

## Calidad de la cicatriz posquemadura al aplicar lisado plaquetario alogénico *versus* sulfadiazina de plata al 1 %

Post-burn Scar Quality when Applying Allogeneic Platelet Lysate versus 1% Silver Sulfadiazine

María del Carmen Franco Mora<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1689-7652>.

Danielis Palau Isaac<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0006-6238-9543>.

Jenny Teresa Sera García<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5381-190221>.

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

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

### RESUMEN

**Introducción:** Las quemaduras son lesiones traumáticas capaces de conducir a la muerte o dejar secuelas invalidantes o deformantes, lo que ha motivado la búsqueda de nuevos tratamientos alternativos dirigidos a la regeneración tisular como el uso del lisado plaquetario.

**Objetivo:** Evaluar la calidad de la cicatriz resultante luego de la aplicación del lisado plaquetario alogénico *versus* sulfadiazina de plata al 1 % en las quemaduras de segundo grado profundas producidas por agua hirviente.

**Métodos:** Se realizó un estudio cuasi-experimental en el Servicio de Cirugía Plástica y Caumatología del Hospital General Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso en Santiago de Cuba de octubre de 2020 a octubre de 2021, que aleatoriamente dividió

a los pacientes en dos grupos de tratamiento (30 cada uno). Al primero se le aplicó lisado plaquetario y al segundo sulfadiazina de plata al 1%. Se calcularon los porcentajes y totales como medida resumen para las variables y se aplicaron las pruebas estadísticas t-student y Ji al cuadrado para determinar su nivel de significación.

**Resultados:** La aplicación del lisado plaquetario alogénico aceleró la regeneración tisular lo que posibilitó reducir el tiempo de cura de las quemaduras (66,7 % de los pacientes se curaron antes de los 13 días). Se obtuvo una cicatriz resultante con mejor calidad respecto a la sulfadiazina de plata al 1 %.

**Conclusiones:** Los resultados indican que el uso del lisado plaquetario alogénico es idóneo, por lo que puede convertirse en un bioproducto potencial para promover la regeneración de tejidos y obtener una cicatriz de calidad satisfactoria.

**Palabras clave:** quemadura; lisado plaquetario alogénico; cicatriz regeneración tisular.

## ABSTRACT

**Introduction:** Burns are traumatic injuries capable of leading to death or leaving disabling or deforming sequelae, which has motivated the search for new alternative treatments aimed at tissue regeneration, such as the use of platelet lysate.

**Objective:** To evaluate the quality of the resulting scar after the application of allogeneic platelet lysate versus 1% silver sulfadiazine in deep second-degree burns caused by boiling water.

**Methods:** A quasi-experimental study was conducted in the Plastic Surgery and Caumatology Service of the General Hospital Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso in Santiago de Cuba from October 2020 to October 2021, randomly dividing patients into two treatment groups (30 each). Platelet lysate was applied to the first group

and 1% silver sulfadiazine to the second. Percentages and totals were calculated as a summary measure for the variables and t-student and Chi-squared statistical tests were applied to determine their level of significance.

**Results:** The application of allogeneic platelet lysate accelerated tissue regeneration which made it possible to reduce the healing time of the burns (66.7% of the patients healed before 13 days). A resultant scar with better quality was obtained with respect to 1 % silver sulfadiazine.

**Conclusions:** The results indicate that the use of allogeneic platelet lysate is suitable, so it can become a potential bioproduct to promote tissue regeneration and obtain a scar of satisfactory quality.

**Keywords:** burn; allogeneic platelet lysate; scar tissue regeneration.

Recibido: 16/06/2023

Aprobado: 21/08/2023

## Introducción

Las lesiones por quemaduras no fatales representan una de las principales causas de morbilidad que incluye hospitalización prolongada, desfiguración y discapacidad, lo que suele generar estigmatización y rechazo.

Los caumatólogos y cirujanos plásticos focalizan sus esfuerzos en la búsqueda e incorporación de nuevas terapias dirigidas a la regeneración tisular como el Plasma Rico en Plaquetas (PRP), el cual se puede obtener a partir del propio paciente (autólogo) o alogénicas ABO compatibles (alogénico).

La definición más aceptada del plasma rico en plaquetas es el volumen de plasma sanguíneo que contiene una concentración de plaquetas de 3 a 5 veces mayor que

la del volumen basal (150 000-350 000/ $\mu$ l). Este concentrado de plaquetas (CP) en el volumen de plasma dado se obtiene por centrifugación de la sangre, proceso que permite obtener los gránulos alfa de las plaquetas para la estimulación y la regeneración del daño tisular provocado por quemaduras, con la finalidad de que el tejido biológico dañado recupere su función original. Los factores de crecimiento (FC) son los principales mediadores liberados por los gránulos plaquetarios necesarios para estimular los mecanismos de regeneración tisular y promover la migración, la proliferación y la diferenciación de las células.

