



© Copyright by Poznan University of Medical Sciences, Poland

REVIEW PAPER WITH CASE STUDY

## Platelet-rich plasma as a method of treatment of androgenetic alopecia in men – a case report

# JoFA

PRACA POGLĄDOWA ZE STUDIUM PRZYPADKU

## Osocze bogatopłytkowe jako metoda leczenia łysienia androgenowego u mężczyzn – opis przypadku

Patrycja Przybylska\*, Teresa Matthews-Brzozowska

<sup>1</sup> Chair and Clinic of Maxillofacial Orthopaedics and Orthodontics, Poznan University of Medical Sciences, Poland

<sup>1</sup> Katedra i Klinika Ortopedii Szczękowej i Ortodontji, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

DOI: <https://doi.org/10.20883/jofa.28>

\* **Corresponding author / Osoba do kontaktu**

ul. Bukowska 70, 60-812 Poznań, Poland, phone/tel.: +48600333223, e-mail: patrycja.przybylskaa@gmail.com

### ABSTRACT

Androgenetic alopecia is a common condition, accounting for about 95% of all male hair loss. Standard therapeutic solutions recommend the use of minoxidil, finasteride, spironolactone, nutritional supplementation, phototherapy and hair transplant surgery. An increasingly popular alternative method that has been used in the case report is platelet rich plasma (PRP) mesotherapy characterized by autologous character, minimal invasiveness and no serious side effects. A series of 3 treatments was performed at 3-week intervals. The effects of using medical photographic documentation after completing a series of treatments.

**Keywords:** platelet rich plasma, androgenetic alopecia, aesthetic medicine.

### STRESZCZENIE

Łysienie androgenowe jest często spotykanym schorzeniem, stanowiącym około 95% wszystkich przypadków łysienia u mężczyzn. Proponowana terapia zaleca stosowanie minoksydylu, finasterydu, spironolaktonu, suplementację odżywczą, fototerapię oraz operację przeszczepu włosów. Coraz popularniejszą metodą alternatywną, którą zastosowano w opisanym przypadku, jest mezoterapia igłowa osoczem bogatopłytkowym (PRP) cechująca się autologicznym charakterem, minimalną inwazyjnością i brakiem poważnych skutków ubocznych. Wykonano serię 3 zabiegów, w odstępach 3-tygodniowych. Efekty oceniono przy pomocy medycznej dokumentacji fotograficznej po ukończonej serii zabiegów.

**Słowa kluczowe:** osocze bogatopłytkowe, łysienie androgenowe, medycyna estetyczna.

## Introduction

Androgenetic alopecia is a common condition, accounting for about 95% of all male hair loss. Most cases, more than 50% are for men over 50, but it is already present in 25% of men aged 25 and 40% at 40. For many years, various authors have reported that the deterioration of quality of life caused by advanced androgenetic alopecia is comparable to that, which patients experience in the course of serious diseases, such as psoriasis [1, 2].

In most cases, diagnosis of androgenetic alopecia is not difficult. Typical symptoms observed in men are a gradual thinning of the hair in the frontal-parietal area, leading to the formation of extensive hair loss or thinning of the hair in the area of the apex of the head occurring together with the receding of the head line of the frontal hair roots, commonly known as widow's peak. In most cases, the occipital region is not included in the disease process [3]. Most often, the Hamilton and Norwood 8-grade scale is used to assess the severity of the disease – **Table 1**.

Standard therapeutic solutions recommend the use of minoxidil, finasteride, spiroinolactone, nutritional supplementation, phototherapy and hair transplant surgery. Needle mesotherapy with platelet rich plasma (PRP) is a method of treatment that is gaining incre-

## Wstęp

Łysienie androgenowe jest często spotykanym schorzeniem, stanowiącym około 95% wszystkich przypadków łysienia u mężczyzn. Większość przypadków, ponad 50%, dotyczy mężczyzn po 50. roku życia, lecz występuje już u 25% mężczyzn w wieku 25 lat i 40% w wieku 40. Od wielu lat różni autorzy informują, że pogorszenie jakości życia, spowodowane zaawansowanym łysieniem androgenowym, jest porównywalne do tego, jakie pacjenci odczuwają w przebiegu ciężkich schorzeń, jak np. łuszczyca [1, 2].

W większości przypadków rozpoznanie łysienia androgenowego nie sprawia trudności. Objawy typowe, obserwowane u mężczyzn, to stopniowe przerzedzanie się włosów w okolicy czołowo-ciemieniowej prowadzące do powstania rozległego ubytku włosów lub przerzedzenie włosów w okolicy wierzchołka głowy występujące wspólnie z przesuwającą się ku tyłowi głowy linią nasady owłosienia kątów czołowych, nazywaną potocznie zakolami. W większości przypadków okolica potyliczna nie jest objęta procesem chorobowym [3]. Najczęściej, w celu oceny stopnia zaawansowania choroby, używa się 8-stopniowej skali Hamiltona i Norwooda – **tabela 1**.

Standardowo terapeutycznie zaleca się stosowanie minoksydylu, finasterydu, spironolak-

▼ **Table 1.** Classification of the severity level of androgenetic alopecia in men according to an 8-point Hamilton scale [3]

▼ **Tabela 1.** Klasyfikacja stopnia nasilenia łysienia androgenowego u mężczyzn wg 8-stopniowej skali Hamiltona [3]

- BRAK - Stopień wyłysienia	- BRAK - Obraz kliniczny
I	Completely preserved head hair <i>całkowicie zachowane owłosienie głowy</i>
II	Slight thinning of the hair in the frontal angles <i>niewielkie przerzedzenie włosów w kątach czołowych</i>
III	Visible thinning of the hair in the frontal angles <i>widoczne przerzedzenie włosów w kątach czołowych</i>
IV	Deep receding lines with hair loss in the frontal region and thinning at the top of the head <i>głębokie zakola z utratą włosów w okolicy czołowej oraz ich przerzedzenie na szczycie głowy</i>
V	Significant alopecia in the frontal region and the top of the head <i>znaczne wyłysienie w okolicy czołowej i w obrębie szczytu głowy</i>
VI	Partial Fusion of hair loss spots of the frontal area and the top of the head <i>częściowe zlewanie się ognisk wyłysienia okolicy czołowej i szczytu głowy</i>
VII	Distinct fusion of both balding foci <i>wyraźne zlewanie się obu ognisk wyłysienia</i>
VIII	Total confluence of both foci with accompanying alopecia of the lateral parts of the head <i>całkowite zlanie się obu ognisk z towarzyszącym łysieniem bocznych części głowy</i>

asing popularity in the treatment of androgenetic alopecia due to its autologous nature, minimal invasiveness and the lack of serious side effects. PRP is an autologous platelet preparation in concentrated plasma (usually > 1,000,000 platelets /  $\mu$ l or 2-7 times higher than physiological platelet concentration). Due to their autologous origin and minimally invasive retrieval technique, the risk of infection and immune rejection is minimized. Methods for the preparation and use of PRP are not standardized, but most of them are based on the following procedure: PRP is produced by separating cells by centrifugation and then injected into androgen dependent scalp areas. Many methods of PRP preparation are described in the literature, using closed or semi-closed systems that differ in ability to concentrate platelets, including commercial sets and manual methods using a laboratory centrifuge, and suspensions containing various concentrations of platelets and leukocytes are obtained [4,5].

Growth factors released after platelet degranulation such as platelet-derived growth factor (PDF), epidermal growth factor (EGF), transforming growth factor beta (TGF $\beta$ 1, TGF $\beta$ 2), vascular endothelial growth factor (VEGF), fibroblast growth factor (FGF) stimulate angiogenesis (new vessel growth), mitogenesis (new cell formation) and their differentiation. In addition, the hair growth phase was also prolonged by releasing insulin-like first growth factor (IGF-1) and seventh fibroblast growth factor (FGF-7) from the thrombocytes, stimulating the differentiation of stem cells into hair follicle cells by increasing  $\beta$ -catenin activity and apoptotic activity hair papilloma, by increasing the level of bcl-2 protein and activating Akt and ERK kinases. As the researchers emphasize, the procedure using platelet-rich plasma is a procedure characterized by high safety due to the lack of influence on the expression of the genetic material, because the released growth factors do not penetrate into the cells but bind to receptors located on the surface of the cell membrane and mechanically induce a signal stimulating repair processes [6,7,8]. Further factors indicating the rightness of choosing this treatment method in the case of androgenetic alopecia are confirmed by microscopic examination increase in the number of hair follicles, an increase in the average number of hair and an increase in their total density, and a slight

tonu, suplementację odżywczą, fototerapię oraz operację przeszczepu włosów. Mezoterapia igłowa osoczem bogatopłytkowym (PRP) jest metodą leczenia zyskującą coraz większą popularność w leczeniu łysienia androgenowego z uwagi na jej autologiczny charakter, minimalną inwazyjność i brak poważnych skutków ubocznych. PRP jest autologicznym preparatem płytek krwi w stężonym osoczu (zwykle > 1000000 płytek krwi/ $\mu$ l lub 2-7-krotnie większe od fizjologicznego stężenia płytek krwi). Ze względu na swoje autologiczne pochodzenie i minimalnie inwazyjną technikę pobierania ryzyko infekcji i odrzucenia immunologicznego jest zminimalizowane. Metody przygotowania i stosowania PRP nie są ustandaryzowane, lecz większość z nich opiera się na następującym postępowaniu: PRP wytwarzane jest przez separację komórek przez wirowanie, a następnie wstrzykiwane do obszarów skóry głowy zależnych od androgenów. W literaturze opisywanych jest wiele metod przygotowania PRP, wykorzystujących układy zamknięte lub półzamknięte, które różnią się zdolnością do koncentracji płytek krwi, w tym zestawy handlowe i metody ręczne z wykorzystaniem wirówki laboratoryjnej – w ten sposób otrzymywane są zawiesiny zawierające różne stężenia płytek krwi i leukocytów [4, 5].

Uwalniane po degranulacji płytek czynniki wzrostu, takie jak płytkopochodny czynnik wzrostu (PDF), naskórkowy czynnik wzrostu (EGF), transformujący czynnik wzrostu beta (TGF $\beta$ 1, TGF $\beta$ 2), czynnik wzrostu śródbłonna naczyniowego (VEGF), czynnik wzrostu fibroblastów (FGF), stymulują procesy angiogenezy (wzrostu nowych naczyń), mitogenezy (tworzenie nowych komórek) oraz ich różnicowanie. Ponadto wykazano również wydłużenie fazy wzrostu włosa poprzez uwolnienie z trombocytów insulinopodobnego pierwszego czynnika wzrostu (IGF-1) i siódmego czynnika wzrostu fibroblastów (FGF-7). Odnotowano działanie stymulujące różnicowanie komórek macierzystych w komórki mieszka włosowego, poprzez wzrost aktywności  $\beta$ -katenin, oraz działanie apoptyczne na brodawkę włosa, poprzez wzrosty poziomu białka bcl-2, oraz aktywację kinaz Akt i ERK. Jak podkreślają badacze, zabieg z użyciem osocza bogatopłytkowego jest procedurą cechującą się wysokim bezpieczeństwem z uwagi na brak wpływu na ekspresję materiału genetycznego, gdyż uwalniane czynniki wzrostu nie wnikają do wnętrza komórek, ale łączą się z receptorami znajdującymi się na powierzchni błony komór-

increase in blood vessels around the hair follicles in the skin treated with the use of platelet plasma [9]. Also in women, androgenetic alopecia is one of the most common causes of hair loss, affecting up to 42% of women over 70 years of age. Unlike men, in whom checking levels of blood hormone is usually not needed, in women it is an extremely important element of diagnostics, which, in addition to blood tests, should include medications taken by a patient with a potential androgenic effect or those that may contribute to telogen hair loss (e.g. anticoagulants or antihypertensives) and trichoscopic examination [10].

## Aim

The aim of the study is to present the effect of platelet-rich plasma therapy in the case of androgenetic alopecia.

## Description of the case

A 53-year-old man registered to the Face Aesthetics Clinic of Medical University in Poznan to improve scalp hair aesthetics. The patient's androgenetic alopecia was classified as grade IV / V by the Hamilton and Norwood grade. A physical and subjective history was collected and the patient was informed about indications, contraindications, possible complications that may occur during or after the procedure itself and the methods of alternative therapies. Informed consent of the patient was obtained in writing. Several therapeutic options were presented, which included scalp mesotherapy with amino acid preparations, peptide therapy and platelet rich plasma mesotherapy. Each treatment was discussed in detail with the patient, taking into account its pros and cons. The patient reported that he had not yet used aesthetic medicine, but in the past 6 years ago he had a hair transplant, but did not achieve the expected effect. It was decided to start therapy using autologous material. The patient was informed that performing a series of three treatments could have an effect. Medical photographic documentation was made before and after the therapeutic series – 3 treatments to visually assess the effect of treatment.

kowej i w sposób mechaniczny indukują sygnał stymulujący procesy naprawcze [6, 7, 8]. Kolejnymi czynnikami wskazującymi na słuszność wyboru tej metody leczniczej w przypadku łysienia androgenowego, są potwierdzone badaniem mikroskopowym, zwiększenie liczby mieszków włosowych, wzrost średniej ilości włosów i zwiększenie całkowitej ich gęstości oraz niewielki wzrost naczyń krwionośnych wokół mieszków włosowych w skórze poddanej zabiegowi z wykorzystaniem osocza bogatopłytkowego [9]. Również u kobiet łysienie androgenowe należy do najczęstszych przyczyn łysienia, ponieważ występuje nawet u 42% kobiet powyżej 70. roku życia. W przeciwieństwie do mężczyzn, u których badanie poziomu hormonów we krwi zwykle nie jest potrzebne, u kobiet stanowi niezwykle ważny element diagnostyki, który, oprócz badania krwi, powinien uwzględnić leki przyjmowane przez pacjentkę o potencjalnym działaniu androgennym lub takie, które mogą przyczynić się do telogenowego wypadania włosów (np. leki przeciwkrzepliwie czy obniżające ciśnienie) oraz badanie trichoskopowe [10].

## Cel

Celem pracy jest przedstawienie efektu terapii osoczem bogatopłytkowym w przypadku łysienia androgenowego.

## Opis przypadku

Mężczyzna lat 53 zgłosił się do Pracowni Estetyki Twarzy Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu celem poprawy owłosienia skóry głowy. Łysienie androgenowe u pacjenta zakwalifikowano po ocenie stopnia zaawansowania według skali Hamiltona i Norwooda na IV/V stopień. Zebrano wywiad przedmiotowy i podmiotowy, a pacjent został poinformowany o wskazaniach, przeciwwskazaniach, ewentualnych powikłaniach mogących pojawić się podczas lub po samym zabiegu i metodach alternatywnych terapii. Uzyskano na piśmie świadomą zgodę pacjenta. Przedstawiono kilka opcji terapeutycznych, które zawierały mezoterapię skóry głowy preparatami aminokwasowymi, kurację peptydową oraz mezoterapię osoczem bogatopłytkowym. Wszystkie zabiegi zostały szczegółowo omówione z pacjentem z uwzględnieniem ich wad i zalet. Pacjent poinformował, że dotąd nie korzystał z zabiegów medycyny estetycznej, ale w przeszłości, 6 lat temu, miał wykonany prze-



▲ **Figure 1.** Patient's scalp before and after 3 treatments using platelet rich plasma

▲ **Rycina 1.** Owłosiona skóra głowy pacjenta przed i po 3 zabiegach z użyciem osocza bogatopłytkowego

## Procedure of treatment

Venous blood (16 ml – 2 tubes) was collected from the elbow flexion using the PRP keyed in vivo™ kit and then centrifuged in a Duo Prima Smile centrifuge. Obtained plasma was taken from syringe tubes. At the same time, to reduce intra-procedural ailments, ice packs were applied to the patient's head for 15 minutes. Then PRP was applied to the subcutaneous tissue using mesotherapy. The patient was informed about post-treatment recommendations of the need to give up sauna, physical activity, and hot baths on the day of the procedure. The procedure was repeated after 3 and 6 weeks. The patient described the effect of treatment as satisfactory – **Figure 1.**

## Discussion

Research shows that in order to obtain satisfactory treatment results it is recommended to perform a minimum of 3 therapeutic sessions at intervals of 3-4 weeks. Among the subjective feelings, patients treated with PRP mention after the first treatment a reduction in the amount of hair loss, an increase in hair thickness and greater ease in styling. To maintain the therapeutic effect, it is recommended to perform refresher

szczep włosów, jednakże nie uzyskał oczekiwanego efektu. Zdecydowano o rozpoczęciu terapii z wykorzystaniem materiału autologicznego. Poinformowano pacjenta, iż wykonanie serii trzech zabiegów może przynieść efekt. Wykonano medyczną dokumentację fotograficzną przed zabiegiem i po serii terapeutycznej – 3 zabiegi, celem wizualnej oceny efektu leczenia.

## Procedura wykonania

Pobrano krew żylną (16 ml – 2 probówki) ze zgięcia łokciowego za pomocą zestawu PRP keyed in vivo™, a następnie odwirowano w wirówce Duo Prima Smile. Uzyskane osocze zostało pobrane z probówek do strzykawek. W tym samym czasie, w celu zmniejszenia dolegliwości śródzabiegowych, zastosowano okłady z lodu na głowę pacjenta przez 15 minut. Następnie PRP aplikowano do tkanki podskórnej za pomocą mezoterapii. Poinformowano pacjenta o zaleceniach pozabiegowych, tzn. konieczności zrezygnowania w dniu zabiegu z sauny, aktywności fizycznej, gorących kąpiel. Procedurę zabiegową powtórzono po 3 i 6 tygodniach. Pacjent efekt leczenia określił jako satysfakcjonujący – **rycina 1.**

sessions, depending on the individual needs of the patient, evaluated by the clinician every 6-12 months. In patients who did not undergo refresher sessions, a reduction in effect was seen one year after the end of therapy. The assess of the therapeutic effect can consist of both quantitative and qualitative measurements such as the number of hairs, hair thickness or density, but the simplest method of assessment is medical photographic documentation. However, it is not a quality assessment and only shows the effect that the patient and his environment see, this is the assessment most important for the patient [11]. The time of the procedure is short, which is an extremely important factor for patients who are unable to demonstrate regularity in taking oral medications or long-term daily use of therapeutic ointments – PRP therapy is definitely more accepted by these patients [12].

## Conclusion

The use of platelet rich plasma for the treatment of androgenetic alopecia can have a satisfactory effect in the long term after a series of minimum 3 applications.

## Acknowledgements

### Conflict of interest statement

The authors declare no conflict of interest.

### Funding sources

There are no sources of funding to declare.

## References / Piśmiennictwo

1. Williamson D, Gonzales M, Finlay AY. The effect of hair loss on quality of life. *J Eur Acad Dermatol Venerol.* 2000;15:137-139.
2. Broniarczyk-Dyła G, Wawrzycka A. Łysienie androgenowe u mężczyzn. *Lekarz Rodzinny.* 2003;6:20-23.

