

## Plasma rico en plaquetas, una alternativa de tratamiento en la úlcera corneal recurrente

Plasma rich in plaques an alternative treatment in the recurrent corneal ulcer

Hazel Turiño Peña<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1440-5151>

Danay Duperet Carvajal<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4015-2549>

Yailin Audivert Hung<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0816-1346>

Maite Pérez Pérez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2373-8502>

<sup>1</sup>Hospital General Docente “Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso”. Santiago de Cuba, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [hazelturinopena@gmail.com](mailto:hazelturinopena@gmail.com)

### RESUMEN

**Introducción:** Estudios recientes han demostrado el aumento de la incidencia de ceguera secundaria a complicaciones de la úlcera corneal. En Cuba en ocasiones el tratamiento de estas úlceras se ve limitado por el déficit de determinados medicamentos en la red comercial, lo que conlleva a aplicar nuevas estrategias terapéuticas.

**Objetivo:** Demostrar que el plasma rico en plaquetas es una alternativa de tratamiento en la úlcera corneal recurrente.

**Presentación de caso:** Paciente femenina de 90 años atendida en el Hospital “Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso” de Santiago de Cuba con diagnóstico de úlcera corneal recurrente por trauma en el ojo izquierdo (OI). No presentó mejoría a pesar de cumplir adecuadamente el tratamiento indicado.

**Conclusiones:** El plasma rico en plaquetas es una alternativa terapéutica útil en la úlcera corneal.

**Palabras clave:** úlcera corneal; plasma rico en plaquetas; cicatrización.

### ABSTRACT

**Introduction:** Recent studies have shown the increment of incidence of blindness, secondary complication of the cornea ulcer. In Cuba, occasionally the treatment of ulcer

is limited cause of deficit of some medicines in the commercial network. That's why new forms of therapy are app tied.

**Objective:** To demonstrate that plasma rich in platelets is an alternative for the treatment of the cornea ulcer.

**Case Presentation:** Patient 9 years old assisted at “Juan Bruno Zayas Alonso” Hospital in Santiago de Cuba with a diagnosis of cornea ulcer due to trauma in the left eye that did not get better after the appropriated treatment result.

Plasma rich in platelet was applied under the conjunctive around the cornea.

**Conclusions:** Plasma rich in platelets is an alternative for therapy in the recurrent cornea ulcer.

**Key words:** corneal ulcer; plasma rich in platelets; cicatrization.

Recibido: 29/12/2021

Aprobado: 13/04/2022

## Introducción

A escala mundial la incidencia anual de ceguera secundaria a complicaciones de una úlcera corneal es de 1,5 a 2 millones de casos. Se considera que se producen 75 000 casos de úlcera corneal en países desarrollados y se estima que en los subdesarrollados la cifra alcanza 1,5 millones de casos anualmente. También se afirma que la cicatriz corneal es una de las principales indicaciones de trasplante de córnea.<sup>(1)</sup>

La córnea es un órgano transparente e inmunológicamente privilegiado debido a la falta de vasos sanguíneos, distribución y acomodación de sus fibras de colágeno. Sus ingeniosos métodos de defensa incluyen barreras físicas como el epitelio corneal, el recambio y composición de la película lagrimal y finalmente, la protección recibida del medio ambiente por medio del párpado. La córnea tiene 5 capas, incluyendo un epitelio de 5 a 7 células de espesor, estroma y endotelio, con capas de apoyo entre el estroma y las otras dos capas.<sup>(2)</sup>

Se denomina abrasión o úlcera corneal a la pérdida de parte del epitelio del estroma corneal. Se presenta con dolor ocular, fotofobia, lagrimeo, visión borrosa, secreciones y marcado blefarospasmo.<sup>(3)</sup> El examen biomicroscópico muestra la lesión corneal, que

dependiendo de la gravedad puede existir adelgazamiento estromal, endotelial, hipopión e incluso perforación.<sup>(4)</sup>

Se describen múltiples factores que predisponen a la aparición de úlceras corneales como el antecedente de trauma ocular, uso de lentes de contacto, anomalías palpebrales y enfermedades de la superficie ocular, que unidos a la característica avascular del estroma corneal la hacen particularmente susceptible a daños.<sup>(3,5)</sup> También influyen condiciones sistémicas como malnutrición, diabetes mellitus, alcoholismo, tabaquismo, etc.<sup>(6)</sup>

Las úlceras corneales sean de causa infecciosa o no son consideradas una emergencia oftalmológica que amenaza la visión y la integridad estructural del ojo.<sup>(7,8)</sup> Los defectos epiteliales estériles se suelen reparar espontáneamente de 24 a 48 h. Sin embargo, su infección constituye una complicación de potencial gravedad.<sup>(4)</sup>