La activación mediante la congelación-descongelación del PRP es considerado el más efectivo para la liberación completa de todos los FC. Con esta vía se provoca la rotura de la membrana con la consecuente lisis de las plaquetas, que permite obtener el lisado plaquetario (LP).<sup>(1,2,3)</sup>

Diferentes autores documentan resultados alentadores que confirman la existencia de evidencias validadas científicamente que acreditan el uso del PRP como proceder terapéutico en la práctica clínica.<sup>(4,5)</sup>

En Cuba los primeros ensayos con células madre adultas autólogas comienzan a partir del 24 de febrero de 2004.<sup>(6)</sup> Posteriormente, se inicia el uso de las plaquetas con fines regenerativos. Desde entonces sus usos se han incrementado progresivamente; sin embargo, a pesar de la existencia de estudio *in vitro* e *in vivo*, que sugieren el papel de LP en la regeneración de tejidos y la cicatrización de heridas, el número de trabajos efectuados con carácter prospectivo es muy escaso, principalmente en Cuba.

No existe en Cuba reportes de estudios de evaluación de la calidad de la cicatriz resultante luego del uso del LP en pacientes quemados, lo que impide avalar la reducción de las secuelas estéticas y funcionales, por lo que se realizó la investigación con el objetivo de evaluar la calidad de la cicatriz resultante luego de

la aplicación del lisado plaquetario alogénico *versus* a la sulfadiazina de plata al 1 % en las quemaduras de segundo grado profundas producidas por agua hirviente.

### **Aspectos éticos de la investigación**

La investigación se realizó conforme a lo establecido en la 64 Asamblea General de la Declaración de Helsinki. Estuvo aprobada por el Consejo Científico y el Comité de Ética Médica del Hospital General Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso. Se les explicó a los pacientes y familiares en qué consistiría la investigación, su carácter confidencial y su empleo solo con fines investigativos. Los pacientes que participaron en la investigación expresaron su consentimiento informado por escrito.

### **Métodos**

Estudio cuasi-experimental en pacientes con quemaduras de segundo grado profundas producidas por agua hirviente tratados ambulatoriamente en el Servicio de Cirugía Plástica y Caumatología del Hospital General Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso entre octubre de 2020 y octubre de 2021.

Se incluyeron los pacientes que firmaron el consentimiento informado con edades comprendidas entre los 18 y 55 años con quemaduras recientes (menos de 1h de producidas) y con superficie corporal quemada (SCQ)  $\leq 5$  %.

Se excluyeron los pacientes con valores de plaqueta basal  $\leq 150 \times 10^9/L$  y hemoglobina  $\leq 110$  g/L, con déficit inmunológico celular o humoral, con antecedentes de enfermedades crónicas no transmisibles sin tratamiento médico o descompensadas, y que presentaron manifestaciones clínicas de algún proceso viral o bacteriano agudo asociado, enfermedades del sistema hemolinfopoyético, infecciosas locales o sistémicas, enfermedades del colágeno y neoplásicas

malignas confirmadas, embarazadas, pacientes que consumieron anticoagulantes o antiinflamatorios no esteroideos por período menor de 3 meses, quemaduras producidas por electricidad y agentes químicos, o quemaduras localizadas en la cabeza, las vías respiratorias, el cuello, las manos, las zonas de flexión, los genitales y los pies.

Salieron del estudio los pacientes que abandonaron voluntariamente la investigación o fallecieron.

La muestra quedó conformada por 60 pacientes agrupados en dos grupos aleatorios formados por 30 pacientes cada uno:

1. Grupo de tratamiento 1 (GT1), grupo experimental. Recibió tratamiento local con el LPa obtenido en el Banco de Sangre Renato Guitar, Santiago de Cuba.
2. Grupo de tratamiento 2 (GT2), grupo control. Recibió el tratamiento local convencional con SAg 1 % de la Empresa Laboratorio Farmacéutico, La Habana, Cuba.

Las variables estudiadas fueron: la edad, el sexo, el color de la piel, la extensión y la localización de las quemaduras, y el área total inicial de la lesión por quemadura ( $A_{t0}$ ), la cual se midió a todos los pacientes mediante trazado en láminas de acetato transparente de PVC de 30x25 (Empresa *Changzhou Huisu Quinye Import & Export Co. Ltd*, China). Presentaron dos hojas adheridas entre sí, una de ellas (la inferior) estuvo en contacto directo con la lesión y la otra (superior) milimetrada permitió dibujar el contorno de la herida con marcador permanente *Dermographic®* (Newell Brands Atlanta, Georgia, EE. UU.).

El cálculo del área total de la lesión se obtuvo por la siguiente fórmula:

$$A_t = A_c + \frac{1}{2}A_i,$$

donde  $A_t$  fue el área total de la lesión;  $A_c$  la suma de todos los cuadrados ocupados completamente por la lesión y  $A$ , la suma de todos los cuadrados que fueron abarcados parcialmente (50 % o menos) por la lesión.

Estas áreas fueron dadas en  $\text{cm}^2$  (largo x ancho de la lesión). Se midieron el primer día y luego cada cuatro días a partir del día seis.

El tiempo de cicatrización total (variable principal de respuesta) se evaluó clínicamente a partir del tiempo de curación del tejido dañado, por la aparición de islotes epidérmicos, la confluencia de islas epidérmicas y el alisamiento y/o uniformidad de la piel.

La calidad de la cicatriz resultante (variable secundaria de respuesta) se evaluó por medio de la aplicación de la escala de cicatriz de Vancouver (VSS; del inglés, *Vancouver Scar Scale*), a los 30 días, seis meses y un año después de aplicada cada tipo de terapia en cada grupo. Se eligió esta escala por ser una de las más utilizadas en los estudios clínicos por su adecuada correlación con los parámetros objetivos y de fácil implementación.<sup>(7,8)</sup>

Las diferentes características de la piel se registraron como la pigmentación, la vascularidad, las que se evaluaron por observación. La flexibilidad se valoró mediante digitopresión del área examinada y la altura/grosor, que se midió con una regla milimétrica de precisión  $\pm 0,1$  mm (*Shinwa Measuring Tools Corporation*, Japón).

La característica de la cicatriz se expresó en valores numéricos de 0 a 13 puntos, evaluados según las características de la piel normal. La puntuación cero fue la cicatriz normal, que se caracterizó por la ausencia de alteraciones de la pigmentación, vascularidad, flexibilidad y altura o grosor. La puntuación 13 se caracterizó por ser una cicatriz claramente patológica.

Todos los resultados se agruparon en dos categorías: calidad de la cicatriz resultante satisfactoria, cuando se obtuvo el puntaje de la escala VSS 0 hasta 5 puntos; y calidad de la cicatriz resultante no satisfactoria, cuando el puntaje fue de 6 hasta 13 puntos, lo que indicó que los aspectos medidos se mantuvieron por encima de los parámetros aceptables para la obtención de la categoría satisfactoria.

### **Técnicas y procedimientos**

Se realizó una extensa y detallada revisión bibliográfica del tema. Los datos se obtuvieron a partir del interrogatorio y el examen físico de los pacientes y fueron plasmados en planillas diseñadas para la recolección de la información primaria.

Se calcularon porcentajes y totales para las variables cualitativas. Se realizó el cómputo del promedio ( $\bar{X}$ ) y la desviación estándar, estadígrafos de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas.

Fueron computados intervalos de confianza del 95 % para las variables continuas normalmente distribuidas y los rangos de variación para los que no se distribuyeron normalmente.

Se aplicó la prueba Ji al cuadrado para determinar la asociación entre los tipos de tratamiento y cada una de las variables analizadas, la prueba paramétrica *t-Student* para muestras independientes y la de Levene para verificar la igualdad o no de las varianzas de la variable en cada grupo.

En todas las pruebas estadísticas aplicadas se estableció un nivel de significación del 5 % y se rechazó la hipótesis nula ( $H_0$ ) cuando el *p*-valor fue menor que este valor, lo que significó que las variables fueron dependientes del tratamiento.

Este estudio fue sostenido por el proyecto de investigación asociado al programa nacional titulado *Efectividad de la terapia regenerativa con plasma rico en plaquetas en el paciente quemado* (código 1 801 004).



## Resultados

Predominó el grupo de edad 18 y 25 años (33,3 %) en el GT1 y 33,0 % en el GT2. El 73,3 % correspondió al sexo femenino en el GT1 y 66,7 % en el GT2. Los pacientes mestizos tuvieron una prevalencia con 63,4 % en el GT1 y 60,0 % en el GT2.

Las quemaduras más frecuentes se ubicaron a nivel de los miembros inferiores con 36,6 %, seguidas por los miembros superiores con 26,7 % en ambos grupos. No se evidenció asociación entre estas variables y el tipo de tratamiento para un nivel de confiabilidad de 95 %.

Los rangos de  $A_{t0}$  más frecuentes fueron de  $0,1 \leq A_{t0} < 100 \text{ cm}^2$  para el GT2, mientras para el GT1 fueron este rango y  $100 \leq A_{t0} < 200 \text{ cm}^2$ . Los rangos de  $100 \leq A_{t0} < 200 \text{ cm}^2$  y  $0,1 \leq A_{t0} < 100$  prevalecieron en las regiones afectadas de miembros inferiores y superiores, respectivamente (tabla 1).