## Podsumowanie

Jak dowodzą badania, w celu uzyskania satysfakcjonujących wyników leczenia, zalecane jest wykonanie minimum 3 sesji terapeutycznych w odstępach 3-4-tygodniowych. Wśród odczuć subiektywnych pacjenci leczeni PRP wymieniają, już po pierwszym zabiegu, zmniejszenie ilości wypadających włosów, zwiększenie grubości włosów oraz większą łatwość w układaniu włosów. Dla utrzymania efektu leczniczego zalecane jest wykonywanie sesji przypominających, zależnie od indywidualnych potrzeb pacjenta ocenianych przez klinicystę co 6-12 miesięcy. U pacjentów, u których nie wykonano sesji przypominających, zaobserwowano zmniejszenie efektu po roku od zakończenia terapii. Celem oceny efektu terapeutycznego dokonać można zarówno ilościowych, jak i jakościowych pomiarów, takich jak liczba włosów, grubość włosów czy ich gęstość, jednakże najprostszą metodą oceny jest medyczna dokumentacja fotograficzna. Mimo iż nie jest ona oceną jakości leczenia, tylko pokazuje efekt, który widzi pacjent i jego środowisko, jest to parametr najbardziej istotny dla pacjenta [11]. Czas zabiegu jest krótki, co jest niezwykle istotnym czynnikiem dla pacjentów, którzy nie potrafią wykazać się regularnością w przyjmowaniu leków doustnie czy długotrwałym, codziennym stosowaniem maści leczniczych – terapia PRP jest zdecydowanie bardziej akceptowana przez tych pacjentów [12].

## Wniosek

Zastosowanie osocza bogatopłytkowego w celu terapii łysienia androgenowego może przynieść zadowalający efekt w dłuższym okresie czasu po serii minimum 3 aplikacji.

## Oświadczenia

### Oświadczenie dotyczące konfliktu interesów

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów w autorstwie oraz publikacji pracy.

### Źródła finansowania

Autorzy deklarują brak źródeł finansowania.

3. Walkowiak H. Zastosowanie finasterydu w leczeniu łysienia androgenowego męskiego. *Post Dermatol Alergol.* 2007;24(3):133-139.
4. Messenger A. Male androgenetic alopecia. W: Blume-Peytavi U, Tosti A, Whiting DA, Trüeb RM, red.: *Hair growth and disorders.* Berlin Heidelberg, Springer-Verlag, 2008: 159-170.

5. Dhurat R, Sukesh M. Principles and methods of preparation of platelet-rich plasma: A review and author's perspective. *J Cutan Aesthet Surg.* 2014;7:189-197.
6. Arshdeep, Kumaran M: Platelet-rich plasma in dermatology: Boon or a bane? *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* 2014;80:;5-14.
7. Kubasik P, Adamski Z. Możliwości terapii osoczem bogatopłytkowym (platelet-rich plasma) w praktyce dermatologicznej. *Dermatol Prakt.* 2014;5:30-37.
8. Maria-Angeliki G, Alexandros-Efstratios K, Dimitris R. Platelet-rich Plasma as a Potential Treatment for Noncicatricial Alopecias. *Int J Trichology.* 2015;7:54-63.
9. Gentile P, Garcovich S, Bielli A. The Effect of Platelet-Rich Plasma in Hair Regrowth: A Randomized Placebo-Controlled Trial. *Stem Cells Transl Med.* 2015;4:1317-23.
10. Mikiel D. Łysienie androgenowe u kobiet. Trichoskopia jako metoda diagnostyczna ułatwiająca rozpoznanie – opis przypadku. *JoFA.* 2019;2:111-117.
11. Cervantes J, Perper M, Wong LL, Eber AE, Villasante Fricke AC, Wikramanayake TC, Jimenez JJ. Effectiveness of Platelet-Rich Plasma for Androgenetic Alopecia. A Review of the Literature. *Skin Appendage Disord.* 2018;4:1-11.
12. Behrangi E, Zamanian A, Ghaffarpour G, Hashemi Orimi M, Heydari A. Platelet-Rich Plasma (PRP) Effect on Androgenetic Alopecia and Female Pattern Hair Loss. *J Skin Stem Cell.* 2019;6:87-97.

---

Acceptance for editing: **2020-01-08**  
*Artykuł przyjęty do redakcji:*

Acceptance for publication: **2020-02-10**  
*Artykuł zaakceptowany do publikacji:*