

## مقایسه‌ی اثرات درمانی محلول ماینوکسیدیل ۵٪ به تنهایی با ترکیب دارویی ماینوکسیدیل ۵٪ و لاتانوپروست ۰/۰۰۵٪ در مردان مبتلا به آلوپسی آندروژنتیک مراجعه‌کننده به درمانگاه‌های پوست دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

نازیلا پوستیان<sup>۱</sup>، گیتا فقیهی<sup>۲</sup>، الناز پوستیان<sup>۳</sup>، امیرحسین باقرکمره<sup>۴</sup>، ستایش سین دره<sup>۵</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** هدف از انجام مطالعه‌ی حاضر، بررسی و مقایسه‌ی اثرات درمانی محلول ماینوکسیدیل ۵٪ به تنهایی با ترکیب دارویی ماینوکسیدیل ۵٪ و لاتانوپروست ۰/۰۰۵٪ در مردان مبتلا به آلوپسی آندروژنتیک مراجعه‌کننده به درمانگاه‌های پوست دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد.

**روش‌ها:** این یک مطالعه کار آزمایی بالینی دو سوکور تصادفی‌سازی شده بر روی بیماران مرد مبتلا به آلوپسی آندروژنتیک مراجعه‌کننده به بیمارستان الزهرا(س) و مرکز صدیقه طاهره اصفهان بوده است. در مجموع ۵۰ نفر از بیماران واجد شرایط، پس از تکمیل فرم رضایت آگاهانه و فرم اطلاعات بیمار به طور تصادفی به دو گروه ۲۵ نفره‌ی دریافت‌کننده‌ی ماینوکسیدیل ۵٪ و ترکیب دارویی لاتانوپروست ۰/۰۰۵٪ و ماینوکسیدیل ۵٪ تخصیص یافتند. میزان بهبودی بیماران، کاهش ریزش مو، میزان افزایش رشد مو و احساس رضایت بیماران اندازه‌گیری شد.

**یافته‌ها:** در مجموع ۴۵ شرکت‌کننده با میانگین سنی ۲۹/۱ (۱۲/۵) سال در مطالعه ارزیابی شدند. اختلاف معنی‌داری بین میانگین سنی، مدت بیماری و درصد درگیری سر افراد در دو گروه مشاهده نشد. اختلاف معنی‌داری بین میزان بهبودی درمان و نیز میزان رضایت از درمان در دو گروه مداخله مشاهده نگردید. همچنین تفاوت معنی‌داری بین عوارض دارو شامل، پوسته‌ریزی، اریتم، ریزش مو و خارش در دو گروه مشاهده نگردید.

**نتیجه‌گیری:** به طور کلی مطالعه‌ی حاضر نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین میزان بهبودی، رضایت و عوارض پس از درمان در هر دو گروه مداخله ماینوکسیدیل ۵٪ و ترکیب دارویی لاتانوپروست ۰/۰۰۵٪ و ماینوکسیدیل ۵٪ مشاهده نگردید.

**واژگان کلیدی:** ماینوکسیدیل؛ لاتانوپروست؛ آلوپسی آندروژنتیک؛ آلوپسی

**ارجاع:** پوستیان نازیلا، فقیهی گیتا، پوستیان الناز، باقرکمره امیرحسین، سین دره ستایش. مقایسه‌ی اثرات درمانی محلول ماینوکسیدیل ۵٪ به تنهایی با ترکیب دارویی ماینوکسیدیل ۵٪ و لاتانوپروست ۰/۰۰۵٪ در مردان مبتلا به آلوپسی آندروژنتیک مراجعه‌کننده به درمانگاه‌های پوست دانشگاه علوم پزشکی اصفهان. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۴۰۳؛ ۴۲ (۷۶۱): ۲۰۹-۲۱۶.

در سراسر جهان تحت تأثیر قرار می‌دهد. علت اصلی آلوپسی آندروژنتیک ترکیبی از عوامل ژنتیکی و هورمون دی‌هیدروتستوسترون (DHT (Dihydrotestosterone) است و با نازک شدن تدریجی موها مشخص می‌شود که معمولاً از شقیقه‌ها یا تاج سر شروع می‌شود و در

### مقدمه

آلوپسی آندروژنتیک (AGA (Androgenic alopecia که به عنوان طاسی با الگوی مردانه در مردان و ریزش موی زنانه در زنان نیز شناخته می‌شود، شکل رایجی از ریزش مو است که میلیون‌ها نفر را

- ۱- استادیار بیماری‌های پوست، مرکز تحقیقات بیماری‌های پوستی و سالک، گروه پوست، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
  - ۲- استادیار بیماری‌های پوست، مرکز تحقیقات بیماری‌های پوستی و سالک، گروه پوست، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
  - ۳- متخصص بیماری‌های پوست، مرکز تحقیقات بیماری‌های پوستی و سالک، گروه پوست، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
  - ۴- دکترای حرفه‌ای پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
  - ۵- کارشناسی ارشد اپیدمیولوژی، مرکز تحقیقات پیشگیری از سرطان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- نویسنده‌ی مسؤؤل: ستایش سین دره: کارشناسی ارشد اپیدمیولوژی، مرکز تحقیقات پیشگیری از سرطان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: setayesh.sindarreh@gmail.com

همچنین تأثیرات مفید این دارو در مطالعات بسیاری بر آلپوسی آرناتا نشان داده شده است (۹، ۱۰).