En ocasiones el tratamiento de las úlceras corneales se ve limitado.<sup>(9)</sup> El déficit de determinados medicamentos en la red comercial ha dado paso a incursionar y aplicar nuevas estrategias terapéuticas. Los recientes avances científicos, y entre ellos la medicina regenerativa o ingeniería de tejidos, han permitido concretar los mecanismos biológicos implicados en la reparación y regeneración de tejidos, así como definir los distintos elementos y moléculas que forman parte de la respuesta tisular regenerativa.<sup>(9)</sup> El plasma rico en plaquetas (PRP) corresponde a estas alternativas y fue dado a conocer por primera vez por M. Ferrari en 1987 como un componente autólogo utilizado en una cirugía cardíaca con la intención de disminuir el sangrado.<sup>(10)</sup>

A inicios de los años 80 del siglo pasado se comenzó a aplicar el plasma rico en plaquetas con fines regenerativos con resultados satisfactorios que han revolucionado la medicina regenerativa a nivel mundial. En Cuba, se inicia el uso del PRP con fines regenerativos en el 2004 y cada vez son más alentadores los resultados de esta terapia. Las preparaciones mayormente empleadas son el (PRP) y el lisado plaquetario (LP).<sup>(11)</sup>

El PRP se define como una fracción de plasma obtenido de sangre autóloga que tiene una concentración de plaquetas superior a la del plasma basal.<sup>(10,12)</sup> Contiene no solo un alto nivel de plaquetas sino también de los factores de crecimiento secretados por ellas. Además, es rico en proteínas que actúan a nivel de la adhesión celular (fibrina, fibronectina y vitronectina) por lo que proporciona el soporte estructural necesario para la migración celular y para la proliferación y crecimiento tridimensional de los tejidos sobre los que actúa. Tiene efectos no solo directamente sobre las células diana para los

factores de crecimiento, sino también como matriz extracelular para la estimulación de la reparación y/o regeneración del tejido de un modo global.<sup>(12)</sup>

La úlcera corneal tiene una alta incidencia, y en nuestro servicio es motivo frecuente de ingreso y elevado consumo de recursos. El uso del PRP se ha difundido como método eficaz en la reparación tisular. A pesar de ello, esta terapéutica no había sido aplicada en el servicio. Por tal motivo, el objetivo de este estudio fue demostrar que el plasma rico en plaquetas es una alternativa de tratamiento en la úlcera corneal recurrente.

### Presentación de caso

Se trata de una paciente de 90 años de edad con antecedentes de hipertensión arterial compensada que fue operada de catarata del ojo izquierdo (OI) en el año 2019. Hace un mes sufrió un trauma en el mismo ojo ocasionando reiteradas visitas a consulta de Oftalmología. Presentó blefarospasmo, dolor ocular intenso, lagrimeo y molestias a la luz persistentes a pesar de cumplir correctamente el tratamiento indicado.

Al examen con lámpara de hendidura se observó acentuada inyección cilio conjuntival, córnea con lesión paracentral inferior con infiltración estromal de bordes regulares, fondo sucio y secreciones amarillentas fluidas en fondo de saco inferior y pliegue semilunar.



**Fig. 1** - Úlcera corneal traumática paracentral inferior con infiltración estromal y presencia de abundantes secreciones en ángulo interno y fondo de saco inferior.

Teniendo en cuenta la evolución de la úlcera a pesar del tratamiento adecuado se decidió aplicar el concentrado plaquetario autólogo como alternativa terapéutica sencilla,

ambulatoria, no tóxica y con probada eficacia en la cicatrización y regeneración de tejidos.

Se realizaron los siguientes estudios complementarios de química sanguínea:

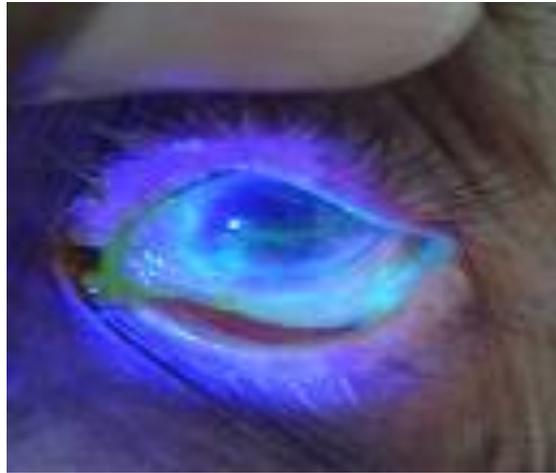
- Hemoglobina: 11,5 g/L.
- Hematocrito: 39 x 10<sup>12</sup>/L.
- Glicemia: 4,9 mmol/L.
- Coagulograma: TS 3min.
- TC: 10 min.
- Conteo de plaquetas: 285 x 10<sup>9</sup>/L.
- Transaminasa glutámico pirúvica (TGP): 48 mmol/L.
- Transaminasa glutámico oxalacético (TGO): 44 mmol/L.
- Creatinina: 97 mmol/L.