**Tabla – 1** Rango del área total inicial por grupos de tratamiento y región afectada

| Rango del área total inicial ( $A_{t0}$ , en $\text{cm}^2$ ) | Grupos de tratamiento |       |       |       | Región afectada |      |                  |      |                     |      |                     |      |
|--|-----------------------|-------|-------|-------|-----------------|------|------------------|------|---------------------|------|---------------------|------|
|  | GT1                   |       | GT2   |       | Tronco anterior |      | Tronco posterior |      | Miembros superiores |      | Miembros inferiores |      |
|  | $n_1$                 | %*    | $n_2$ | %*    | n               | %*   | n                | %*   | n                   | %*   | n                   | %*   |
| $0,1 \leq A_{t0} < 100$<br>(n = 19)                          | 9                     | 30,0  | 10    | 33,3  | 0               | 0,0  | 0                | 0,0  | 12                  | 20,0 | 7                   | 11,7 |
| $100 \leq A_{t0} < 200$<br>(n = 17)                          | 10                    | 33,3  | 7     | 23,3  | 2               | 3,3  | 0                | 0,0  | 0                   | 0,0  | 15                  | 25,0 |
| $200 \leq A_{t0} < 300$<br>(n = 5)                           | 2                     | 6,7   | 3     | 10,0  | 3               | 5,0  | 0                | 0,0  | 2                   | 3,3  | 0                   | 0,0  |
| $300 \leq A_{t0} < 400$<br>(n = 4)                           | 2                     | 6,7   | 2     | 6,7   | 3               | 5,0  | 1                | 1,7  | 0                   | 0,0  | 0                   | 0,0  |
| $400 \leq A_{t0} < 500$<br>(n = 6)                           | 3                     | 10,0  | 3     | 10,0  | 0               | 0,0  | 5                | 8,3  | 1                   | 1,7  | 0                   | 0,0  |
| $A_{t0} \geq 500$ (n = 9)                                    | 4                     | 13,3  | 5     | 16,7  | 8               | 13,3 | 0                | 0,0  | 1                   | 1,7  | 0                   | 0,0  |
| Total (n = 60)   | 30                    | 100,0 | 30    | 100,0 | 16              | 26,6 | 6                | 10,0 | 16                  | 26,7 | 22                  | 36,7 |

**Nota:** \*El porcentaje (%) se calculó en base al número de pacientes en cada grupo de tratamiento:  $n_1$  y  $n_2$  fueron los tamaños de muestras totales de áreas iniciales quemadas, GT1 (pacientes tratados con LPa) y GT2 (pacientes tratados con SAg 1 %, respectivamente).

No hubo asociación ( $p = 0,971$ ) entre los diferentes rangos de  $A_{t0}$  de las quemaduras y el tipo de tratamiento, según la prueba estadística Ji al cuadrado ( $\chi^2_{obs} = 0,893$ ) pero esta sí reveló evidencias ( $\chi^2_{obs} = 102,50$ ) para rechazar la  $H_0$  ( $p = 0,000$ ), lo que afirma la asociación de estas variables con un 95 % de confiabilidad.

### Tiempo de cicatrización

El tiempo de cicatrización de las quemaduras de los pacientes del GT1 se logró antes de los 21 días, hecho notable para el rango de tiempo 7-13 días, en el cual el 66,7 % de los pacientes se curaron.

En el GT2 el tiempo de cicatrización se observó fundamentalmente a partir de los 14 días y se marcó para el intervalo de tiempo de cicatrización entre los 14-20 días (tabla 2). Al investigar la asociación entre los intervalos de tiempo de cicatrización y el tipo de tratamiento, la prueba Ji al cuadrado ( $\chi^2_{obs} = 20,46$ ) resultó significativa ( $p = 0,000$ ), lo que permitió concluir que existió asociación entre estas variables con un 95 % de confiabilidad.

**Tabla – 2** Intervalo de tiempo de cicatrización por grupo de tratamiento

| Intervalo de tiempo de cicatrización (días) | Grupos de tratamiento |       |                |       |
|---|-----------------------|-------|----------------|-------|
|   | GT1                   |       | GT2            |       |
|   | n <sub>1</sub>        | %*    | n <sub>2</sub> | %*    |
| 7 – 14 (n = 24)                             | 20                    | 66,7  | 4              | 13,3  |
| 14 – 21 (n = 29)                            | 10                    | 33,3  | 19             | 63,3  |
| 21 (n = 7)                                  | 0                     | 0,0   | 7              | 23,4  |
| Total (n = 60)                              | 30                    | 100,0 | 30             | 100,0 |

**Nota:** \*El porcentaje (%) se calculó en base al número de pacientes en cada grupo de tratamiento: n, n<sub>1</sub> y n<sub>2</sub> fueron los tamaños de muestras totales de cada intervalo de tiempo de curación, GT1 (pacientes tratados con LPa) y GT2 (pacientes tratados con SAg 1 %), respectivamente.

