

## Efectividad del tratamiento con plasma rico en plaquetas y leucocitos en la fisura anal secundaria

Effectiveness of Treating Secondary Anal Fissure with Platelet and Leukocyte-Rich Plasma

Dayan Cervantes Peláez<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9787-8260>

Zaily Fuentes Díaz<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7694-3246>

Elizabeth Nicolau Pestana<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1975-3419>

Yelandy Escalona Sánchez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7245-4971>

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas. Hospital Provincial Docente Oncológico María Curie. Servicio de Cirugía Esplácnica. Camagüey, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [dayan.cervantes@nauta.cu](mailto:dayan.cervantes@nauta.cu)

### RESUMEN

**Introducción:** El plasma rico en plaquetas es un producto derivado de la sangre, rico en péptidos y proteínas de señalización intercelular, así como citoquinas capaces de intervenir en cada una de las etapas de la regeneración de varios tejidos.

**Objetivo:** Evaluar la efectividad del tratamiento con plasma rico en plaquetas y leucocitos en pacientes con fisura anal secundaria que asistieron a la consulta de Coloproctología del Hospital Docente Provincial Oncológico María Curie de Camagüey en el período de enero de 2020 a enero de 2023.

**Métodos:** Se realizó un estudio cuasiexperimental. El universo lo conformaron todos los pacientes que acudieron a consulta en ese período. La muestra no probabilística intencionada la conformaron 130 pacientes adultos con diagnóstico de fisura anal secundaria que recibieron tratamiento con plasma rico en plaquetas y leucocitos.

**Resultados:** El tiempo de cicatrización de la fisura anal permitió corroborar la efectividad del tratamiento; además, la mayoría de los pacientes evolucionaron de forma favorable. El

dolor fue la complicación más visible pues presentó significación estadística al establecer la relación entre las variables. Se demostró que el tratamiento con plasma rico en plaqueta y leucocitos en pacientes con fisura anal secundaria es efectivo y seguro en la evaluación final del tratamiento.

**Conclusiones:** Lo expuesto permite considerar que los pacientes tratados obtuvieron buenos resultados al hacer uso del plasma rico en plaquetas y leucocitos. Por consiguiente, tiene un resultado positivo en no mostrar complicaciones y una alta posibilidad de que el paciente tratado evolucione en mejor condición.

**Palabras clave:** terapia regenerativa; fisura anal secundaria; plasma; plaqueta; leucocitos.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Platelet-rich plasma is a blood-derived product, rich in peptides and intercellular signaling proteins, as well as cytokines capable of intervening in each of the stages of regeneration of various tissues.

**Objective:** To assess the effectiveness of treatment with platelet- and leucocyte-rich plasma in patients with secondary anal fissure who attended the coloproctology office at Hospital Docente Provincial Oncológico María Curie of Camagüey from January 2020 to January 2023.

**Methods:** A quasiexperimental study was carried out, whose universe consisted of all the patients who came for consultation during that period. The nonprobabilistic purposive sample consisted of 130 adult patients with a diagnosis of secondary anal fissure who received treatment with platelet- and leucocyte-rich plasma.

**Results:** The healing time of the anal fissure allowed corroborating the effectiveness of the treatment; in addition, most of the patients evolved favorably. Pain was the most visible complication since it presented statistical significance when the relationship between the variables were established. Treatment with platelet- and leucocyte-rich plasma in patients with secondary anal fissure proved effective and safe in the final assessment of the treatment.

**Conclusions:** The above allows considering that the treated patients obtained good outcomes when making use of platelet- and leucocyte-rich plasma. Therefore, it has a positive outcome, not showing complications and a high possibility for the treated patient to evolve in a better condition.

**Keywords:** regenerative therapy; secondary anal fissure; plasma; platelet; leucocytes.

Recibido: 16/02/2023

Aceptado: 15/03/2023

## Introducción

La utilización de productos derivados de la sangre para su uso complementario en la reparación de heridas, controlar el sangrado y estimular su curación se inició en el período de la segunda guerra mundial, con el uso combinado de trombina y fibrinógeno.<sup>(1,2)</sup> Por otro lado, otros investigadores en la década de los ochenta ampliaron sus usos a otras áreas como la cirugía plástica, la cirugía de cabeza y cuello, la cirugía oral y maxilofacial, la traumatología y la neurocirugía.

