



Hallazgos histopatológicos en las unidades foliculares de sujetos con alopecia androgenética antes y después de la aplicación de plasma rico en plaquetas autólogo

Abaroa F¹, Reyes K⁶, Barrera D², Castelán E³, Montemayor B⁴, Izabal G⁶, Pérez I⁶, Moreno A⁵

Resumen

ANTECEDENTES: el plasma rico en plaquetas autólogo (PRPA) despierta cada vez más el interés de diferentes especialidades médicas, entre ellas la Dermatología, debido a su capacidad demostrada de acelerar la curación de heridas, de contribuir a la permanencia de unidades foliculares después del trasplante de pelo, de aumentar la densidad del pelo en el tratamiento de la alopecia androgenética y de contribuir al rejuvenecimiento epidérmico. Se ha propuesto que los factores de crecimiento liberados por las plaquetas pueden actuar sobre las células madre CD34 de la protuberancia de los folículos pilosos.

OBJETIVO: evaluar los cambios histopatológicos en las unidades foliculares de una muestra de sujetos con alopecia androgenética, antes y después de la aplicación local de plasma rico en plaquetas autólogo.

MATERIAL Y MÉTODO: estudio experimental en el que se incluyeron 20 sujetos con alopecia androgenética; a 17 se les aplicó plasma rico en plaquetas autólogo y 3 se eligieron al azar para recibir placebo. Los tratamientos (plasma rico en plaquetas autólogo o placebo) se administraron por vía intradérmica dos veces por semana durante tres semanas (seis aplicaciones en total) en el lado derecho de la piel cabelluda.

RESULTADOS: no se observó diferencia significativa en el número, grosor y nivel de folículos ni en la relación anágeno-catágeno antes y después de la aplicación del plasma rico en plaquetas autólogo, ni al comparar estos hallazgos entre el grupo que recibió plasma rico en plaquetas autólogo y el que recibió placebo.

CONCLUSIONES: debido a que la muestra de sujetos evaluados fue pequeña y a que el tiempo de seguimiento fue corto, no se puede concluir de manera definitiva si la aplicación local de plasma rico en plaquetas autólogo durante tres semanas es efectiva o no como método terapéutico de la alopecia androgenética, por lo que es importante hacer estudios a largo plazo con un mayor número de sujetos.

PALABRAS CLAVE: alopecia androgenética, plasma rico en plaquetas, folículo piloso, piel cabelluda.

¹ Dermatólogo.

² Hematóloga y responsable del Banco de Sangre.

³ Anatomopatólogo del departamento de Patología.

⁴ Jefe de la sección Banco de Sangre y Análisis Clínicos.

⁵ Histotecnólogo del Departamento de Patología.

Hospital Regional del ISSSTE, Monterrey, Nuevo León, México.

⁶ Residente de Dermatología, UMAE, Hospital de Especialidades núm. 25, Instituto Mexicano del Seguro Social, Monterrey, Nuevo León, México.

Recibido: septiembre 2015

Aceptado: noviembre 2015

Correspondencia

Dr. Fernando Jorge Abaroa Cantú
Av. Hidalgo 2425 poniente, despacho 100B
64060 Monterrey, Nuevo León, México
abaroadr@intercable.net

Este artículo debe citarse como

Abaroa F, Reyes K, Barrera D, Castelán E y col. Hallazgos histopatológicos en las unidades foliculares de sujetos con alopecia androgenética antes y después de la aplicación de plasma rico en plaquetas autólogo. Dermatol Rev Mex. 2016 mar;60(2):97-105.

Dermatol Rev Mex 2016 Mar;60(2):97-105.



Histological findings of follicular units in patients with androgenetic alopecia before and after application of autologous platelet-rich plasma.

Abaroa F¹, Reyes K⁶, Barrera D², Castelán E³, Montemayor B⁴, Izabal G⁶, Pérez I⁶, Moreno A⁵

Abstract

BACKGROUND: The autologous platelet rich plasma (APRP) awakens growing interest in various medical specialties, including Dermatology, due to its proven ability to accelerate wound healing, to contribute to the permanence of follicular units after transplant hair, increasing hair density in the treatment of androgenic alopecia and epidermal contribute to rejuvenation. It has been suggested that growth factors released by platelets may act on stem cells CD34 extrusion hair follicles.

