

# بررسی اثر Intense Pulsed Light Source بر موهای ناخواسته

دکتر لیلا نبئی<sup>۱</sup>، دکتر آذر شیرزادیان کبیریا<sup>۲</sup>، دکتر لطیف گچکار<sup>۳</sup>

۱- استادیار پوست، دانشگاه علوم پزشکی تهران؛ ۲- دستیار پوست، ۳- دانشیار بیماریهای عفونی؛ دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

تمامی بیماران، ۶ ماه پس از آخرین نوبت درمانشان پی‌گیری شدند و یافته‌ها با استفاده از آزمون paired t test مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. یافته‌ها: ۶ ماه پس از آخرین جلسه در ۸۰٪ نواحی تحت درمان، کاهش موهای ناخواسته به میزان بیش از ۵٪ (به طور متوسط  $23 \pm 72$  درصد) مشهود بود. عوارض جانبی در ۱۰ بیمار دیده شد که خفیف و گذرا بود.

**نتیجه‌گیری:** IPLS را می‌توان به عنوان یک روش مؤثر و بی خطر برای از بین بردن طولانی مدت موهای زائد در انواع مختلف پوست ها به کار گرفت.

**واژه‌های کلیدی:** Intense Pulsed Light Source ، موهای ناخواسته، از بین بردن مو.

فصلنامه بیماری‌های پوست، تابستان ۱۳۸۳: ۲۵۴-۲۶۷.

**مقدمه:** نیاز به روشی سریع و غیرتهاجمی برای از بین بردن موهای ناخواسته، که از نظر زیبایی یکی از مشکلات مهم تلقی می‌شود، منجر به استفاده از منابع نوری متنوع شده است.

**هدف:** تعیین اثر Intense Pulsed Light Source (IPLS) بر موهای ناخواسته.

**روش اجرا:** در این کارآزمایی بالینی باز بدون گروه شاهد، ۷۷ ناحیه آناتومیکی مختلف در ۳۴ بیمار مراجعه کننده به درمانگاه تخصصی پوست نوین دیدگان تهران در طی سال‌های ۸۰-۸۱ پس از ثبت اطلاعات دموگرافیک و شمارش تعداد موهای ناحیه مورد نظر، با روش IPLS با طیف انرژی ۲۲ الی ۳۴ ژرول بر سانتی‌متر مربع تحت درمان قرار گرفت. تعداد دفعات درمان بین ۳ تا ۷ جلسه بود که به فواصل ۴ الی ۶ هفته انجام شد.

هیرسوتیسم به افزایش رشد موهای انتهایی در خانم‌ها در نواحی وابسته به آنдрوزن بدن و هایپرتریکوزیس به افزایش رشد موها در نواحی غیر وابسته به آندروزن اطلاق می‌شود(۲).

با توجه به این که هیرسوتیسم، به افزایش موهای ناخواسته به مقدار بیش از آنچه که در یک نژاد یا جامعه قابل قبول است، اطلاق می‌شود شیوع هیرسوتیسم در جوامع مختلف از نظر آماری با هم متفاوت است(۳). در مطالعه‌ای

**مقدمه** موى ناخواسته از نظر زیبایی مشکلی مهم تلقی می‌شود که ممکن است حتی موجب بروز مشکلات روانی و اجتماعی گردد(۱). افزایش رشد موهای زائد به دو شکل هیرسوتیسم و هایپرتریکوزیس تقسیم می‌شود:

مؤلف مسئول: دکتر لیلا نبئی - تهران، خیابان کارگر جنوبی، چهارراه لشکر، بیمارستان لقمان حکیم، بخش پوست، مرکز تحقیقات پوست، صندوق پستی ۱۳۸۵-۴۱۶

بنابر تجارت بالینی بدست آمده این وسیله ممکن است موجب کاهش دائمی رشد موها شود، ولی مطالعات طولانی تر برای تأیید آن ضروری است(۹).

با توجه به جدید بودن تکنولوژی IPLS و صورت نگرفتن مطالعه‌ای در رابطه با اثر این روش در نژاد ایرانی که نسبت به نژاد اروپایی رنگ پوست تیره تری دارد، انجام این مطالعه ضروری به نظر رسید.