El plasma rico en fibrina y leucocitos (L-PRF) es un concentrado plaquetario que, además, tiene incorporado gran cantidad de leucocitos en el coágulo de fibrina, a diferencia del PRF convencional. La técnica de obtención del L-PRF es sencilla y de bajo costo, mediante la extracción de sangre periférica venosa o arterial. La sangre se transfiere directamente a tubos de plástico de 6 a 9 ml sin ningún aditivo ni anticoagulante e inmediatamente se centrifuga a 2.700 rpm durante 12 minutos (~400 g) a temperatura ambiente.<sup>(3,4)</sup>

Los concentrados plaquetarios contienen elevadas cantidades de factores de crecimiento claves en la reparación de heridas como la proteína morfogénica ósea 2 (BMP2), el factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF-AB), el factor de crecimiento transformador beta 1 (TGF $\beta$ —1), el factor de crecimiento insulínico tipo 1 (IGF), el factor de crecimiento epidérmico (EGF) y el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF). Estos tienen la capacidad de estimular la remodelación de la matriz extracelular, potenciar la angiogénesis, estimular la proliferación y migración celular.<sup>(5)</sup>

Se ha demostrado que estos factores de crecimiento en el L-PRF presentan una liberación continua de al menos 7 días.<sup>(4,5)</sup> El uso del plasma rico en plaquetas y leucocitos (PRPL) ha

dado resultados sobre el costo-beneficio, superiores a los obtenidos con tratamientos convencionales y otras modalidades de terapias avanzadas.<sup>(6)</sup>

Al respecto se argumenta que la fisura anal es una ruptura longitudinal similar a una úlcera en la línea media del canal anal, distal a la línea dentada; en alrededor del 90 % de los casos una fisura idiopática se localiza en la línea media posterior, pero también puede ocurrir en la línea media anterior. Una fisura aguda se ve como una simple rotura en el anodermo, mientras que una fisura crónica, definida con una duración de más de 8 a 12 semanas, se caracteriza además por edema y fibrosis.<sup>(7)</sup>

Se han realizado estudios en otras enfermedades, como el pie diabético, los cuales han arrojado buenos resultados, en la reparación de traumatismos de la membrana timpánica, en la cirugía oral y maxilofacial, en tratamiento para la osteonecrosis, así como en enfermedades anorrectales como la fistula anal. No se han encontrado estudios en la fisura anal, de ahí la importancia del estudio.

El objetivo del estudio fue evaluar la efectividad del tratamiento con plasma rico en plaquetas y leucocitos en pacientes con fisura anal secundaria, que asistieron a la consulta de Coloproctología del Hospital Docente Provincial Oncológico María Curie de Camagüey en el período de enero de 2020 a enero de 2023.

## Métodos

Se realizó un estudio preexperimental en los pacientes con el diagnóstico de fisura anal secundaria que asistieron a la consulta de Coloproctología del Hospital Provincial Docente Oncológico María Curie de Camagüey en el período enero de 2020 a enero de 2023.

El universo lo conformaron todos los pacientes que acudieron a la mencionada consulta en ese período, la muestra no probabilística intencionada o irracional la conformaron 130 pacientes adultos con diagnóstico de fisura anal secundaria que recibieron tratamiento con PRPL.

Criterios de inclusión: mayores de 19 años con diagnóstico de fisura anal secundaria que acudieron a la consulta de Coloproctología del Hospital Docente Provincial Oncológico María Curie, remitidos desde otras consultas especializadas o áreas de salud.

Criterios de exclusión: no contar con una historia clínica ambulatoria o paciente que por su condición de salud o malignización de la lesión sean tributarios de otro tipo de tratamiento. La fuente de información principal fue la encuesta (anexo), de la cual se tomaron los datos necesarios para realizar la investigación. Se construyó una base de datos con el empleo del paquete estadístico SPSS versión 25.0 para Windows; se emplearon tablas de distribución de frecuencias para las variables cuantitativas y para las cualitativas se llevó a cabo el análisis a través de la expresión general de la razón y su respectivo índice, las pruebas no paramétricas McNemar, donde se observaron los cambios en el tratamiento propuesto y el  $X^2$  de Bartolomew para medir si existe relación entre las dos variables. Las variables fueron tratadas con una confiabilidad del 95 %.