Para obtener el preparado autólogo se garantizaron estrictas medidas de asepsia y antisepsia. Se le extrajo 10 cc de sangre a la paciente de la región del antebrazo y se vertieron en tubos de ensayo estériles con tapa que contenían 10 gotas de citrato de sodio al 3,8 % por cada 10 ml de sangre (como anticoagulante). Se procesó por centrifugación simple con sistemas de centrifugación estándar de laboratorio, en un tiempo de 8 min a 1 800 revoluciones por minutos (rpm) a temperatura ambiente.

Después de la centrifugación de la sangre se obtuvieron tres capas: una inferior que corresponde a las células rojas, una intermedia a la serie blanca y otra superior que corresponde al plasma enriquecido en plaquetas y factores de crecimiento, que fue la que se empleó en su totalidad. Esta última de color amarillento traslúcido se extrajo con aguja de 27 g de forma muy meticulosa para no crear turbulencias con las otras fracciones y se vertió en otro tubo estéril. Para activar la solución se le agregó 0,05 ml de cloruro de calcio al 10 % por cada 1 ml de PRP. Luego se colocó el preparado a una temperatura de 95-98 °C durante 3 min, con lo cual el plasma se gelifica por desnaturalización de las proteínas. Este es el material que se utilizó para la infiltración subconjuntival.

Previa asepsia de los párpados y antisepsia de la superficie conjuntivo corneal con solución yodada y suero fisiológico se colocó paño hendido estéril, se instiló colirio anestésico y se usó blefaróstato para garantizar la adecuada apertura palpebral. Se cargó una jeringuilla de 1 cc con aguja 27 g con la fracción rica en plaquetas y se infiltró

subconjuntival pericorneal en los cuatro cuadrantes a razón de dos dosis con intervalo de 10 días entre cada una (Fig. 2).



**Fig. 2** - Úlcera corneal a los 10 días de aplicado el PRP.

Muestra un aspecto en fase cicatrizal menos profunda y sus bordes menos delimitados. En la fig. 3 se muestra la evolución posterior a la segunda dosis de PRP.



**Fig. 3** - Úlcera corneal después de la segunda dosis de PRP (a los 20 días).

Con esta segunda dosis se logró una apertura palpebral espontánea, sin reacción cilioconjuntival, la eliminación de las secreciones, la estabilidad de la película lagrimal y una córnea cicatrizada que recuperó su brillo y transparencia.

En todo momento con la paciente se procedió con previo consentimiento del Comité de Ética de la Investigación en Salud (CEIS) del hospital, conforme a los principios de la ética médica y a los principios de la Declaración de Helsinki.

## Discusión

En los últimos años se ha producido un extraordinario avance en los conocimientos relacionados con la medicina regenerativa. El elemento básico de este tipo de medicina, está sustentado en el proceso que el organismo emplea para remplazar por células sanas a las dañadas por diversos mecanismos en determinados tejidos. Ella se apoya en la terapia celular, la administración de factores bioactivos, la ingeniería de tejidos y la terapia génica.

Entre los factores bioactivos se encuentran los factores de crecimiento derivados de las plaquetas, los que han demostrado su potencialidad en la reparación de diferentes tejidos.<sup>(11)</sup>

Una investigación del Hospital General Docente “Comandante Pinares” de San Cristóbal, Artemisa reportó que fueron tratados 70 pacientes que tenían úlceras corneales con lisado plaquetario en colirio. Se obtuvieron resultados satisfactorios con buena tolerancia al preparado y sin efectos adversos de importancia.<sup>(11)</sup>

*Anitua E* y otros<sup>(13)</sup> mostraron algunos estudios clínicos que coinciden en la demostrada eficacia y seguridad del colirio de plasma rico en factor de crecimiento (PRGF) en diversas enfermedades de la superficie ocular como son los defectos epiteliales persistentes o los desórdenes de superficie ocular.

*Planas Pavón M* y otros<sup>(12)</sup> describieron el PRP como herramienta de tratamiento útil en la queratoconjuntivitis sicca del síndrome de Sjogren y en las úlceras corneales de diversas etiologías.

## Conclusiones

El resultado de esta presentación reafirma la eficacia del PRP como alternativa de tratamiento que estimula notablemente la cicatrización de las úlceras corneales. Además, estabiliza la superficie ocular que a menudo es difícil de lograr por tórpida evolución, sobre todo en pacientes con retardada respuesta inmunológica.

