

ARTÍCULO ORIGINAL

Aplicación del concentrado de plaquetas en la exéresis de tatuajes

Use of the platelets concentrate in the exeresis of tattoos

MsC. María del Carmen Franco Mora, Dr. Sandro Calzada Torres, MsC. Alexis Pichín Quesada, MsC. Niurka Alí Pérez y Lic. Dunieska Gómez Almira

Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", Santiago de Cuba, Cuba.

RESUMEN

Se efectuó un estudio observacional, descriptivo, longitudinal y prospectivo de 27 pacientes de ambos sexos, a quienes se les realizó exéresis de tatuaje y recibieron concentrado de plaquetas en el Servicio de Cirugía Plástica del Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso" de Santiago de Cuba, durante el periodo 2012-2014, con vistas a caracterizarlos. Para el procesamiento de la información se emplearon el paquete estadístico SPSS 11.5, las frecuencias absolutas, el porcentaje, la media aritmética y la desviación estándar. Predominaron los afectados menores de 30 años, varones, con tatuajes que tenían poca densidad, profundidad y menos de 10 000 mm² de superficie, ubicados en la cara anterior del antebrazo. La aplicación del plasma rico en plaquetas disminuyó considerablemente el tiempo de cicatrización y no fue necesario el injerto de piel. La mayoría tuvo una evolución favorable y se sintieron satisfechos con el tratamiento.

Palabra clave: tatuaje, terapia regenerativa, plaquetas, atención secundaria de salud.

ABSTRACT

An observational, descriptive, longitudinal and prospective study of 27 patients of both sexes to whom tattoo exeresis were carried out and received platelets concentrates in the Plastic surgery Service of "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso" Teaching General Hospital in Santiago de Cuba was carried out during the period 2012-2014, with the aim of characterizing them. For the processing of the information the statistical package SPSS 11.5, the absolute frequencies, the percentage, the arithmetic mean and the standard deviation were used. The affected patients under 30 years, male sex, with tattoos which had little density, depth and less than 10 000 mm² surface, located in the posterior side of the forearm prevailed. The use of the platelet-rich in plasma considerably decreased the time of scaring and the skin graft was not necessary. Most of the patients had a favorable clinical course and felt satisfied with the treatment.

Key words: tattoo, regenerative therapy, platelets, secondary health care.

INTRODUCCIÓN

Los tatuajes son una de las formas de modificación del cuerpo más conocidas y utilizadas en el mundo.^{1,2} Consisten en cambiar permanentemente el color de la piel mediante la creación de un dibujo, una figura o un texto, lo cual se logra al introducir tinta indeleble o algún otro pigmento con las agujas destinadas para ello.

Al respecto, la Academia Americana de Dermatología distingue 5 tipos de tatuajes:

- Traumáticos o naturales: resultan de lesiones como las sufridas con el asfalto o con las minas de los lápices
- Amateur
- Profesionales
- Cosméticos, conocidos también como maquillaje o maquillaje permanente
- Tatuajes médicos

En el rotativo canadiense The Vancouver Sun se informaba: "Ciertos sondeos revelan que entre 80 y 90 % de las personas con tatuajes quieren eliminarlos en algún momento de su vida."^{3,4} Otros autores señalan que "el incremento en la cantidad de tatuajes ha traído un aumento correspondiente en el deseo de eliminarlos." Aún con el moderno láser, el tratamiento para eliminar tatuajes puede ser doloroso, caro y consumir mucho tiempo. Y añade: "Los más modernos, de varios colores, resultan casi imposibles de eliminar, sobre todo si son grandes." También el color es un escollo para la eliminación, y al contrario de lo que popularmente se piensa, no es el negro el más difícil sino los verdes, púrpura (gamas rojas) y amarillos.^{4,5} El costo y el dolor asociados a la remoción de los tatuajes son mucho mayores que cuando fueron aplicados.