OBJECTIVE: To evaluate the histopathological changes in the follicular units from a sample of subjects with androgenic alopecia, before and after local application of autologous platelet rich plasma.

MATERIAL AND METHOD: An experimental study was done with 20 subjects with androgenic alopecia, 17 were applied APRP and 3 were randomized to receive placebo. APRP or placebo was administered intra dermally two times a week for three weeks (six applications in total) on the right side of the scalp.

RESULTS: No significant difference was observed in the number, thickness and level of follicles in the anagen or/catagen ratio before and after the application of APRP, or to compare these findings between the group receiving APRP and placebo.

CONCLUSIONS: Due to the sample of subjects evaluated and time of following were short, it is not possible to conclude definitively if local application of APRP during three weeks is effective or not as therapeutic method of androgenic alopecia; thus, it is important to do long-term studies with larger numbers of subjects.

KEYWORDS: androgenic alopecia; platelet rich plasma

¹ Dermatólogo.

² Hematóloga y responsable del Banco de Sangre.

³ Anatomopatólogo del departamento de Patología.

⁴ Jefe de la sección Banco de Sangre y Análisis Clínicos.

⁵ Histotecnólogo del Departamento de Patología.

Hospital Regional del ISSSTE, Monterrey, Nuevo León, México.

⁶ Residente de Dermatología, UMAE, Hospital de Especialidades núm. 25, Instituto Mexicano del Seguro Social, Monterrey, Nuevo León, México.

Correspondence

Dr. Fernando Jorge Abaroa Cantú
Av. Hidalgo 2425 poniente, despacho
100B
64060 Monterrey, Nuevo León, México
abaroadr@intercable.net

ANTECEDENTES

La alopecia androgenética, también conocida como calvicie común, es el tipo más frecuente de

pérdida de cabello en los dos sexos. Se distingue por la disminución progresiva de la duración del anágeno, aumento de la duración del telógeno y miniaturización de los folículos pilosos del cuero



cabelludo, lo que indica una vía final común de regresión folicular.¹ Se ha sugerido una causa poligénica y datos experimentales recientes indican que en los folículos pilosos sensibles a andrógenos, los factores inhibidores del crecimiento del pelo liberados por los fibroblastos estimulados por los andrógenos de las papilas dérmicas foliculares pueden ser uno de los factores clave para la inhibición del crecimiento del pelo y la miniaturización de los folículos.²

Debido a que nuestra sociedad concede un alto valor al mantenimiento de una cabellera completa, la alopecia constituye un problema que afecta notablemente la calidad de vida de quienes la padecen.³ Estudios recientes sugieren que la aplicación local de plasma rico en plaquetas autólogo (PRPA) promueve la proliferación de las células de la papila dérmica y protege a estas células de la apoptosis. A estos efectos se suman el incremento en el grosor del epitelio, la proliferación de fibras de colágeno y fibroblastos y el incremento en el número de vasos sanguíneos en la periferia del folículo.⁴ Otros estudios han comparado la efectividad del plasma rico en plaquetas autólogo en promover mayor densidad y aumento en el grosor de las unidades foliculares trasplantadas con resultados prometedores.⁵

El objetivo de este estudio fue evaluar los cambios histopatológicos en las unidades foliculares de una muestra de sujetos con alopecia androgenética, antes y después de la aplicación local de plasma rico en plaquetas autólogo.

MATERIAL Y MÉTODO

Estudio experimental que incluyó 20 sujetos, 14 del sexo masculino, con diagnóstico de alopecia androgenética en diferentes grados, de acuerdo con la escala de Hamilton,⁶ atendidos en la consulta externa del servicio de Dermatología del Hospital Regional del Instituto de Seguridad

y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE) en Monterrey, Nuevo León. A 17 de ellos se les aplicó vía intradérmica plasma rico en plaquetas autólogo; los otros tres se eligieron al azar para recibir placebo que consistía en agua destilada también por vía intradérmica.

Se aplicaron dosis de 3 a 5 mL en la mitad derecha de la piel cabelluda a intervalos de 72 horas en un periodo de tres semanas. Se realizó una evaluación clínica previa en cada sujeto con exámenes de laboratorio de rutina, como biometría hemática, química sanguínea, pruebas de función hepática, examen general de orina, serología de VDRL, hepatitis B y C y VIH, con lo que se descartaron enfermedades infectocontagiosas.

A cada sujeto se le tomaron fotografías y biopsias de la piel cabelluda al inicio y a las 12 semanas del inicio de la intervención, tiempo considerado el final del estudio. Las biopsias se tomaron de la misma área donadora en todos los sujetos, punto delimitado por los investigadores y procesadas en el servicio de Patología con corte longitudinal y transversal para su análisis. Todas las biopsias se tomaron con sacabocados de 4 mm y después de la fijación y del proceso en el histoquinate se procedió a la inclusión en parafina. En este paso de la técnica fue importante la orientación y el desbaste (rebaje) en los cortes transversales y longitudinales, especialmente en el caso de los cortes longitudinales, porque la toma de las muestras siempre se dirigió en el sentido natural perpendicular a los pelos existentes, procedimiento que permitió que la orientación del tejido haya sido óptima para apreciar al microscopio los elementos a estudiar. En todos los casos el desbaste se realizó a 6 micras de profundidad de manera constante y con una tirilla de 10 cm, posteriormente se realizó también un corte a 4 micras, obteniendo una tirilla de 14 cm. Después de colocar cada corte en baño María a 35°C, con el apoyo de agujas histológicas se procedió a la



extensión perfecta del tejido, lo que aseguró que se pudiera contar perfectamente el número de folículos. La tinción utilizada fue hematoxilina y eosina.

El método de extracción del plasma y el procesamiento del mismo se realizó en el banco de sangre del hospital, como a continuación se describe: el plasma rico en plaquetas autólogo se preparó obteniendo un enriquecimiento de 200 a 400% sobre la sangre basal. La sangre total obtenida de los sujetos de estudio se transfirió a tubos que contenían citrato de sodio a 6.8% de la mezcla total. Hecha la mezcla se sometió a un método de doble giro, 20 a 30 mL de la sangre citratada se centrifugaron a 1,800 rpm durante 10 minutos, bajo campana de flujo laminar se recolectó la capa leucoplaquetaria (*buffy-coat*) en un tubo estéril sin aditivos, y el resto de la muestra se sometió nuevamente a centrifugación, pero a 3,000 rpm durante 10 minutos. Al terminar, se descartó la parte superior del plasma y el resto correspondía al plasma rico en plaquetas autólogo. Este procedimiento se realizó en un sistema cerrado. A una alícuota de plasma rico en plaquetas autólogo se le realizó conteo plaquetario mediante el sistema automatizado Micros 60® (BioMerieux, Lyon, Francia). El resto del producto obtenido (~4-6 mL) se utilizó para la maniobra experimental.

La maniobra experimental se realizó de manera aleatoria con doble ceguedad utilizando un folio de recolección de datos resguardado en sobre cerrado para cada sujeto, esto para seleccionar a los tres sujetos que recibieron placebo. El sobre se abrió en el análisis estadístico final del estudio. Además, sólo la enfermera participante en el estudio conocía todas las muestras ya preparadas obtenidas del procedimiento en el banco de sangre. El plasma rico en plaquetas autólogo lo aplicó a cada sujeto el residente de Dermatología bajo la supervisión del investigador principal (FA), por lo que ni el investigador

principal ni el paciente conocían si se aplicaba plasma rico en plaquetas autólogo o placebo. A 17 pacientes se les aplicó plasma rico en plaquetas autólogo activado en ese momento con gluconato de calcio en una relación 10:1, y a tres sujetos que participaron como grupo placebo se les aplicó agua destilada. El plasma rico en plaquetas autólogo o el placebo se aplicaron por vía intradérmica profunda en el lado derecho de la piel cabelluda. Cada punción se realizó en espacios de 1 cm aproximadamente, aplicando 0.2 mL en cada punción hasta abarcar toda el área mencionada (15 a 20 punciones). La frecuencia de aplicación en cada sujeto fue de dos veces por semana durante tres semanas (en total, seis aplicaciones). Al terminar cada sesión se les instruyó acerca de no aplicar ningún tópico y de no ingerir fármacos de ningún tipo durante 72 horas. Las biopsias se enviaron para examen histopatológico por el anatomopatólogo participante en el estudio (EC) con registro doble ciego foliado para su análisis.

