

Original Article

Effect of Platelet-Rich Plasma (PRP) in the treatment of patients with androgenic alopecia

Mehdi Amirnia[✉], Effat Khodaeiiani[✉], Davood Ahmadi^{*✉}, Niloofar Afshari[✉]

Department of Dermatology, Faculty of Medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

*Corresponding author; E-mail: dr.ahmadi1355@gmail.com

Received: 18 November 2018 Accepted: 20 January 2019 First Published online: 28 Oct 2020

Med J Tabriz Uni Med Sciences Health Services. 2020;42(4):381-385

Abstract

Background: Platelet-rich plasma (PRP) is one of the most important derivatives of blood. Over the past several years, the use of PRP has focused on the medical treatment in conditions such as skin rejuvenation and chronic ulcer treatment and hair loss. Also, PRP has been transmitted to the peripheral environment of the hair follicle through several intradermal injections to treat hair loss. The objective of this clinical trial was the evaluation of the effect of Platelet-Rich Plasma (PRP) in treatment of patients with androgenic alopecia.

Methods: In this randomized clinical trial, 20 patients with androgenic alopecia referring to dermatology clinic of Sina Hospital in Tabriz were assigned into the study. Interfollicular injections of Platelet-Rich Plasma (PRP), 0.1 ml/cm² were performed 2 times in each patient in selected areas of the scalp at intervals of 30 days. The clinical manifestations and dermoscopy were used to evaluate the patients with androgenic alopecia. Before the intervention, 1 month, 3 months after the intervention were followed up, respectively.

Results: Twenty patients (16 males and 4 females) were examined. The mean age of the patients was 32.88 ± 1.3 and in range of 24 to 48 years. The results of this study showed a significant increase in the mean number of hair in treated areas in the third month compared with the beginning of the study. In the treated areas there was an average increase of 13.9 after first month and 33.6 hairs per cm² after 3 months.

Conclusion: According to the results of this study, PRP has a positive effect on the treatment of patients with androgenic alopecia.

Keywords: Platelet-Rich Plasma, Androgenic Alopecia, PRP

How to cite this article: Amirnia M, Khodaeiiani E, Ahmadi D, Afshari N. [Effect of Platelet-Rich Plasma (PRP) in the treatment of patients with androgenic alopecia]. Med J Tabriz Uni Med Sciences Health Services. 2020;42(4):381-385. Persian.

مقاله پژوهشی

تأثیر پلاسمای غنی از پلاکت (PRP) در درمان بیماران مبتلا به ریزش موی آندروژنیک

مهدی امیرنیا^{*}، عفت خدائیان^{*}، داود احمدی ملکی^{*}، نیلوفر افشاری^{*}

گروه پوست، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران
* نویسنده مسئول؛ ایمیل: Dr.ahmadi1355@gmail.com

دریافت: ۱۳۹۷/۸/۲۷ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۳۰ انتشار برخط: ۱۳۹۹/۸/۷
مجله پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی-درمانی تبریز. ۱۳۹۹؛ ۴۲(۴): ۳۸۱-۳۸۵

چکیده

زمینه: پلاسمای غنی از پلاکت (PRP) یکی از مهم‌ترین مشتقات حاصل از خون است. در طول چند سال گذشته، استفاده از PRP به سمت زمینه‌های درمانی پزشکی در شرایطی همچون جوانسازی پوست و درمان زخم‌های مزمن و ریزش مو گرایش یافته است. هدف از انجام این مطالعه، بررسی تأثیر PRP در جلوگیری از ریزش موی آندروژنیک می‌باشد.

روش کار: در این کارآزمایی بالینی تصادفی شده، بیمار مبتلا به ریزش موی آندروژنیک مراجعه‌کننده به درمانگاه پوست مرکز آموزشی درمانی سینا تبریز به صورت تصادفی وارد مطالعه گردیدند. تزریق اینترافولیکولار پلاسمای غنی از پلاکت (PRP)، ۰/۱ میلی‌لیتر در هر سانتیمتر مربع برای هر بیمار ۲ مرتبه در مناطق مشخص گردید اسکالپ در طول یک ماه انجام گردید. از معاینات بالینی و درموسکوپ برای ارزیابی بیماران مبتلا به آلوپسی آندروژنیک استفاده گردید. بیماران، قبل از شروع مداخله، ۱ ماه، ۳ ماه بعد از مداخله پیگیری شدند و با استفاده از نرم افزار آماری نسخه ۲۲ آنالیز داده‌ها انجام گرفت.