پژوهش حاضر برای بررسی اثر IPLS بر موهای ناخواسته در بیماران ایرانی صورت گرفته است. نتایج این تحقیق شاید بتواند رهگشایی برای مواجهه بهتر با این بیماران باشد.

## روش اجرا

در این مطالعه که به روش کارآزمایی بالینی نیمه تجربی باز انجام گرفت، از میان بیماران مراجعه کننده به درمانگاه تخصصی پوست نوین دیدگان تهران در طی سال‌های ۸۰ و ۸۱ که خواستار از بین بردن موهای ناخواسته بودند، فقط بیمارانی که تحت درمان توسط محقق قرار می‌گرفتند بررسی و در صورت وجود هر یک از معیارهای زیر از مطالعه خارج شدند:

۱- سابقه استفاده از هر گونه روش لیزری برای از بین بردن موهای ناخواسته در نواحی مورد درمان

۲- وجود بیماری یا عفونت فعال پوستی در نواحی مورد درمان

۳- سابقه اسکار هایپرتروفیک یا کلولئید

۴- سابقه مصرف آکوتان در یک سال اخیر

به این ترتیب، بیماران فاقد شرایط فوق که برای ورود به تحقیق، اعلام آمادگی کرده بودند و حداقل از ۴ هفته قبل، هیچ گونه مداخله‌ای به جز استفاده از کرم‌های موبری یا تراشیدن مو در ناحیه مورد بررسی انجام نداده بودند، مورد ارزیابی قرار گرفتند.

در انگلستان میزان شیع هیرسوتیسم در بین دختران دانش آموز حدود ۷/۹٪(۴) و در مطالعه دیگری در همین کشور حدود ۱۰٪ گزارش شده است(۵).

علاوه بر هیرسوتیسم موارد دیگری نظیر هایپرتریکوز مادرزادی یا دارویی، پسودوفولیکولیت، موی موجود در پیوندهای پوستی و تغیر جنسیت مرد به زن از دیگر موارد نیاز به از بین بردن موهای ناخواسته است(۶). روش‌های متداول از بین بردن مو نظیر تراشیدن و اپیلاسیون مؤقت است و الکترولیز نیز اگر چه دائمی به نظر می‌رسد اما دشوار، وقت گیر و دردناک است(۱).

نیاز به روشی سریع و نیز تهاجمی برای از بین بردن موهای ناخواسته منجر به پیدایش منابع نوری متنوعی شده است(۷). انواع مختلفی از سیستم‌های لیزری برای از بین بردن موهای ناخواسته ارائه شده که شامل لیزر ruby با طول موج ۶۹۴ نانومتر، alexandrite alexandrite با طول موج ۷۵۵ نانومتر، Nd:YAG diode با طول موج ۸۰۰ نانومتر و Nd:YAG با طول موج ۱۰۶۴ نانومتر است(۶). لیزرهای مزبور فقط قادر به تولید طول موج خاصی از نور هستند که کاربرد آن‌ها را برای انواع مختلف پوست خصوصاً پوست‌های تیره‌تر محدود می‌کند(۸).

IPLS تکنولوژی غیرلیزری برای از بین بردن موهای زاید است که نور غیرپیوسته با طول موج‌های متفاوت از ۵۰۰ تا ۱۲۰۰ نانومتر تولید می‌کند. با توجه به فیلترهای موجود در این لیزر، طول موج‌های پایین‌تر قابل جذب است که موج نفوذ پیشتر در پوست و جلوگیری از صدمه کمتر به پیگمان‌های اپiderم می‌شود. بنابراین با توجه به نوع پوست بیمار و رنگ موی محل درمان می‌توان طول موج مناسب را انتخاب کرد و در نتیجه احتمال ایجاد عوارض جانبی ناشی از آن را کاهش داد(۹).

مطالعات اولیه از بین رفت تقریباً ۶۰٪ موها را حدود ۱۲ هفته پس از یک جلسه درمان با IPLS نشان داده است.

در پرسشنامه‌ای که بدین منظور تهیه شده بود، ثبت شد. تجزیه و تحلیل آماری برای بررسی معنی داری اختلافات paired مشاهده شده ناشی از مداخله با استفاده از آزمون t test و با استفاده از نرم افزار SPSS ۱۱/۱ انجام و سطح معنی دار اختلافات در مرز  $P < 0.05$  و فاصله اطمینان ۹۵٪ قرار داده شد.

### یافته‌ها

در این تحقیق، ۳۴ نفر دارای موهای ناخواسته مورد بررسی قرار گرفتند که همگی آن‌ها زن بودند (۴ نفر تغییر جنسیت از مذکور به مؤنث داشتند). محدوده سنی افراد بین ۲۱ تا ۴۳ سال (متوسط  $50/3 \pm 30$  سال) بود. از نظر نوع پوست با توجه به طبقه‌بندی Fitzpatrick، ۱۹ نفر دارای نوع ۳، ۹ نفر نوع ۲ و ۶ نفر نوع ۴ بودند. رنگ موی محل درمان در ۳۱ نفر سیاه و در ۳ نفر قهوه‌ای تیره بود. ۱۲ نفر از بیماران طی انجام مطالعه، دارو و مصرف می‌کردند (۵ مورد اسپریونولاکتون، ۳ مورد فلوتامید، ۲ مورد مصرف توأم اسپریونولاکتون و سپریوترون کمپاند، یک مورد مصرف توأم OCP و سپریوترون استات). ۵ نفر نیز هنگام انجام تحقیق چهار اختلالات هورمونی بودند (در ۳ مورد تستوسترون و در ۲ مورد DHEAS بالاتر از محدوده طبیعی بود). در ۳۴ بیمار مزبور مجموعاً ۷۷ ناحیه مورد درمان قرار گرفت (۳۱ مورد چانه، ۲۰ مورد گردن، ۱۳ مورد گونه، ۱۲ مورد لب فوقانی و یک مورد پیشانی).

تعداد جلسات درمان که تاریخی به پاسخ مطلوب از نظر بیمار تنظیم شد، بین ۳ الی ۷ جلسه (متوسط  $4/7 \pm 1/2$  جلسه) بود. برای تمامی ۷۷ ناحیه مورد نظر، سه نوبت اول درمان انجام شد. ۶۶ ناحیه برای ۴ نوبت، ۳۴ ناحیه برای ۵ نوبت، ۲۷ ناحیه برای ۶ نوبت و ۵ ناحیه نیز برای ۷ نوبت مورد درمان قرار گرفت.

از نظر پارامترهای درمانی، cut off filter مورد استفاده

برای انجام تحقیق، پس از ثبت مشخصات هر بیمار (نام، جنس، مصرف داروی همزمان و وجود اختلالات هورمونی زمینه‌ای) و تعیین نوع پوست و رنگ موی محل درمان، تعداد موهای ناحیه یا نواحی مورد نظر شمارش شد. در مواردی که تعداد موهای ناحیه مورد درمان زیاد بود، مربعی به شکل  $1 \times 1$  سانتی‌متر در قسمت‌های پرترآکم به فاصله معینی از شاخص‌های آناتومیکی موجود در آن ناحیه انتخاب شده و موهای موجود در آن سطح شمارش شد و سپس بیمار تحت درمان با IPLS قرار گرفت. تمامی مراحل درمان توسط پژوهشک متخصص پوست انجام شد. نحوه درمان بدین صورت بود که ابتدا ناحیه مورد نظر تراشیده و لایه‌ای از cold gel بر روی آن، مالیده می‌شد و سپس hand piece  $10 \times 50$  میلی‌متری دستگاه (IPSL, Lumina 650-Lynton\_U.K) برای دادن اشعه بر روی آن قرار می‌گرفت.

پارامترهای درمانی، نظیر میزان انرژی مصرفی، تعداد پالس در هر بار فعال شدن دستگاه، مدت زمان هر پالس و تأخیر بین دو پالس متوالی در هر نوبت بسته به رنگ مو نوع پوست فرد درمان شونده و نوبت درمان متفاوت بود. تعداد دفعات درمان که تاریخی به پاسخ مطلوب بیمار تنظیم شد بین ۳ تا ۷ بار بود که به فواصل ۴ الی ۶ هفته انجام می‌شد. بیمار ۴ الی ۶ هفته پس از هر نوبت درمان مورد ارزیابی قرار می‌گرفت و میزان کاهش موها به صورت نسبت تعداد موهای از بین رفته پس از هر بار درمان به تعداد موهای اولیه قبل از درمان تعیین و به شکل درصد بیان می‌شد. ضمناً در هر نوبت ملاقات با بیمار، عوارض جانبی احتمالی نظیر تغییرات پیگماتاسیون پوست ناحیه مورد درمان، ایجاد تاول، دلمه یا فولیکولیت مورد ارزیابی می‌باشد.

همه بیماران تا ۶ ماه پس از آخرین نوبت درمان، مورد پی‌گیری قرار گرفتند و تمامی اطلاعات مربوط

میزان موهای ناخواسته ( $19 \pm 63$  درصد) به دنبال سومین نوبت درمان مشاهده شد (تصاویر شماره ۲ و ۱).

اختلاف بین میزان کاهش موهای ناخواسته متعاقب جلسات اول ( $48 \pm 20$  درصد) و دوم ( $55 \pm 20$  درصد)، همچنین اول ( $48 \pm 20$  درصد) و سوم ( $19 \pm 63$  درصد) معنی دار بود (به ترتیب  $P < 0.001$  و  $P < 0.001$ ). در بی گیری نهایی (۶ماه پس از آخرین درمان) میزان کاهش موهای ناخواسته  $23 \pm 22$  درصد بود که فقط نسبت به کاهش متعاقب اولین درمان ( $20 \pm 48$  درصد) معنی دار بود ( $P < 0.01$ ). جدول شماره ۲.

متعاقب درمان در ۶ نفر، دلمه، ۲ نفر، فولیکولیت و ۲ نفر تاول مشاهده شد که همه موارد فوق ظرف ۷ الی ۱۰ روز بر طرف شد و هیچگونه عارضه دائمی مشاهده نشد.

۶۵۰ نانومتر، میزان انرژی مورد استفاده بین ۲۲ تا ۳۴ ژول بر ساعتی متر مربع (متوسط  $26.7 \pm 1.7$  ژول بر ساعتی متر مربع) و تعداد پالس بین ۲ تا ۴ دفعه (متوسط  $3.1 \pm 0.17$  پالس) با تأخیر زمانی ۱۰ الی ۴۰ میلی ثانیه (متوسط  $24.3 \pm 2.3$  پالس) بین دو پالس متوالی بود. متعاقب جلسات اول و دوم، بیشترین کاهش موهای ناخواسته در گروه ۵۰ تا ۵۰ درصدی مشاهده شد و در جلسات بعدی در بیشتر موارد میزان کاهش موهای ناخواسته ۵۰ الی ۷۵ درصد برآورد شد (جدول شماره ۱ و ۲).

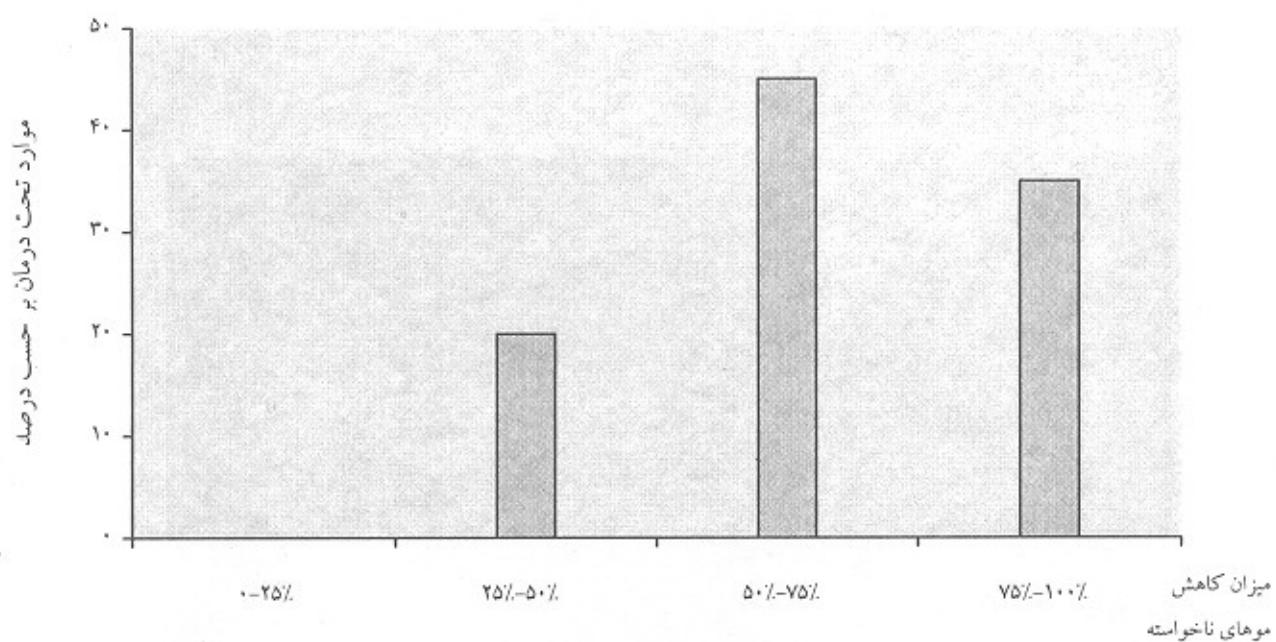
شش ماه پس از آخرین جلسه درمان، تمام موارد مطالعه از نظر تعیین میزان کاهش موهای ناخواسته بررسی شد که در ۳۵ مورد (۴۵٪) چنین میزانی در طیف ۵۰-۷۵ درصدی قرار داشت (نمودار شماره ۱). در ۷۷ تابعه ای که همگی تحت سه نوبت اول درمان قرار گرفته بودند بیشترین کاهش