## Referencias bibliográficas

1. Frómeta Ávila M, Díaz Matos M, Cobas Díaz L. Úlceras corneales en pacientes atendidos en el Hospital General Docente “Dr. Agostinho Neto”, Guantánamo 2014-

2019. Rev Inf Cient. 2020 [acceso: 06/01/2021];99(1)[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/2727>
2. Penniecook Jason A. La queratitis y el desafío de encontrarse en medio del camino. Mem Inst Investig Cienc Salud. 2019 [acceso: 06/01/2021];17(1). Disponible en: [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1812-95282019000100003&lng=es](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1812-95282019000100003&lng=es)
3. Marrero E. Caracterización de pacientes con úlcera grave de la córnea y queratoplastia terapéutica. Rev Inf Cient. 2022 [acceso: 06/01/2022];101(1). Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/3502>
4. Rodríguez AM, Areco J, Vergara ME, Crocco C, Álvarez M, Vázquez A. Recomendaciones para la protección ocular durante la anestesia general. Rev Med Urug. 2019 [acceso: 06/01/2021];35(3):184-8. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-)
5. Serrano C, Hernández GA, Castillo CA. Perfil epidemiológico, clínico y microbiológico de los pacientes con queratitis infecciosa tratados en la Fundación Oftalmológica de Santander Med UNAB. Rev UNAB. 2007 [acceso: 06/01/2021];10(2). Disponible en: <https://revistas.unab.edu.co/index.php/medunab/article/view/109>
6. Ku Lozano J, Samudio M, Penniecook JA, Abente S, Duré C. Características clínico-epidemiológicas y evolución del tratamiento en pacientes con úlceras corneales. Mem Inst Investig Cienc Salud. 2019 [acceso: 06/01/2021];17(1):16-24. Disponible en: [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1812-95282019000100016&lng=es](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1812-95282019000100016&lng=es)
7. Gordón Peñafiel MC. Estudio evaluativo del estado del segmento anterior del globo ocular en estudiantes de belleza de 15 a 51 años de edad, Quito. Semantic Schol. 2017 [acceso: 06/01/2021]. Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/ESTUDIO-EVALUATIVO%2C-DEL-ESTADO-DEL-SEGMENTO-DEL-EN-Pe%20C3%20B1afiel-Cecilia/da8d93d15ca8520b209e5ccaf805b72f699401a9>
8. Hernández J, Graune E, Chirinos S. Queratitis infecciosas: tendencias microbiológicas y sensibilidad a antibióticos. Primer reporte anual del Grupo de Estudio de Microbiología Ocular del Instituto de Oftalmología “Conde de Valenciana”. Elsevier. 2013 [acceso: 06/01/2021];87(2):100-9. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-oftalmologia-321-articulo-queratitis-infecciosas-tendencias-microbiologicas-sensibilidad-X0187451913026244>

9. Fernández González E, Rodríguez Alfonso Y, Vidal Rodríguez EL. Aplicación tópica de plaquetas plasmáticas en pacientes con queratitis punteada superficial. MEDISAN. 2018 [acceso: 06/01/2021];22(8):746-54. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192018000800746&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192018000800746&lng=es)
10. Valadez Báez XL, Hernández Santos JR, Torres Huerta JC. Método óptimo para la obtención de plasma rico en plaquetas en el Servicio de Clínica del Dolor del CMN 20 de noviembre. Rev Soc Esp Dolor. 2016 [acceso: 06/01/2021];23(4):175-80. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-80462016000400003&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462016000400003&lng=es). <http://dx.doi.org/10.20986/resed.2016.3419/2016>
11. Pérez Montesinos G, Medina Bojórquez A, Hernández Ramírez H. Plasma rico en plaquetas: estudio comparativo de cuatro protocolos para su obtención. Rev Cent Dermatol Pascua. 2017 [acceso: 06/01/2021];26(2):41-4. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=74561>
12. Planas Pavón M, González Piedra M, Zamora Santiesteban Y, Fuentes Céspedes O. Aplicación del plasma rico en plaquetas en la especialidad de cirugía plástica y caumatología. Invest Medico Quir. 2019 [acceso: 06/01/2021];11(1). Disponible en: <http://www.revcimeq.sld.cu/index.php/imq/article/view/473>
13. Anitu, E, Prado R, Pino A. Plasma rico en factores de crecimiento (PRGF): los fundamentos moleculares para sus aplicaciones terapéuticas en diferentes tejidos y patologías. Fundac Eduardo Anitua. [acceso: 06/01/2021]. Disponible en: <https://fundacioneduardoanitua.org/wp-content/uploads/2020/01/Art%C3%ADculo-3-plasma-rico-en-factores-de-crecimiento-prgf-los-fundamentos-moleculares-para-sus-aplicaciones-terapeuticas-en-diferentes-tejidos-y-patologias.pdf>

### Conflictos de intereses

Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses.