

## عوامل مؤثر بر نتیجه‌ی درمان با لیزر جهت رفع موهای زائد: یک مطالعه‌ی گذشته‌نگر

دکتر رزیتا داودی<sup>۱</sup>  
دکتر رفعت گرایلی<sup>۲</sup>  
الناز سلطانی<sup>۲</sup>  
نجمه مهاجری<sup>۱</sup>  
دکتر زهرا خانی<sup>۲</sup>  
ناهید جلالیان الهی<sup>۳</sup>

۱. مرکز تحقیقات ایمنی بیمار، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران  
۲. کلینیک تخصصی پوست و مو شاپرک، مشهد، ایران  
۳. مرکز تحقیقات پزشکی هسته‌ای، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

نویسنده‌ی مسئول:

دکتر رزیتا داودی  
مشهد، میدان آزادی، خیابان دانشگاه، مرکز تحقیقات ایمنی بیمار  
پست الکترونیک:

DavoodiR@mums.ac.ir

تعارض منافع: اعلام نشده است.

**زمینه و هدف:** در دسته‌ی درمان‌های تخریبی، لیزر موهای زائد به‌صورت گسترده و فراگیر به‌عنوان روشی ساده، کم‌عارضه و مؤثر به‌تدریج جایگزین روش‌های سنتی شده است. هدف مطالعه‌ی حاضر ارزیابی فاکتورهای مؤثر بر نتیجه در درمان موهای زائد با لیزر است.

**روش اجرا:** مطالعه‌ی حاضر مطالعه‌ای گذشته‌نگر بر روی پرونده‌ی ۱۲۲ فرد مراجعه‌کننده به کلینیک تخصصی پوست و مو برای رفع موهای زائد است. افراد مبتلا به هیپرسوتیسم و سایر بیماری‌ها در این مطالعه وارد نشدند. ضخامت و رنگ مو، رنگ پوست، تعداد جلسات درمان، سن فرد و فواصل مراجعه سنجیده شدند. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۱ و آزمون‌های تحلیلی شامل مربع کای و رگرسیون لجستیک در سطح معنی‌داری کمتر از ۵ درصد تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** میانگین سنی افراد مورد بررسی  $31.3 \pm 6.6$  سال بود. میانگین جلسات درمان لیزر  $5.4 \pm 2.1$  جلسه و حداکثر پاسخ در موهای تیره و در افراد با تعداد جلسات درمان بیشتر از ۵ جلسه مشاهده گردید ( $P < 0.05$ ). نتایج حاصل از آنالیز مدل چندگانه‌ی رگرسیون لجستیک چندسطحی نشان داد که تعداد جلسات درمان بر رفع موهای ناخواسته تأثیر بسزایی دارد ( $P < 0.05$ ). مقدار سطح زیرمنحنی راک ( $0.81 - 0.61$ )  $0.71$  با حساسیت  $0.759$  درصد به‌دست آمد.

**نتیجه‌گیری:** بررسی ما نشان می‌دهد که ضخامت مو، رنگ مو و تعداد جلسات درمان عوامل مؤثر در از بین بردن موهای ناخواسته با لیزر است. برای کارایی بهتر لیزر، تعداد جلسات بیشتر با زمان پیگیری طولانی‌تر و منظم‌تر توصیه می‌گردد.

**کلیدواژه‌ها:** لیزر موهای زائد، تعداد جلسات درمانی، رگرسیون لجستیک

دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۱۰/۳۰ پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۱۲/۰۱

پوست و زیبایی؛ زمستان ۱۳۹۷، دوره‌ی ۹ (۴): ۲۴۷-۲۴۱

### مقدمه

انتخاب صحیح طول موج، پهنای زمان پالس و چگالی انرژی است. ارتباط بین متغیرهای مختلف نظیر پوست، چگالی انرژی، طول موج و میزان کارای درمانی در مطالعات مختلفی بررسی شده است و از این میان تنها افزایش تعداد جلسات درمانی با نتایج بالینی بهتر همراه بوده است که این اثر ممکن است در نتیجه‌ی تخریب تعداد بیشتری از فولیکول مو طی جلسات متعدد باشد<sup>۱،۲</sup>.  
دستگاه لیزر با فرستادن یک دسته اشعه‌ی نور

موهای ناخواسته مهم تلقی می‌شوند چرا که در بعضی افراد ممکن است موجب بروز مشکلات روانی و اجتماعی گردند. روش‌های متداول از بین بردن مو نظیر تراشیدن و اپیلاسیون موقتی است و الکترولیز نیز اگرچه دائمی به‌نظر می‌رسد اما دشوار، وقت‌گیر و دردناک است<sup>۱</sup>. استفاده از لیزر در رفع موهای زائد بر پایه‌ی قوانین ترمولیز انتخابی قرار دارد که شامل