یافته‌ها: در این مطالعه ۲۰ بیمار (۱۶ مرد و ۴ زن) مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین سنی بیماران 32.78 ± 3.1 سال بود. افزایش قابل توجهی در میانگین تعداد موی در مناطق تحت درمان در ماه سوم در مقایسه با قبل از شروع مطالعه مشاهده گردید. میانگین تعداد موی در مناطق تحت درمان با افزایش متوسط ۱۳/۹ مو در پایان ماه اول و ۳۳/۶ مو در سانتیمتر مربع در پایان ماه سوم در منطقه تحت درمان نسبت به سطح پایه تغییر داشت ($P=0.001$).
نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه، PRP تأثیرات مثبتی در درمان بیماران مبتلا به ریزش موی آندروژنیک دارد.

کلید واژه‌ها: پلاسمای غنی از پلاکت، ریزش موی آندروژنیک، PRP

نحوه استناد به این مقاله: امیرنیا م، خدائیان ع، احمدی ملکی د، افشاری ن. تأثیر پلاسمای غنی از پلاکت (PRP) در درمان بیماران مبتلا به ریزش موی آندروژنیک. مجله پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی-درمانی تبریز. ۱۳۹۹؛ ۴۲(۴): ۳۸۱-۳۸۵

حق تألیف برای مؤلفان محفوظ است.

این مقاله با دسترسی آزاد توسط دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی تبریز تحت مجوز کرییتیو کامنز (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) منتشر گردیده که طبق مفاد آن هرگونه استفاده تنها در صورتی مجاز است که به اثر اصلی به نحو مقتضی استناد و ارجاع داده شده باشد.

مقدمه

پلاسمای غنی از پلاکت PRP یکی از مهم‌ترین مشتقات حاصل از خون است. این ماده زیست فعال، دارای بیش از ۲۰ فاکتور رشد و مولکول‌های پروتئینی دیگری شامل مولکول‌های اتصال و کموکاین‌ها می‌باشند که در فرآیندهایی هم چون تکثیر، تمایز و بازسازی سلولی نقش دارند. پتانسیل‌های موجود در PRP هم چون قابلیت درمانی آن، به میزان فاکتورهای رشد موجود در آن وابسته است (۱-۳). این مواد زیستی و فاکتورهای موجود در PRP باعث ایجاد پتانسیل درمانی در آن گردیده‌اند. PRP افزایش چشمگیری در عملکرد واحدهای فولیکولی پیوند شده در جراحی پیوند مو نشان داده است (۴-۷). در طول چند سال گذشته، استفاده از PRP به سمت زمینه‌های درمانی پزشکی پوست در شرایطی همچون جوانسازی پوست و درمان زخم-های مزمن و ریزش مو گرایش یافته است. همچنین، انتقال PRP به محیط پیرامونی فولیکول مو از طریق چندین تزریق داخل پوستی جهت درمان ریزش مو مورد استفاده قرار گرفته است. فاکتورهای رشد مهم دخیل در درمان ریزش موی آندروژنیک، فاکتورهای رشد مشتق از پلاکت فاکتور رشد تغییر دهنده، فاکتور رشد اندوتلیالی عروقی و فاکتور رشد شبه انسولینی می‌باشند (۸-۱۱). به نظر می‌رسد که فاکتورهای رشد موجود در PRP بر روی ناحیه‌ی برآمدگی فولیکول تأثیر می‌گذارد. تعامل بین سلول‌های پایلای پوست و اتصال فاکتورهای رشد (VEGF, TGF, PDGF) به آن‌ها باعث فعال شدن فاز تکثیری مو گردیده و در نهایت شرایط ایجاد واحدهای فولیکولی را فراهم می‌سازد (۱۲-۱۵). از آنجایی که ریزش موی آندروژنیک درمان قطعی ندارد و عده‌ای از بیماران به درمان‌های استاندارد پاسخ رضایتبخش نمی‌دهند، نیاز به درمان‌های مکمل نظیر PRP احساس می‌شود و هدف از انجام این مطالعه، بررسی تأثیر PRP در ریزش موی آندروژنیک می‌باشد.

روش کار

این مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی تصادفی بود که بعد از تصویب در کمیته پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تبریز و کسب مجوز از کمیته اخلاق آن دانشگاه شروع به کار کرد. در این مطالعه، ۲۰ نفر از بیماران مبتلا به ریزش موی آندروژنیک و مراجعه‌کننده به درمانگاه پوست بیمارستان سینا تبریز که از ۶ ماه گذشته ماینوکسیدیل دریافت کرده‌اند اما پاسخ رضایت‌بخشی دریافت نکردند، به صورت تصادفی انتخاب گردیدند. در اولین ویزیت برای همه بیماران به صورت تک تک تمامی مراحل مطالعه به صورت کامل توضیح داده شد و رضایت آگاهانه کتبی برای شرکت در مطالعه اخذ گردید. معیارهای خروج از مطالعه بیماران شامل اختلالات پلاکتی، ترومبوسیتوپنی، Antiaggregating therapy کم‌خونی، تغذیه نامناسب، اختلال عملکرد تیروئید، آپلاسازی مغز استخوان، دیابت بدون عوارض، سپسیس و سرطان بود.

نکات کاربردی

استفاده از PRP می‌تواند در درمان ریزش موی آندروژنیک در کلینیک مورد استفاده قرار گیرد.

بیماران مورد نظر چک لیست‌های مربوطه که شامل سن، جنسیت، سابقه بیماری، مصرف دخانیات و مواد مخدر و ... را تکمیل کردند و سپس ۲۰ سی سی خون وریدی از ناحیه آنتی کویتال دریافت و سانتریفوژ شد و حدود ۵-۸ سی سی PRP تهیه گردید و در ناحیه ریزش مو در فاصله‌های یک سانتیمتری به حجم یک دهم سی سی تزریق شد. این کار به مدت دو بار به فاصله یک ماه انجام شد و موها از نظر تعداد و قطر با درموسکوپ در زمان‌های ۰، ۱ و ۳ ماه کنترل و مقایسه شد. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری نسخه ۲۲ انجام شد. داده‌ها به صورت Mean±SD و فراوانی (درصد) نمایش داده شد. تفاوت تراکم مو در بین نقاط مختلف زمان توسط oneway repeated measures analysis of variance بررسی شد؛ تمام آزمون‌ها دو طرفه بودند و با استفاده از روش آمار توصیفی در قالب جدول و استفاده از روش‌های آمار تحلیلی به صورت استفاده از آزمون تی و کای دو برای داده‌های کمی و کیفی تجزیه و تحلیل شد. سطح معنی دار کمتر از ۰/۰۵ معنی دار تلقی می‌شود.

یافته‌ها

در مجموع، ۲۰ بیمار (۱۶ مرد (۸۰ درصد) و ۴ زن (۲۰ درصد)) مورد بررسی قرار گرفتند. ارتباط معنی‌داری بین جنسیت بیماران و تأثیر درمانی PRP در بیماران مبتلا به ریزش موی آندروژنیک وجود نداشت (P=۰/۸۳). میانگین سنی بیماران ۳۷/۱±۳/۳۲ سال و در بازه سنی ۲۴ تا ۴۸ سال بودند. ارتباط معنی‌داری بین سن بیماران و تأثیر درمانی PRP در بیماران مبتلا به ریزش موی آندروژنیک وجود نداشت (P=۰/۳۶). در میان مردان، طبق مقیاس Hamilton-Norwood سه بیمار مبتلا به آلوپسی آندروژنیک نوع II، هشت نوع از نوع III و پنج نوع از نوع IV بودند. طبق مقیاس Ludwig هر چهار زن مبتلا به آلوپسی آندروژنیک I-3 بودند. پارامترهای مختلف رشد مو پس از ۱ ماه و پس از ۳ ماه از اولین درمان با وضعیت پایه بیماران قبل از شروع درمان مقایسه گردید. جدول ۱ پارامترهای مختلف رشد مو را در زمانهای مختلف نشان می‌دهد. نتایج این مطالعه نشان‌دهنده افزایش قابل توجهی در میانگین تعداد موی در مناطق تحت درمان در ماه سوم در مقایسه با قبل از شروع مطالعه بود. میانگین تعداد موی در مناطق تحت درمان با افزایش متوسط ۱۳/۹ مو در پایان ماه اول و ۳۳/۶ مو در سانتیمتر مربع در پایان ماه سوم در منطقه تحت درمان نسبت به سطح پایه تغییر داشت (P=۰/۰۰۱). طبق نتایج حاصل از این مطالعه، تغییر قابل توجهی در قطر مو بیماران در

به آلوپسی با درجات ۶ و ۷ گزارش نمودند (۱۶). محققان به طور کلی نشان دادند که بهبود در بیمارانی که کمتر از دو سال از ابتلای آنها به بیماری آلوپسی گذشته و در مراحل اولیه ریزش مو قرار داشتند محسوس تر است. مطالعات زیر همسو و هم جهت با مطالعه حاضر می‌باشند. در مطالعه Cervelli و همکاران، از لحاظ آماری، افزایش معنی‌داری در تعداد متوسط و تراکم مو در پوست سر تحت درمان با PRP مردان مبتلا به ریزش مو، سه ماه پس از تزریق با افزایش ۱۸ مو در نواحی مورد نظر در مقایسه با حالت قبل از تزریق مشاهده گردید (۱). افزایش ضخامت اپیدرم و تعداد فولیکول‌های مو، در پوست سر تحت درمان با PRP مردان مبتلا به ریزش مو، سه ماه پس از تزریق در مقایسه با حالت قبل از تزریق مشاهده گردید. افزایش در نشانگرهای کراتینوسیت پایه در اپیدرم و سلول‌های برآمدگی فولیکولی مو در پوست سر تحت درمان با PRP مردان مبتلا به ریزش مو در مقایسه با حالت قبل از تزریق مشاهده گردید. افزایش اندکی در عروق خونی اطراف فولیکول‌های مو در پوست سر تحت درمان با PRP مردان مبتلا به ریزش مو در مقایسه با حالت قبل از تزریق مشاهده گردید. در این مطالعه هیچ عارضه‌ای گزارش نگردید. Khatu و همکاران، میانگین افزایش ۲۲/۰۹ واحد فولیکولی در هر سانتیمتر مربع و همچنین درد خیلی کم و سرخی پوست را گزارش نمودند (۲). در مطالعه Marwah و همکاران، بهبود در تصاویر کلی دو بیمار از مجموع ده بیمار مشاهده گردید. تمامی بیماران از نتایج درمان اظهار رضایت کرده و از هیچگونه عارضه‌ای شکایت نداشتند (۳). Gentile و همکاران، افزایش معنی‌داری در تعداد متوسط مو، چگالی و تراکم موی مردان در مقایسه با حالت قبل از تزریق مشاهده گردید (۴). افزایش در ضخامت اپیدرمی و تعداد فولیکول‌های مو در پوست تحت درمان با PRP مردان مبتلا به ریزش مو در مقایسه با حالت قبل از تزریق مشاهده گردید. افزایش در نشانگرهای کراتینوسیت پایه در اپیدرم و سلول‌های برآمدگی فولیکولی مو در پوست سر تحت درمان با PRP مردان مبتلا به ریزش مو در مقایسه با حالت قبل از تزریق مشاهده گردید. افزایش در رگ‌های خونی کوچک در اطراف فولیکول‌های مو در پوست سر تحت درمان با PRP مردان مبتلا به ریزش مو در مقایسه با حالت قبل از تزریق مشاهده گردید. چهار بیمار ریزش موی پیشرفته را ۱۶ ماه پس از آخرین تزریق گزارش کردند. همچنین، در این مطالعه هیچ عارضه‌ای عنوان نگردید. Singhal و همکاران، در تصاویر کلی همه ۱۰ بیمار، بهبودی مشاهده گردید، ولی در گروه کنترل بهبودی مشاهده نگردید (۵). از لحاظ خصوصیت کشش مو در گروه درمان شده با PRP در ۶۵ درصد این خصوصیت کاهش یافت در حالی که در گروه کنترل تغییری مشاهده نگردید. همچنین سر درد محدودی در بیماران گزارش گردید. Navarro و همکاران، در هر دو گروه، درصد موهای

طول مطالعه مشاهده نگردید و همچنین ارتباط معنی‌داری بین ماه سوم پس از درمان و سطح پایه وجود نداشت ($P=0/37$). همچنین هیچگونه عارضه‌ای در بیماران مورد نظر در این مطالعه مشاهده نگردید.

جدول ۱: پارامترهای رشد مو (میانگین \pm SD) در زمان‌های مختلف

مقدار P	منطقه تحت درمان (میانگین \pm SD)	پارامترهای رشد مو
۰/۰۰۱	۸۹/۶۶ \pm ۲۰/۹	قبل از شروع
	۱۰۳/۵۵ \pm ۲۶/۱	پس از ۱ ماه
< ۰/۰۵	۱۳۳/۲۶ \pm ۳۳/۷	پس از ۳ ماه
	۰/۰۸ \pm ۰/۰۲	قبل از شروع
	۰/۰۸ \pm ۰/۰۲	پس از ۱ ماه
	۰/۰۹ \pm ۰/۰۲	پس از ۳ ماه

بحث

در اکثر مطالعات، درجه ریزش مو با استفاده از مقیاس Norwood-Hamilton برای مردان طبقه‌بندی گردیده و مقیاس Ludwig برای ارزیابی درجه ریزش مو در زنان کاربرد دارد. به طور کلی، در این مطالعات مردان بیشتر از زنان شرکت نمودند، به طوری که در مطالعات انجام شده تقریباً ۷۵ درصد مرد و ۲۵ درصد زن به وسیله PRP درمان شدند. Navarro و همکاران از PDGF برای درمان ریزش موی سر استفاده کردند (۶). در این آزمایش، از هر بیمار به صورت جداگانه نمونه‌گیری خون محیطی صورت پذیرفت و توسط سانتریفوژ با دور ۵۸۰g به مدت ۸ دقیقه، بخش پلاسمای خون به دو قسمت مجزا در درون لوله آزمایش تقسیم گردید و سپس بخش غنی از پلاکت آن جداسازی شده و با استفاده از ماده فعال‌کننده PDGF رهاسازی تدریجی عوامل فعال زیستی و سایتوکین‌ها از گرانول‌های آلفای موجود در پلاکت آن آغاز گردید. در نهایت ۳ تا ۴ سانتیمتر مکعب از PDGF فعال‌سازی شده، بلافاصله به مناطقی از پوست سر بیماران که در آن مناطق، موهای ضعیف شده وجود داشتند با استفاده از سوزن‌های ۳۰-G و تفنگ الکترونیکی ویژه مزوتراپی تزریق گردید. در این مطالعه، زنان مبتلا به آلوپسی با درجه I-II مقیاس Ludwig و مردان مبتلا به آلوپسی با درجه I-V مقیاس Norwood-Hamilton بررسی و درمان گردیدند. این بیماران به دو گروه درمان شده با PDGF و گروه درمان شده با PDGF و ماینوکسیدیل تقسیم شدند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که بیماران تحت درمان با PDGF افزایش بیشتری را در بهبود آنژن مو نشان می‌دهند. همچنین در این گروه از بیماران، کاهش بهبود در فاز استراحت تلوزن مو نیز افزایش یافت. به علاوه، تصاویر کلی پیشرفته را در مورد حجم و کیفیت کلی مو برای هر دو گروه آشکار نمود. هیچ عوارض جانبی، غیر از عوارض جانبی موقتی که پس از ۲۴ ساعت از بین رفتند، در این مطالعه گزارش نشد. بتسی و همکاران، بهبودی کمتری را در رشد مجدد مو در بیماران مبتلا

ملاحظات اخلاقی

پروتکل این مطالعه در کمیته پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز استان آذربایجان شرقی به شماره مرجع ۵۹۲۹۰ و کد اخلاقی IR.TBZMED.REC.1396.686 به تصویب رسیده است.

منافع متقابل

مؤلف اظهار می‌دارد که منافع متقابلی از تالیف یا انتشار این مقاله ندارد.

منابع مالی

طرح مصوب دانشگاه علوم پزشکی تبریز بوده است.

مشارکت مولفان

م.ا.ع.خ و همکاران طراحی، اجرا و تحلیل نتایج مطالعه را بر عهده داشتند. د.ا همچنین مقاله را تالیف نموده و نسخه نهایی آن را خوانده و تایید کرده است.

References

1. Cervelli V, Garcovich S, Bielli A. The effect of autologous activated platelet rich plasma (AA-PRP) injection on pattern hair loss: clinical and histomorphometric evaluation. *Biomed Res Int* 2014;12:25-32. doi:10.1155/2014/760709.
2. Khatu SS, More YE, Gokhale NR. Platelet-rich plasma in androgenic alopecia: myth or an effective tool. *J Cutan Aesthet Surg* 2014;7:107-10.
3. Marwah M, Dogse K, Patil S. Is there sufficient research data to use platelet-rich plasma in dermatology? *Int J Trichol* 2014;6:35-6.
4. 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. doi: 10.5966/sctm.2015-0107.
5. Singhal P, Agarwal S, Dhot PS. Efficacy of platelet-rich plasma in treatment of androgenetic alopecia. *Asian J Transfus Sci* 2015;9:159-62. doi: 10.4103/0973-6247.162713.
6. Navarro M, Asín M, Martínez M. Management of androgenetic alopecia: a comparative clinical study between plasma rich in growth factors and topical minoxidil. *Eur J Plast Surg* 2016;39:173-80.
7. Gkini M-A, Kouskoukis A-E, Tripsianis G, Rigopoulos D, Kouskoukis K. Study of Platelet-Rich Plasma Injections in the Treatment of Androgenetic Alopecia Through an One-Year Period. *J Cutan Aesthet Surg* 2014;7(4):213-9. doi:10.4103/0974-2077.150743.
8. Park G-Y, Kwon DR, Lee SC. Tissue Engineering and Regenerative medicine t issue e engineering and r

تلوژن کاهش یافت با این حال در گروه ۱، مقدار کاهش بیشتری مشاهده گردید (۶). در هر دو گروه، درصد موهای آنژن افزایش یافت با این حال در گروه ۱، مقدار افزایش بیشتری مشاهده گردید. تفاوت معنی‌داری از لحاظ آماری در مورد بهبود درصدهای آنژن/تلوژن بین گروه ۱ و ۲ مشاهده گردید. تصاویر کلی گرفته شده قبل و بعد از درمان، بهبود را در مورد حجم و کیفیت مو در هر دو گروه نشان داد. همچنین سرخی موقتی و ورم موضعی گزارش گردید.

نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه، PRP تأثیرات مثبتی در درمان بیماران مبتلا به ریزش موی آندروژنیک دارد.

قدردانی

این مطالعه در بیمارستان سینا دانشگاه علوم پزشکی تبریز انجام گرفت و از پرسنل محترم و بیمارانی که تا پایان روند همکاری داشتند کمال تشکر بعمل می‌آید. این مقاله برگرفته از پایان نامه دستیاری تخصصی با عنوان تأثیر PRP بر روی ریزش موی آندروژنیک با شماره ۵۹۲۹۰ می‌باشد.

- degenerative m medicine concise review: cell-based strategies in Bone Tissue Engineering and Regenerative Medicine. *Stem Cells Transl Med* 2014;34(1):1344-51.
9. Picard F, Hersant B, Niddam J, Meningaud JP. Injections of platelet-rich plasma for androgenic alopecia: A systematic review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg* 2017;87(1):212-31.
10. Mysore V. *Hair transplantation*. 1st ed. New Delhi: Jaypee Hights Medical Pub; 2016.
11. Rinaldi S, Bussa M, Mascro A. Update on the treatment of androgenetic alopecia. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2016;20:54-8.
12. Kelly Y, Blanco A, Tosti A. Androgenetic alopecia: An update of treatment options. *Drugs* 2016;76:1349-64.
13. Ronci C, Ferraro AS, Lanti A. Platelet-rich plasma as treatment for persistent ocular epithelial defects. *Transfus Apheres Sci* 2015;52:300-4.
14. Cayirh M, Cahskan E, Acikgoz G. Regression of melasma with platelet-rich plasma treatment. *Ann Dermatol* 2014;26:401-2.
15. Conde-Montero E, Horcajada-Reales C, Clavo P. Neuropathic ulcers in leprosy treated with intralesional platelet-rich plasma. *Int Wound J* 2014. doi: 10.1111/iwj.12359.
16. Betsi EE, Germain E, Kalbermatten DF. Platelet-rich plasma injection is effective and safe for the treatment of alopecia. *Eur J Plast Surg* 2013;36:407-12.