



Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud Carrera de Medicina

Año 2021
Trabajo Final de Carrera (Tesis)

Título

Eficacia del uso del plasma rico en plaquetas en pacientes con alopecia androgenica.

Title

Efficacy of the use of platelet-rich plasma in patients with androgenic alopecia.

Alumno:

Samy Duarte, Danilo

Danilo.SamyDuarte@Alumnos.uai.ar

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud
Universidad Abierta Interamericana

Tutor:

De Oliveira Neto Joao Francisco

Joaofrancisco.deoliveiraneto@uai.edu.ar

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud
Universidad Abierta Interamericana

Av. San Juan 951. C1147 AAH. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina
Tel.: 43002147 Int: 1142/1145

Eficacia del uso del plasma rico en plaquetas en pacientes con alopecia androgenica.

Efficacy of the use of platelet-rich plasma in patients with androgenic alopecia

Autores:Samy Duarte D, De Oliveira Neto J

Resumen

Introducción: La alopecia androgenica (AGA) causa grandes molestias en los pacientes y tiene una alta prevalencia. El plasma rico en plaquetas (PRP) es una terapia alternativa, novedosa y promisoras para el tratamiento de los trastornos del crecimiento del cabello. El objetivo principal de este estudio es consolidar las evidencias científicas disponibles y sus utilidades en el tratamiento de la alopecia androgenica. **Material y métodos:** se realizó una revisión sistemática de la literatura existente en base de datos PubMed sobre el uso y eficacia del PRP para el tratamiento de AGA. Se analizaron 09 artículos según las variables: tipo de estudio, características de la muestras, grados de alopecia, medición de la densidad del cabello pre y post tratamiento, preparación del PRP, efectos adversos/ complicaciones y eficacia. **Resultados:** Como resultado los estudios mostraron aumentos estadísticamente significativos en el recuento de cabello en 07/09 artículos (77,7%). En 02 artículos el índice de masa del cabello y el recuento no difirieron estadísticamente del grupo control. Pero 13,3% de los pacientes relatan mejora en la caída de cabello. Los efectos adversos como dolor local y sangrado discreto fueron descritos y sin complicaciones. **Conclusión:** debido a la heterogeneidad de las variables estudiadas en los artículos se necesitan más investigaciones para optimizar los métodos de preparación y administración, bien como para estandarizar las mediciones de los resultados clínicos.

Palabras Clave: Alopecia; Alopecia androgenica; Plasma; Plasma rico en plaqueta; Eficacia

Abstract

Background: Androgenic alopecia (AGA) has a high prevalence and causes great discomfort in patients. Platelet Rich Plasma (PRP) is a promising, novel and alternative therapy for the treatment of hair growth disorders. The main objective of this study is to consolidate the available scientific evidence and its usefulness in the treatment of androgenic alopecia. **Material and methods:** A systematic review of the existing literature based on PubMed data was performed on the use and efficacy of PRP for the treatment of AGA. 09 articles were analyzed according to the variables: type of study, characteristics of the samples, degrees of alopecia, measurement of hair density before and after treatment, preparation of the PRP, adverse effects / complications and efficacy. **Results:** As a result the studies showed statistically significant increases in hair count in 07/09 items (77,7%). In 02 articles the hair mass index and the count did not differ statistically from the control group. But 13.3% of patients report improvement in hair loss. Adverse effects such as local pain and slight bleeding were described without complications. **Conclusion:** Due to the heterogeneity of the variables studied in the articles, more research is needed to optimize preparation and administration methods, as well as to standardize the measurements of clinical outcomes.

Keywords: "Alopecia"[Mesh], "Alopecia, Androgenetic, 2" [Supplementary Concept], "Plasma"[Mesh], "Platelet-Rich Plasma"[Mesh], "Efficiency"[Mesh]

INTRODUCCIÓN

La alopecia androgenica es la forma más frecuente de alopecia, y aunque es socialmente aceptada, genera una gran incomodidad, baja estima y problemas sociales en muchas personas afectadas.