### Calidad de la cicatriz

Se apreció la rápida curación de las lesiones tratadas con LPa, lo que resultó finalmente en una piel bastante uniforme y el cierre de la herida en un 90 % o más. Criterio que se utilizó para considerar curada la lesión y “por ende” la suspensión de las curaciones oclusivas.

Desde el punto de vista clínico, la curación de las quemaduras en los pacientes del GT1 se caracterizó por la aparición de islas epidérmicas firmes y confluentes. La aparición de los primeros islotes epidérmicos fue después de la segunda aplicación del LPa, y la aparición de islas firmes y confluentes luego de la tercera aplicación. Resultó una cicatriz de aspecto fina y lisa a la tercera aplicación del LPa (al noveno día de iniciado el tratamiento).

La evaluación de la calidad de la cicatriz resultante según el tiempo (tabla 3) mostró que las puntuaciones obtenidas fueron directamente proporcionales al aspecto de la piel; es decir, a menor puntuación mejor aspecto de la piel.

**Tabla 3 - Puntaje de la escala Vancouver según el tiempo por grupo de tratamiento**

| Puntaje de la escala | GT1            |     |                |      |                |      | GT2            |      |                |      |                |      |
|----------------------|----------------|-----|----------------|------|----------------|------|----------------|------|----------------|------|----------------|------|
|                      | 30 días        |     | 6 meses        |      | 1 año          |      | 30 días        |      | 6 meses        |      | A año          |      |
|                      | n <sub>1</sub> | %*  | n <sub>1</sub> | %*   | n <sub>1</sub> | %*   | n <sub>2</sub> | %*   | n <sub>2</sub> | %*   | n <sub>2</sub> | %*   |
| 13                   | 0              | 0,0 | 0              | 0,0  | 0              | 0,0  | 8              | 26,6 | 8              | 26,6 | 8              | 26,6 |
| 12                   | 0              | 0,0 | 0              | 0,0  | 0              | 0,0  | 4              | 13,3 | 5              | 16,7 | 5              | 16,7 |
| 11                   | 0              | 0,0 | 0              | 0,0  | 0              | 0,0  | 3              | 10,0 | 2              | 6,7  | 2              | 6,7  |
| 10                   | 0              | 0,0 | 0              | 0,0  | 0              | 0,0  | 3              | 10,0 | 3              | 10,0 | 3              | 10,0 |
| 9                    | 0              | 0,0 | 0              | 0,0  | 0              | 0,0  | 3              | 10,0 | 3              | 10,0 | 3              | 10,0 |
| 8                    | 0              | 0,0 | 0              | 0,0  | 0              | 0,0  | 2              | 6,7  | 1              | 3,3  | 1              | 3,3  |
| 7                    | 0              | 0,0 | 0              | 0,0  | 0              | 0,0  | 2              | 6,7  | 2              | 6,7  | 2              | 6,7  |
| 6                    | 0              | 0,0 | 0              | 0,0  | 0              | 0,0  | 2              | 6,7  | 3              | 10,0 | 3              | 10,0 |
| 5                    | 6              | 20, | 7              | 23,3 | 7              | 23,3 | 2              | 6,7  | 2              | 6,7  | 2              | 6,7  |
| 4                    | 6              | 20, | 5              | 16,7 | 5              | 16,7 | 1              | 3,3  | 1              | 3,3  | 1              | 3,3  |
| 3                    | 8              | 26, | 8              | 26,6 | 8              | 26,6 | 0              | 0,0  | 0              | 0,0  | 0              | 0,0  |
| 2                    | 5              | 16, | 5              | 16,7 | 5              | 16,7 | 0              | 0,0  | 0              | 0,0  | 0              | 0,0  |
| 1                    | 5              | 16, | 5              | 16,7 | 5              | 16,7 | 0              | 0,0  | 0              | 0,0  | 0              | 0,0  |
| 0                    | 0              | 0,0 | 0              | 0,0  | 0              | 0,0  | 0              | 0,0  | 0              | 0,0  | 0              | 0,0  |
| Total                | 30             | 100 | 30             | 100  | 30             | 100  | 30             | 100  | 30             | 100  | 30             | 100  |

**Nota:** El porcentaje (%) se calculó en base al número de pacientes en cada grupo de tratamiento: n<sub>1</sub> y n<sub>2</sub> fueron los tamaños de muestras totales de cada intervalo de tiempo de curación, GT1 (pacientes tratados con LPa) y GT2 (pacientes tratados con SAg 1 %), respectivamente.

Los 30 pacientes del GT1 estuvieron entre los puntajes 0-5 con predominio del puntaje 3 (8/30). Fueron evaluados en tres ocasiones: a los 30 días, a los seis meses y al año de evolución, lo que representó un 26,6 %. La mediana de puntaje fue tres para estos períodos de evaluación. Presentaron cicatrices posquemaduras con pigmentación y vascularización normales, flexibles, con adecuada sensibilidad y grosor/altura normal.

Para el GT2, los 30 pacientes se distribuyeron entre los puntajes 4-13 en los tres períodos de evaluación con predominio del puntaje 13 (8/30) para un 26,6 %. La mediana de puntaje fue 10,5 para estos períodos de evaluación. Presentaron cicatrices posquemaduras hiperpigmentadas, muy vascularizadas con coloraciones rojas o púrpuras, alteraciones de la sensibilidad y la flexibilidad, y la altura o grosor de la piel mayor que 2 mm por encima del rango normal.

El resultado final de la evaluación de la calidad de la cicatriz resultante por grupos de tratamiento (tabla 4) resultó satisfactorio en todos los pacientes del GT1 y solo fue de un 10,0 % en los pacientes GT2. Ji al cuadrado ( $\chi^2_{obs} = 49,156$ ) resultó significativa ( $p$ -valor = 0,000) y se rechazó la Ho de no asociación entre la calidad de la cicatriz y el tipo de tratamiento aplicado, al 95% de confiabilidad.

**Tabla 4** - Calidad de la cicatriz resultante por grupo de tratamiento

| Calidad de la cicatriz resultante | Grupos de tratamiento |       |                |       |
|-----------------------------------|-----------------------|-------|----------------|-------|
|                                   | GT1                   |       | GT2            |       |
|                                   | n <sub>1</sub>        | %*    | n <sub>2</sub> | %*    |
| Satisfactorio (n =33)             | 30                    | 100,0 | 3              | 10,0  |
| No Satisfactorio (n =27 )         | 0                     | 0,0   | 27             | 90,0  |
| Total (n =60)                     | 30                    | 100,0 | 30             | 100,0 |

**Nota:** \*El porcentaje (%) se calculó en base al número de pacientes en cada grupo de tratamiento; n<sub>1</sub> y n<sub>2</sub> fueron los tamaños de muestras del GT1 (pacientes tratados con LPa) y del GT2 (pacientes tratados con SAg 1 %).

## Discusión

La prevalencia de las quemaduras en el grupo de edad 18-25 años corrobora que son más frecuentes en los individuos jóvenes, lo que coincide con las estadísticas de Cuba<sup>(9)</sup> y de otras investigaciones.<sup>(10)</sup>

Predominó el sexo femenino,<sup>(11)</sup> lo que puede ser explicado por razones históricas y socioculturales más la idiosincrasia de cada región. Las féminas se encargan generalmente de las labores domésticas por lo que existe una mayor probabilidad de que sufran accidentes en el hogar, fundamentalmente quemaduras térmicas como líquidos hirvientes.

Dentro de los factores sistémicos que influyen en la cicatrización<sup>(12,13)</sup> se encuentra el color de la piel. Los negros, mulatos y asiáticos son más propensos a cicatrices queiloideas e hiperpigmentadas por excesivo depósito de colágeno en la dermis y en el tejido celular subcutáneo, y por la gran cantidad de melanina producida, aunque la piel mestiza fue la que prevaleció en ambos grupos no hay influencia en los resultados del estudio presentado.

La mensuración del  $A_{t0}$  constituyó la forma objetiva de cuantificar el tamaño de la lesión en el momento de su realización y posteriormente de la cicatrización de una forma más precisa.

La prevalencia de las quemaduras en miembros inferiores y a continuación en los superiores con SCQ < 5 % confirma los datos estadísticos de la provincia Santiago de Cuba.<sup>(14)</sup> Una posible explicación puede ser que los miembros inferiores por la acción de la bipedestación, al verter cualquier contenido siempre culminan con lesiones en su mayoría. Estos resultados guardan relación con los de *Guilabert* y otros<sup>(15)</sup> en el 2016, quienes reportaron que la localización predominante de las quemaduras fue a nivel de los miembros superiores seguida por los inferiores, aspecto que concuerda con otros estudios.

El tiempo de curación de este tipo de quemaduras es entre tres a cuatro semanas, aunque sin respetar la arquitectura normal de la epidermis. Si estas alcanzan la

dermis profunda, dan lugar a cicatrices hipertróficas, queloides y retracciones importantes.

El tiempo de curación promedio en el GT1 se acortó en un 32,89 % con respecto al del GT2, lo que concuerda con *Rosanni* y otros<sup>(16)</sup> en 2014. Además, el LPa reduce el tiempo de curación de estas quemaduras entre un 47,62 y un 52,86 % siempre que se asuma que suelen recuperarse entre tres y cuatro semanas, respectivamente.

Sin embargo, la SAg 1 % reduce este tiempo entre un 21,71 y un 30,64 %. El acortamiento del tiempo de curación que produce el LPa conlleva a la mejoría del estado general del paciente y su reinserción en las actividades laborales y/o cotidianas en menos tiempo, y reduce los costos sociosanitarios.

Los resultados del estudio presentado demuestran diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos de estudio, que se evidencian por la calidad de la cicatriz resultante satisfactoria al aplicar LPa, respecto a la obtenida con la SAg 1 % para las cuatro variables analizadas en la VSS.

En general los pacientes del GT1 experimentaron el cierre de la lesión sin formación cicatrizal lo que fue más seguro y duradero, disminuyó las secuelas estéticas y las funcionales, confirmó la idoneidad y las ventajas del tratamiento con el LPa, en concordancia con otros estudios<sup>(17,18,19)</sup> hecho que demostró un elevado grado de satisfacción de los pacientes.

Los promisorios resultados que se anuncian en conjunto con la literatura revisada advierten que el LPa puede convertirse en un candidato terapéutico potencial para las quemaduras de segundo grado profundas por agua hirviendo, debido a su seguridad, su alta eficacia, el bajo costo, la alta expectativa y el grado de satisfacción del paciente por la calidad final de la cicatriz resultante.

Como conclusión podemos afirmar que el uso del lisado plaquetario alogénico en los pacientes con quemaduras de segundo grado profundas aceleró la

regeneración tisular, lo que posibilitó reducir el tiempo de curación de las quemaduras. Se obtuvo una cicatriz resultante con mejor calidad respecto a los de la sulfadiazina de plata al 1 %. Estos resultados indicaron que este tratamiento fue idóneo, y puede convertirse en un bioproducto potencial para promover la regeneración de tejidos y obtener una cicatriz de calidad satisfactoria.

## Referencias bibliográficas

1. Rodríguez Salazar OB, Lebron Matéo F, Rodríguez Hernández O. Evaluación del plasma rico en plaquetas para la cicatrización de los pacientes con quemaduras dérmicas. Rev AMC. 2022 [acceso 10/05/2022];26(1):8818. Disponible en: <http://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/8818/4285>.
2. Huang H, Sun X, Zhao Y. Platelet-rich plasma for the treatment of burn wounds: A meta-analysis of randomized controlled trials. Transfus Apher Sci. 2020 [acceso 10/03/2021];60(1): 102964. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1473050220302809>.
3. Silvia E. Castro-Piedra SE, Arias-Varela KA. Actualización en plasma rico en plaquetas. Acta Med Costarric. 2019 [acceso 10/03/2021];61(4):142-51. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/amc/v61n4/0001-6002-amc-61-04-142.pdf>.
4. Anitua E, Pino A, Azkargorta M, Elortza F, Prado R. High-Throughput Proteomic analysis of human dermal fibroblast response to different blood derivatives: Autologous topical serum derived from plasma rich in growth (PRGF) versus leukocyte-and platelet-rich plasma (L-PRP). Biomolecules. 2022 [acceso 22/07/2022];12(7):1002. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35883558/>.

5. Nanda S, Chauhan K, Shetty V, Dashore S, Bhatia S. Platelet- rich plasma in aesthetics. Indian Dermatol Online J. 2021;12(1):41-54 DOI: [https://doi.org/10.4103/idoj.idoj\\_290\\_21](https://doi.org/10.4103/idoj.idoj_290_21)
6. Fernández Delgado ND, Hernández Ramírez P. Aplicación de la medicina regenerativa en Cuba entre 2004-2017: avances y beneficios. Rev Cuba Hematol Inmunol Hemoter. 2017 [acceso 10/03/2021]33(1):1-10. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S086402892017000100006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086402892017000100006&lng=es)
7. Prezzavento G. Cicatrización: Scars: a new point of view in plastic surgery. In: Chiriac A, editor. Scars, London: IntechOpen;2019,p.89-95 DOI: <https://doi.org/10.5772/intechopen.84127>.
8. Miquét Romero L, Tamayo Carbón A, Posada Ruiz D, Orozco Jaramillo M, Sánchez S, Hernández Collado M. Lisado plaquetario homólogo como factor estimulante de la cicatrización en la zona donante de injertos. Rev Cuba Hematol Inmunol Hemoter. 2021 [acceso 12/09/2021];37(2):1261. Disponible en: <https://www.revhematologia.sld.cu/index.php/huh/article/view/1261>.
9. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud del Ministerio de Salud Pública de Cuba. Anuario estadístico de salud 2020. 49 ed. Cuba: La Habana; 2021 [acceso 12/09/2021]. Disponible en: <https://files.sld.cu/bvscuba/files/2020/05/Anuario-Electr%c3%b3nico-Espa%c3%b1ol-2019-ed-2020.pdf>.
10. Setiawan D, Haryono W. Epidemiology and characteristics of burn patients in Dr. Soedarso General Hospital during 2017-2020: retrospective study. Maced J Med Sci. 2021 [acceso 10/06/2021];9(B):711-4. Disponible en: <https://oamjms.eu/index.php/mjms/article/view/6544>.