Los métodos clásicos utilizados para la eliminación de estos dibujos incluyen la dermoabrasión, la criocirugía y la escisión, los cuales han sido sustituidos por la tecnología láser. La técnica a utilizar varía según el cirujano y depende directamente de las características del tatuaje.^{4,5}

En los últimos años se ha producido un notable avance en la rama de la medicina denominada medicina regenerativa, cuyo objetivo es estimular o regenerar células, tejidos u órganos con la finalidad de restaurar o establecer una función normal.⁶ Esta no se limita al empleo de las células madre, también incluye la aplicación terapéutica de diversos factores estimuladores y otros elementos solubles que intervienen en varios procesos biológicos.⁷

El Plasma Rico en Plaquetas (PRP) contiene además de un alto nivel de plaquetas, factores de crecimiento que son secretados activamente por estas; 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, la proliferación y el crecimiento tridimensional de los tejidos sobre los cuales actúa.^{8,9} 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 regeneración del tejido de un modo global.

Ahora bien, en el último trienio se ha observado una elevada incidencia de pacientes que acuden a las consultas para que les sean eliminados sus tatuajes, lo cual constituye un problema teniendo en cuenta su incremento en estos nuevos tiempos; la búsqueda de su solución ha obligado a las diferentes instituciones médicas e investigativas asociadas a la medicina a buscar métodos que permitan tratarlos

correctamente para acelerar su cicatrización y disminuir tanto las complicaciones como las molestias. En pos de lograrlo, es menester emplear nuevas tecnologías, que, orientadas al empleo de técnicas menos dolorosas, accesibles a todos y con un alto nivel de eficacia, redundarían en el mejoramiento y bienestar de las personas.

Sobre la base de lo anteriormente expuesto se realizó esta investigación para caracterizar a los pacientes que se les realizó exéresis de tatuaje y recibieron concentrado de plaquetas, así como evaluar su evolución.

MÉTODOS

Se efectuó un estudio observacional, descriptivo, longitudinal y prospectivo de 27 pacientes sanos, mayores de 18 años, de ambos sexos, que dieron su consentimiento para participar en este estudio, con examen físico y complementarios preoperatorios dentro de los parámetros normales, a quienes se les realizó exéresis de tatuaje y recibieron concentrado de plaquetas en el Servicio de Cirugía Plástica del Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso" de Santiago de Cuba, durante el periodo 2012-2014.

La valoración inicial del tatuaje posibilitó determinar la localización y extensión para medir su área. Se colocaron rejillas estériles de acetato transparentes, duras, con dimensiones de 50 por 14 mm y un espesor de 0,2 mm, lo que les brinda suficiente rigidez para ser manipuladas, al mismo tiempo que sus pequeñas dimensiones permiten su colocación justamente al lado de la zona para su medición definitiva. A esta zona se le aplicó el concentrado de plasma rico en plaquetas alogénicas, con una concentración media de 6,5 por 10⁹.

Luego se realizaron los exámenes preoperatorios, que incluyeron hemograma, coagulograma, determinación de VIH, serología VDRL y la clasificación del grupo sanguíneo, así como factor Rh; posteriormente se confeccionó la historia clínica.

Para realizar la exéresis quirúrgica del tatuaje, previa sepsia y antisepsia con agua, jabón, alcohol y yodo (si el paciente no era alérgico), se delimitó el campo quirúrgico con paños de campo; se infiltró anestésico local en una mezcla anestésica; se marcó la piel previamente y se realizó la exéresis quirúrgica del tatuaje con bisturí hasta lograr eliminar todo el pigmento, momento en el cual se evaluó de manera subjetiva por el cirujano las características del pigmento, tales como profundidad y densidad. La zona cruenta se lavó ampliamente con cloruro de sodio al 0,9 % y se fotografió con cámara digital HP-CB350 a una distancia de 2 metros. Para la caracterización de esta zona se empleó un sistema comercial profesional computarizado (SPCM) que se usa para el procesamiento de imágenes fotográficas, mejorado y adaptado para tal efecto. El sistema fue calibrado con una escala patrón de 40 mm con un error menor de 0,05 mm.