La etiopatogenia es multifactorial involucrando factores hormonales y genéticos. Como muchos trastornos humanos poligenicos, la expresión fenotípica final de AGA probablemente dependa de la interacción compleja entre varios genes en todo el genoma. Cada uno de las implicaciones para las pruebas de diagnóstico molecular 259 estos genes pueden contribuir de manera variable al riesgo de pérdida de cabello durante la vida y pueden determinar la edad de aparición, progresión, patrón y gravedad de la alopecia. La predisposición genética de AGA y el papel de los andrógenos en su patogénesis llevaron a que los primeros estudios de asociación genética se centraran en los cromosomas 2 y 5, que son los sitios de los genes de la enzima 5-reductasa, SRD5A2 y SRD5A1, respectivamente. Sin embargo, se ha determinado que no existe una diferencia significativa en las frecuencias de alelos, genotipos o haplotipos entre los hombres jóvenes calvos y los controles masculinos mayores no calvos, lo que sugiere que no hay asociación con los genes que codifican las isoenzimas 2 5-reductasa y AGA.¹

Luego, la atención se centró en el gen del receptor de andrógenos (ARKANSAS) ubicado en el cromosoma X (Xq11-12) y perteneciente a una familia de factores de transcripción nuclear cuyo dominio aminoterminal (exón 1) es necesario para la activación transcripcional. Ellis et al demostró el polimorfismo en el Arkansas gen y su asociación con la susceptibilidad al desarrollo de AGA en hombres. Específicamente, un polimorfismo de un solo nucleótido (SNP) en el exón 1, conocido como Stul (rs6152, polimorfismo de longitud de fragmentos de restricción [RFLP], E211 G A), es fuertemente asociado con AGA en hombres caucásicos. Se encontró que el Stul RFLP en el exón 1 estaba presente en el 98% de los hombres jóvenes con calvicie y el 92% de los hombres mayores con calvicie, pero también se encontró en el 77% de los hombres mayores sin calvicie. Como una gran proporción de hombres no calvos portan este marcador, se ha postulado que estos hombres deben carecer de otras causas necesarias de AGA, lo que respalda una patogénesis poligénica para esta afección.²

En los hombres, el andrógeno más activo es la testosterona, que se transforma en dihidrotestosterona, por la acción de la 5-alfa-reductasa tipo II en la papila dérmica, cerca del folículo piloso. La dihidrotestosterona tiene una mayor afinidad por los receptores de andrógenos que la testosterona. Los hombres con alopecia androgenica tienen niveles más altos de 5-alfa-reductasa en la región frontal en comparación con la región occipital. La mayoría de los afectados tienen niveles de andrógenos séricos normales, por lo que el mecanismo hormonal en la alopecia androgenica puede

explicarse por un probable aumento en la producción de andrógenos en la unidad pilo sebáceo, o una sobreexpresión o hiper reactividad de los receptores de andrógenos.³

Las opciones de tratamiento para la alopecia androgenica incluyen la aplicación tópica de Minoxidilo que es un medicamento con acción vasodilatadora periférica, estimula el crecimiento de los queratinocitos "in vitro" e "in vivo". La Finasterida oral, solo o en combinación que actúa disminuyendo la acción de la testosterona a nivel de los folículos pilosos del cuero cabelludo. Sin embargo, hay varios efectos secundarios descritos, como dolor de cabeza y un aumento en el vello de otras partes del cuerpo con Minoxidil y pérdida de la libido con Finasterida oral. Otra opción en el tratamiento de la alopecia androgenica es la terapia con aplicación local de Plasma rico en plaquetas.⁴

El plasma rico en plaquetas (PRP) se produce a partir de sangre autóloga procesada para obtener un concentrado de plaquetas y, por lo tanto, es un producto rico en factores de crecimiento liberados por las plaquetas. El uso de PRP ha mostrado efectos positivos en los campos de la cirugía plástica, ortopédica y cardíaca, debido a su efecto potencial de reparación de tejidos.⁵