#### جدول شماره ۱ - توزیع میزان کاهش موهای ناخواسته بر اساس جلسات درمانی با IPLS

میزان کاهش جلسات درمانی	جلسات اول	جلسات دوم	جلسات سوم	جلسات چهارم	جلسات پنجم	جلسات ششم	جلسات هفتم
میزان کاهش جلسات درمانی	جلسات اول	جلسات دوم	جلسات سوم	جلسات چهارم	جلسات پنجم	جلسات ششم	جلسات هفتم
۷۵-۱۰۰ (درصد)	۱۰ (۱۰)	۲۰ (۲۶)	۳۷ (۴۸)	۱۰ (۱۳)	۱۳ (۲۰)	۲ (۳)	۰ (۰)
۵۰-۷۵ (درصد)	۱۰ (۱۳)	۲۷ (۳۵)	۳۲ (۴۲)	۴ (۵)	۴ (۵)	۱ (۴)	۰ (۰)
۲۵-۵۰ (درصد)	۱۰ (۱۳)	۴۱ (۵۳)	۱۳ (۱۷)	۱۳ (۲۰)	۱ (۹)	۱ (۴)	۰ (۰)
۰-۲۵ (درصد)	۱۰ (۱۳)	۳۴ (۵۱)	۱۳ (۱۷)	۲ (۲۰)	۱ (۹)	۱ (۴)	۰ (۰)
میزان کاهش جلسات درمانی	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم	هفتم

جدول شماره ۲ - میانگین، فاصله اطمینان و انحراف معیار کاهش موهای ناخواسته متعاقب ۷ جلسه درمان با IPLS

انحراف معیار (درصد)	فاصله اطمینان %۹۵ (درصد)	میانگین (درصد)	تعداد ناحیه مورد درمان	شاخصها
				جلسات درمانی
۲۰	۴۳/۵-۵۲/۰	۴۸	۷۷	اول
۲۰	۵۰/۰-۵۹/۰	۵۰	۷۷	دوم
۱۹	۵۸/۸-۶۷/۲	۶۳	۷۷	سوم
۱۷	۶۰/۸-۶۹/۲	۶۵	۶۶	چهارم
۱۷	۶۴/۲-۷۵/۸	۷۰	۳۴	پنجم
۱۹	۶۱/۷-۷۶/۳	۶۹	۲۷	ششم
۲۳	۵۱/۸-۹۲/۲	۷۲	۰	هفتم
۲۳	۶۶/۹-۷۷/۱	۷۲	۷۷	۶ ماه پس از آخرين درمان



نمودار شماره ۱- میزان کاهش موهای ناخواسته در ۷۷ ناحیه در آخرين پي گيري پس از درمان با IPLS