Una vez realizada la exéresis del tatuaje, y con la bolsa que contenía el concentrado de plaquetas en el salón, previa solicitud al banco de sangre, se activaron las plaquetas mediante la adición de cloruro de calcio al 10 % en proporción de 50 mcL por 1mL de plasma rico en plaquetas. Con ello se logró que las plaquetas formaran un coágulo, de manera tal que se facilitara su tratamiento así como su colocación sobre la zona cruenta. Además, con la activación las plaquetas se liberó el factor de crecimiento plaquetario contenido en los gránulos alfa. Este proceso de activación dura un promedio de 8 minutos y puede acelerarse con calor hasta 3 minutos a una temperatura que no debe exceder los 37 ° C, puesto que, de lo contrario, se

desnaturalizarían las proteínas de adhesión extracelulares e interplaquetarias que posibilitan la adhesión, gelificación, contracción y degranulación de las plaquetas.

Después de obtenido el gel se coloca sobre la zona cruenta resultante de la exéresis del tatuaje; se hace la cura oclusiva que se descubre cada 3 días. Posteriormente se realizan aplicaciones con esta frecuencia de días y se harán tantas como sean necesarias hasta que la zona cruenta cicatrice completamente. Se hace una evaluación y medición semanal del tamaño de esta zona en la que se evalúa su tamaño y la presencia de secreciones que indiquen infección, esfacelos, así como características de los tejidos granular y circundante.

La información se procesó mediante el sistema estadístico SPSS 11.5. Se utilizaron las frecuencias absolutas y el porcentaje como medidas de resumen de datos cualitativos; para las variables cuantitativas se empleó la media aritmética como medida de tendencia central y la desviación estándar como medida de dispersión. Se buscó la posible asociación de tipo lineal entre 2 variables cuantitativas, para lo cual se calcularon los coeficientes de correlación (R), de determinación (R²) y de regresión (B); se empleó además, la función de regresión para realizar pronósticos mediante la siguiente expresión:

$$Y = \& + Bx$$

Donde Y= valor esperado de la variable dependiente

&= intercepto

B= coeficiente de regresión

X= valor de la variable independiente

RESULTADOS

La tabla 1 muestra un predominio de pacientes menores de 30 años (21 para 77,8 %) y del sexo masculino (19 para 70,4 %).

Tabla 1. Pacientes tratados con plasma rico en plaquetas según edad y sexo

Edad (en años)	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino		No.	%
	No.	%	No.	%		
18-29	15	55,6	6	22,2	21	77,8
30-39	4	14,8	2	7,4	6	22,2
Total	19	70,4	8	29,6	27	100,0

Según la localización del tatuaje, en la tabla 2 se observa una mayor frecuencia de la cara anterior del antebrazo con 12 pacientes para 44,5 %, seguida de otras localizaciones representadas por 10 afectados para 37,0 %. En esta casuística 13 tenían un área inicial del tatuaje menor de 4 999 mm² para 48,2 %.

Tabla 2. Área inicial del tatuaje según localización

Localización del tatuaje	Área inicial del tatuaje (mm ²)						Total	
	4 999 o menos		5 000–9 999		10 000 y más		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Cara anterior del antebrazo	8	29,7	2	7,4	2	7,4	12	44,5
Hombros			1	3,7			1	3,7
Manos	1	3,7					1	3,7
Cara posterior del antebrazo	1	3,7	2	7,4			3	11,1
Otras localizaciones	3	11,1	5	18,5	2	7,4	10	37,0
Total	13	48,2	10	37,0	4	14,8	27	100,0

En la serie primaron los pacientes con una zona cruenta menor de 4 999 mm² (13 para 48,2 %) y que cicatrizaron entre 15 y 21 días con un promedio de 15,8; seguidos de las zonas entre 5 000 y 9 999 mm² para 37,0 %, con una media de 17,7 días; en solo 4 afectados esta zona fue de 10 000 y más mm² para 14,8 % que cicatrizaron en 18,8 días como promedio (tabla 3).