La presencia de algunos leucocitos en el PRP produce una resistencia natural a los procesos infecciosos, reduciendo el riesgo de infecciones en el área a tratar. Las plaquetas son los componentes principales de esta preparación, ya que son capaces de liberar factores de crecimiento importantes en la modulación del tejido cicatricial. Los gránulos alfa de plaquetas liberan numerosos factores de crecimiento, que actúan uniéndose a los receptores celulares que transmiten la señal a las células.⁶ El factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF) fue uno de los primeros factores que se identificaron. El PDGF de plaquetas inicia el proceso de reparación, estimulando la síntesis de ADN, la quimiotaxis y la síntesis de colágeno, procesos fundamentales en la reparación de heridas. Los factores de crecimiento transformadores beta (TGF- β) son un grupo de mediadores locales que regulan la proliferación y las funciones de la mayoría de las células del cuerpo. Los factores de crecimiento también activan la fase proliferativa y la diferenciación de las células ciliadas y el tallo folicular para producir nuevas unidades foliculares. Se ha informado que el PRP activado estimula la proliferación de células en la capa dermopapilar de los humanos, aumentando la supervivencia de las células del folículo piloso a sus efectos antiapoptóticos y posiblemente estimulan el crecimiento del cabello, prolongando la fase anágena.⁷

La clasificación de los grados de alopecia es distinta entre hombres y mujeres. En la clasificación de Ludwig, los 3 patrones representan etapas o tipos progresivos de alopecia. Grado I (Mínimo). Hay un adelgazamiento perceptible del cabello en la parte anterior de la corona con un ensanchamiento mínimo del ancho de la parte. Las mujeres ocultan el área frontovertical de la caída del cabello peinando el cabello hacia adelante, exponiendo así un área visible de alopecia en el área centroparietal

anterior mientras se mantiene la línea frontal del cabello. Este tipo de alopecia se observa en mujeres jóvenes con síndrome SAHA (es decir, seborrea, acné, hirsutismo, alopecia), generalmente de origen ovárico. Grado II (Moderado) Algún tiempo después, el área de adelgazamiento de la "corona" será más evidente debido a un aumento en el número de pelos delgados y cortos. Esto hace que sea más difícil, aunque posible, camuflar la alopecia peinando el cabello hacia adelante. Este patrón de alopecia es un marcador de exceso de andrógenos, generalmente de origen ovárico. La etapa del síndrome SAHA ha pasado. Los estudios bioquímicos de sangre pueden demostrar un exceso de androstenediona, testosterona libre y glucurónido de androstanodiol. Grado III (Intenso) Finalmente, en algunas mujeres perimenopáusicas o menopáusicas, la "corona" se convierte en una alopecia prácticamente total o "desnuda", con un ensanchamiento significativo del ancho parcial, pero la línea frontal del cabello se mantiene. Aunque las mujeres se peinan hacia adelante tratando de tapar la alopecia, siempre será posible ver la alopecia. Este tipo de alopecia también se puede ver en mujeres con enfermedades suprarrenales, tumorales o no, con niveles muy altos de androstenediona, DHEA-S, testosterona libre, a veces de prolactina, y siempre de glucurónido de androstanodiol. Recientemente se ha reconocido alopecia femenina en zona frontovertical y en zonas temporoparietales supraauriculares. Estas regiones deben ser examinadas en todas las mujeres que buscan consulta por alopecia.⁸

En los hombres se utiliza la escala de Hamilton-Norwood. Tipo I: Retroceso del pelo inapreciable o escaso por la parte frontal. Tipo II: Caída del cabello por la zona temporal. Se dibujan las entradas. Tipo III: Pérdida de cabello especialmente por la zona de la coronilla. El estadio III no añade a los I y II más pérdida en la zona frontal. Es el nivel mínimo a partir del cual se considera que hay calvicie. Tipo IV: Se amplía la zona sin pelo en la coronilla. La pérdida de pelo en la zona frontal es superior a la del estadio III. Una banda de pelo separa nítidamente las dos zonas calvas. Tipo V: Las zonas de la coronilla y de la frente están separadas solamente por una región estrecha. Vista desde arriba, la zona que aún conserva pelo dibuja la forma de una herradura (también en los tipos VI y VII). Tipo VI: Las zonas sin pelo anterior y posterior se juntan, y se produce un ensanchamiento de la zona afectada. Tipo VII: En este estadio solamente queda una porción estrecha del pelo original, que se extiende sobre las orejas y se junta en la nuca. Para los tipos III a V existe una subdivisión, las conocidas como variantes A y V: en la variante A la caída se concentra solo en la parte de la frente, mientras que en la V va acompañada de pérdida en la coronilla.⁹

