



Plasma rico en plaquetas como alternativa terapéutica en el tratamiento de pacientes con herida avulsiva

Platelet-rich plasma as a therapeutic alternative in the treatment of patients with avulsive wound

Edilberto Lanfernal Novo¹ <https://orcid.org/0000-0002-2892-477X>

Salvio Lázaro López de Quesada¹ <https://orcid.org/0000-0001-5458-9920>

José Luis Nápoles Mengana^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-0198-2168>

Marilaicy Duconger Danger¹ <https://orcid.org/0000-0003-0922-9074>

Celso Suárez Lescay¹ <https://orcid.org/0000-0003-2378-1930>

Osmar Rodríguez Obret¹ <https://orcid.org/0000-0001-5802-5444>

¹Hospital Militar “Dr. Joaquín Castillo Duany”. Santiago de Cuba, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: jluisnapoles@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: El uso de plasma rico en plaquetas resulta un procedimiento de mucha utilidad en lesiones complejas al lograrse la epitelización.

Objetivo: Determinar las características clínicas de los pacientes tratados con plasma rico en plaquetas heterólogo, como tratamiento alternativo en heridas avulsivas.

Método: Se realizó un estudio observacional descriptivo. El universo estuvo constituido por 27 pacientes con diagnóstico de herida avulsiva. Se escogió a 19 lesionados que cumplieron con los criterios de inclusión. Se analizaron las variables edad, sexo, causas de lesiones avulsivas, inicio del tratamiento, tiempo de cicatrización, reacciones adversas y evolución del tratamiento. Se utilizaron frecuencias absolutas, el porcentaje y la razón como medidas resumen.

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>



Resultados: Predominó el sexo masculino con un 68,4 %, a razón de 4:1,8 hombres por mujer. Se observa con mayor frecuencia entre los 18 y 30 años, para un 47,37 %. La causa de lesión fueron los accidentes de motocicletas, con 52,6 %. Los pacientes tuvieron una excelente respuesta al tratamiento con una cicatrización muy rápida para el 58,0 % del total, con evolución clínica favorable a los 30 días de tratamiento para un 89,47 %.

Conclusiones: Las heridas avulsivas predominan en el sexo masculino, con mayor frecuencia en la juventud. Se relaciona con los accidentes en motocicletas. El tratamiento precoz permite una excelente respuesta de cicatrización, presenta una evolución favorable. Las reacciones adversas son mínimas.

Palabras clave: herida avulsiva; accidente; medicina regenerativa.

ABSTRACT

Introduction: The use of platelet-rich plasma is a very useful procedure in complex lesions when epithelialization is achieved by this condition.

Objective: To determine the clinical characteristics of patients treated with heterologous platelet-rich plasma as an alternative treatment in avulsive wounds.

Method: An observational descriptive study was carried out. The universe consisted of 27 patients with a diagnosis of avulsive wound; 19 injured patients who met the inclusion criteria were chosen. The variables age, sex, causes of avulsive lesions, start of treatment, healing time, adverse reactions and evolution of treatment were analyzed. Absolute frequencies, percentage and ratio were used as a summary measure.

Results: The male sex predominated with 68.4 %, at a ratio of 4:1.8 men per women. It is observed with a higher incidence between 18-30 years, for 47.37 %. The cause of injury was motorcycle accidents with 52.6 %. The patients had an excellent response to treatment with very rapid healing for 58.0 % of the total, with a favorable clinical course after 30 days of treatment for 89.47 %.

Conclusions: Avulsive wounds predominated in males, and a high frequency is observed in youth. It is related to motorcycle accidents. Early treatment allows an excellent healing response, presenting a favorable evolution. Adverse reactions are minimal.

Keywords: avulsive wounds; accidents; regenerative medicine.