Tabla 3. Tiempo total de cicatrización luego de la exéresis según la extensión del área cruenta inicial

Tamaño inicial de la zona cruenta (mm ²)	Tiempo total de cicatrización (días)						Total		x	s
	15 o menos		15–21		21–35		No.	%		
	No.	%	No.	%	No.	%				
4 999 o menos	3	11,1	9	33,3	1	3,7	13	48,2	15,8	3,9
5 000–9 999	1	3,7	8	29,6	1	3,7	10	37,0	17,7	4,8
10 000 y más			4	14,8			4	14,8	18,8	6,2
Total	4	14,8	21	77,7	2	7,4	27	100,0		

Se observó la estrecha relación existente entre el área inicial de la zona cruenta y el tiempo de cicatrización y se destacó que 51,1 % (R²) de los cambios observados en el tiempo de cicatrización pudieran ser atribuibles a variaciones en el tamaño inicial de la zona cruenta; además, por cada mm² que aumentó el tamaño inicial de esta zona el tiempo de cicatrización se incrementó en 0,001 día, de esta forma al emplear la función de regresión se podría plantear que en esta casuística un individuo con un área inicial de 3000 mm² cicatrizaría como promedio a los 10,8 días; otro con área inicial de 9000 mm² a los 16,8 y otro cuya área fuera de 11 000 mm² a los 18,8 días.

Relación de dependencia entre tamaño inicial de la zona y el tiempo de cicatrización

Tamaño inicial de la zona cruenta

N	27
R Coeficiente de correlación	0,71
R ² Coeficiente de determinación	51,1
Intercepto	7,773
B Coeficiente de regresión	0,001

En la tabla 4 se muestra que el síntoma dolor tuvo mayor frecuencia en el periodo posoperatorio inmediato (66,7 %); sin embargo, tanto el eritema como el edema y el sangrado disminuyeron. En el periodo posoperatorio mediato la aplicación inmediata del concentrado de plasma rico en plaquetas contribuyó a mitigar, directamente, muchos de estos síntomas.

Tabla 4. Evolución posoperatoria según presencia de síntomas y signos

Síntomas y signos	Periodo posoperatorio inmediato (n = 27)				Periodo posoperatorio mediato (n = 27)			
	Sí		No		Sí		No	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Dolor	18	66,7	9	33,3	6	22,2	21	77,8
Sangrado	4	14,8	23	85,2	2	7,4	25	92,6
Eritema	11	40,7	16	59,3	5	18,5	22	81,5
Edema	8	29,6	19	70,4	1	3,7	26	96,3

Al finalizar el tratamiento con plasma rico en plaquetas, en la serie predominaron las siguientes características: coloración hipercrómica (16 pacientes para 59,3 %), borramiento total del estigma (25 para 92,6 %); la sensibilidad disminuyó en 14 afectados para 51,9 %; sin embargo, 12 de ellos (44,4 %) mantuvieron la sensibilidad de la piel normal. La zona al final del tratamiento mantuvo su pilificación en 16 casos para 59,3 % del total, todo lo cual demostró que desde el punto de vista estético los resultados fueron satisfactorios.

Tabla 5. Características finales de la zona tratada

Características finales de la zona tratada	No.	%	
		(n = 27)	
Coloración	Hipocrómica	4	14,8
	Normocrómica	7	25,9
	Hipercrómica	16	59,3
Borramiento del estigma	Parcial	1	3,7
	Total	25	92,6
	Persistente	1	3,7
Sensibilidad	Disminuida	14	51,9
	Normal	12	44,4
	Aumentada	1	3,7
Pilificación	Alopécica	11	40,7
	Pilificada	16	59,3

DISCUSIÓN

Los autores de este artículo reciben con mayor frecuencia en sus consultas a personas del sexo masculino; sin embargo, en la bibliografía médica consultada se notifica un predominio de las muchachas que acuden a recibir tratamiento.¹⁰⁻¹² Si bien es cierto que las jóvenes son más proclives a quitarse tatuajes, parece ser que en la provincia de Santiago de Cuba los varones tienen mayor necesidad de removerlos, quizás debido a las presiones ejercidas por las escuelas de nivel superior y los centros laborales.