Es importante la revisión sistemática del tema debido a la evolución y los cambios del tratamiento, técnica y actualizaciones publicadas por estudios científicos producidos por expertos del tema.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática y una búsqueda de la literatura sobre la utilización de PRP en ensayos clínicos de pacientes diagnosticados con alopecia androgenica utilizando la base de datos PubMed. La búsqueda se realizó entre los meses de julio y diciembre de 2020. Se buscó por separado los términos MESH correspondientes a alopecia androgenica (androgenic alopecia) que resultó un total de 28.059 artículos. En seguida se buscó el término MESH correspondiente a plasma rico en plaquetas (platelet-rich plasma) y el resultado fue 51.185. Por Final cuando se asoció los términos separado por AND resultó el copilado de 36 artículos. No hubo cambio en el número de artículos cuando se sumó los otros descriptores como eficacia por ejemplo. Cuando se limitó artículos con sujetos humanos y ensayos clínicos, controlados randomizados y se identificaron y correspondían a los mismos 36 artículos. Se efectuó lectura de los resúmenes y fue constatado que las revisiones sistemáticas se trataban de estudios que evaluaron la acción del plasma rico en plaquetas pero en asociación a otras terapias o tipos distintos de alopecias que de la androgenica. En la selección se incluyeron artículos de ensayos clínicos en humanos, en inglés, español y portugués que informaron sobre el uso de PRP en pacientes diagnosticados con alopecia androgenica publicados en los últimos 10 años, totalizando 19 artículos. Se excluyeron de este estudio artículos de ciencia básica, editoriales, encuestas, temas especiales, cartas al editor y correspondencia personal. De estos 19 artículos, se confirmó que 09 artículos cumplían con la elegibilidad para el presente estudio de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión^{10,12,13,14,18,119,20,21y24}. De los 10 artículos que no cumplían con los criterios, 04 son estudios que comparan la eficacia del PRP y el uso tópico de Minoxidil 5%^{7,8,9y 17}, 03 artículos que tratan de comparar la eficacia del PRP con la utilización de Minoxidilo a 5% combinado con PRP^{3,11 y 115}. 1 artículo fue excluido por hablar de tratamiento con PRP en pacientes con caída general del pelo pero sin el diagnóstico de alopecia androgenica. Los datos fueron agrupados en una planilla y se incluyeron los siguientes puntos: autor, tipo de estudio, tamaño de la muestra, características del paciente, medición de la densidad del cabello previo y terminal al tratamiento, método de evaluación de la densidad, método de preparación del PRP autologo, complicaciones/ efectos adversos y efectividad. Se analizaron los resultados de cada estudio en comparación a las distintas variables.

RESULTADOS

Se encontró una gran variación del número de la muestra y características de los pacientes en los distintos estudios. Los 09 artículos revisados tenían en la muestra un rango de 17 y 39 pacientes cada uno y la población de hombres y mujeres es de 122 y 57 respectivamente en la suma de todos los artículos. 02 artículos contemplaron muestras