Para el análisis descriptivo de los resultados se midieron frecuencias absolutas y porcentajes, así como medianas y rangos. El análisis inferencial se realizó utilizando la prueba de la probabilidad exacta de Fisher para comparar variables categóricas entre los dos grupos de tratamiento. Para variables cuantitativas se utilizó la prueba U de Mann-Whitney para las comparaciones entre el grupo experimental y el grupo placebo, y la prueba de rangos pareados de Wilcoxon para las comparaciones antes y después. Se consideró significativo un valor de p menor de 0.05. Se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 17.0.

RESULTADOS

De los 20 sujetos con alopecia androgenética incluidos, 14 eran del sexo masculino. La edad media de los pacientes fue de 42.4 años (límites: 22-54) y fue similar entre los pacientes que



recibieron plasma rico en plaquetas autólogo y los que recibieron placebo ($p=0.521$). Cuadro 1

En las evoluciones fotográficas del vértice de la piel cabelluda al final de la intervención en algunos pacientes se observó incremento visible de la densidad folicular del lado derecho, sitio de la aplicación del plasma rico en plaquetas

autólogo, al compararlo con el lado control en el mismo paciente (Figura 1).

En el examen histopatológico de las biopsias tomadas por sacabocado en la semana 12 después de la intervención en algunos pacientes se observó incremento en el número y en el grosor de los folículos pilosos (Figura 2).

Cuadro 1. Características clínicas y hallazgos histológicos de las unidades foliculares

	Total (n=20)	Plasma rico en plaquetas (n=17)	Placebo (n=3)	p
Edad (años)	42.4 (22-54)	44.2 (24-54)	31.7 (22-47)	0.093
Sexo				0.521
Masculino	14 (80%)	11 (65%)	3	
Femenino	6 (20%)	6 (35%)	0	
Examen histológico antes* ^a (corte longitudinal)				
Núm. de folículos	4.5 (1-11)	4 (1-11)	7 (4-9)	0.546
Relación A-C	2:1 (1:2-3:1)	2:1 (1:2-3:1)	2:1**	0.479
Grosor de folículos (mm)	0.3 (0.1-0.9)	0.3 (0.1-0.9)	0.8 (0.5-0.8)	0.093
Nivel del folículo				0.521
Dermis	14 (80%)	11 (65%)	3	
Tejido celular subcutáneo	6 (20%)	6 (35%)	0	
Examen histológico después* ^b (corte longitudinal)				
Núm. de folículos	5.0 (2-11)	5 (2-11)	3 (3-3)	0.093
Relación A-C	2:1 (1:1-2:1)	2:1 (1:1-2:1)	2:1 (1:1-2:1)	0.616
Grosor de folículos (mm)	0.3 (0.1-1.0)	0.3 (0.1-0.8)	0.8 (0.2-1.0)	0.258
Nivel del folículo				0.491
Dermis	16 (80%)	13 (76%)	3	
Tejido celular subcutáneo	4 (20%)	4 (24%)	0	
Examen histológico antes* ^c (corte transversal)				
Núm. de folículos	14.5 (1-28)	14 (1-28)	24 (10-26)	0.258
Relación A-C	2:1**	2:1**	2:1**	1.000
Grosor de folículos (mm)	0.3 (0.1-0.9)	0.3 (0.1-0.9)	0.3 (0.5-0.8)	0.146
Examen histológico después* ^d (corte transversal)				
Núm. de folículos	11.5 (4-32)	12 (4-32)	10 (4-22)	0.546
Relación A-C	2:1 (1:1-2:1)	2:1**	2:1 (1:1-2:1)	0.456
Grosor de folículos (mm)	0.3 (0.2-1.0)	0.3 (0.2-0.8)	0.8 (0.2-1.0)	0.305

*Antes o después de tratamiento durante tres semanas con plasma rico en plaquetas o placebo.

A-C: anágeno-catágeno.