تصویر شماره ۱- موهای متراکم در ناحیه چانه قبل از درمان



تصویر شماره ۲- کاهش قابل توجه موها در همان بیمار پس از ۳ جلسه درمان با IPLS

## بحث

در این تحقیق پس از ۶ ماه پی گیری به دنبال درمان‌های متعدد با IPLS (به طور متوسط ۴/۷ جلسه)، در ۸۰ درصد موارد میزان کاهش موهای ناخواسته بیش از ۵۰ درصد بود و متوسط میزان کاهش موهای ناخواسته نیز  $\pm 22$  درصد برآورد شد که به طرز معنی‌داری نسبت به کاهش متعاقب اولین درمان بالاتر بود ( $P < 0.01$ ). در ۱۰ مورد، عوارض جانبی نظیر دلمه، فولیکولیت و تاول دیده شد که همگی موقتی بوده و هیچ عارضه دائمی مشاهده نگردید. البته در سایر بررسی‌ها نیز عوارض جانبی، خفیف و قابل برگشت بود و برای روش مذبور نیز هیچ عارضه دائمی گزارش نشد (۹-۱۳).

در مطالعه Gold و همکارانش، ۳۷ ناحیه آناتومیکی مختلف در ۳۱ بیمار با انواع مختلف پوست از نظر طبقه بندی Fitzpatrick، یکبار تحت درمان با IPLS قرار گرفت. ۱۲ هفته پس از درمان در ۷۰٪ نواحی مورد نظر، کاهش تعداد موهای ناخواسته بیشتر از ۵۰٪ مشهود بود (۹). در مطالعه Fitzpatrick و همکارانش، ۵۹ بیمار با پوست نوع ۱ الی ۳، یکبار تحت درمان با IPLS قرار گرفتند. در بررسی نهایی (۱۲ هفته پس از درمان) در ۶۴٪ بیماران، ۴۵٪ کاهش تعداد موهای ناخواسته مشاهده شد (۱۰). در دو مطالعه فوق، تعداد دفعات درمان، محدود به یکبار و مدت زمان پیگیری بیماران نیز کوتاه بوده است (۱۲ هفته). با توجه به این که پس از این مدت احتمال رویش مجدد موهای آسیب‌دیده وجود دارد، لذا نتایج تحقیقات مذبور نمی‌تواند اثر دراز مدت این روش را برای از بین بردن موهای ناخواسته اثبات کند و از این جهت قابل مقایسه با مطالعه‌ها نیست.

در مطالعه Weiss و همکارانش، ۲۳ بیمار ۲ بار به فاصله یک‌ماه تحت درمان با IPLS قرار گرفتند. ۶ ماه

پس از درمان، ۳۳٪ کاهش موهای ناخواسته در نواحی مورد نظر گزارش شد (۱۱).

علت برتری نتایج مطالعه‌ها نسبت به مطالعه فوق می‌تواند تعداد بیشتر دفعات درمان باشد.

اسمیت و همکارانش، ۱۹۰ ناحیه آناتومیکی مختلف را در ۹۱ بیمار مورد درمان قرار دادند. بیماران ۴ بار به فواصل دو هفته تحت درمان قرار گرفتند و ۶ ماه پس از درمان پیگیری شدند. متوسط کاهش موهای نواحی مورد نظر ۶ ماه پس از آخرین درمان، ۵۲٪ بود (۱۲).

به نظر می‌رسد فاصله مناسب بین درمان‌های متوالی، زمانی باشد که موها دوباره رشد می‌کنند. مدت زمان رویش مجدد موها که بر اساس سیکل طبیعی است در نواحی آناتومیکی مختلف، متفاوت است اما به طور متوسط حدود ۶ الی ۸ هفته است (۷). شاید کم بودن فواصل بین درمان‌ها یکی از علل تضعیف نتایج مطالعه فوق نسبت به مطالعه‌ها باشد.