Figurara 02: principales variables

AUTOR	APLICACIONES	INTERVALO MEDIDAS	PREPARO PRP	RESULTADOS
Bayat M et al	3 aplicaciones con 1 mäs de intervalo	30, 60 y 180 días	50 ml centrifugados a 8 min a 2000 RPM y seguido 15 min a 4000 RPM. Volumen final 5ml de PRP	Aumento significativo (P < 0,001). Sin cambios em el grosor del pelo.
Ghazala et al	2 aplicaciones con 30 días de intervalo	30, 90 y 120 días	9 ml centrifugados 1000 rpm por 10 minutos. Volumen final 1 ml PRP	Densidad del cabello aumentó de 34,18 / cm 2 en la primera visita a 50,20 / cm 2 en la última visita
L.Rodrigues et al	4 aplicaciones cada 15 días de intervalo	15 días y 90 días	8,5 ml centrifugado a 1200 RPM por 15 minutos. Volumen final 1 ml.	Aumento significativo (P<012) del numero de pelos.
Hausauer et al	Dos grupos. G1: 3 aplicaciones mensuales con 1 refuerzo a los 3 meses G2: 2 aplicaciones cada 3 meses	90 y 180 días	22 ml centrifugados a 3500 RPM por 10 minutos. Volumen final 4-6 ml	Ambos grupos demostraron aumentos estadísticamente significativos en el recuento de cabello (p < . 001).
J. PUIG et al	Unica aplicacion	26 semanas	60 ml. Sin informacion de centrifugado. Volumen final 10 ml	El indice de masa del cabello y el recento no defirieron estadísticamente del control. Pero 13,3% de pacientes relatan mejora em la caída.
Ali Mapa et al	2 aplicaciones con 30 días de intervalo	30, 90 y 180 días	9 ml dentrifugados a 3000 RPM por 6 minutos y uma segunda de 3300 por 3 minutos. Volumen final 1,5 ml	No hubo cambios considerables. El recuento de cabello fue sensiblemente menor 180 días despues del tratamneto
Alves et al	3 secciones con 1 mäs de intervalo	60 y 180 días	20 ml centrifugados por 8 min. Sin describir las rotaciones. Volumen final 3ml	Aumento significativa (P < 0,05) el numero de pelos.
James at al	No describe la cantidad de aplicaciones	90 días	20 ml centrifugados a 3500 RPM por 25minutos. Volumen final 4-6 ml	Se observó crecimiento de cabello em todos los pacientes reclutados al final de 3 meses.
Dubin et al	3 secciones co 1 mäs de diferencia	08 y 24 semanas	22 ml centrifugados a 10 min a 3500 RPM. Volumen final 5ml de PRP	Reveló que el 93% de los pacientes tratados con PRP tuvieron una mejor densidad capilar.

de individuos solamente hombres^{10 y 19} y 01 articulo con pacientes exclusivamente mujeres¹⁸

Como resultado los estudios mostraron aumentos estadísticamente significativos en el recuento de cabello en 07 artículos ^{10,12,13,14,20,21y24}(77,7%)de los 09 artículos revisados, lo que sugiere que el PRP es un nuevo tratamiento prometedor para AGA.

FIGURA 01



02 artículos^{18y19}el índice de masa del cabello y el recuento no defirieron estadísticamente del grupo controlpero 13,3% de los pacientes relatan mejora en la caída de cabello¹⁸. 03 artículos relataron efectos adversos como dolor local y sangrado leve pero sin

complicaciones^{10,14y20}. Los resultados según las principales variables se resumen en la **FIGURA 02**

Bayat.M at al realizó ensayo clínico aleatorizado con 19 pacientes hombres con edad entre 28 y 40 años con diagnóstico de alopecia androgenicagrado III de vértice a grado V de la escala Norwood - Hamilton. Utilizó como método de medición fotografías macroscópicas y dermatoscópicas. Como efectos adversos se describió dolor y sangrado leve¹⁰

Ghazala et al estudió 30 pacientes. 20 hombres y 10 mujeres y edad mediana de 28.7 en un ensayo clínico aleatorizado. Varones de tipo III a VI en la escala de Hamilton-Norwood y en mujeres de tipo I a III en la clasificación de Ludwig, Utilizó como método de medición fotografías macroscópicas, prueba de tracción, fotomicrografías tricoscópicas, puntuación de evaluación global del médico (PhGAS) y puntuación de evaluación global del paciente (PaGAS). Sin relatos de efectos adversos.¹²

L.Rodrigues et al realizó ensayo clínico doble ciego en 26 pacientes hombres de edad mediana 32 años con alopecia grado III en la escala de Hamilton-Norwood. Como método de seguimiento utilizó TrichoScan- microscopia de epiluminiscencia y no describió efectos adversos importantes.¹³

Hausauer et al realizó ensayo clínico simple ciego con 39 pacientes. 29 hombres y 10 mujeres con edad mediana 43.7 años y estadios de alopecia Norwood-Hamilton II - V

para hombres y Ludwig I2 - II1 para mujeres. Relataron dolor, malestar, picor como principales efectos adversos.¹⁴

J. PUIG et al realizó ensayo clínico doble ciego con 26 mujeres alopecia grado II en la escala de Ludwig. Realizó recuento de cabello (a través de fotografías); Índice de masa capilar (medido utilizando el cabello Cohen sistema de verificación). Sin relatos de efectos adversos.¹⁸

Ali Mapa et al realizó ensayo clínico simple ciego en 17 pacientes hombres de 25 a 40 años, alopecia de tipo III a VI en la escala de Hamilton-Norwood. 4 pacientes de grado IV, 9 pacientes grado V y 4 pacientes grado VI. Se contaron los pelos terminales y vellosos en cada cuadrado con una lupa como método de medición. No describió efectos adversos¹⁹

Alves et al realizó ensayo clínico doble ciego con 22 pacientes 11 hombres y 11 mujeres. Mediana 39 años. Hombres alopecia grado Norwood II a V y mujeres con estadio I a III según Ludwig. Como método de medición utilizaron fototricograma con microscopía de epiluminiscencia con análisis de imagen digital (FotoFinder; TrichoScan Professional Versión) y sin efectos adversos.²⁰

Dubin et al realizó ensayo controlado aleatorizado con 30 pacientes mujeres alopecia grado Ludwig tipo II-III. Como método de medición utilizó fotografías: Cyber-shot DSC-W290, 135 Corporation, Tokio, Japón) y photogyra magnificada (p5h0X y 100X, Folliscop Los efectos adversos descritos fueron dolor de cabeza, opresión en cuero cabelludo y sangrado leve²⁴.

Los efectos adversos fueron descritos por 03 autores. En el estudio de Bayat et al, que incluyeron un dolor leve y localizado a pesar del uso de anestésicos tópicos.¹⁰ En el estudio de Husear et al, un poco menos de un tercio de los sujetos (12/39) informaron dolor o malestar asociado, el 74,4% calificó el procedimiento como "tolerable" con una puntuación media de dolor de 2,1 en rango de 0-10.¹⁴ Alves et al no utilizó anestesia local y no se registraron eventos adversos en este estudio, aparte del dolor por inyección local.

DISCUSIÓN

La heterogeneidad de la clasificación del grado de alopecia está marcada en la clasificación Hamilton-Norwood que muestra el grado de alopecia en hombres que ha variado de II hasta VI y para mujeres por la escala de Ludwig variando de I hasta III. Los artículos presentaron distintas frecuencias de administración del PRP que varió desde aplicación única hasta 4 aplicaciones bien como el rango de tiempo entre cada administración que fue de 15-30 días.

Todos los 09 estudios realizaron mediciones previas al tratamiento pero la técnica también ha variado desde simple recuento obtenido por lupa, fotografía macroscópica, índice de masa capilar y fototricograma con microscopía (TrichoScan). Las mediciones post

tratamiento ha variado la frecuencia y intervalo con rango de 15 hasta 180 días.

No se evidenció un padrón de preparación del PRP donde la cantidad de sangre a ser centrifugada, el tiempo, las rotaciones por minuto y el volumen final son distintos en todos los 09 artículos.

Muchos son los factores que tornan la muestra de artículos de consistencia distintas a respecto a sus métodos. J. PUIG et al por ejemplo utilizó en su estudio aplicación única de PRP mientras que L. Rodrigues et al ha utilizado 4 aplicaciones cada 15 días de intervalo.