^{a-d} En las comparaciones antes y después de las diferentes variables del examen histológico en corte longitudinal (^a vs ^b) y corte transversal (^c vs ^d) no hubo diferencias significativas ($p>0.05$).

** Todos los pacientes tuvieron una relación A-C de 2:1.

Los valores representan mediana (mínimo-máximo) o frecuencia absoluta (porcentaje).

Italmex
P H A R M A

medihhealth

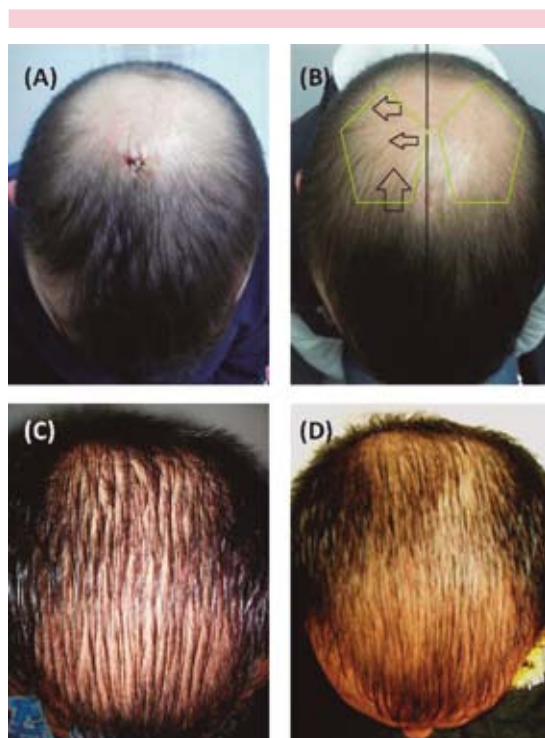


Figura 1. Imagen fotográfica coronal del cuero cabelludo del paciente 1 antes (A) y después (B) y del paciente 2 antes (C) y después (D) de la aplicación intradérmica durante tres semanas de plasma rico en plaquetas autólogo en el lado derecho de la piel cabelluda; las fotos se tomaron 12 semanas después de la primera aplicación del plasma rico en plaquetas autólogo.

No hubo diferencia significativa en los hallazgos histológicos en los sujetos con alopecia androgenética en cuanto al número de folículos pilosos, el grosor y nivel de profundidad de los mismos, ni en la relación anágeno-catágeno antes y después de la aplicación de plasma rico en plaquetas autólogo (PRPA) ni al comparar estas mismas variables entre los 17 sujetos que recibieron plasma rico en plaquetas autólogo con los tres sujetos que recibieron placebo (p mayor de 0.05). Cuadros 1 y 2

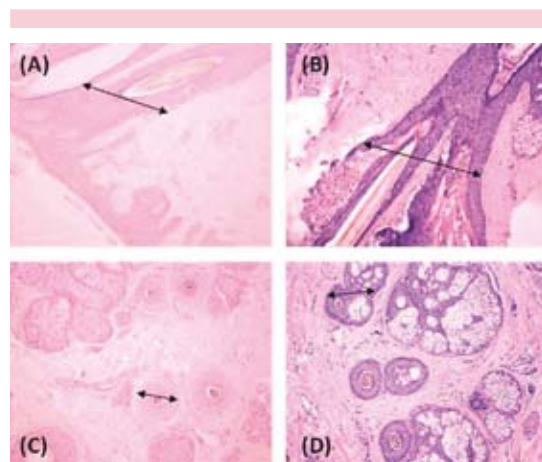


Figura 2. Biopsia de piel cabelluda en corte longitudinal antes (A) y después (B) y en corte transversal antes (C) y después (D) de la aplicación intradérmica durante tres semanas de plasma rico en plaquetas autólogo en el lado derecho de la piel cabelluda; las fotos se tomaron 12 semanas después de la primera aplicación de plasma rico en plaquetas autólogo. H y E, 40X.