Sadick و همکارانش نیز اثر درمان‌های متعدد با IPLS را برابر ۳۴ ناحیه آناتومیکی مختلف در ۳۴ بیمار با پوست‌های نوع ۲ الی ۵ مورد بررسی قرار دادند. از کل بیماران، فقط ۱۴ بیمار به مدت ۱۲ الی ۳۰ ماه پس از آخرین درمان مورد پی گیری قرار گرفتند. متوسط کاهش موهای ناخواسته پس از متوسط ۳/۷ بار درمان، ۷۶٪/۷۶ کاهش شد. در آخرین پیگیری انجام شده در ۹۴٪ بیماران، گزارش شد. نتایج این تحقیق اینجاست (۱۳). نتایج این مطالعه تقریباً مشابه نتیجه مطالعه‌ها است و شاید اعتبار مطالعه ما به دلیل انتخاب تعداد نواحی بیشتر برای درمان و همچنین پی گیری تمامی بیماران مورد مطالعه، بالاتر باشد.

Schroeter و همکارانش، ۴۰ خانم مبتلا به هیرسویسم لب فوقانی و چانه را تحت درمان با IPLS قرار دادند. متوسط کاهش موهای ناخواسته پس از ۶ بار درمان، ۷۶٪/۷۶ بود (۱۴). نتیجه تحقیق فرق تقریباً مشابه تحقیق ما است اما

بیماران و تارسیدن به پاسخ مطلوب از نظر آستان قرار داده شده بود، امکان مقایسه تمام جلسات درمانی با یکدیگر با مقایسه مناطق خاص در تمام بیماران فراهم نشد. لذا برای دستیابی به نتایج دقیق‌تر، مطالعه دیگری با حذف عامل محدود کننده مزبور و مدت زمان پی‌گیری طولانی‌تر توصیه شود.

## منابع

- 1-Bencini PI, Luci A, Galimberti M, et al. Long term epilations with long pulsed Nd: YAG. Dermatol Surg 1999; 25: 175-78.
- 2-Kvedar JC, Gibson M, Krusinskip A. Hirsutism: evaluation and treatment. J Am Acad Dermatol 1985; 12: 215-25.
- 3-Clayton RN, Oyden V, Hodgkinson, et al. How Common are PCO in normal women and what is their significance for the fertility of the population? Clin Endocrinol 1992; 37: 127-34.
- 4-Mcknight E. The prevalance of hirsutism in young women. Lancet 1964; 1: 410-12.
- 5-Ferriman DG, Gall Way. Clinical assessment of body hair growth in women. J Clin Endocrinol Metab 1961; 21: 1440-45.
- 6-Elise A. Methods of hair removal. J Am Acad Dermatol 1999; 40: 143-55.
- 7-Dierickx C, Aloro MB, Dover J. A clinical overview of hair removal using lasers and light sources. Dermatol Clin 1999; 17: 357-66.
- 8-Nanni CA, Alster T. Complications of laser-assisted hair removal using the Q-switched ND: YAG, long-pulsed, and long-
- 9-Abbaszadeh S, Ghazanfari M, et al. Evaluation of pulsed alexandrite lasers. J Am Acad Dermatol 1999; 41: 165-71.
- 10-Gold MH, Bell MW, Foster TD, et al. Long Term epilation using the epilight broad band, intense pulsed light hair removed system. Dermatol Surg 1997; 23: 909-13.
- 11-Weiss RA, Weiss MA, Morwaha S, et al. Hair removal with a noncoherent filtered flash lamp intense pulsed light source. Lasers Surg Med 1999; 24: 128-32.
- 12-Smith SR, Tse Y, Adsit SK, et al. Long term results of hair photo epilation. Am Soc laser Med Surg 1998; 23: 43.
- 13-Sadick NS, Weiss RA, Shea CR, et al. Long term photo epilation using a broad-spectrum intense pulsed light source. Arch Dermatol 2000; 136: 1336-40.
- 14-Schroeter CA, Raulin C, Thurmann W, et al. Hair removal in 40 hirsute women with an intense laser-like light source. Eur J Dermatol 1999; 9: 374-79.

اعتبار این مطالعه به دلیل پی‌گیری نشدن بیماران کمتر است.

با توجه به نتایج تحقیق حاضر، IPLS را می‌توان یک روش بی‌ضرر و مؤثر برای از بین بردن طولانی مدت موهای ناخواسته در انواع مختلف پوست در نظر گرفت. اما از آن جایی که در این تحقیق قطع درمان بر اساس تمایل