El intervalo de las mediciones que por su vez no se repitió en ninguno de los estudios variando de 30 días hasta 26 semanas. Dubin et al en su estudio la muestra es compuesta por mujeres con la clasificación de alopecia grado II y III en la escala de Ludwig pero J. PUIG et al los pacientes presentan alopecia grado II de Ludwig.

Una posible limitación de este estudio se basa que los tratamientos con PRP no son uniformados bien como la preparación y el volumen utilizado en cada aplicación. Alves et al ha utilizado 20 ml de sangre centrifugados por 8 min sin describir las rotaciones con volumen final 3 ml y Ali Mapa et al utilizó 9 ml de sangre centrifugados a 3000 RPM por 6 minutos y una segunda de 3300 por 3 minutos con volumen final 1,5 ml.

Otro factor que interfiere en los resultados es que algunos autores utilizaron análisis subjetivos totalmente cualitativos hasta aquellos que utilizaron una variedad de evaluaciones cuantitativas. Ali Mapa et al utilizó recuento de pelos terminales y vellosos en cada cuadrado con una lupa mientras que Alves et al utilizó un sistema automático de fototricograma con microscopía de epiluminiscencia con análisis de imagen digital.

Otra limitación de esta revisión sistemática se encuentra principalmente en la población incluidos y la baja consistencia de los métodos entre los estudios. Los 09 artículos incluidos en esta revisión variaron enormemente en calidad, desde pequeñas poblaciones de pacientes como en el estudio de James et al con 05 pacientes y métodos poco claros hasta ensayos con 39 pacientes, de media cabeza, doble ciego, controlados con placebo. Cuantitativamente, los estudios variaron dramáticamente en la inscripción de pacientes, el sexo de los pacientes inscritos y la calidad de los resultados medidos.