DISCUSIÓN

El plasma rico en plaquetas autólogo es una preparación autóloga de plasma concentrado en plaquetas. La concentración óptima de plaquetas no se ha determinado, pero se considera que va de 300 a 500% de enriquecimiento, lo que implica concentraciones de plaquetas mayores de 1,000,000/mm.⁷ En años recientes ha habido un interés creciente en la utilización de plasma rico en plaquetas autólogo para estimular la curación de heridas.⁸ Se ha demostrado que en este proceso se activan los gránulos alfa de la plaquetas, liberando numerosas proteínas, como factor de crecimiento derivado de plaquetas, factor de crecimiento transformador, factor de crecimiento vascular endotelial, factor de crecimiento parecido a la insulina (IGF), factor de crecimiento epidérmico, interleucina 1, factor 4 plaquetario, factor angiogénico derivado de las plaquetas y factor de crecimiento endotelial derivado de las plaquetas.⁹ El plasma rico en plaquetas autólogo

**Cuadro 2.** Hallazgos histológicos en las unidades foliculares

	Plasma rico en plaquetas			Placebo		
	Antes	Después	p	Antes	Después	p
Examen histológico (corte longitudinal)						
Núm. de folículos	4 (1-11)	5 (2-11)	0.343	7 (4-9)	3 (3-3)	0.109
Relación A-C	2:1 (1:2-3:1)	2:1 (1:1-2:1)	0.117	2:1**	2:1 (1:1-2:1)	0.317
Grosor de folículos (mm)	0.3 (0.1-0.9)	0.3 (0.1-0.8)	0.529	0.8 (0.5-0.8)	0.8 (0.2-1.0)	0.655
Nivel del folículo						
Dermis	11 (65%)	13 (76%)		3	3	
Tejido celular subcutáneo	6 (35%)	4 (24%)	0.354	0	0	
Examen histológico (corte transversal)						
Núm. de folículos	14 (1-28)	12 (4-32)	0.924	24 (10-26)	10 (4-22)	0.109
Relación A-C	2:1*	2:1*	1.000	2:1**	2:1 (1:1-2:1)	0.317
Grosor de folículos (mm)	0.3 (0.1-0.9)	0.3 (0.2-0.8)	0.480	0.8 (0.5-0.8)	0.8 (0.2-1.0)	0.655

A-C: anágeno-catágeno.

* Todos los pacientes tuvieron una relación A-C de 2:1.

Los valores representan mediana (mínimo-máximo) o frecuencia absoluta (porcentaje).

se ha usado durante el trasplante de pelo para aumentar la densidad del mismo. Un estudio reciente propone que los factores liberados por las plaquetas pueden actuar sobre las células madre de la protuberancia de los folículos, estimulando el desarrollo de nuevos folículos y promoviendo la neovascularización.¹⁰ A pesar de esto, en la bibliografía nacional no hay estudios clínicos que documenten los hallazgos histopatológicos en unidades foliculares después de la aplicación local de plasma rico en plaquetas autólogo, por lo que en este estudio se evaluaron los cambios histopatológicos en las unidades foliculares de una muestra de sujetos con alopecia androgénica, antes y después de la aplicación local de plasma rico en plaquetas autólogo. Estos hallazgos, además, se compararon con los de una muestra que recibió placebo.

La alopecia androgénica, también llamada calvicie común, es el tipo más frecuente de pérdida de cabello en ambos géneros. Se distingue por la disminución progresiva de la duración del anágeno, aumento de la duración del telógeno y miniaturización de los folículos pilosos del cuero

cabelludo, lo que indica una vía final común de regresión folicular. Respecto a su causa, se sugiere una base poligénica y datos experimentales recientes indican que en los folículos pilosos sensibles a andrógenos, los factores inhibidores del crecimiento del pelo liberados por los fibroblastos estimulados por los andrógenos de las papilas dérmicas foliculares pueden ser uno de los factores clave de la inhibición del crecimiento del pelo y la miniaturización de los folículos. El alto valor que nuestra sociedad otorga al mantenimiento de una cabellera completa implica que éste sea un problema que afecta notablemente la calidad de vida de quienes lo padecen.¹¹ El diagnóstico clínico es simple, en varones es el retroceso de la línea de implantación pilosa frontal y la calvicie del vértice del cuero cabelludo; con el tiempo puede haber coalescencia de la pérdida de pelo. Aunque se dispone de varios tratamientos, sólo dos se han comprobado y aprobado clínicamente: 1) minoxidil (vasodilatador arteriolar) que incrementa el flujo sanguíneo en la zona tratada y regula la expresión del ARNm del factor de crecimiento vascular endotelial en las células de las papilas