Antes de iniciar el estudio se obtuvo la aprobación oral y escrita de los pacientes, mediante el consentimiento informado, se solicitó el consentimiento del jefe del Servicio de Cirugía del Hospital Docente Provincial Oncológico María Curie.

Una vez confirmada su autorización, después de haber recibido la información completa sobre el estudio, su consentimiento se registró de forma escrita con su firma, para cumplir con los principios enunciados en las declaraciones del Código Internacional de Ética Médica y los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos enunciados en la Declaración de Helsinki.<sup>(8)</sup>

## Resultados

Al mostrar el tiempo de cicatrización de la fisura anal, después de la aplicación del PRPL, se observó que en menos de un mes el 97,7 % de los pacientes estudiados cicatrizó, en 1-2 meses el 1,5 % se puso en evidencia y solo el 0,8 % necesitó más de dos meses para cicatrizar, lo que permite corroborar la efectividad del tratamiento si se toma en cuenta el tiempo de cicatrización (tabla 1).

**Tabla 1.** Tiempo de cicatrización de la fisura anal según efectividad del tratamiento con plasma rico en plaquetas y leucocitos

	Efectividad del tratamiento	Total
--	-----------------------------	-------

Tiempo de cicatrización de la fisura anal	Sí		No			
	n.º	%	n.º	%	n.º	%
Menos de un mes	112	86,2	15	11,5	127	97,7
1-2 meses	0	0,0	2	1,5	2	1,5
Más de 2 meses	0	0,0	1	0,8	1	0,8
No precisa	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total	112	86,2	18	13,8	130	100,0

En la indagación sobre la evolución clínica, se encontró que los pacientes evolucionaron de forma favorable en 86,2 %, de ellos fue no efectivo en 11,5 % y solo en 2,3 % se comportó no efectivo y desfavorable, por lo que se corrobora la efectividad del medicamento a través de la evolución clínica, lo que visualiza el cambio después de aplicado el tratamiento con una confiabilidad del 95 % y un nivel de significación de  $p = 0,000$  (tabla 2).

**Tabla 2.** Evolución clínica de los pacientes según efectividad del tratamiento con plasma rico en plaquetas y leucocitos por fisura anal secundaria

Evolución clínica de los pacientes	Efectividad del tratamiento			
	Efectivo		No efectivo	
	n.º	%	n.º	%
Favorable	112	86,2	15	11,5
Desfavorable	0	0,0	3	2,3
Total	112	86,2	18	13,8

$p = 0,000$ .

Al distribuir los pacientes durante la aplicación del tratamiento con PRPL, se demostró que aparecieron como complicaciones dolor local en 10 pacientes, en 5 sangrado y en solo 1 se reportó reacción vagal, donde al aplicar la expresión general de la razón y su respectivo índice se plantea que cada 114 pacientes tratados con PRPL que no presentan complicaciones hay 14 que sí la pueden presentar, lo que demostró la seguridad e importancia del tratamiento (tabla 3).

**Tabla 3.** Complicaciones en los pacientes según efectividad del tratamiento con plasma rico en plaquetas y leucocitos

Complicaciones	Efectividad del tratamiento	
	n.º	%
Dolor local	10	62,5
Sangrado	5	31,2
Reacción vagal	1	6,3
Absceso perianal	0	0
Total	16	100

Como resultado de la evaluación final del tratamiento se destaca que predominaron los pacientes curados (125), cifra que representa un 96,2 % de la muestra; mientras 4 (3,1 %) reflejaron mejoría y solo 1 (0,8 %) empeoró al manifestar un sangrado. Al establecer la relación entre las variables, con una confiabilidad del 95 %, arrojó significación estadística ( $p = 0,000$ ), lo que permite afirmar que el tratamiento con PRPL en pacientes con fisura anal secundaria es efectivo y seguro (tabla 4).