Recibido: 24/02/2022

Aprobado: 03/05/2022

INTRODUCCIÓN

Una herida es toda pérdida de solución de continuidad en la piel como consecuencia de la agresión a este órgano. Se provocan riesgos de infección y posibilidad de lesiones en órganos o tejidos adyacentes: músculos, nervios, vasos sanguíneos.⁽¹⁾ La cicatrización es la cura de una herida a expensas del tejido conjuntivo o por regeneración de los propios tejidos afectados. Su resultado y la rapidez con que se produzca, dependen de la profundidad de la lesión y de su extensión; por eso es necesario relacionar el tipo de herida, con la forma en que cicatrizará, para así anticipar las características de las etapas del proceso.^(2,3,4)

Los tratamientos en los casos de heridas complejas, no han resultado eficaces, lo que ha obligado a buscar otros métodos que permitan tratarlos con mejores resultados para disminuir las molestias para el paciente, incapacidades y evitar el reemplazo total del miembro lesionado.^(4,5,6)

La terapéutica celular es uno de los temas más innovadores de la medicina contemporánea. Las investigaciones de aplicaciones preclínicas y clínicas de las células madre adultas,^(7,8) en particular las hematopoyéticas, han avanzado rápidamente, fundamentalmente teniendo en cuenta las dificultades surgidas con la obtención y empleo de las células madre embrionarias.

Cuba, desde comienzo del siglo XXI, aplica la medicina regenerativa con el uso de células madre, proteínas bioactivas y la ingeniería de tejidos *in vivo*.^(9,10)

El plasma rico en plaquetas (PRP) es un preparado no tóxico y no alergénico obtenido por la centrifugación de la sangre del paciente. Es un hemocomponente que produce neocolangiogénesis y neoangiogénesis con la consiguiente estimulación de la regeneración tisular, utilizado como un adhesivo biológico ya que produce hemostasia, facilita la adhesión de colgajos e injertos de piel además de utilizarse como injerto óseo y en el apoyo de heridas quirúrgicas.⁽¹¹⁾

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>



En los últimos años se han realizado investigaciones,^(12,13) que demuestran que el PRP es capaz de regenerar tejidos.⁽¹⁾ Por tanto su aplicación en diferentes entidades constituye un tema de gran interés y actualidad en el desarrollo de la medicina regenerativa.

A pesar del uso del PRP en múltiples afecciones y dentro de ellas las osteomioarticulares, aún existen limitaciones debido a insuficientes estudios.

El objetivo de este trabajo es determinar las características clínicas de los pacientes tratados con PRP heterólogo como tratamiento alternativo en heridas avulsivas.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo en pacientes con heridas avulsivas, atendidos en el Hospital Militar “Dr. Joaquín Castillo Duany” durante el período de marzo del 2018 a junio del 2021.

De 27 pacientes se escogieron a 19 lesionados, que cumplieron con los siguientes criterios:

Criterios de inclusión: pacientes mayores de 18 años de edad, con herida amplia con gran exposición de tejido muscular, tendinoso u óseo; puede presentar lesión nervios y vasos sanguíneos.

Criterios de exclusión: pacientes con neoplasias o enfermedades crónicas descompensadas; enfermedades psiquiátricas que no le permitan cumplir con el tratamiento; síndrome de disfunción plaquetaria; abandono del tratamiento; efectos adversos que impidan continuar el tratamiento.

Las variables estudiadas fueron: sexo; edad (agrupada en 18 a 30 años, 31 a 40 años, 41 a 50 años, 51 a 60 años, 61 años y más); causa de lesiones avulsivas (accidente de motocicleta, accidente de bicicleta, lesión por arma blanca, otros accidentes de tráfico); inicio del tratamiento (precoz antes de las 2 semanas, adecuado entre 3 y 5 semanas; tardío después de las 5 semanas); tiempo de cicatrización (muy rápido antes de las 2 semanas, rápido entre 2 a 4 semanas y lento pasado las 4 semanas); reacciones adversas (urticaria, dolor local ligero, eritema, sin reacción) y evolución clínica a los 30 días de tratamiento (favorable, incluye cambios progresivos que mejoran las condiciones iniciales en un tiempo de cicatrización muy rápido o rápido, sin aparición de reacciones adversas; desfavorable, cambios progresivos que mejoran las condiciones iniciales en un tiempo de cicatrización lento pero con la



aparición de reacciones adversas; fracaso, evolución desfavorable sin cambios progresivos de las lesiones iniciales y aparición de reacciones adversas).

Para el análisis de las variables se utilizaron frecuencias absolutas, porcentaje y la razón.

La investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la Investigación del Hospital Militar “Dr. Joaquín Castillo Duany”.

RESULTADOS

En la tabla 1 se evidencia que de los 19 pacientes, el 68,42 % fue del sexo masculino, con una razón de 4:1,8 hombres por mujeres. Fueron más frecuentes las heridas avulsivas en los pacientes más jóvenes y del sexo masculino.

Tabla 1 - Pacientes según grupo de edad y sexo

| Grupos de edades (años) | Sexo | | | | Total | |
|----------------------------|----------|-------|-----------|-------|-------|-------|
| | Femenino | | Masculino | | | |
| | n | % | n | % | n | % |
| 18 – 30 | 3 | 15,79 | 6 | 31,58 | 9 | 47,37 |
| 31 – 40 | 2 | 10,53 | 4 | 21,05 | 6 | 31,58 |
| 41 – 50 | - | - | 2 | 10,53 | 2 | 10,53 |
| 51 – 60 | 1 | 5,26 | - | - | 1 | 5,26 |
| 61 y más | - | - | 1 | 5,26 | 1 | 5,26 |
| Total | 6 | 31,58 | 13 | 68,42 | 19 | 100 |

En la tabla 2 se aprecia que el 52,6 % del total de las lesiones fueron provocadas por accidentes en motocicletas; seguidas en frecuencia por otros accidentes de tráfico para un 33,3 %. Del total de pacientes lesionados, 13 iniciaron con el tratamiento precoz para un 68,42 %.



Tabla 2 - Pacientes según tipo de accidente y sexo

| Causa de las lesiones avulsivas | Sexo | | | | Total | |
|---------------------------------|----------|------|-----------|------|-------|------|
| | Femenino | | Masculino | | | |
| | n | % | n | % | n | % |
| Accidente en motocicleta | 4 | 66,7 | 6 | 46,2 | 10 | 52,6 |
| Accidente en bicicleta | - | - | 2 | 15,4 | 2 | 10,5 |
| Lesión por arma blanca | - | - | 2 | 15,4 | 2 | 10,5 |
| Otros accidentes de tráfico | 2 | 33,3 | 3 | 23,0 | 5 | 26,3 |
| Total | 6 | 100 | 13 | 100 | 19 | 100 |

En la tabla 3 se observa la relación entre el tiempo de cicatrización y evolución clínica a los 30 días. Se muestra que 11 pacientes presentaron cicatrización muy rápida lo que representa el 58,0 %. Solo 2 lesionados cicatrizaron lento para un 10,5 %, lo cual coincide con quienes presentan una evolución clínica desfavorable a los 30 días de tratamiento. Del total de pacientes, 17 lesionados mantuvieron una evolución clínica favorable a los 30 días, para un 89,47 %. La respuesta al tratamiento fue satisfactoria con el uso de PRP.

Tabla 3 - Pacientes según tiempo de cicatrización y evolución a los 30 días

| Tiempo de cicatrización | Evolución (30 días) | | | | Total | |
|-------------------------|---------------------|-------|--------------|------|-------|------|
| | Favorable | | Desfavorable | | | |
| | n | % | n | % | n | % |
| Muy Rápido | 11 | 50,0 | - | - | 11 | 58,0 |
| Rápido | 6 | 33,3 | - | - | 6 | 31,5 |
| Lento | - | - | 2 | 10,5 | 2 | 10,5 |
| Total | 17 | 89,47 | 2 | 10,5 | 19 | 100 |

Del total de lesionados 12 pacientes evolucionaron bien a los 30 días de aplicación del medicamento sin aparición de reacciones adversas para un 62,9 %. Solo 7 lesionados (36,84 %), manifestaron reacciones adversas como el dolor y la ardentía, representadas por un 15,8 % cada una.



DISCUSIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud,⁽¹⁴⁾ desde edades tempranas, los varones tienen más probabilidades que las mujeres de verse involucrados en colisiones causadas por el tránsito. Las $\frac{3}{4}$ partes (73 %) de todas las defunciones por esta causa son de varones menores de 25 años, que tienen 3 veces más probabilidades de fallecer por esta razón que las mujeres jóvenes.