Los resultados de este estudio indican que el uso de PRP como tratamiento puede resultar efectivo y seguro en la alopecia androgenética. Debido a la heterogeneidad de las variables estudiadas en los artículos se concluye que es necesario más investigaciones, muestras más significativas, clasificaciones cuanto a el grado de alopecia igualmente uniformada para optimizar los métodos de preparación y administración del PRP, bien como para estandarizar las mediciones de los resultados clínicos.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ellis JA, Stebbing M, Harrap SB. Genetic analysis of male pattern baldness and the 5alpha-reductase genes. *J Invest Dermatol*. 1998;110(6):849-853.
2. Ellis JA, Stebbing M, Harrap SB. Polymorphism of the androgen receptor gene is associated with male pattern baldness. *J Invest Dermatol*. 2001;116(3):452-455.
3. Pakhomova EE, Smirnova IO. Comparative Evaluation of the Clinical Efficacy of PRP-Therapy, Minoxidil, and Their Combination with Immunohistochemical Study of the Dynamics of Cell Proliferation in the Treatment of Men with Androgenetic Alopecia. *Int J Mol Sci*. 2020;21(18):6516. Published 2020 Sep 6.
4. Gentile P, Garcovich S. Autologous activated platelet-rich plasma (AA-PRP) and non-activated (A-PRP) in hair growth: a retrospective, blinded, randomized evaluation in androgenetic alopecia. *Expert Opin Biol Ther*. 2020;20(3):327-337.
5. Singh SK, Kumar V, Rai T. Comparison of efficacy of platelet-rich plasma therapy with or without topical 5% minoxidil in male-type baldness: A randomized, double-blind placebo control trial. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*. 2020;86(2):150-157.
6. Bruce AJ, Pincelli TP, Heckman MG, et al. A Randomized, Controlled Pilot Trial Comparing Platelet-Rich Plasma to Topical Minoxidil Foam for Treatment of Androgenic Alopecia in Women. *Dermatol Surg*. 2020;46(6):826-832.
7. Butt G, Hussain I, Ahmad FJ, Choudhery MS. Stromal vascular fraction-enriched platelet-rich plasma therapy reverses the effects of androgenetic alopecia. *J Cosmet Dermatol*. 2020;19(5):1078-1085.
8. Olsen EA. The midline part: an important physical clue to the clinical diagnosis of androgenetic alopecia in women. *J Am Acad Dermatol*. 1999;40(1):106-109.
9. Guarrera M, Cardo P, Arrigo P, Rebora A. Reliability of hamilton-norwood classification. *Int J Trichology*. 2009;1(2):120-122.
10. Bayat M, Yazdanpanah MJ, Hamidi Alamdari D, Banihashemi M, Salehi M. The effect of platelet-rich plasma injection in the treatment of androgenetic alopecia. *J Cosmet Dermatol*. 2019;18(6):1624-1628.
11. Rinaldi F, Marzani B, Pinto D, Sorbellini E. Randomized controlled trial on a PRP-like cosmetic, biomimetic peptides based, for the treatment of alopecia areata. *J Dermatolog Treat*. 2019;30(6):588-593.
12. Butt G, Hussain I, Ahmed FJ, Choudhery MS. Efficacy of platelet-rich plasma in androgenetic alopecia patients. *J Cosmet Dermatol*. 2019;18(4):996-1001.
13. Rodrigues BL, Montalvão SAL, Cancela RBB, et al. Treatment of male pattern alopecia with platelet-rich plasma: A double-blind controlled study with analysis of platelet number and growth factor levels. *J Am Acad Dermatol*. 2019;80(3):694-700.
14. Hausauer AK, Jones DH. Evaluating the Efficacy of Different Platelet-Rich Plasma Regimens for Management of Androgenetic Alopecia: A Single-Center, Blinded, Randomized Clinical Trial. *Dermatol Surg*. 2018;44(9):1191-1200.
15. Alves R, Grimalt R. Platelet-Rich Plasma in Combination With 5% Minoxidil Topical Solution and 1 mg Oral Finasteride for the Treatment of Androgenetic Alopecia: A Randomized Placebo-Controlled, Double-Blind, Half-Head Study. *Dermatol Surg*. 2018;44(1):126-130.
16. Tawfik AA, Osman MAR. The effect of autologous activated platelet-rich plasma injection on female pattern hair loss: A randomized placebo-controlled study. *J Cosmet Dermatol*. 2018;17(1):47-53.
17. El Taieb MA, Ibrahim H, Nada EA, Seif Al-Din M. Platelets rich plasma versus minoxidil 5% in treatment of alopecia areata: A trichoscopic evaluation. *Dermatol Ther*. 2017;30(1):10.1111/dth.12437.
18. Puig CJ, Reese R, Peters M. Double-Blind, Placebo-Controlled Pilot Study on the Use of Platelet-Rich Plasma in Women With Female Androgenetic Alopecia. *Dermatol Surg*. 2016;42(11):1243-1247.
19. Mapar MA, Shahriari S, Haghighizadeh MH. Efficacy of platelet-rich plasma in the treatment of androgenetic (male-patterned) alopecia: A pilot randomized controlled trial. *J Cosmet Laser Ther*. 2016;18(8):452-455.
20. Alves R, Grimalt R. Randomized Placebo-Controlled, Double-Blind, Half-Head Study to Assess the Efficacy of Platelet-Rich Plasma on the Treatment of Androgenetic Alopecia. *Dermatol Surg*. 2016;42(4):491-497.
21. James R, Chetry R, Subramanian V, et al. Efficacy of Activated 3X Platelet-Rich Plasma in the Treatment of Androgenic Alopecia. *J Stem Cells*. 2016;11(4):191-199.
22. James R, Chetry R, Subramanian V, et al. Platelet-Rich Plasma Growth Factor Concentrated Spray (Keratogrow®) as a Potential Treatment for Androgenic Alopecia. *J Stem Cells*. 2016;11(4):183-189.
23. Trink A, Sorbellini E, Bezzola P, et al. A randomized, double-blind, placebo- and active-controlled, half-head study to evaluate the effects of platelet-rich plasma on alopecia areata. *Br J Dermatol*. 2013;169(3):690-694.
24. Dubin DP, Lin MJ, Leight HM, et al. The effect of platelet-rich plasma on female androgenetic alopecia: A randomized controlled trial. *J Am Acad Dermatol*. 2020;83(5):1294-1297