مطالعات پیش بالینی با استفاده از مدل های حیوانی، نتایج امیدوارکننده‌ای به همراه داشته است (۱۱). با این حال، توجه به این نکته ضروری است که تحقیقات بالینی در انسان‌های مبتلا به AGA هنوز محدود است. با این حال، یک مطالعه‌ی منتشر شده در مجله‌ی آکادمی پوست آمریکا در سال ۲۰۱۲ نشان داد که لاتانپروست در تقویت رشد مو در افراد مبتلا به آلپوسی آندروژنتیک مؤثر است. این مطالعه شامل ۱۶ بیمار مرد با ریزش موی خفیف تا متوسط بود که روزانه به مدت ۲۴ هفته از محلول لاتانپروست روی پوست سر خود استفاده کردند. نتایج حاکی از افزایش معنی‌داری در تراکم و قطر مو در نواحی تحت درمان نسبت به نواحی درمان نشده بود که نشان دهنده‌ی تأثیر مثبت لاتانپروست بر رشد مو است (۱۲). بنابراین با عنایت به این مطلب که لاتانپروست ممکن است گزینه‌ی امیدوارکننده‌ای برای در مان ریزش مو، به ویژه در افراد مبتلا به آلپوسی آندروژنتیک باشد و با توجه به محدود بودن مطالعات در زمینه‌ی مقایسه‌ی نتایج ماینوکسیدیل و لاتانپروست، مطالعه‌ی حاضر با هدف مقایسه‌ی اثرات درمانی محلول ماینوکسیدیل ۵٪ به تنهایی با ترکیب دارویی لاتانپروست ۰/۰۵٪ و ماینوکسیدیل ۵٪ در بیماران مبتلا به آلپوسی آندروژنتیک انجام شد.

### روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر یک طرح کارآزمایی بالینی یک سوکور بوده که در سال ۱۳۹۸ بر روی بیماران مرد مبتلا به آلپوسی آندروژنتیک مرحله‌ی ۲ تا ۵ (طبق معیار همیلتون) (۱۳) مراجعه کننده به در بیمارستان الزهرا(س) و مرکز صدیقه طاهره اصفهان، انجام شد. نمونه‌ی مورد مطالعه شامل ۵۰ نفر از بیماران مرد مبتلا به آلپوسی آندروژنتیک بوده که به روش نمونه‌گیری تصادفی آسان در دسترس انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل: تشخیص تأییدی بیماری آلپوسی آندروژنتیک توسط دو متخصص با تجربه پوست و مو بر اساس کرایتریای تشخیصی همیلتون، سن ۱۸ تا ۴۵ سال، شدت ریزش موی ۲ تا ۵ بر اساس معیار همیلتون، مدت ریزش مو کمتر از ۱۰ سال و رضایت به مشارکت در مطالعه بوده است. معیار خروج از مطالعه نیز شامل: عدم پاسخ جامع به چکلیست جمع‌آوری داده‌ها، عدم همکاری در مطالعه، سابقه یا مشاهده‌ی حساسیت به هرکدام از داروهای ماینوکسیدیل و لاتانپروست (مانند ادم شدید، یا واکنش‌های حساسیت‌های شدید و ...)، سابقه‌ی بیماری‌های قلبی و مصرف داروهای کاهنده‌ی فشارخون، دریافت درمان سیستمیک جهت درمان آلپوسی آندروژنتیک طی ۶ ماه قبل از مطالعه، ابتلا به سایر انواع

طول زمان می‌تواند منجر به ریزش موی قابل توجهی شود. در حالی که این بیماری بیشتر در مردان دیده می‌شود، زنان نیز می‌توانند تحت تأثیر آلپوسی آندروژنتیک قرار گیرند، که اغلب به جای الگوی مشخصی از طاسی، نازک شدن منتشر مو را تجربه می‌کنند (۱، ۲).

مشکلات ناشی از آلپوسی آندروژنتیک (AGA)، فراتر از یک نگرانی زیبایی است. با این وجود که این بیماری منجر به درد فیزیکی نمی‌شود، نتایج یک مطالعه‌ی مرور سیستماتیک و متاآنالیز نشان داد که AGA می‌تواند در برخی از افراد به طور قابل توجهی بر جنبه‌های سلامت روانی و اجتماعی بیماران، از جمله کاهش عزت نفس و اعتماد به نفس، افزایش اضطراب و افسردگی، انزوای اجتماعی و کاهش کیفیت زندگی تأثیر بگذارد (۳). با وجود آنکه درمان قطعی و اختصاصی جهت درمان AGA موجود نیست، در حال حاضر ماینوکسیدیل و فیناستراید تنها داروهای تأیید شده توسط سازمان غذا و دارو (Food and Drug Administration) FDA در درمان این بیماری هستند (۴).

ماینوکسیدیل، یک داروی موضعی است که خط اول درمان آلپوسی آندروژنتیک (AGA) است و مکانیسم اثر آن در تحریک رشد مو به طور کامل مشخص نشده، اما اعتقاد بر این است که بر عملکرد فولیکول مو تأثیر می‌گذارد و به طور بالقوه فاز رشد مو را افزایش می‌دهد. مطالعات بالینی متعددی اثربخشی ماینوکسیدیل را در مدیریت AGA نشان داده‌اند (۵). این دارو می‌تواند ریزش مو را کاهش دهد، رشد مجدد مو را در برخی افراد افزایش داده و تراکم مو را در مناطق آسیب دیده افزایش دهد. به طور کلی ماینوکسیدیل می‌تواند باعث تحریک خفیف و موقت پوست سر شود. مطالعات نشان داده‌اند که ماینوکسیدیل ۵٪ در صد، سبب بهبودی قابل توجه و افزایش معنادار مو در درمان زنان با ریزش مو شده است، بطوری که این دارو در سال ۲۰۱۴ توانسته است تأییدیه FDA را برای درمان این گروه از بیماران کسب کند (۶). یک مطالعه‌ی متاآنالیز انجام شده بر روی بررسی میزان تأثیر داروی ماینوکسیدیل بر میزان رشد مو در بیماران مبتلا به AGA نشان داد که این دارو تأثیر درمانی بالقوه‌ای در درمان بیماری AGA دارد (۷).

در حالی که درمان‌های شناخته شده‌ای مانند ماینوکسیدیل و فیناستراید در درمان AGA وجود دارد، جستجو برای گزینه‌های اضافی ادامه دارد. در این راستا، لاتانپروست، آنالوگ پروستاگلاندین که معمولاً برای درمان گلوکوم و فشارخون چشمی استفاده می‌شود، در درمان ریزش مو نیز امیدوار کننده است. مطالعات نشان داده‌اند که لاتانپروست می‌تواند با طولانی کردن مرحله‌ی آنژن (رشد) چرخه‌ی مو و افزایش اندازه‌ی فولیکول‌های مو، رشد مو را تحریک کند. اعتقاد بر این است که این اثر با فعال شدن گیرنده‌های پروستاگلاندین در فولیکول‌های مو انجام می‌گردد که منجر به بهبود رشد مو می‌شود (۸).

در ۴ نما، از موی آن‌ها انجام شده و پزشک با مشاهده فتوگرافی‌های قبل و بعد از درمان، از طریق معیار نمره گذاری ۷ point scale به عکس‌ها امتیاز داد. در نهایت بیماران از نظر میزان پاسخ‌دهی درمان (میزان کاهش ریزش مو، میزان افزایش رشد مو) و نیز عوارض درمانی پوست‌تیریزی، خارش، ریزش مو، اریتم و (Pigmentation) توسط پزشک ارزیابی شدند. لازم به ذکر است که احساس رضایت بیماران از درمان نیز ارزیابی شده و در پرسش‌نامه اختصاصی هر بیمار ثبت شد.

نحوه‌ی عکس‌برداری از مو به روش گلوبال فتوگرافی (۱۴) به این صورت بوده است که عکس‌برداری به کمک دوربین با کیفیت بالا طبق شرایط استاندارد از بیمار انجام شده است. شرایط بیمار جهت آماده کردن وی برای عکس‌برداری، بدین قرار بوده است: موها چرب و خیس نباشند، پشت بیمار ترجیحاً آبی رنگ باشد، لباس بیمار تیره باشد (ترجیحاً مشکی)، زاویه و فاصله‌ی منبع نور از بیمار باید ثابت باشد.

نحوه‌ی عکس‌برداری بدین صورت بود که هنگام عکس‌برداری از بیمار، فاصله‌ی لنز از بیمار ثابت بوده و لنز دوربین موازی با سطح زمین قرار گرفت. در این صورت نتایج ثابت طی عکس‌برداری‌های سریالی حاصل شد. همچنین برای عکس‌برداری از بیمارانی که موهای بلند داشتند، از هدبند استفاده شد.

از هر بیمار، از ۴ نمای مختلف عکس‌برداری شد:

۱- Vertex view: در این نما موها باید به جهت خارج شبیه میله‌های چرخ شانه شوند.

۲- Mid-pattern view: در این نما فرق سر باید به دقت از وسط باز شود.

۳- Temporal view: در این نما بیمار در زاویه ۴۵ درجه قرار گرفته و موها به سمت عقب شانه شوند.

۴- Frontal view: در این نما باید موها به سمت عقب شانه شوند تا خط رویش مو مشخص شود.

به جهت امتیازدهی به عکس‌ها، از معیار نمره‌گذاری ۷ point scale استفاده شد که بدین ترتیب بوده است:

Greatly decreased: ۳-۰

Moderately decreased: ۲-۰

Slightly decreased: ۱-۰

No change: ۰

Slightly increased: ۱+۰

Moderately increased: ۲+۰

Greatly increased: ۳+۰

اطلاعات پس از جمع‌آوری، وارد نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۳ (version 23, IBM Corporation, Armonk, NY) شده و مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. روش‌های آمار توصیفی نظیر

آلپوسی‌ها مثل آلپوسی آره آتا، تلوزن افلوویوم، آنازن افلوویوم و آلپوسی اسکار گذار هر گونه بیماری سیستمیک جلدی، بود.

پس از اخذ کد علمی، کد اخلاق (IR.MUI.MED.REC.1399.1078) و کد کارآزمایی بالینی (IRCT20211228053553N1) و کسب مجوزهای مورد نیاز، بیماران واجد شرایط در مطالعه وارد شدند و به منظور رعایت اصول اخلاقی، توضیحات لازم در مورد هدف مطالعه و نحوه‌ی انجام آن به بیماران داده شده و به آن‌ها خاطر نشان شد که کلیه‌ی اطلاعات به صورت محرمانه باقی می‌ماند، بیماران فرم رضایت آگاهانه و نیز فرم مربوط به اطلاعات بیمار را مطالعه و امضا کردند. تخصیص افراد به هر یک از دو گروه با استفاده از روش تخصیص تصادفی ساده بوده، بدین صورت که از طریق جدول اعداد تصادفی به هر بیمار یک شماره تعلق گرفته و بر اساس آن، بیماران به طور تصادفی به دو گروه ۲۵ نفره (در یا فت‌کننده‌ی ماینوکسیدیل به تنهایی و ترکیب ماینوکسیدیل و لاتانوپروست) تقسیم‌بندی شدند.

قبل از ورود بیمار به مطالعه تعیین شدت ریزش مو توسط پزشک متخصص درماتولوژی بر اساس معیار همیلتون (درجه‌ی ۱: خفیف، درجه‌ی ۲ و ۳: متوسط، درجه‌ی ۴ و ۵ و بالاتر: شدید) انجام شد و افراد با درجه‌ی ۲ تا ۵ وارد مطالعه شدند و به دو گروه تخصیص یافتند. پس از جمع‌آوری داده‌های اولیه از طریق چک‌لیست، بیماران توسط یک پزشک متخصص درماتولوژی که از مطالعه و تخصیص افراد به گروه‌های درمانی کورسازی شده است، با روش استاندارد گلوبال فتوگرافی (۱۴) که در ۴ نما گرفته شده است، تحت عکس‌برداری و آنالیز مو قرار گرفتند. سپس بررسی دانسیته موی بیماران طبق معیار نمره‌گذاری ۷ point scale (که در ادامه توضیح داده می‌شود) انجام شد.

بیماران در یک گروه محلول ماینوکسیدیل ۵٪ (شرکت پاک دارو)، ۱ سی‌سی هر محلول معادل ۲۰ قطره را ۲ بار در روز و در گروه دیگر محلول ترکیبی لاتانوپروست ۰/۰۰۵٪ و ماینوکسیدیل ۵٪ را به همان طریق به مدت ۶ ماه مصرف کردند (با توجه به عدم وجود پودر لاتانوپروست با این غلظت در بازار دارویی کشور و همچنین کاهش اثربخشی لاتانوپروست هنگام ترکیب شدن با ماینوکسیدیل در یک ظرف و در دمای محیط به بیماران این گروه توصیه شد که پس از مصرف ماینوکسیدیل موضعی از قطره‌ی لاتانوپروست چشمی به میزان یک قطره برای پوشش مساحت ۲/۵ در ۲/۵ سانتی‌متر پوست سر در محل ریزش استفاده نمایند.

بیماران پس از تکمیل دوره درمان، در ماه سوم مجدداً توسط پزشک متخصص درماتولوژی که از مطالعه و تخصیص افراد به گروه‌های درمانی کورسازی شده است، ویزیت شده، گلوبال فتوگرافی

انصراف دادند و در نهایت اطلاعات ۴۵ بیمار مورد ارزیابی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

مشخصات دموگرافیک افراد شرکت کننده در مطالعه‌ی حاضر در جدول ۱ آورده شده است. همان طور که نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد، میانگین (انحراف معیار) سنی کل افراد شرکت کننده برابر ۲۹/۱ (۵/۱۲) بوده است. نتایج مطالعه اختلاف معنی‌داری در میانگین سنی افراد در دو گروه مورد مطالعه نشان نداد ( $P = ۰/۸۸۳$ ) (جدول ۱).

همچنین مدت بیماری افراد در دو گروه مورد مقایسه قرار گرفت و نتایج حاکی از آن است که با وجود بالاتر بودن مدت بیماری در افراد گروه ترکیبی ماینوکسیدیل و لاتانپروست، تفاوت معناداری بین دو گروه وجود ندارد ( $P = ۰/۶۱۳$ ) (جدول ۱).

میانگین و انحراف معیار استفاده شد. آزمون Kolmogorov-Smirnov جهت سنجش نرمالیتی مورد استفاده قرار گرفت. آزمون Chi-Square جهت بررسی متغیرهای کیفی و آزمون‌های T-test و معادل نا پارامتری آن آزمون Mann-Whitney در متغیرهای کمی مورد استفاده قرار گرفتند. سطح معنی‌داری در تمام آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

#### یافته‌ها

به طور کلی در مطالعه‌ی حاضر ۵۰ نفر از بیماران مرد مبتلا به آلویسی آندروژنتیک شرکت کردند که به دو گروه ۲۵ نفره تقسیم شدند. از این تعداد، ۵ نفر (۲ نفر در گروه ماینوکسیدیل و ۳ نفر در گروه ترکیب ماینوکسیدیل و لاتانپروست) از ادامه شرکت در مطالعه

جدول ۱. مشخصات دموگرافیک افراد شرکت کننده به تفکیک گروه‌های مداخله

متغیر	ماینوکسیدیل + لاتانپروست (تعداد = ۲۲)		P
	ماینوکسیدیل (تعداد = ۲۳)		
	میانگین (انحراف معیار)		
سن (سال)	۲۹/۶۱ (۱۳/۸)	۲۸/۵۵ (۱۲/۱)	۰/۸۸۳
مدت بیماری (سال)	۳/۱ (۱/۸)	۲/۷ (۱/۳)	۰/۶۱۳

باشد. به طوری که مشاهده می‌نماییم در هر دو گروه (۶۶ در صد در گروه ماینوکسیدیل به تنهایی و ۶۴ در صد در گروه ترکیبی) به درمان واکنش مثبت نشان دادند. با این حال، اختلاف معنی‌داری بین میزان بهبودی در مان در دو گروه مداخله مشاهده نگردید ( $P = ۰/۷۱۲$ ).

همچنین جدول ۲ به بررسی و مقایسه میزان بهبودی درمان به تفکیک گروه‌های مداخله پرداخته است. همان طور که نتایج مربوط به مداخله در جدول ۲ نشان می‌دهد، هر دو داروی ماینوکسیدیل به تنهایی و ترکیب ماینوکسیدیل و لاتانپروست می‌تواند در بهبود بیماران مبتلا به آلویسی آندروژنتیک نقش داشته

جدول ۲. تعیین و مقایسه‌ی میزان بهبودی درمان به تفکیک گروه‌های مداخله

نمره‌بندی میزان بهبود	ماینوکسیدیل + لاتانپروست (تعداد = ۲۲)		P
	ماینوکسیدیل (تعداد = ۲۳)		
	تعداد (درصد)		
-۳	۰ (۰)	۰ (۰)	۰/۷۱۲
-۲	۰ (۰)	۰ (۰)	
-۱	۲ (۹)	۱ (۴)	
۰	۶ (۲۷)	۷ (۳۰)	
+۱	۸ (۳۶)	۹ (۳۹)	
+۲	۵ (۲۳)	۴ (۱۸)	
+۳	۱ (۵)	۲ (۹)	

حاصل از این جدول نشان می‌دهد، رضایت از درمان در گروه ترکیبی ماینوکسیدیل و لاتانپروست کمی بالاتر از گروه

از سوی دیگر، میزان رضایت بیماران نسبت به درمان به تفکیک گروه‌های درمانی در جدول ۳ نشان داده شده است. نتایج

ماینوکسیدیل به تنهایی می‌باشد. با این حال این اختلاف ناچیز بوده و تفاوت معنی‌داری بین میزان رضایت از درمانی در دو گروه مشاهده نشد ( $P = 0/215$ ).

جدول ۳. تعیین و مقایسه‌ی رضایت‌مندی افراد نسبت به درمان به تفکیک گروه‌های مداخله

رضایت‌مندی نسبت به درمان	ماینوکسیدیل + لاتانوپروست		P
	تعداد (درصد)		
زیاد (۷-۱۰)	۸ (۳۵)	۸ (۳۶)	
متوسط (۳-۶)	۱۰ (۴۳)	۱۱ (۵۰)	۰/۲۱۵
پایین (۱-۳)	۵ (۲۲)	۳ (۱۴)	

جدول ۴ به بررسی و مقایسه عوارض دارویی افراد پس از مداخله به تفکیک گروه‌ها پرداخته است. همان‌طور که نتایج مطالعه نشان می‌دهد، اختلاف معنی‌داری بین عوارض شامل پوسته‌ریزی ( $P = 0/571$ )، اریتم ( $P = 0/220$ )، ریزش مو ( $P = 0/138$ ) و خارش ( $P = 0/093$ ) در دو گروه مشاهده نگردید. همچنین هیچ یک از بیماران در هیچ یک از گروه‌های درمانی Pigmentation نداشتند.

جدول ۴. تعیین و مقایسه‌ی عوارض دارویی افراد پس از مداخله به تفکیک گروه‌ها

عوارض داروها	ماینوکسیدیل + لاتانوپروست		P
	تعداد (درصد)		
پوسته‌ریزی	۶ (۲۶)	۷ (۳۲)	۰/۵۷۱
ندارد	۱۷ (۷۴)	۱۵ (۶۸)	
خارش	۵ (۲۲)	۴ (۱۸)	۰/۰۹۳
ندارد	۱۸ (۷۸)	۱۸ (۸۲)	
اریتم	۴ (۱۷)	۵ (۲۲)	۰/۲۲۰
ندارد	۱۹ (۸۳)	۱۷ (۷۸)	
ریزش مو	۲ (۹)	۳ (۱۴)	۰/۱۳۸
ندارد	۲۱ (۹۱)	۱۹ (۸۶)	

### بحث

این مطالعه اثر درمانی ترکیب موضعی ۵٪ ماینوکسیدیل و ۰/۰۰۵٪ لاتانوپروست را در مقایسه با ماینوکسیدیل ۵٪ به تنهایی برای درمان آلوپسی آندروژنتیک در مردان بررسی کرد. یافته‌های ما نشان داد که به طور کلی تفاوت معنی‌داری در اثربخشی ماینوکسیدیل به تنهایی و ترکیب ماینوکسیدیل و لاتانوپروست در کاهش ریزش مو و افزایش رشد مو وجود ندارد.

ماینوکسیدیل، یک درمان ثابت شده و مورد تأیید FDA برای آلوپسی آندروژنتیک می‌باشد که رشد مو را با طولانی کردن مرحله آنژن و چرخه فولیکول مو تحریک می‌کند. مکانیسم آن احتمالاً شامل افزایش جریان خون، افزایش فعالیت کانال پتاسیم و تعدیل فاکتورهای رشد در فولیکول است (۱۵). لاتانوپروست، آنالوگ پروستاگلاندین که عمدتاً در درمان گلوکوم استفاده می‌شود، به دلیل توانایی آن در طولانی کردن فاز آنژن و افزایش جریان خون فولیکولی در مدل‌های حیوانی، به عنوان یک کاندید بالقوه برای رشد مو معرفی شده (۱۱). در حالی که مکانیسم دقیق آن در انسان در حال بررسی است، فرض بر این است که این مکانیسم شامل فعال شدن مسیرهای سیگنال‌دهی سلولی خاص در فولیکول مو است (۱۶).

در این راستا مطالعه‌ی حاضر نشان داد که هر دو داروی ماینوکسیدیل به تنهایی و ترکیب ماینوکسیدیل و لاتانوپروست می‌تواند تأثیر مثبتی بر بهبود درمان بیماران مبتلا به آلوپسی آندروژنتیک داشته باشد و اکثریت افراد (در حدود ۶۵ درصد از افراد در هر گروه) به درمان واکنش مثبت نشان دادند. با این حال تفاوت معنی‌داری بین دو گروه از نظر میزان بهبود بیماران مشاهده نشد.

مطابق با یافته‌های این مطالعه، Bloch و همکاران به بررسی اثربخشی درمان‌های موضعی مختلف برای ریزش مو در مردان مبتلا به آلوپسی آندروژنتیک پرداختند. این مطالعه ۴ گروه درمانی شامل گروه ۱: دارونما، گروه ۲: ماینوکسیدیل ۵٪ به تنهایی، گروه ۳: ماینوکسیدیل ۵٪ همراه با لاتانوپروست ۰/۰۰۵٪ و گروه ۴: ماینوکسیدیل ۵٪ همراه با لاتانوپروست ۰/۰۱٪ (غلظت لاتانوپروست بالاتر) را با یکدیگر مقایسه کردند، نتایج حاکی از آن بود که همه‌ی گروه‌های دارای مواد فعال (ماینوکسیدیل یا ترکیبی) رشد و تراکم مو را در مقایسه با گروه دارونما افزایش دادند. با این حال تفاوت معنی‌داری در بهبود رشد مو بین گروه ماینوکسیدیل ۵ درصد به تنهایی و گروه‌هایی که ماینوکسیدیل را با هر دو غلظت لاتانوپروست ترکیب کردند، وجود نداشت. اما جالب توجه است که ترکیب با دوز بالاتر لاتانوپروست (۰/۰۱ درصد) در مقایسه با ماینوکسیدیل به تنهایی روند رشد مو را بیشتر نشان داد، با این حال همچنان این تفاوت در این مطالعه از نظر آماری معنی‌دار نبود. بنابراین به طور کلی نتایج Bloch و همکاران مطابق با یافته‌های مطالعه‌ی حاضر بوده و نشان داد که هم ماینوکسیدیل به تنهایی و هم ترکیب با لاتانوپروست رشد مو را بهبود می‌بخشد، اما افزودن لاتانوپروست در غلظت‌های آزمایش شده، مزیت واضحی نسبت به ماینوکسیدیل به تنهایی ایجاد نمی‌کند (۱۷).

این یافته‌ها می‌تواند این احتمال را تقویت کند که فقدان تفاوت معنی‌دار بین گروه‌های ماینوکسیدیل و ترکیبی در مطالعه‌ی حاضر،

می‌تواند به دلیل دوز پایین لاتانوپروست (۰/۰۵٪) مورد استفاده در این مطالعه باشد. به طوری که ممکن است این میزان دوز لاتانوپروست برای نشان دادن مزیت‌های بیشتر آن نسبت به ماینوکسیدیل به تنهایی کافی نبوده باشد.

