, Cucchi D, D'Ambrosi R, Butt U, Safran MR, Denard P, *et al.* Intra-articular findings in symptomatic minor instability of the lateral elbow (SMILE). *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2017[acceso: 06/01/2021];25(7):2255-63. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28341879/>

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### Contribuciones de los autores

*Kenia Milagro Piloto Tomes:* Conceptualización, curación de datos, análisis formal, adquisición de fondos, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, supervisión, visualización, redacción del borrador, redacción, revisión y edición del trabajo final.

*María Oslaida Agüero Martínez:* Curación de datos, análisis formal, adquisición de fondos, metodología, recursos, supervisión, validación, visualización, redacción del borrador, redacción, revisión y edición del trabajo final.

*Sandy Blanco Guzmán:* Curación de datos, análisis formal, adquisición de fondos, metodología, recursos, supervisión, validación, visualización, redacción del borrador, redacción, revisión y edición del trabajo final.

*Anadely Gámez Pérez:* Análisis formal, adquisición de fondos, metodología, recursos, redacción, revisión y edición del trabajo final.

*Jorge Felipe Govin Gaméz:* Análisis formal, adquisición de fondos, metodología, recursos, redacción, revisión y edición del trabajo final.