**Tabla 4.** Evaluación final según efectividad del tratamiento en los pacientes tratados con plasma rico en plaquetas y leucocitos

Evaluación final del tratamiento	Efectividad del tratamiento				Total	
	No efectivo		Efectivo			
	n.º	%	n.º	%	n.º	%
Curado	13	10,0	112	86,2	125	96,2
Mejorado	4	3,1	0	0,0	4	3,1
Empeorado	1	0,8	0	0,0	1	0,8
Total	18	13,8	112	86,2	130	100,0

$p = 0,000$ .

## Discusión

En los últimos años se aprecia una creciente realización de tratamientos con medicina regenerativa por parte de numerosas especialidades como son: medicina deportiva, cirugía ortopédica y traumatología, medicina estética, dermatología, odontología, cirugía plástica, cirugía maxilofacial y oftalmología. Estas terapias, basadas en concentrados de plaquetas o de células, habitualmente denominadas “madre”, se ofrecen como tratamientos innovadores.<sup>(9)</sup>

Al analizar el tiempo de cicatrización de la fisura anal con la aplicación del tratamiento con PRP y leucocitos, se corroboró la efectividad del tratamiento, ya que la mayoría de los pacientes se mostró favorable en menos de un mes la cicatrización. Con respecto al uso de lisado de plaquetas, Kandoi y otros<sup>(10)</sup> sugieren que se puede aumentar el rendimiento celular y acortar el tiempo de expansión vivo sin alteraciones epigenéticas con su uso, lo cual concuerda con lo observado en el presente estudio.

Se ha discernido a través de la experiencia del autor que, al tratar la fisura anal se debe ir encaminado a disminuir la presión del esfínter anal interno, ya que los pacientes buscan una mejoría clínica más que una cicatrización de la fisura, pues la mayoría de ellos presenta dolor como síntoma principal.

La tendencia a la mejoría del dolor, cuando se analiza la evolución poslisado pone de manifiesto las apreciaciones de Blanco y otros,<sup>(11)</sup> que confirman el efecto antiinflamatorio y analgésico de los factores plaquetarios, lo que, además, permite la recuperación clínica del paciente. Los factores de crecimiento secretados a partir de los gránulos alfa plaquetas interactúan con otras moléculas que modulan la función celular.

Con independencia del método de obtención del PRP, su uso se regula de igual manera, de acuerdo con lo establecido por la AEMPS.<sup>(12)</sup> El uso de productos biológicos autólogos basados en plasma o en células de los propios pacientes está cada vez más extendido, y se ofrecen como tratamientos de medicina regenerativa sencillos y rápidos.

Así pues Lang y otros<sup>(13)</sup>, y Chícharo y otros<sup>(14)</sup> consideran que el PRPL que es un hemoderivado con alto recuento de plaquetas, que puede ser producido a través de varias centrifugaciones sucesivas o aféresis.

Castro y Arias<sup>(15)</sup> mencionan que los tratamientos con PRPL en la actualidad son muy populares en todo el campo de la salud, se venden y aplican para un sinnúmero de condiciones,



aunque no todas con evidencia y respaldo científico, lo cual puede resultar en falsas expectativas o en la generación de efectos adversos, gracias a una mala técnica.

El tratamiento con PRPL en la úlcera causada por insuficiencia venosa tiene una alta incidencia en la población y representa un problema importante de salud pública a nivel mundial.<sup>(16)</sup> En ocasiones, esta condición es difícil de tratar y pueden surgir complicaciones derivadas que representen riesgos adicionales e incidan en la calidad de vida del paciente. En estos casos, las opciones terapéuticas pueden verse limitadas, ya que no proveen todos los factores necesarios para volver a estimular el crecimiento de la piel.<sup>(17,18,19,20)</sup>

Una de las primeras aplicaciones de PRP en úlceras en piel, data de los años 80.<sup>(21)</sup> A partir de ahí, en la década de los 90, cuando toma un poco más de fuerza, se experimenta con diferentes técnicas de preparación y aplicación, obteniéndose en algunos casos, el cierre de la herida y la disminución del dolor.<sup>(22)</sup> Semejante a lo observado con respecto a la evolución y cicatrización.