Uno de los principales factores que contribuye al número de choques en la vía es el rápido aumento del número de vehículos, en particular motocicletas. Casi la mitad de los motociclistas conducen sin permiso y otros no respetan las leyes de tránsito. Por otra parte, el desarrollo de la infraestructura vial y de transporte no ha podido seguir el ritmo del rápido crecimiento económico.⁽¹⁴⁾

La medicina regenerativa ha surgido como una nueva disciplina médica impulsada fundamentalmente por los nuevos conocimientos sobre las células madre y en su capacidad de convertirse en células de diferentes tejidos.^(7,8,9) Considerada uno de los avances científicos más notables de las últimas 2 décadas a nivel mundial en el campo de la salud, muestra halagüeñas perspectivas de aplicación en disímiles dolencias. Sustentada en la misma conducta que emplea el organismo humano para su autorreparación, al reemplazar por células sanas a las dañadas como consecuencia de diversos procesos, sus 4 pilares fundamentales descansan en el tratamiento con células madre; el uso de proteínas capaces de regenerar tejidos lesionados; la ingeniería de tejidos que incluye la realizada en el laboratorio (*in vitro*) y la practicada directamente en los individuos (*in vivo*) y el trasplante de genes.^(10,11,12)

En estudios^(13,15) sobre el uso del PRP para el tratamiento de heridas crónicas, se demuestra que en las úlceras de pie de diabético, se incrementa la velocidad en la curación, comparado con el tratamiento estándar, sin embargo no tiene la misma velocidad al comparar con pacientes no diabéticos, como ocurrió en este estudio.

El procedimiento planteado, puede ser el punto de partida para estandarizar un protocolo de tratamiento para este tipo de lesiones. Los resultados evidencian beneficios de los preparados plaquetarios en la



reparación y aceleración de los procesos cicatrizales. Se lograron transformaciones favorecedoras en el lecho cruento, esto permite aseverar el efecto positivo de la utilización de PRP en heridas avulsivas.

La determinación de las características clínicas de los pacientes tratados con plasma rico en plaquetas heterólogo, como tratamiento alternativo en heridas avulsivas, brinda nuevos conocimientos sobre una lesión frecuente y de difícil tratamiento. Se utilizó una alternativa moderna, que tiene amplia difusión internacional, por sus grandes beneficios y aplicación.

Las heridas avulsivas predominan en el sexo masculino, fundamentalmente en jóvenes, como consecuencia de accidentes en motocicletas. El tratamiento precoz permite una favorable respuesta de cicatrización y las reacciones adversas fueron escasas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Soler Vaillant R, Mederos Curbelo ON. Cirugía. Generalidades. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas; 2016.
2. Bachero J, Gombau Baldrich Y, Ballesteros Tena M1. Herida avulsiva compleja en pierna. ¿Injerto o terapia de presión negativa? ¿Qué resulta más coste-consecuente? Rev. Rol. Enferm. España. 2018 [acceso: 22/10/2021]; 41(2): 112-15. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-170948?lang=es>
3. Boix Sales M, García Montero A, Guinot Bachero J. Herida avulsiva: efectividad de la terapia de presión negativa en una mordedura de perro. HELCOS. España. 2019 [acceso: 21/02/2021]. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v31n1/1134-928X-geroko-31-01-55.pdf>
4. Suárez Pupo A, Arias Pla1 CA, Vargas Baños1 MJ, Yagual Jiménez1 KM. Tratamiento definitivo en traumatismo avulsivo de la región cérvico-facial. Presentación de caso clínico. Rev. Cir. Ecuador. 2022 [acceso: 21/02/2022]; 74(1): 88-91. Disponible en: <https://www.revistacirugia.cl/~revtacirugia23/index.php/revistacirugia/article/download/1283/574>
5. Carrillo Rivera JA, Carrillo Heredia MA, Quiñones Ravelo RJ, Martínez Pérez JR. Manejo médico legal de heridas faciales por mordedura de perro en México. Aten. Fam. México. 2020 [acceso:



21/02/2022]; 27(1): 47-51. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/atefam/af-2020/af201h.pdf>