dérmicas.¹² Hasta el momento está en debate si alarga la fase de anágeno o si simplemente acorta la fase de telógeno. 2) Alfatradiol, un inhibidor tópico de la 5 α -reductasa, que ha demostrado que después de seis meses de tratamiento genera disminución de 63% en el número de pelos en telógeno. 3) Finasteride, un inhibidor del isotipo 2 de la 5 α -reductasa, que bloquea la conversión de testosterona a dihidrotestosterona (DHT), lo que puede aumentar las concentraciones de IGF-1 (factor de crecimiento semejante a la insulina tipo 1) y permitir que el pelo crezca. El IGF-1 es uno de los principales reguladores del crecimiento de células epiteliales; se ha demostrado que deriva de la papila dérmica y que estimula en las células epiteliales foliculares el crecimiento celular. Es decir, la expresión aumentada de IGF-1 en la papila dérmica de los pacientes con alopecia androgenética incrementa la fase de anágeno.¹³ Otros tratamientos incluyen desde el trasplante de pelo hasta el trasplante de células de la papila dérmica amplificadas, que expresan concentraciones altas de factor de crecimiento transformante beta 2 (TGF- β 2). Estudios recientes sugieren que la aplicación local de plasma rico en plaquetas autólogo promueve la proliferación de las células de la papila dérmica y las protege de la apoptosis. Además, se ha reportado incremento en el grosor del epitelio, proliferación de fibras de colágeno y fibroblastos e incremento en el número de vasos sanguíneos en la periferia de los folículos.¹⁴⁻¹⁶ Otros estudios compararon la efectividad del plasma rico en plaquetas autólogo para promover mayor densidad en las unidades foliculares y encontraron resultados prometedores con el uso de esta técnica aunada a los métodos habituales de trasplante de pelo.¹⁷

Este estudio, efectuado en pacientes con alopecia androgenética, se diseñó de manera aleatoria y a doble ciego para mostrar los cambios histopatológicos después de aplicar plasma rico en plaquetas autólogo durante un periodo de tres semanas en el lado derecho de la piel cabelluda de los sujetos. En las fo-

tografías se observa aumento de la densidad folicular a las 12 semanas de iniciado el estudio y aumento del grosor y del número de folículos en algunos pacientes (Figura 1 y 2). Sin embargo, no se observó diferencia significativa en el aumento del número, grosor y nivel de profundidad de las unidades foliculares.¹⁸ No obstante, debido a que la muestra de sujetos evaluados fue pequeña y a que el tiempo de seguimiento fue corto, no se puede concluir de manera definitiva si la aplicación local de plasma rico en plaquetas autólogo durante tres semanas es efectiva o no como método terapéutico de la alopecia androgenética. El nivel de evidencia de varios estudios en alopecia androgenética es de bajo a medio.^{19,20} Se requiere realizar ensayos clínicos controlados que incluyan un mayor número de sujetos, seguidos a plazo más largo, para contar con conclusiones definitivas al respecto.

REFERENCIAS

1. Goldsmith LA, Katz SI, Gilchrist BA, Paller AS, et al. Fitzpatrick Dermatología en medicina general. 7ª ed. McGraw Hill Tomo II., 739-749.
2. Whiting D. Possible mechanism of miniaturization during androgenética alopecia or pattern hair loss. *J Am Acad Dermatol* 2001;45:S81-S86.
3. Lee H, Ha S, Kim D, et al. Perception of men with androgenic alopecia by women and nonbalding men in Korea: How the nonbald regard the bald. *Int J Dermatol* 2002;41:867-869.
4. Landesberg R, Roy M, Glickman RS. Quantification of growth factor levels using a simplified method of platelet-rich plasma gel preparation. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58:297-301.
5. Uebel CO, da Silva JB, Cantarelli D, Martins P. The role of platelet plasma growth factors in male pattern baldness surgery. *Plast Reconstr Surg* 2006;118:1458-1466.
6. Hamilton JB. Patterned loss of hair in man; types and incidence. *Ann N Y Acad Sci* 1951;53:708-728.
7. Li ZJ, Choi HM, Choi DK, Sohn KC, et al. Autologous platelet rich plasma: a potential therapeutic tool for promoting hair growth. *Dermatol Surg* 2012;38:1040-1046.
8. Lawlor DK, Derosé G, Harris KA, Lovell MB, et al. The role of platelet-rich plasma in Inguinal wound healing in vascular surgery patients. *Vasc Endovascular Surg* 2011;45:241-245.
9. Marx RE. Platelet rich plasma: evidence to support is use. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:489-496.