از طریق پوست به پیاز مو عمل می‌نمایند. این اشعه‌ی نورانی به‌وسیله‌ی مو جذب می‌گردد و پس از تبدیل به حرارت باعث نابودی فولیکول‌های مو می‌شود. میزان تأثیر لیزر بستگی به عواملی مثل نوع لیزر و ویژگی‌های فیزیولوژیکی پوست بیماران دارد<sup>۴</sup>. از جمله پرتوهای لیزر که برای این منظور در بیماران استفاده می‌گردند می‌توان به لیزر روبی (۹۶۴ نانومتر)، لیزر دیود (۸۰۰ نانومتر)، لیزر الکساندریت (۷۵۵ نانومتر) و لیزر نئودیمیموم یاگ (۱۰۶۴ نانومتر) اشاره کرد. مکانیسم لیزر در از بین بردن موهای زائد از طریق تخریب فولیکول مو به‌وسیله‌ی پدیده‌ی فوتوترمولیز انتخابی است<sup>۶</sup>. طول موج‌های مادون قرمز و قرمز و پالس‌های حرارتی لیزر سبب جذب حرارت توسط فولیکول‌های مو (۱۰۰-۱۰ میلی‌ثانیه) و آسیب به آن‌ها می‌شود<sup>۷</sup>. در سال ۲۰۰۷، ۱۱/۷ میلیون اقدام جراحی و غیرجراحی زیبایی در آمریکا انجام شد که در این میان لیزر موهای ناخواسته سومین اقدام غیرجراحی شایع را تشکیل می‌داد و در سنین بین ۳۴-۱۹ سالگی شایع‌ترین اقدام زیبایی بود<sup>۸</sup>.

اثرات لیزر بر روی موهای زائد کاهش تعداد موها، کاهش سرعت رشد، نازک شدن موها، کم‌رنگ‌تر شدن موها که همه این‌ها منجر به طبیعی‌تر شدن منظره‌ی محل درمان می‌شود؛ می‌باشد. در تحقیق حاضر بررسی وضعیت رفع موهای زائد با لیزر و عوامل مؤثر مورد بررسی جهت موفقیت درمان موهای زائد در مطالعه‌ی حاضر رنگ مو، تیپ پوستی (از نظر میزان روشن یا تیره بودن پوست)، ضخامت مو، تعداد جلسات درمان، سن، فواصل مراجعه به‌صورت مرتب یا غیرمرتب مورد بررسی قرار می‌گیرد.

## روش اجرا

مطالعه‌ی حاضر مطالعه‌ای گذشته‌نگر بر روی پرونده‌ی ۱۲۲ فرد مراجعه‌کننده به کلینیک تخصصی پوست و مو جهت رفع موهای زائد به‌وسیله‌ی لیزر درمانی

(دستگاه الکساندرایت ۲۰۱۶، کاندلا، آمریکا) است (پرونده‌های مربوط به افراد هیرسوتیسم و سایر بیماری‌ها بررسی نشدند). جامعه‌ی پژوهش را کلیه‌ی افراد مراجعه‌کننده به کلینیک تخصصی پوست و مو جهت رفع موهای زائد به‌وسیله‌ی لیزر طی سال‌های ۹۵ و ۹۶ تشکیل دادند که برای‌شان پیگیری مراقبتی و نوبتی انجام شده است. داده‌های مورد استفاده با مراجعه به پرونده‌های پزشکی مراجعین به کلینیک و به‌صورت تصادفی خوشه‌ای استخراج گردید؛ بدین‌صورت که زونکن پرونده‌های موجود به‌صورت تصادفی انتخاب و کلیه پرونده‌های لیزر درمانی مورد استفاده قرار گرفت. معیار ورود به مطالعه داشتن لیزر درمانی و معیار خروج از مطالعه، پرونده‌های دارای فقط یک جلسه لیزر درمانی و لیزر درمانی ناحیه‌های خارج از ناحیه‌های مورد بررسی پژوهش و بیماری‌های زمینه‌ای بود.

متغیر ضخامت مو در سه سطح ضخیم، متوسط و نازک؛ متغیر رنگ مو در سه سطح تیره، متوسط و روشن و هم‌چنین متغیر رنگ پوست در دو سطح درجه‌ی ۳ و ۴ تعریف گردید. هم‌چنین متغیرهای پیش‌بینی‌کننده احتمالی مورد بررسی در این مطالعه تعداد جلسات درمان، سن فرد و فواصل مراجعه جهت لیزر درمانی به‌صورت مرتب و نامرتب هستند.