6. Miquet Romero LM, Tamayo Carbon AM, Posada Ruíz DA, Orozco Jaramillo MA, Paola Sánchez S, Hernandez Collado MC. Lisado plaquetario homólogo como factor estimulante de la cicatrización en la zona donante de injertos. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter. Cuba. 2021 [acceso: 22/10/2021]; 37(2): e1261. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892021000200005&lng=es

7. Roque Pérez L, Alfonso Alfonso Y, Plaín Pazos C. Aplicaciones de las células madre en la angiología cubana. Revista Univ Méd Pinar. 2018 [acceso: 21/09/2020]; 14(3): 276-88. Disponible en: <http://galeno.pri.sld.cu/index.php/galeno/article/view/505>

8. Sánchez Consuegra E, Fernández Águila J, Izaguirre Hernández N. Tratamiento de úlcera posflebítica con plasma rico en plaquetas y autoinjerto de piel. Presentación de un caso. Medisur. 2017 [acceso: 22/10/2021]; 15(3): 396-408. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2017000300015&lng=es

9. Darias Domínguez C, Torres Carrascal CA, Roque Enríquez A, Betancourt Daza P. Facial stimulation with platelet growth factors in Dermatology consultation. Rev. Med. Electrón. 2021 [acceso: 09/02/2022]; 43(5): 1409-17. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242021000501409&lng=es

10. Aguilar R, Cáceres A. Plasma rico en plaquetas como terapia autóloga en la medicina regenerativa: Revisión narrativa. CTS. 2020 [acceso: 09/02/2022]; 7(3): 442-60. Disponible en: <https://revistas.usac.edu.gt/index.php/cytes/article/view/946>

11. De la Torre Barbero MJ, Estepa Luna MJ, Rubio Moreno J. Uso del plasma rico en plaquetas para el tratamiento de las úlceras de Miembro Inferior. Estudio Piloto. Rev. Enferm Vascul. 2020 [acceso: 09/02/2022]; 3(6): 15-21. Disponible en: <https://revistaevascular.es/index.php/revistaenfermeriavascular/article/view/77/129>

12. Martínez-Pizarro S. Plasma rico en plaquetas en el tratamiento de úlceras crónicas. Mediciego. 2020 [acceso: 9/2/2022]; 26(2): 1-4. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/mediciego/mdc-2020/mdc202o.pdf>

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>



13. Orellano P, Torres Negreira M, Colombo A, Lamela N, Saliwonzcyk D, et al. Experiencia con o uso de plasma autólogo rico en plaquetas no tratamiento de úlceras do pé diabético. Rev. Méd. Urug. 2021 [acceso: 09/02/2022]; 37(3): e201. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/rmu/v37n3/1688-0390-rmu-37-03-e201.pdf>
14. Sifonte YJ, Izquierdo Ferrer L, Extremera DA. Accidentes de tránsito en Cuba: Más allá de las estadísticas. Cubadebate. Noticias; 2019 [acceso: 22/10/2021]. Disponible en: <http://www.cubadebate.cu/noticias/2019/06/06/accidentes-de-transito-en-cuba-ligero-decrecimiento-al-cierre-de-mayo/#.XPn3qiZS-Uk>
15. García-Salas JD, Carrillo-Gorena J, Cisneros-Castolo M. Plasma rico en plaquetas alogénico activado sobre injertos de piel en pacientes con quemaduras grado III. Cir Gen. 2018 [acceso: 09/02/2022]; 40(4): 230-7. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cirgen/cg-2018/cg184b.pdf>

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: *Edilberto Lanfernal Novo*.

Curación de datos: *Edilberto Lanfernal Novo, Salvio Lázaro López de Quesada, José Luis Nápoles Mengana*.

Análisis formal: *Marilaicy Duconger Danger*.

Investigación: *Edilberto Lanfernal Novo, Salvio Lázaro López de Quesada*.

Metodología: *Marilaicy Duconger Danger*.

Supervisión: *Edilberto Lanfernal Novo*.

Validación: *Celso Suárez Lescay, Osmar Rodríguez Obret*.

Redacción –borrador original: *Edilberto Lanfernal Novo*.

Redacción –revisión y edición: *José Luis Nápoles Mengana*.

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>