

# PLASMA RICO EN PLAQUETAS AUTÓLOGO EN LA CICATRIZACIÓN DE HERIDAS POR CIRUGÍA ELECTIVA, ¿MITO O REALIDAD? ESTUDIO PROSPECTIVO EXPERIMENTAL

JOHNNY ALEXANDER PADRÓN SANABRIA<sup>1</sup>



MARIAISABEL ORIANA CEDEÑO MIRANDA<sup>1</sup>

ALIUBA LISBETH MORALES FREITES<sup>2</sup>



ÁNGEL FERNANDO BETANCOURT SOSA<sup>3</sup>



CARLINA ALEJANDRA GONZÁLEZ LAREZ<sup>4</sup>



TENNESSE J. LEDEZMA S.<sup>5</sup>



## AUTOLOGOUS PLATELET RICH PLASMA IN THE HEALING OF WOUNDS BY ELECTIVE SURGERY, MYTH OR REALITY? EXPERIMENTAL PROSPECTIVE STUDY

### RESUMEN

El plasma rico en plaquetas es un producto biológico definido como parte de la fracción plasmática de sangre autóloga con concentración plaquetaria por encima de la línea de base, considerándose como tecnología terapéutica endógena con potencial para estimular y acelerar la cicatrización de los tejidos. **Objetivo:** Evaluar el uso del plasma rico en plaquetas autólogo en la cicatrización de heridas quirúrgicas de pacientes intervenidos por colecistectomía convencional electiva en el Hospital General Nacional "Dr. Ángel Larralde". **Métodos:** Estudio cohorte, observacional y analítico, con diseño experimental, prospectivo, de corte longitudinal. Muestra no probabilística, intencional, conformada por pacientes ajustados a criterios de inclusión. Ficha de Recolección de Datos diseñada con las escalas de Vancouver y de Evaluación Objetiva de Paciente y Observador. Los resultados obtenidos se tabularon en una matriz de datos realizada con Microsoft®Excel y, posteriormente, presentados por medio de tablas de distribución de frecuencias y gráficos. Para el análisis e interpretación de los resultados, se recurrió al programa SPSS 26®, de licencia libre. Se utilizó el estadístico Chi Cuadrado. **Resultados:** Total de 26 pacientes: grupo de estudio con 11 pacientes, grupo control con 15 pacientes. Se calculó valor de p para ambas escalas, resultando < 0.05 en todas las observaciones. **Conclusión:** Se observó una evolución satisfactoria evidente en los pacientes a los cuales se les aplicó el PRP respecto al grupo control, de manera que apoya la premisa de que el PRP contribuye a una cicatrización rápida, sin complicaciones y de fácil obtención.

**Palabras clave:** Plasma rico en plaquetas, colecistectomía convencional, cicatrización, cirugía electiva

### ABSTRACT

Platelet-rich plasma is a biological product defined as part of the plasmatic fraction of autologous blood with platelet concentration above the baseline, being considered as an endogenous therapeutic technology with the potential to stimulate and accelerate tissue healing. **Objective:** To evaluate the use of autologous platelet-rich plasma in the healing of surgical wounds in patients undergoing elective conventional cholecystectomy at the National General Hospital "Dr. Angel Larralde". **Methods:** Cohort, observational and analytical study, with an experimental, prospective design, longitudinal cut. Non-probabilistic, intentional sample, made up of patients adjusted to inclusion criteria. Data Collection Sheet designed with the Vancouver scales and the Objective Assessment of Patient and Observer. The results obtained were tabulated in a data matrix made with Microsoft®Excel and, later, presented by means of frequency distribution tables and graphs. For the analysis and interpretation of the results, the free license program SPSS 26® was used. The Chi Square statistic was used. **Results:** Total of 26 patients: study group with 11 patients, control group with 15 patients. The p value was calculated for both scales, resulting in < 0.05 in all observations. **Conclusion:** An evident satisfactory evolution was observed in the patients to whom the PRP was applied compared to the control group, so that it supports the premise that the PRP contributes to rapid healing, without complications and easy to obtain.

**Key words:** Platelet-rich plasma, conventional cholecystectomy, healing, elective surgery

1. Cirujano General. Adjunto del Servicio de Cirugía General "Dr. Rommel Mota", Hospital General Nacional "Dr. Ángel Larralde". Correo-e: johnnypadron95@gmail.com
2. Cirujano General. Jefe del Departamento Quirúrgico, Hospital General Nacional "Dr. Ángel Larralde"
3. Cirujano Oncólogo / Cirujano General. Adjunto del Servicio de Cirugía General "Dr. Rommel Mota", Hospital General Nacional "Dr. Ángel Larralde".
4. Residente del Servicio de Cirugía General "Dr. Rommel Mota", Hospital General Nacional "Dr. Ángel Larralde".
5. Especialista en Ecografía Integral y Vascular. Residente del Servicio de Cirugía General "Dr. Rommel Mota", Hospital General Nacional "Dr. Ángel Larralde".

Recepción: 16/04/2023

Aprobación: 05/06/2022

DOI: 10.48104/RVC.2023.76.1.10

[www.revistavenezolanadecirugia.com](http://www.revistavenezolanadecirugia.com)

## INTRODUCCIÓN

Las heridas se definen como una lesión que pueden producir pérdida de la continuidad de la piel y/o mucosa, causando alteraciones estructurales y funcionales, desencadenando la activación mecanismos fisiológicos destinados a recuperar su continuidad y función. <sup>(1-3)</sup>

Por otra parte, la cicatrización es el proceso natural de recuperación y reparación tisular de la piel, producida después de una herida, siendo un proceso dinámico y coordinado, que implica la interacción de múltiples células, factores de crecimiento, citocinas y quimiocinas. En el caso particular de las intervenciones quirúrgicas, las cicatrices son el resultado de la reparación de la piel tras las heridas causadas por la cirugía. El cierre de una incisión quirúrgica como fase final de la intervención reviste gran importancia, pues de ella dependerá la única secuela visible de la intervención, conocida como cicatriz cutánea. <sup>(3-6)</sup>

A pesar de tratarse de un mecanismo fisiológico, la cicatrización ocasiona con frecuencia consecuencias médicas indeseables, como dolor o prurito, déficits funcionales, restricción de movimiento, alteraciones del crecimiento y secuelas estéticas y psicológicas. <sup>(7)</sup>

Cada vez es mayor la tendencia a que los pacientes exijan una mejor cicatriz en cirugías corporales, siendo importante valorar siempre las opciones más eficientes de cicatrización. No debe considerarse como una parte trivial de la cirugía, pues la cicatrización de una incisión con mala calidad puede constituir una patología invalidante, con implicaciones como la exclusión social. <sup>(4,5)</sup>

Ahora bien, el uso de factores de crecimiento para promover la cicatrización de heridas cutáneas existe desde el año 1940, siendo aplicadas en una amplia gama de formas, ya sea por administración tópica, intralesional tradicional, mediante el uso de andamios específicos o incluso terapia génica, lo que ha llevado a estudiar el Plasma Rico en Plaquetas (PRP), considerándose como una tecnología terapéutica endógena con interés en la medicina regenerativa debido a su potencial para estimular y acelerar la cicatrización de los tejidos. <sup>(3)</sup>

El PRP es un producto biológico definido como una parte de la fracción plasmática de sangre autóloga con una concentración de plaquetas por encima de la línea de base, indicando al menos 2,5-1000 x10<sup>3</sup> plaquetas/μL suspendidas en plasma. Como tal, el PRP contiene no sólo un alto nivel de plaquetas, sino también el complemento de factores de coagulación, y enriquecido con una variedad de factores de crecimiento, quimiocinas, citocinas y otras proteínas plasmáticas. <sup>(8, 9)</sup>

Principalmente, se le han atribuido efectos antiinflamatorios en diferentes lesiones. A la fecha, no existe un protocolo estándar de producción o preparación, tampoco se ha descrito una dosis específica; la forma de aplicación es muy variable y depende de la condición por tratar. A pesar de ello, se han visto efectos positivos en campos como: odontología, ortopedia, dermatología, medicina reconstructiva, oftalmología, medicina deportiva, vascular, entre

otros. Se describen múltiples aplicaciones, como en la regeneración de tejidos, cicatrización de heridas, revisión de cicatrices, efectos rejuvenecedores de la piel y alopecia. <sup>(8, 9)</sup>

Los Factores de Crecimiento (FC) y las moléculas bioactivas presentes en el PRP promueven 4 acciones principales en el entorno local de la administración, como son la proliferación, migración, diferenciación celular y angiogénesis. <sup>(8, 9)</sup>

Actualmente, el PRP está clasificado por la FDA como un producto sanguíneo autólogo, siendo tejido mínimamente manipulado. Su principal ventaja es que se obtiene fácilmente de la sangre del paciente, luego de un sencillo proceso de centrifugación, considerándose como un producto seguro, simple y rentable. <sup>(10)</sup>

A pesar de lo expuesto anteriormente, no existen suficientes estudios que justifiquen el uso del PRP con la finalidad de mejorar el proceso de la cicatrización en cualquier procedimiento quirúrgico; es debido a ello que, se planteó la necesidad comparar el proceso de cicatrización con PRP en las heridas quirúrgicas por colecistectomía convencional respecto al grupo control de los pacientes intervenidos de forma electiva en el Hospital General Nacional "Dr. Ángel Larralde" y, de esta forma, determinar las posibles ventajas de la aplicación del mismo.

## MÉTODOS

El presente estudio fue de cohorte, observacional y analítico, con un diseño experimental, prospectivo, de corte longitudinal. La población de estudio quedó constituida por el total de pacientes intervenidos electivamente por colecistectomía convencional en el Servicio de Cirugía General "Dr. Rommel Mota" del Hospital General Nacional "Dr. Ángel Larralde" durante el período comprendido entre noviembre 2021 – julio 2022, a los cuales se les aplicó PRP versus el grupo control, para su proceso de cicatrización.

Todos los procedimientos realizados en el estudio fueron de acuerdo con los estándares éticos del comité de investigación institucional y/o nacional y con la declaración de Helsinki de 1964 y sus enmiendas posteriores o estándares éticos comparables.

La muestra fue de tipo no probabilística, intencional, conformada por los pacientes que se ajustaron a los criterios de inclusión establecidos a los fines de la investigación: pacientes que ameritaron la realización de una colecistectomía convencional electiva, previamente evaluados por consulta externa del hospital sede del estudio durante el período de investigación establecido, con edades comprendidas entre 18 y 70 años, sin factores de riesgo que puedan afectar al proceso de la cicatrización, y que, de manera voluntaria, aceptaron participar en el estudio.

Respecto a la recolección de la información, se recurrió a la observación directa como técnica, y como instrumento, se diseñó una Ficha de Recolección de Datos incorporando las escalas de Vancouver (VSS) y de Evaluación Objetiva de Paciente y Observador (POSAS). <sup>(11-15)</sup>

Se estableció como primer punto de corte del estudio del 12<sup>do</sup> al 17<sup>mo</sup> día, y como segundo punto de corte del 24<sup>do</sup> al 30<sup>mo</sup> día del

postoperatorio, para valoración de la evolución de la cicatrización de la herida quirúrgica, coincidiendo con las fases de proliferación y remodelación celular de la cicatrización, respectivamente.

El día de la intervención quirúrgica, se llevó a cabo el protocolo de obtención del PRP 30 minutos previos a la cirugía, bajo el protocolo de Anitua y Andia.<sup>116)</sup>

Todos los casos se llevaron a cabo bajo anestesia general balanceada, siguiendo los lineamientos básicos de la técnica quirúrgica.

Al momento de efectuar la sutura del plano de piel, se procedió con la infiltración del PRP de la siguiente manera:

- Del plasma obtenido producto de la centrifugación de la muestra sanguínea del paciente, se aspiró la fracción correspondiente al sobrenadante rico en plaquetas (aproximadamente 2 – 3 cc por tubo).
- Se adicionó 0,1 ml de gluconato de calcio al 10% marca Behrens® por cada ml de PRP, para la activación del mismo.
- Se infiltró el PRP activado en una cantidad de 0,5 cc por cada cm de herida (0,25 en el borde superior y 0,25 en el borde inferior), a una distancia de 0,3 a 0,5 cm del borde de la herida, con agujas de calibre igual o mayor a 27G.

Finalmente, se realizaron las observaciones por medio del examen físico en los días postquirúrgicos establecidos como puntos de corte, comparando la evolución de la cicatrización en los pacientes donde se aplicó el PRP respecto al grupo control. Se documentó el proceso mediante fotografías haciendo uso de teléfono inteligente Xiaomi® Redmi Note 9 Pro, al momento de efectuar las curas y observaciones postoperatorias respectivas.

Los resultados obtenidos se tabularon en una matriz de datos realizada con Microsoft® Excel y, posteriormente, presentados por medio de tablas de distribución de frecuencias y gráficos. Para el análisis e interpretación de los resultados, se recurrió al programa SPSS 26®, de licencia libre. En vista de que las variables de estudio eran de escala nominal se utilizó el estadístico Chi Cuadrado.

En cuanto a la escala Vancouver, se consideraron los rangos y criterios establecidos por Bisbal: 0 -1 resultado excelente, 2 – 3 leve alteración, 4 -5 roja o pigmentada, 6 – 7 ancha o pálida,  $\geq 8$  claramente hipertrófica (17). Los rangos y criterios establecidos para evaluar las sumatorias de la escala POSAS en los pacientes bajo estudio estuvo a cargo del investigador: 6 – 19 conforme, 20 – 33 disconforme, 34 – 46 incomodo, 47 – 60 desagradable.

## RESULTADOS

El universo de estudio se conformó por 79 pacientes que ameritaron intervención quirúrgica por colecistectomía convencional en el Hospital General Nacional “Dr. Ángel Larralde”, en el período comprendido entre noviembre 2021 – julio 2022. Los individuos incluidos en el presente estudio que cumplieron con los criterios establecidos fueron 26 pacientes. Los mismos

se dividieron en un grupo de estudio (experimental) al que se le aplicó PRP bajo el protocolo señalado, conformado por 11 pacientes, y otro grupo control, al cual no se le aplicó PRP, constituido por 15 pacientes. En este sentido, se procedió a caracterizarlos de acuerdo al género y edad (Tabla 1).

**Tabla 1. Edad y genero de los pacientes colecistectomizados en el Hospital General Nacional “Dr. Ángel Larralde” período noviembre 2021 – julio 2022**

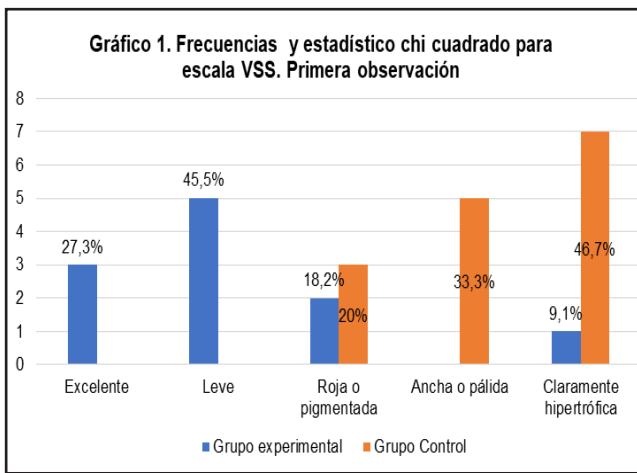
Edad (años)					
Grupo	f	%	Grupo	f	%
Experimental			control		
19 - 30	1	9,1	19 - 30	2	13,3
31 - 42	3	27,3	31 - 42	5	33,3
43 - 54	6	54,5	43 - 54	7	46,7
55 - 66	1	9,1	55 - 66	1	6,7
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100,0</b>	<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100,0</b>
41,85 años					
Género					
Femenino	<b>11</b>	<b>100,0</b>	Femenino	13	86,7
Masculino	<b>0</b>	<b>0</b>	Masculino	2	13,3
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100,0</b>	<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Datos propios de la investigación (Padrón, 2022)

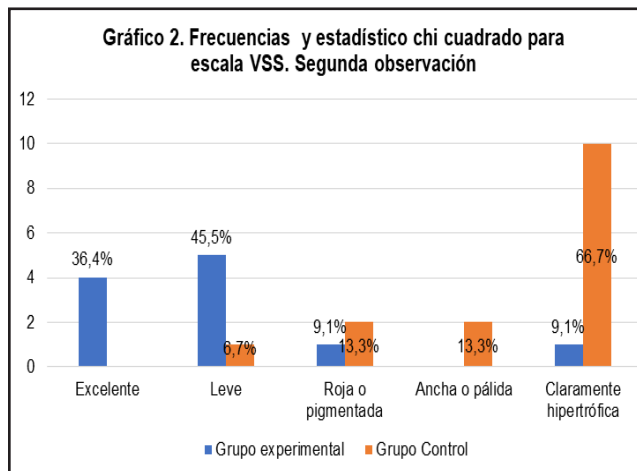
Se evidenció que los 26 pacientes que conformaron la población de estudio presentaron edades entre los 19 y 66 años, con una media de edad de 41,85 años. La mayor distribución se encontró con 13 de ellos, que presentaron edades entre los 43 y 54 años de edad (50%); y la menor distribución con 2 de éstos, entre los 55 y 66 años de edad (7.7%). En cuanto al género, 24 pacientes pertenecieron al género femenino (92,3%), y los 2 restantes al género masculino (7,7%).

En la primera evaluación efectuada entre el 12<sup>do</sup> y 17<sup>mo</sup> día del postoperatorio, es de hacer notar que 3 de los pacientes del grupo experimental exhibieron un proceso de cicatrización excelente (27.3%); otros 5, manifestaron características con alteración leve (45.5%); mientras que los 2 restantes, presentaron rasgos rojos o pigmentados (18.2%) y 1 sólo paciente manifestó hipertrofia (9.1%); por el contrario, dentro del grupo control, no hubo pacientes con cicatrización excelente o alteración leve, predominando características hipertróficas en 7 pacientes (46.7%), anchas o pálidas en 5 de los mismos (33,3%) y cicatrices rojas o pigmentadas en 3 pacientes (20%). El resultado de la prueba estadística Chi cuadrado evidenció diferencias estadísticamente significativas con un valor  $p$  de 0,002 (Gráfico 1).

En la segunda evaluación efectuada entre el 24<sup>to</sup> y 30<sup>mo</sup> día del postoperatorio, se observó que 4 de los pacientes que conformaron el grupo experimental presentaron un excelente proceso de cicatrización (36,4%) y 5 de ellos mismos manifestaron leve alteración (45,5%); sólo un paciente exhibió características roja o pigmentada (9,1%) y claramente hipertrófica (9,1%),



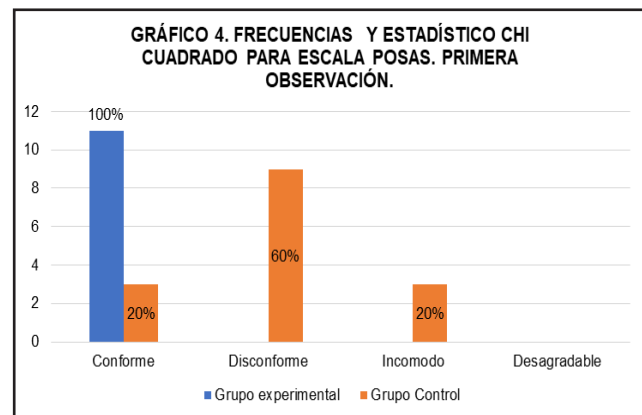
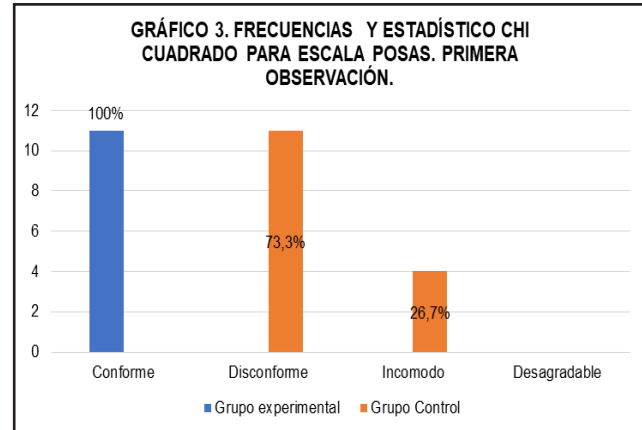
respectivamente. Por otra parte, en el grupo control sólo 1 paciente manifestó alteración leve (6,7%), 2 de ellos con características rojas o pigmentadas (13,3%); al igual que 2 con cicatrices anchas o pálidas (13,3%), predominando en 10 pacientes características hipertróficas (66,7%). El resultado de la prueba estadística Chi cuadrado evidenció diferencias estadísticamente significativas con un valor  $p$  de 0,003 (Gráfico 2).



Al momento de aplicar la escala POSAS en el grupo experimental entre el 12<sup>do</sup> y 17<sup>mo</sup> día del postoperatorio, los 11 pacientes manifestaron una percepción conforme respecto al aspecto de la cicatriz (100%). Por otra parte, 11 pacientes pertenecientes al grupo control expresaron una percepción disconforme (73,3%); mientras que los 4 pacientes restantes manifestaron una percepción incomoda (26,7%). El resultado de la prueba estadística Chi cuadrado evidenció diferencias estadísticamente significativas con un valor  $p$  de 0,000 (Gráfico 3).

Del mismo modo, al realizar la segunda observación entre el 24<sup>to</sup> y 30<sup>mo</sup> día del postoperatorio, el total de pacientes del grupo experimental aseveró estar conforme con su cicatriz (100%). Por el contrario, en el grupo control, se halló que 3 pacientes se encontraron conformes con la cicatriz (20%), 9 de los mismos expresaron disconformidad (60%) y los 3 pacientes

restantes alegaron incomodidad con el aspecto (20%). El resultado de la prueba estadística Chi cuadrado evidenció diferencias estadísticamente significativas con un valor  $p$  de 0,000 (Gráfico 4).



## DISCUSIÓN

En el grupo experimental fueron más frecuentes edades comprendidas entre los 43 y 54 años, en 6 pacientes (54,5%) y en el grupo control 7 pacientes en el mismo rango de edad (46,7%). En cuanto al género, los 11 pacientes pertenecientes al grupo experimental fueron mujeres (100%); mientras que, en el grupo control se presentaron 13 femeninas (86,7) y 2 masculinos (13,3%), difiriendo del estudio realizado, por Rodríguez y colaboradores, donde el grupo etario se constituyó por pacientes con un rango de edad entre los 21 y 75 años, con mayor prevalencia en de masculinos.<sup>11(8)</sup>

En lo que respecta a la escala Vancouver, durante la primera medición del postoperatorio el grupo experimental presentó cicatrización con alteración leve en un 45,5%, excelente en un 27,3%, rojas o pigmentadas en un 18,2% y, el otro 9,1%, con características hipertróficas. A comparación del grupo control, donde no se evidenciaron, desde una perspectiva objetiva, criterios excelentes y leves; sólo incremento de las características hipertróficas con el 46,7%, anchas o pálidas en un 33,3% y el 20% con características rojas o pigmentadas. Físicamente, se

presentaron mejoras en el grupo experimental con el uso del PRP autólogo en dicho proceso, coincidiendo por lo señalado por Menshisheva et al, quienes evidenciaron que en pacientes con aplicación de PRP aparecieron fibroblastos, macrófagos y fibras de colágeno 3 días antes respecto a su grupo control, con una epitelización de 4 a 6 días antes, destacando una curación y mejoría temprana.<sup>(19)</sup>

Al momento de examinar estos grupos durante la segunda observación, existió de manera objetiva progresos en la cicatrización de las heridas en el grupo experimental, debido a que, la apreciación excelente emergió en un 36,4%; disminuyendo las particularidades rojas, pigmentadas e hipertróficas en un 9,1%, respectivamente. Mientras que, en el grupo control hubo leves mejoras en un 6,7% e incremento de las características hipertróficas en un 66,7%. Por lo que, se asevera mejor proceso de cicatrización en el grupo experimental. Esto es corroborado con las ideas expresadas por Mercedes – Acosta *et al*, las cuales validan la obtención de mejores resultados en el proceso de cicatrización de las heridas tratadas con PRP.<sup>(6)</sup>

Según la escala POSAS, se reflejaron mejores resultados en la cicatrización de las heridas en el grupo experimental estando el 100% de los pacientes conformes con sus resultados durante la primera observación; por otro lado, el grupo control presentó disconformidades en un 73,3% e incomodidad en un 26,7%. El parámetro dolor, estuvo ausente en el 72,7% de los pacientes del grupo experimental y en un 40% en el grupo control. El prurito estuvo ausente en el 45% del grupo experimental y en el 20% del grupo control. En consecuencia, las limitaciones por dolor, prurito y cicatrización se hicieron nulas en el grupo tratado con

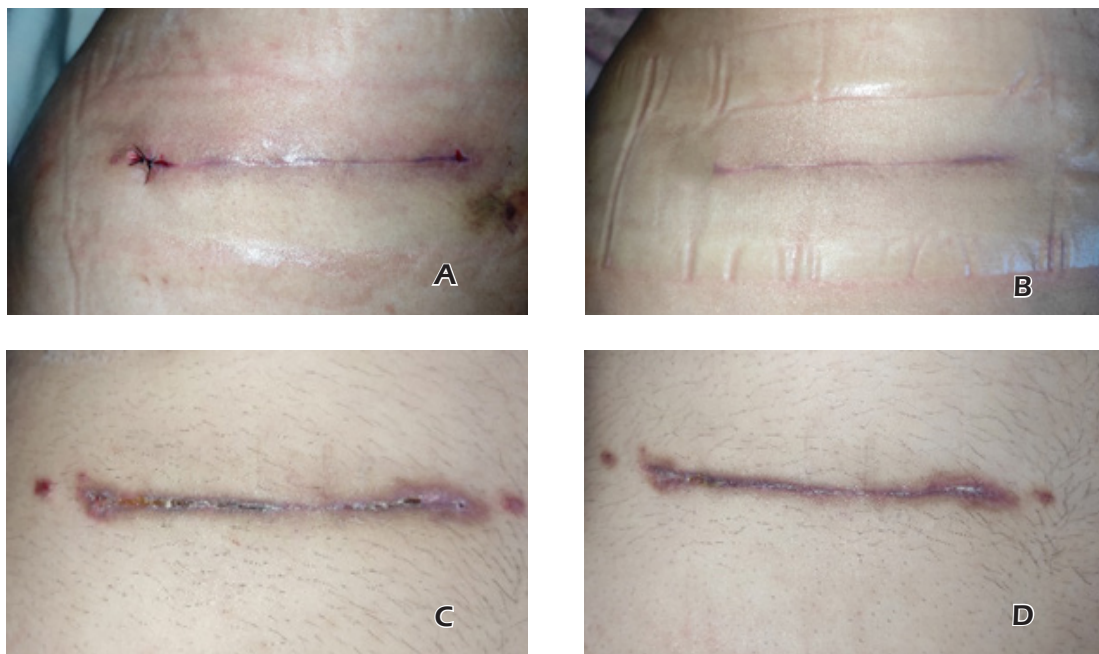
PRP y presentes en el 6,7% del grupo control, coincidiendo con el estudio de Parra et al, donde evidenciaron posterior a la aplicación de PRP en cicatrices de blefaroplastia, menor rigidez ( $p = 0,008$ ), espesor ( $p = 0,039$ ) e irregularidad ( $p = 0,032$ ).<sup>(20)</sup>

En cuanto al segundo momento observación, el 100% del grupo experimental se mantuvo conforme; un 20% del grupo control estuvo conforme, del mismo modo, se presentó un descenso en los niveles de disconformidad e incomodidad al 60% y 20%, respectivamente. Para los parámetros dolor y prurito, disminuyó la frecuencia entre la primera y segunda evaluación, siendo evidente las mejoras subjetivamente con el uso del PRP autólogo. Lo anteriormente expuesto coincide con los hallazgos del estudio efectuado por Sommeling *et al*, aseverando que el empleo del PRP en los procesos de cicatrización contribuyen a la reepitelización y cierre de las heridas abiertas con menor edema, equimosis, dolor y otras consecuencias.<sup>(21)</sup>

## CONCLUSIÓN

La muestra de estudio estuvo conformada por un total de 26 pacientes, 24 de ellos pertenecientes al género femenino (92,3%) y 2 masculinos (7,7%). La edad con mayor distribución estuvo representada por el rango entre los 43 y 54 años de edad en un (50%).

Las características de la herida operatoria según el examen físico mediante la aplicación de VSS entre el primer y segundo punto de corte del postoperatorio fueron mejores para el grupo experimental en cuanto a pigmentación e hipertrofia (Figura 1). Según POSAS, hubo mayor nivel de conformidad en el grupo



**Figura 1. Aspecto de la cicatriz postoperatoria en pacientes femeninos con similares condiciones fenotípicas. A. Paciente con PRP, primera observación; B. Paciente con PRP, segunda observación; C. Paciente sin PRP, primera observación. D. Paciente sin PRP, segunda observación. Comparación en pacientes femeninas de 51 años**

experimental; caso contrario con el grupo control donde se evidenció la disconformidad e incomodidad en los pacientes en cuanto color, rigidez, grosor e irregularidad.

De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis no paramétrico, se observó una evolución satisfactoria evidente en los pacientes a los cuales se les aplicó el PRP respecto al grupo control, de manera que apoya la premisa de que el PRP contribuye a una cicatrización rápida sin complicaciones y de fácil obtención.

### CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

JP desarrolló la idea, condujo la búsqueda de la bibliografía, redactó el manuscrito y realizó el análisis estadístico. MC, AM y AF contribuyeron con la intervención de los pacientes, realizaron correcciones al manuscrito inicial y efectuaron la revisión final contribuyendo con su experiencia y la incorporación del análisis intelectual. CG y TL realizaron revisión bibliográfica y documentaron el proceso. Todos los autores aportaron críticas previo al envío y aprobaron el informe final.

### CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de interés alguno sobre el presente estudio.

### REFERENCIAS

- Zarate G, Piña S, Zarate A. Clasificación de las Heridas [manual en internet]. Chile, Escuela de Medicina Universidad Finis Terrae; 2020 [citado 23 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.medfinis.cl/img/manuales/Clasificacion%20heridasv2020.pdf>
- Encalada F, Mateo G, Sánchez H, Rodríguez J. Tratamiento en heridas de piel. RECIMUNDO [En línea]. 2017. [citado 23 de febrero de 2021]; 1(4): 577-609. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6732739.pdf>
- Chicharro-Alcántara D, Rubio-Zaragoza M, Damiá-Giménez E, Carrillo-Poveda J, Serrato-Cuevo B, Peláez-Gorrea P, et al. Platelet Rich Plasma: New Insights for Cutaneous Wound Healing Management. J Funct Biomater [En línea]. 2018. [citado 23 de febrero de 2021]; 9(1):1-20. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5872096/>
- Blanco Domínguez L, Castillo Y, Cebrián J, Hartmann C, Marín I, Ottolino P, et al. Manual Consenso Venezolano de Infecciones Quirúrgicas. Sociedad Venezolana de Cirugía [en línea]. Venezuela; 2017. [citado 23 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://sociedadvenezolanadecirugia.com/wp-content/uploads/2019/11/Manual-CONVENIQ.pdf>
- Prezzavento G, Racca L, Bottai H. Cicatrización: evaluación de dos tratamientos tópicos de uso habitual en la cicatriz postcirugía estética. Cir. plást. iberolatinoam. [Internet]. 2017. [citado 23 de febrero de 2021]; 43(3): 255-263. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0376-78922017000400255&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-78922017000400255&lng=es)
- Mercedes-Acosta S, Matos D, Belén-Reinoso M, Bonifacio S, Abreu O y Estévez N. Evolución de la cicatriz quirúrgica en abdominoplastia tras infiltración de plasma rico en plaquetas. Cir. plást. iberolatinoam. [Internet]. 2016. [citado 23 de febrero de 2021]; 42(4): 331-338. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0376-78922016000400004&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-78922016000400004&lng=es)
- Herranz P, Santos Heredero X. Cicatrices, guía de valoración y tratamiento. Madrid, España: Publicidad Just In Time S.L. diciembre 2012 [citado 06 de octubre de 2021]. Disponible en: [https://www.ulceras.net/userfiles/files/Libro\\_cicatrizacion\\_baja.pdf](https://www.ulceras.net/userfiles/files/Libro_cicatrizacion_baja.pdf)
- Castro-Piedra S, Arias-Varela K. Actualización en plasma rico en plaquetas. Acta méd. Costarric. [Internet]. 2019. [citado 23 de febrero de 2021]; 61(4): 142-151. Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-60022019000400142&lng=en](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022019000400142&lng=en).
- Alves R, Grimalt R. A Review of Platelet-Rich Plasma: History, Biology, Mechanism of Action, and Classification. Skin Appendage Disord. [Internet]. 2018. [citado 23 de febrero de 2021]; 4(1): 18-24. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/Pdf/477353>
- Chahla J, Cinque M, Piuze N, Mannava S, Geeslin A, Murray I, et al. A Call for Standardization in Platelet-Rich Plasma Preparation Protocols and Composition Reporting: A Systematic Review of the Clinical Orthopaedic Literature. J Bone Joint Surg Am. [Internet]. 2017. [citado 23 de febrero de 2021]; 18;99(20):1769-1779. Disponible en: [https://journals.lww.com/jbjsjournal/Abstract/2017/10180/A\\_Call\\_for\\_Standardization\\_in\\_Platelet\\_Rich\\_Plasma.9.aspx](https://journals.lww.com/jbjsjournal/Abstract/2017/10180/A_Call_for_Standardization_in_Platelet_Rich_Plasma.9.aspx)
- Sullivan T, Smith J, Kermod J, et al. Rating the burn scar. J Burn Care Rehabil. [Internet]. 1990. [citado 06 de octubre de 2021]; 11 (3): 256-60. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/00004630-199005000-00014>
- Draaijers L, Tempelman F, Botman Y, et al. The patient and observer scar assessment scale: a reliable and feasible tool for scar evaluation. Plast Reconstr Surg. [Internet]. 2004. [citado 06 de octubre de 2021]; 113 (7): 1960-5. Disponible en: [https://journals.lww.com/plasreconsurg/Abstract/2004/06000/The\\_Patient\\_and\\_Observer\\_Scar\\_Assessment\\_Scale\\_\\_A.9.aspx](https://journals.lww.com/plasreconsurg/Abstract/2004/06000/The_Patient_and_Observer_Scar_Assessment_Scale__A.9.aspx)
- Fearmonti R, Bond J, Erdmann D, Scott L, Pizzo S and Levinson H. The modified Patient and Observer Scar Assessment Scale: a novel approach to defining pathologic and nonpathologic scarring. [Internet]. 2011. [citado 06 de octubre de 2021]; 127 (1): 242-247. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3059548/>
- Nguyen T, Feldstein S, Shumaker P and Krakowski A. A review of scar assessment scales. Semin Cutan Med Surg. [Internet]. 2015. [citado 06 de octubre de 2021]; 34 (1): 28-36. Disponible en: <https://www.scmsjournal.com/article/abstract/a-review-of-scar-assessment-scales/>
- Fearmonti R, Bond J, Erdmann D and Levinson H. A review of scar scales and scar measuring devices. Eplasty. [Internet]. 2010. [citado 06 de octubre de 2021]; 10: e43. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2890387/>
- Anitua E, Andía I. Plasma rico en factores de crecimiento (PRGF). En: Anitua E, Andía I, editores. Un nuevo enfoque en la regeneración ósea. Plasma rico en factores de crecimiento (PRGF). Vitoria-España. Puesta al Día Publicaciones, 2000: 13-55.
- Bisbal J. Eficacia de un apósito autoadhesivo de poliuretano para prevenir la formación de cicatrices hipertroóficas. Cir. plást. iberolatinoam. [Internet]. 2011 Dic [citado 01 de septiembre de 2022]; 37(4): 341-347. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0376-78922011000400005](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-78922011000400005)
- Rodríguez-Salazar O, Lebron-Matéo F, Fuentes-Díaz Z, Rodríguez-Hernández O. Evaluación del plasma rico en plaquetas para la cicatrización de los pacientes con quemaduras dérmicas. Archivo Médico Camagüey [Internet]. 2022 [citado 01 de septiembre de 2022]; 26 Disponible en: <http://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/8818>

19. Menchisheva Y, Mirzakulova U, Yui R. Use of platelet-rich plasma to facilitate wound healing. *Int Wound J*. [Internet]. 2019. [citado 23 de febrero de 2021]; 16(2): 343-353. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/ivj.13034>
20. Parra F, Morales-Rome D, Campos-Rodríguez R, Cruz-Hernández T and Drago-Serrano M. Effect of platelet-rich plasma on patients after blepharoplasty surgery. *Orbit*. [Internet]. 2018. [citado 24 de febrero de 2021]; 37(2): 81-86. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01676830.2017.1383453?scroll=top&needAccess=true>
21. Sommeling C, Heyneman A, Hoeksema H, Verbelen J, Stillaert F and Monstrey S. The use of platelet-rich plasma in plastic surgery: a systematic review. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. [Internet]. 2013. [citado 23 de febrero de 2021]; 66(3): 301-11. Disponible en: <https://www.jprasurg.com/action/ecommerce?backUri=%2Farticle%2FS1748-6815%2812%2900640-7%2Ffulltext&offerId=146166%2C10.1016%2Fj.bjps.2012.11.009&addToCart=true&journal=pras>