Por razones obvias, la extensión del dibujo resulta vital en la consecución del deseo de removerlo eficazmente, pues mientras menor sea el tamaño, mayores serán las posibilidades reales de conseguir que desaparezca sin dejar grandes estigmas. Una mayor zona de resección implica mayores riesgos desde todos los puntos de vista y mayores necesidades de recursos materiales, así como de tiempo.^{13,14} Al respecto, existe una gran variabilidad en los informes publicados, pues la diversidad de diseños empleados excede ciertamente cualquier patrón preestablecido del tamaño del tatuaje.^{3-5,11-12}

El tiempo de realización del grabado es un elemento importante a tener en cuenta; según la experiencia de los autores de este artículo son más difíciles de remover aquellos que tienen mayor tiempo de realizados; quizás se deba a que el pigmento se fija más en la piel mientras más tiempo permanece en ella. Coiffman¹⁰ concuerda con estos resultados.

De hecho, la profundidad de la tinta utilizada es uno de los rasgos distintivos entre el trabajo de un profesional y el de un improvisado, el primero controla la profundidad del colorante inoculado, tanto por la calidad del instrumental que emplea como por la pericia acumulada; el segundo, sin embargo, como desconoce las normas elementales del proceder, usualmente instila el colorante en diferentes planos teniendo en cuenta que no posee un instrumental adecuado. Mientras mayor sea la profundidad del dibujo, menores serán las posibilidades de una erradicación completamente eficaz de este. En la casuística los 2 tatuajes profundos fueron realizados por personas inexpertas. Coiffman¹⁰ coincide con estos resultados y plantea que a mayor profundidad del pigmento más difícil se hace su remoción.

La cicatrización de un área cruenta varía en dependencia del tamaño de una medida con respecto a otra. No se conocen otros estudios sobre este tipo de alternativa de tratamiento para la cicatrización luego de la exéresis del tatuaje, pero se puede asegurar que se trata de un periodo breve de tiempo de cicatrización teniendo en cuenta que la cobertura se logra a partir de la regeneración de la propia piel y la acción efectiva de los factores de crecimiento contenidos en los gránulos alfa de las plaquetas, criterio que concuerda con lo planteado por Cervelly *et al*^{15,16} y Mateo de Acosta *et al*,¹⁷ quienes aseveraron que la aplicación del plasma rico en plaquetas redujo en un tiempo prudencial la cicatrización de úlceras vasculares en miembros inferiores, con lo cual se logró mayor estética y menor tiempo de cicatrización.

Por otra parte, los autores de este artículo coinciden con otros estudios donde se refiere que, desde el punto de vista del control del dolor y el sangrado, el seguimiento posoperatorio de estos pacientes también ha permitido establecer un adecuado efecto del plasma rico en plaquetas sobre estos parámetros. La gran cantidad de factores de crecimiento contenidos en los gránulos plaquetarios, la capacidad de síntesis de novo de proteínas, así como la actividad microbicida y moduladora de la inflamación favorecen la proliferación celular y la síntesis de matriz extracelular, que promueve la cicatrización, reparación de heridas y otras lesiones tisulares.¹⁸⁻²⁰