11. Avrillia Ferdianty E. Epidemiology of Burns injury in Dr. Iskak General Hospital Tulungagung: two years (2017-2018). *J Plast Reconstr.* 2020;7(1):1280. DOI: <https://doi.org/10.14228/jpr.v7i1280>
12. García Andrés I, Sisamón Marcoi I, Ponce Lázaro MJ. Revisión sistémica: factores que afectan a la cicatrización de las heridas. *RSI.* 2021 [acceso 10/03/2021];2(9):160. Disponible en: <http://revistasanitariadeinvestigación.com>.
13. Garvi Torjada C, Laiglesia Sancho R. Factores que influyen en la cicatrización de las heridas. *Ocronos.* 2021 [acceso 10/03/2021];4(13):332. Disponible en: <https://revistamedica.com/factores-cicatrizacion-heridas/amp/>.
14. Departamento Estadística Provincial. Informe Quinquenal de Quemaduras año 2018-2021. Santiago de Cuba: Departamento Estadística Provincial, MINSAP. 2021 [acceso 12/09/2021]. Disponible en: <https://www.infomed.scu.sld.cu/anuario-estadistico-provincial-de-salud-2022/>
15. Guilabert P, Usúa G, Martín N, Abarca L, Barret JP, Colombia MJ. Fluid resuscitation management in patients with burns: *Br J Anaesth.* 2016;117(3):284-96. DOI: <https://doi.org/10.1093/bja/aew266>
16. Rossani G, Hernández I, Alcolea J.M, Castro Sierra R, Pérez Soto W, Trelles M.A. Tratamiento de quemaduras mediante plasma rico en plaquetas (PRP). Parte I. *Rev Cir Plast Iberolatinoam.* 2014 [acceso 12/07/2021];40(4-6):229-38. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S037678922014000200015&lng=es&nrm=iso](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S037678922014000200015&lng=es&nrm=iso).
17. Everts PA, Erp A, Simone A, Cohen D, Gardner R. Platelet rich plasma in orthopedic surgical medicine. *Platelets.* 2021;32(2):163-74 DOI: <https://doi.org/10.1080/09537104.2020.21869717>
18. Piloto Tomes KM, Agüero Martínez MO, Blanco Guzmán S, Gámez Pérez A, Govin Gámez JF. Lisado plaquetario autólogo y su efectividad en pacientes con

epicondilitis. Rev Cuba Anest Rean. 2021 [acceso 12/10/2022];20(3):751. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-13511978>.

19. Falcón Díaz JL, Díaz Fonseca A, Peña Remingo MM, editores. Fisura anal crónica tratada con la aplicación de lisado plaquetario. España: Editorial Académica Española; 2022 [acceso 12/10/2022]. Disponible en: <https://www.eae-publishing.com>.

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### **Contribuciones de los autores**

*Conceptualización:* María del Carmen Franco Mora, Danelis Palau Isaac, Jenny Teresa Sera García.

*Curación de datos:* María del Carmen Franco Mora, Danelis Palau Isaac

*Análisis formal:* María del Carmen Franco Mora, Danelis Palau Isaac.

*Investigación:* María del Carmen Franco Mora, Danelis Palau Isaac, Jenny Teresa Sera García.

*Metodología:* María del Carmen Franco Mora, Danelis Palau Isaac, Jenny Teresa Sera García.

*Administración del proyecto:* María del Carmen Franco Mora, Danelis Palau Isaac, Jenny Teresa Sera García.

*Software:* María del Carmen Franco Mora, Danelis Palau Isaac.

*Supervisión:* María del Carmen Franco Mora.

*Validación:* Franco María del Carmen Franco Mora, Danelis Palau Isaac, Jenny Teresa Sera García.

*Visualización:* María del Carmen Franco Mora, Dianelis Palau Isaac, Jenny Teresa Sera García.

*Redacción-borrador original:* María del Carmen Franco Mora, Dianelis Palau Isaac, Jenny Teresa Sera García.

*Redacción-revisión y edición:* María del Carmen Franco Mora, Dianelis Palau Isaac, Jenny Teresa Sera García.