En la medicina estética, Scully y otros<sup>(23)</sup> especifican que la aplicación de PRP demuestra ser una terapia versátil, gracias al contenido de las citoquinas y los factores de crecimiento liberados de los gránulos  $\alpha$  de las plaquetas y su capacidad de actuar como reguladores del ciclo celular, promover hemostasis, inmunidad innata, angiogénesis y la regeneración en varios tejidos. Lo anterior corrobora lo que expusieron Zhang y otros<sup>(24)</sup> que puede ser aprovechado para fines cosméticos, donde se ha mostrado resultados positivos para tratar arrugas, rejuvenecimiento facial, aumentar la elasticidad de la piel, en el tratamiento contra estrías, algunos tipos de cicatrices y vitiligo. El autor en el estudio mostró de igual manera un resultado efectivo en el cierre de la fisura anal.

Se reportan pocos efectos secundarios; por ejemplo, se mencionan: dolor, edema e inflamación, formación de una pequeña cicatriz, calcificación en el sitio de inyección, e incluso puede haber un efecto inflamatorio temporal debido a la estimulación del sistema inmune, pero estos síntomas se asocian a la técnica de aplicación y no al producto como tal.<sup>(24)</sup>

Existen algunas hipótesis de que, si se generaran las condiciones idóneas, podrían desarrollarse procesos de: carcinogénesis, metástasis, osificaciones heterotópicas y fibrosis;<sup>(22)</sup> sin embargo, no existe ningún reporte hasta la fecha. Molecularmente, esto es poco probable ya que, en condiciones normales, los péptidos y proteínas de señalización

intercelular no son mutagénicos y actúan de manera natural bajo la regulación génica y los mecanismos de retrocontrol.

El autor aborda como las terapias de PRPL por su naturaleza conllevan un riesgo, si su producción y aplicación no es la adecuada por personal poco capacitado. Por lo cual el laboratorio debe contar con personal entrenado. Se puede expresar que técnicamente, al ser un producto autólogo, con poca manipulación, es seguro, y el riesgo de adquirir una enfermedad infectocontagiosa es bastante bajo.

### **Conclusiones**

Los pacientes tratados obtienen buenos resultados al hacer uso del PRPL. El autor afirma la importancia de la terapéutica como factor en la seguridad del paciente. Por consiguiente, tiene un resultado positivo en no mostrar complicaciones y una alta posibilidad de que el paciente tratado evolucione en mejor condición.

### **Referencias bibliográficas**

1. Cronkite EP, Lozner EL, Deaver JM. Use of thrombin and fibrinogen in skin grafting. *J Am Med Assoc.* 1944 Apr 1 [acceso 02/12/2022];124(14):[aprox. 976 pant.]. Disponible en: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.1944.02850140022006>
2. Tidrick RT, Warner ED. Fibrin fixation of skin transplants. *Surgery.* 1944 Jan 1 [acceso 02/12/2022];15(1):[aprox. 6 pant.]. Disponible en: [https://www.surgjournal.com/article/S0039-6060\(44\)90052-8/pdf](https://www.surgjournal.com/article/S0039-6060(44)90052-8/pdf)
3. Pinto NR, Ubilla M, Zamora Y, Del Río V, Dohan Ehrenfest DM, Quiryne M. Leucocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF) as a regenerative medicine strategy for the treatment of refractory leg ulcers: a prospective cohort study. *Platelets.* 2017 Jul 20 [acceso 02/12/2022];[aprox. 8 pant.]. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09537104.2017.1327654>
4. Dohan Ehrenfest DM, Pinto NR, Pereda A, Jiménez P, Corso M Del, Kang B-S, *et al.* The impact of the centrifuge characteristics and centrifugation protocols on the cells, growth factors, and fibrin architecture of a leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF) clot and