از سوی دیگر، مطالعه‌ی Blume-Peytavi و همکاران که اثربخشی درمان موضعی ۲۴ هفته‌ای لاتانوپروست ۰/۱٪ بر رشد مو و رنگدانه در داوطلبان سالم مبتلا به آلوپسی آندروژنتیک را ارزیابی کرد. در این مطالعه محققان افزایش تراکم مو (شامل موهای انتهایی و مو) را در محل‌های تحت درمان با لاتانوپروست در مقایسه با نواحی پایه و مناطق تحت درمان با دارونما مشاهده کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که لاتانوپروست ممکن است فعالیت فولیکول مو را تحریک کند و به طور بالقوه برای درمان ریزش مو مفید باشد. با این حال، محققان این پژوهش بر این باور بودند که تحقیقات بیشتری برای تأیید این یافته‌ها و مقایسه‌ی اثربخشی آن با درمان‌های شناخته شده مانند ماینوکسیدیل مورد نیاز است (۱۲).

### نتیجه‌گیری

یافته‌های این مطالعه نشان داد که هر دو درمان - ماینوکسیدیل به تنهایی و ترکیب با لاتانوپروست - اثرات مثبتی بر درمان آلوپسی آندروژنتیک دارند. در حالی که تفاوت معنی‌داری بین دو گروه درمانی از نظر بهبود بیمار مشاهده نشد. این نشان می‌دهد که افزودن لاتانوپروست، در دوز مورد استفاده در این مطالعه (۰/۰۵٪)، ممکن است مزیت واضحی نسبت به ماینوکسیدیل به تنهایی برای تقویت رشد مو در آلوپسی آندروژنتیک ارائه نکند. با وجود فقدان اثر هم‌افزایی، این یافته‌ها به کاوش مداوم درمان‌های ترکیبی برای ریزش مو کمک می‌کند.

تحقیقات بیشتر برای بررسی اینکه آیا دوزهای بالاتر لاتانوپروست، نسبت‌های ترکیبی مختلف یا جمعیت‌های خاص بیمار ممکن است بر اثربخشی درمان ترکیبی تأثیر بگذارد، ضروری می‌باشد. علاوه بر این، بررسی مکانیسم‌های بالقوه‌ای که از طریق آن لاتانوپروست با اثرات تقویت‌کننده رشد موی ماینوکسیدیل تعامل می‌کند، می‌تواند بینش‌های ارزشمندی را برای توسعه‌ی درمان آینده ارائه دهد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله منتج از پایان‌نامه‌ی مقطع دکترای عمومی رشته‌ی پزشکی به شماره‌ی ۳۹۹۵۴۸ می‌باشد که در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و با حمایت مالی معاونت تحقیقات و فناوری آن دانشگاه به انجام رسیده است. بدین وسیله از زحمات این مرکز تقدیر و تشکر می‌شود.

همچنین مطالعات بسیاری تأثیر ماینوکسیدیل و لاتانوپروست را بر درمان آلوپسی آرناتا ارزیابی کرده‌اند که از آن جمله می‌توان مطالعه‌ی Kawen را نام برد که اثربخشی ماینوکسیدیل موضعی به تنهایی را در مقابل ماینوکسیدیل موضعی در ترکیب با لاتانوپروست موضعی در درمان آلوپسی آرناتا موضعی مقایسه کرد. نتایج این مطالعه نشان داد که ترکیب ماینوکسیدیل موضعی و لاتانوپروست در تقویت رشد مجدد مو و کاهش ریزش مو در مقایسه با ماینوکسیدیل موضعی به تنهایی مؤثرتر است. علاوه بر این، در مان ترکیبی شروع اثر سریع‌تری داشته و میزان موفقیت کلی بالاتری دارد. این یافته‌ها نشان داد که ترکیب ماینوکسیدیل و لاتانوپروست ممکن است گزینه‌ی درمانی مؤثرتری برای افراد مبتلا به آلوپسی آرناتا موضعی باشد (۹).

همچنین در یک مطالعه‌ی مشابه دیگر توسط El-Ashmawy و همکاران نشان داد که این مطالعه کارآیی لاتانوپروست موضعی را در مقابل ماینوکسیدیل و بتامنازون والرات در درمان آلوپسی آرناتا قابل مقایسه است. نتایج نشان داد که هر سه درمان در ترویج رشد مجدد

### References

1. Lolli F, Pallotti F, Rossi A, Fortuna MC, Caro G, Lenzi A, et al. Androgenetic alopecia: a review. *Endocrine* 2017; 57(1): 9-17.
2. Piraccini B, Alessandrini A. Androgenetic alopecia. *Giornale italiano di dermatologia e venereologia: organo ufficiale, Societa italiana di dermatologia e sifilografia*. [1980]. Available from: <https://catalogue.nla.gov.au/catalog/1978252>
3. Frith H, Jankowski GS. Psychosocial impact of androgenetic alopecia on men: A systematic review and meta-analysis. *Psychol Health Med* 2024; 29(4): 822-42.
4. Adil A, Godwin M. The effectiveness of treatments for androgenetic alopecia: a systematic review and meta-analysis. *J Am Acad Dermatol* 2017; 77(1): 136-41. e5.
5. Varothai S, Bergfeld WF. Androgenetic alopecia: an evidence-based treatment update. *Am J Clin Dermatol* 2014; 15(3): 217-30.
6. Gupta AK, Foley KA. 5% Minoxidil: treatment for female pattern hair loss. *Skin Therapy Lett* 2014; 19(6): 5-7.

7. Gupta AK, Charrette A. Topical minoxidil: systematic review and meta-analysis of its efficacy in androgenetic alopecia. *Skinmed* 2015; 13(3): 185-9.
8. Jiang S, Hao Z, Qi W, Wang Z, Zhou M, Guo N. The efficacy of topical prostaglandin analogs for hair loss: A systematic review and meta-analysis. *Front Med (Lausanne)* 2023; 10: 1130623.
9. Kawen AA. Topical minoxidil alone and with topical lanoprost in localized alopecia areata treatment: comparative study (2019-2020). *Systematic Reviews in Pharmacy* 2020; 11(4).
10. El-Ashmawy AA, El-Maadawy IH, El-Maghraby GM. Efficacy of topical latanoprost versus minoxidil and betamethasone valerate on the treatment of alopecia areata. *J Dermatolog Treat* 2018; 29(1): 55-64.
11. Uno H, Zimbric ML, Albert DM, Stjernschantz J. Effect of latanoprost on hair growth in the bald scalp of the stump-tailed macaque: a pilot study. *Acta Derm Venereol* 2002; 82(1): 7-12.
12. Blume-Peytavi U, Lönnfors S, Hillmann K, Bartels NG. A randomized double-blind placebo-controlled pilot study to assess the efficacy of a 24-week topical treatment by latanoprost 0.1% on hair growth and pigmentation in healthy volunteers with androgenetic alopecia. *J Am Acad Dermatol* 2012; 66(5): 794-800.
13. Guarrera M, Cardo P, Arrigo P, Rebora A. Reliability of hamilton-norwood classification. *Int J Trichology* 2009; 1(2): 120-2.
14. Canfield D. Photographic documentation of hair growth in androgenetic alopecia. *Dermatol Clin* 1996; 14(4): 713-21.
15. Goren A, Naccarato T, Situm M, Kovacevic M, Lotti T, McCoy J. Mechanism of action of minoxidil in the treatment of androgenetic alopecia is likely mediated by mitochondrial adenosine triphosphate synthase-induced stem cell differentiation. *J Biol Regul Homeost Agents* 2017; 31(4): 1049-53.
16. Bloch LD, Escudeiro CC, Sarruf FD, Valente NYS. Latanoprost and minoxidil: comparative double-blind, placebo-controlled study for the treatment of hair loss. *Surg Cosmet Dermatol* 2018; 10(1): 41-5.

## Comparison of the Therapeutic Effects of 5% Minoxidil Solution Alone with the Medicinal Combination of 5% Minoxidil and 0.005% Latanoprost in Men with Androgenetic Alopecia Referred to Skin Clinics of Isfahan University of Medical Sciences

Nazila Poostiyan<sup>1</sup>, Gita Faghihi<sup>2</sup>, Elnaz Poostiyan<sup>3</sup>, Amirhossein Bagherkamareh<sup>4</sup>,  
Setayesh Sindarreh<sup>5</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** This study aims to investigate and compare the therapeutic effects of 5% minoxidil solution alone with the combination of 5% minoxidil and 0.005% latanoprost in men with androgenetic alopecia referred to skin clinics of Isfahan University of Medical Sciences.

**Methods:** This study was a randomized, double-blind clinical trial on 50 male patients with androgenetic alopecia at Al-Zahra Hospital and Sediqeh Tahereh Center in Isfahan. Participants were randomly assigned to two groups of 25 people: one receiving minoxidil 5% and the other receiving a combination of latanoprost 0.005% and minoxidil 5%. Outcomes measured included patient improvement, hair loss reduction, hair growth increase, and patient satisfaction.

**Findings:** A total of 45 participants, with a mean age of 29.1±12.5 years, were studied. N Groups did not show significant differences in age, duration of illness, or percentage of head involvement. Treatment recovery rate, satisfaction, and drug side effects (peeling, erythema, hair loss, and itching) showed no significant differences between the two groups.

**Conclusion:** Generally, the present study showed no significant difference between the rate of recovery, satisfaction, and complications after treatment in both intervention groups of minoxidil 5% and the drug combination of latanoprost 0.005% and minoxidil 5%.

**Keywords:** Minoxidil; Latanoprost; Androgenetic alopecia; Alopecia

**Citation:** Poostiyan N, Faghihi G, Poostiyan E, Bagherkamareh A, Sindarreh S. **Comparison of the Therapeutic Effects of 5% Minoxidil Solution Alone with the Medicinal Combination of 5% Minoxidil and 0.005% Latanoprost in Men with Androgenetic Alopecia Referred to Skin Clinics of Isfahan University of Medical Sciences.** J Isfahan Med Sch 2024; 42(761): 209-16.

1- Assistant Professor of Dermatology, Skin Diseases and Leishmaniasis Research Center, Department of Dermatology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Professor of Dermatology, Skin Diseases and Leishmaniasis Research Center, Department of Dermatology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Dermatologist, Skin Diseases and Leishmaniasis Research Center, Department of Dermatology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

4- General Practitioner, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

5- MSc of Epidemiology, Cancer Prevention Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Setayesh Sindarreh, MSc of Epidemiology, Cancer Prevention Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; Email: setayesh.sindarreh@gmail.com