La terapia regenerativa con PRP garantizó la reepitalización adecuada en los pacientes a quienes se les realizó la exéresis de tatuajes; permitió disminuir el periodo de cicatrización, la necesidad de hospitalización, el tiempo de estadía y mejorar los resultados estéticos, así como reducir de manera ostensible las complicaciones con un elevado nivel de satisfacción de los afectados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ötzi: el hombre del hielo. En: Biblioteca de consulta Microsoft Encarta; 2008.
2. Tatuaje. En: Biblioteca de consulta Microsoft Encarta; 2008.
3. Tattoo Timeline. New York Guides. [citado 15 Nov 2013]. Disponible en: <http://nymag.com/guides/everything/tattoos/37978/>
4. Raviv S. Marked for Life: Jews and Tattoos. Moment Magazine; 2006.
5. Sanders CR. Customizing the Body: the Art and Culture of Tattooing. Philadelphia: Temple University Press; 1989.
6. Hernández Ramírez P. Medicina regenerativa y aplicaciones de las células madre: una nueva revolución en medicina. Rev cubana med. 2011 [citado 15 Dic 2013]; 50(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232011000400001.
7. Mason C, Dunnill P. A brief definition of regenerative medicine. Regen Med. 2008; 3(1):1-5.
8. Escobar HM. Terapia de bioestimulación con plasma rico en plaquetas para el envejecimiento cutáneo. Rev Argent Dermatol. 2012 [citado 12 Nov 2013]; 93(1). Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-300X2012000100008&script=sci_arttext
9. Saad Setta H, Elshahat A, Elsherbiny K, Massoud K, Safe I. Platelet-rich plasma versus platelet-poor plasma in the management of chronic diabetic foot ulcers: a comparative study. Int Wound J. 2011; 8(3):307-12.
10. Coiffman F. Cirugía plástica, reconstructiva y estética. 3 ed. Bogotá-Colombia: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericanas CA; 2007.
11. 10 falsos mitos sobre los tatuajes, y 3 verdaderos. [citado 12 Nov 2013]. Disponible en: <http://tatuarte.org/articulos/tatuaje/2/1/10-falsos-mitos-sobre-los-tatuajes-y-3-verdaderos/>
12. Tatuajes temporales, todo lo que necesitas saber. [citado 12 Nov 2013]. Disponible en: <http://tatuarte.org/articulos/tatuaje/3/1/tatuajes-temporales-todo-lo-que-necesitas-saber/#.VR2bo1dsA7o>
13. Wenzel SM. Current concepts in laser tattoo removal. Skin Therapy Newsletter. 2010; 15(3):3-5.
14. Body Art. [citado 15 Nov 2013] Disponible en: http://www.cdc.gov/niosh/topics/body_art/
15. Cervelli V, Gentile P, Scioli MG, Grimaldi M, Casciani CU, Spagnoli LG, et al. Application of platelet rich plasma in plastic surgery: clinical and in vitro evaluation. Tissue Eng Part C Methods. 2009; 15(4):625-34.

16. Cervelli V, Gentile P, De Angelis B, Calabrese C, Di Stefani A, Scioli MG, et al. Application of enhanced stromal vascular fraction and fat grafting mixed with PRP in post-traumatic lower extremity ulcers. *Stem Cell Res.* 2011;6(2):130-11.
17. Mateo de Acosta Andino DA, Porres Aguilar M, Vázquez Saldaña DG, Makipour J, Bedolla E. Actualización bibliográfica sobre el uso de preparaciones ricas en plaquetas en la cicatrización de heridas. *Cir Plást Iberolatinoam.* 2010 [citado 12 Nov 2011];36(3). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0376-78922010000300005&script=sci_arttext
18. Nurden AT. Platelets, inflammation and tissue regeneration. *Thromb Haemost.* 2011;105(Suppl 1):S13-S33.
19. Oh DS, Cheon YW, Jeon YR, Lew DH. Activated platelet-rich plasma improves fat graft survival in nudemice: a pilot study. *Dermatol Surg.* 2011;37(5):619-25.
20. Torres J, Tamimi F, Martinez P-P, Alkhraisat MH, Linares R, Hernández G, et al. Effect of platelet-rich plasma on sinus lifting: a randomized-controlled clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2009;36(8):677-87.

Recibido: 8 de febrero de 2015.

Aprobado: 4 de marzo de 2015.

María del Carmen Franco Mora. Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", avenida Cebreco, km 1½, reparto Pastorita, Santiago de Cuba.
Correo electrónico: maria.franco@medired.scu.sld.cu