- membrane. Platelets. 2017 Apr 24 [acceso 02/12/2022];[about 14 p.]. Disponible: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09537104.2017.1293812>
5. Dohan Ehrenfest DM, Rasmusson L, Albrektsson T. Classification of platelet concentrates: from pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leucocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF). Trends Biotechnol. 2009 Mar [acceso 02/12/2022];27(3):[aprox. 10 pant.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19187989>
6. Contreras Ruiz J. Abordaje y manejo de las heridas. Ciudad de México, México: Intersistemas, S.A. de C.V.; 2019 [acceso 02/12/2022]. Disponible en: <https://bidi.cellpharma.com/wp-content/uploads/2021/01/fasc1-HERIDAS-ATLAS-color-ago23.pdf>
7. Narváez López EJ, Bravo Peláez JA, Carrasco Bonilla MB, Pérez Miranda PJ, Mendoza Argandoña CA, Morales Sánchez AM, et al. Fisiopatología, diagnóstico y manejo de las principales enfermedades anorrectales. Arch Ven Farmacol Therapeut. 2018 [acceso 02/12/2022];37(3):[aprox. 12 pant.]. Disponible en: [https://www.revistaavft.com/images/revistas/2018/avft\\_3\\_2018/11\\_fisiopatologia\\_diagnóstico\\_manejo.pdf](https://www.revistaavft.com/images/revistas/2018/avft_3_2018/11_fisiopatologia_diagnóstico_manejo.pdf)
8. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Finlandia: Asamblea Médica General; 2008 [acceso 12/02/2019]. Disponible en: [http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/17c\\_es.pdf](http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/17c_es.pdf)
9. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Consideraciones sobre los productos sanitarios utilizados para la obtención de células autólogas y la clasificación del producto resultante como medicamento de terapia avanzada. Madrid: AEMPS; 2018 [acceso 11/01/2023]. Disponible en: [https://www.aemps.gob.es/informa/notasInformativas/medicamentosUsoHumano/2018/docs/NI-MUH\\_4-2018-Celulas-Autologas.pdf](https://www.aemps.gob.es/informa/notasInformativas/medicamentosUsoHumano/2018/docs/NI-MUH_4-2018-Celulas-Autologas.pdf)
10. Kandoi S, Praveen L, Patra B, Vidyasekar P, Sivanesan D, Vijayalakshmi S, et al. Evaluation of platelet lysate as a substitute for FBS in explant and enzymatic isolation methods of human umbilical cord MSCs. Sci Rep. 2018 [acceso 10/01/2023];8:[aprox. 12439 pant.]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30127445/>

11. Blanco Amaro E, Gámez Pérez A, Ferrer Robaina H, Mesa Izquierdo O, Piloto Tomés KM, Falcón Díaz JL. Efectividad del lisado plaquetario en la cicatrización de las fisuras anales. *Rev Cubana Cir.* 2018 [acceso 11/01/2023];57(1):[aprox. 9 pant.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74932018000100006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932018000100006&lng=es)
12. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Preguntas y respuestas en torno al uso terapéutico no sustitutivo de plasma autólogo y sus fracciones, componentes o derivados. Madrid: AEMPS; 2018 [acceso 11/01/2023]. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/medicamentosUsoHumano/medSituacionesEspeciales/faqs-terapeutico-plasmaautologo.htm>
13. Lang S, Loibl M, Herrmann M. Platelet-Rich Plasma in Tissue Engineering: Hype and Hope. *Eur Surg Res.* 2018;59:265-75.
14. Chícharo D, Rubio M, Damiá E, Carrillo J, Cuervo B, Peláez P. Platelet Rich Plasma: New Insights for Cutaneous Wound Healing Management. *J Funct Biomater.* 2018;9:1-20.
15. Castro-Piedra SE, Arias-Varela KA. Actualización en plasma rico en plaquetas. *Act Méd Costarr.* 2019;61(4):142-151.
16. Comella K, Ikudayisi D. Injection of Stromal Vascular Fraction plus Platelet- Rich Plasma in a Non-Healing Decubitus Ulcer. *J Med Cases.* 2018;9:323-327.
17. Hoseinpour F, Salavati S, Farsinejad A, Fatemi A, Mirzaee R. Platelet Rich in Growth Factors (PRGF): A Suitable Replacement for Fetal Bovine Serum (FBS) in Mesenchymal Stem Cell Culture. *RMM.* 2017;5:12-22.
18. Ravi P, Vijayakumar C, Bosco C, Balagurunanthan K, Kalaiarasi R, Venkatesan K, *et al.* Efficacy of Homologous, Platelet-rich Plasma Dressing in Chronic Nonhealing Ulcers: An Observational Study. *Cureus.* 2018;10:1-10.
19. Nettel F, Rodriguez N, Nigro J, González M, Conde A, Muñoa A, *et al.* Primer consenso latinoamericano de úlceras venosas. *Rev Mex Angiol.* 2013;41:95-126.
20. Wu L, Chen W, Huang A, Chan J. Platelet-derived growth factor-AA is a substantial factor in the ability of adipose-derived stem cells and endotelial progenitor cells to enhance wound healing. *The FASEB J.* 2018;33:1-8.
21. Knighton D, Fiegel V, Austin L, Ciresi K y Butler E. Classification and Treatment of Chronic Nonhealing Wounds. Successful Treatment with Autologous Platelet-derived Wound Healing Factors. *Ann Surg.* 1986;204:322-330.