10. Khatu SS, More YE, Gokhale NR, Chavhan DC, Bendsure N. Platelet rich plasma in androgenic alopecia: Myth or an effective tool. *J Cutan Aesthet Surg* 2014;7:107-110.
11. Alfonso M, Richter Appelt H, Tosti A, Viera MS, Garcia M. The psychosocial impact of hair loss among men: A multinational European study. *Curr Med Res Opin* 2005;21:1829-1836.
12. Han JH, Kwon OS, Chung JH, Cho KH, et al. Effect of minoxidil on proliferation and apoptosis in dermal papilla cells of human hair follicle. *J Dermatol Sci* 2004;34:91-98.
13. de Rivero Vaccari JP, Sawaya ME, Brand F 3rd, Nusbaum BF, et al. Caspase-1 level is higher in the scalp in androgenetic alopecia. *Dermatol Surg* 2012;38:1040-1046.
14. Rogers NE, Avram MR. Medical treatments for male and female pattern hair loss. *J Am Acad Dermatol* 2008;59:547-566.
15. Li ZJ, Choi HI, Choi DK, Sohn KC, et al. Autologous platelet-rich plasma: a potential therapeutic tool for promoting hair growth. *Dermatol Surg* 2012;38:1040-1046.
16. Rogers N. Commentary on autologous platelet-rich plasma: a potential therapeutic tool for promoting hair growth. *Dermatol Surg* 2012;38:1047-1048.
17. Zheng JL, Hye-In C, Dae-Kyoung C, et al. Autologous platelet-rich plasma: A potential therapeutic tool for promoting hair growth. *Dermatol Surg* 2012;38:1040-1046.
18. Takikawa M, Nakamura S, Nakamura S, et al. Enhanced effect of platelet-rich plasma containing a new carrier on hair growth. *Dermatol Surg* 2011;37:1721-1729.
19. Arsdeep, Kumaran MS. Platelet rich plasma in Dermatology: boon or a bane? *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2014;80:5-14.
20. Godse K. Platelet rich plasma in androgenic alopecia: Where do we stand? *J Cutan Aesthet Surg* 2014;7:110-111.

Fundación para la Dermatitis Atópica (FDA) en México

Siendo la dermatitis atópica uno de los padecimientos más prevalentes, crónicos en niños, y que requiere de explicaciones precisas, apoyo a la investigación, para todo eso se creó la Fundación México, tiene como sede al prestigiado Servicio de Dermatología del Instituto Nacional de Pediatría, y lo lidera su jefa la Dra. Carola Durán McKinster, y está conformado por su selecto grupo de especialistas.

Sus objetivos son claros y precisos, afiliación de pacientes, dar información, conducir talleres, ayuda directa a los pacientes. Su página web es:

<http://www.fundacion-dermatitis-atopica.com.mx/>

Misión y Visión de la FDA

“Su misión. Poner al alcance de los niños mexicanos con Dermatitis Atópica y sus familiares información clara, precisa y profesional sobre qué es, cómo tratar y cómo superar la enfermedad, basados en un enfoque no sólo de salud clínica sino psicológica y social.”

“Su visión. Convertir a la Fundación para la Dermatitis Atópica en la entidad de referencia más relevante del país, para dirigir y orientar tanto a pacientes y familiares, como a otras entidades clínicas y sociales que puedan identificar esta enfermedad en su entorno, a fin de brindar los cuidados clínicos y emocionales de más niños con Dermatitis Atópica, para devolverles una mejor calidad de vida que redunde en una mejor integración y un mejor desempeño de estos pequeños en su entorno social.”