22. Escamilla M. Eficacia y seguridad del plasma rico en plaquetas en pacientes con úlceras de etiología venosa [tesis doctoral]. Sevilla, España: Universidad de Sevilla;2016.
23. Scully D, Naseem D, Matsakas A. Platelet biology in regenerative medicine of skeletal muscle. *Acta Physiol (Oxf)*. 2018;223:1-21.
24. Zhang M, Park G, Zhou B, Luo D. Applications and efficacy of platelet-rich plasma in dermatology: A clinical review. *J Cosmet Dermatol*. 2018;17:660-5.
25. Sampson S, Gerhardt M, Mandelbaum B. Platelet rich plasma injection grafts for musculoskeletal injuries: a review. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2008;1:165-174.

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### **Contribución de los autores**

*Conceptualización:* Dayan Cervantes Peláez, Zaily Fuentes Díaz, Yelandy Sánchez Escalona.

*Curación de datos:* Elizabeth Nicolau Pestana.

*Análisis formal:* Dayan Cervantes Peláez, Zaily Fuentes Díaz, Elizabeth Nicolau Pestana, Yelandy Sánchez Escalona.

*Adquisición de fondos:*

*Investigación:* Dayan Cervantes Peláez, Zaily Fuentes Díaz, Yelandy Sánchez Escalona.

*Metodología:* Dayan Cervantes Peláez, Elizabeth Nicolau Pestana.

*Supervisión:* Dayan Cervantes Peláez.

*Visualización:* Dayan Cervantes Peláez, Zaily Fuentes Díaz, Elizabeth Nicolau Pestana, Yelandy Sánchez Escalona.

*Redacción–borrador original:* Dayan Cervantes Peláez.

*Redacción–revisión y edición:* Dayan Cervantes Peláez, Zaily Fuentes Díaz, Elizabeth Nicolau Pestana, Yelandy Sánchez Escalona.

### Anexo

Encuesta sobre efectividad del tratamiento con plasma rico en plaqueta y leucocitos en la fisura anal secundaria atendidos en el Servicio de Coloproctología del Hospital Docente Oncológico María Curie de Camagüey:

Número\_\_\_\_\_

Datos generales del paciente

Nombre y

apellidos\_\_\_\_\_

HC\_\_\_\_\_

#### **1. Tiempo de cicatrización de la fisura anal**

1.1 Menos de 1 mes\_\_\_\_\_

1.2 1-2 meses\_\_\_\_\_

1.3 Más de 2 meses\_\_\_\_\_

1.4 No precisa\_\_\_\_\_

#### **2. Evolución clínica del paciente**

2.1 Favorable\_\_\_\_\_

2.2 Desfavorable\_\_\_\_\_

#### **3. Complicaciones**

3.1 Dolor local\_\_\_\_\_

3.2 Sangrado\_\_\_\_\_

3.3 Reacción vagal\_\_\_\_\_

3.4 Absceso perianal\_\_\_\_\_

#### **4. Evaluación final del tratamiento**

4.1 Curado\_\_\_\_\_

4.2 Mejorado\_\_\_\_\_

4.3 Empeorado\_\_\_\_\_