داده‌ها کدگذاری و وارد نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۱ شدند. برای مشخص کردن متغیرهای مطالعه از آمار توصیفی و برای مشخص کردن عوامل تعیین‌کننده در درمان موی زائد با لیزر، رگرسیون لجستیک چندوجهی استفاده شد. متغیرهای با مقدار احتمال کوچکتر از ۰/۲ در تجزیه و تحلیل دوبعدی به تجزیه و تحلیل چندمتغیره برای کنترل اثر احتمالی وارد مدل شدند. نسبت شانس تطبیق یافته با فاصله‌ی اطمینان ۹۵ درصد برای ارزیابی میزان درجه‌ی وابستگی و مقدار احتمال کمتر از ۵ درصد برای اعلام تأثیر آماری بر متغیر وابسته در تجزیه و تحلیل چندمتغیره مورد استفاده قرار گرفت.

## یافته‌ها

میانگین سنی افراد مورد بررسی  $31.3 \pm 6.6$  سال و فواصل درمانی ۸۵ درصد مراجعین مرتب بود. میانگین تعداد جلسات جهت رفع موهای زائد ناحیه‌ی تناسلی  $5.4 \pm 2.1$ ، زیر بغل  $5.6 \pm 2.3$ ، صورت  $5.3 \pm 2$ ، دست  $4.2 \pm 1.2$  و پا  $4.1 \pm 1.4$  جلسه بود.

از موارد مراجعه‌کننده‌ی مورد بررسی در پژوهش جهت رفع موهای زائد تناسلی، ۱۰ درصد رفع کامل موهای زائد، ۷۰ درصد تغییر رنگ و ضخامت مو و ۲۰ درصد تغییری در موی ایشان ایجاد نشد؛ بدین معنی که اثربخشی لیزر در رفع موهای زائد ناحیه‌ی تناسلی ۸۰ درصد است. از موارد مراجعه جهت رفع موهای زائد زیر بغل ۳۵ درصد رفع کامل موهای زائد، ۶۰ درصد تغییر رنگ و ضخامت مو و ۵ درصد تغییری در موی ایشان ایجاد نشد؛ بدین معنی که اثربخشی لیزر در رفع موهای زائد ناحیه‌ی زیر بغل ۹۵ درصد است. در نمونه‌ی مورد بررسی مراجعه جهت رفع موهای زائد صورت، ۱۹ درصد رفع کامل موهای زائد، ۵۶ درصد تغییر رنگ و ضخامت مو و ۲۴ درصد تغییری در موی ایشان ایجاد نشد و بیانگر این است که اثربخشی لیزر در رفع موهای زائد ناحیه‌ی صورت ۷۶ درصد است. نتایج آزمون مربع کای نشان داد که در افراد مورد بررسی با مراجعه‌ی بیشتر از ۵ جلسه و رنگ موی تیره، احتمال بیشتری در رفع موهای زائد با استفاده از لیزر وجود دارد (جدول ۱)

جدول ۱: توزیع فراوانی درمان موی زائد با لیزر براساس

| متغیرهای مورد بررسی |                                |                                    |                 |
|---------------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| متغیر               | رفع موی زائد /<br>تعداد (درصد) | عدم رفع موی<br>زائد / تعداد (درصد) | سطح<br>معنی‌دار |
| نوع مو              |                                |                                    |                 |
| نازک                | ۴ (۱۰۰)                        | ۰ (۰)                              |                 |
| متوسط               | ۶۷ (۷۸٫۸)                      | ۱۸ (۲۱٫۲)                          | ۰٫۰۹۶           |
| ضخیم                | ۸۵ (۸۹٫۵)                      | ۱۰ (۱۰٫۵)                          |                 |
| رنگ مو              |                                |                                    |                 |
| روشن                | ۰ (۰)                          | ۰ (۰)                              |                 |
| متوسط               | ۶۹ (۷۸٫۴)                      | ۱۹ (۲۱٫۶)                          | *۰٫۰۱۶          |
| تیره                | ۹۵ (۹۰٫۵)                      | ۱۰ (۹٫۵)                           |                 |
| رنگ پوست            |                                |                                    |                 |
| درجه‌ی ۳            | ۹۱ (۸۴٫۳)                      | ۱۷ (۱۵٫۷)                          | ۰٫۴۵۸           |
| درجه‌ی ۴            | ۷۳ (۸۵٫۹)                      | ۱۲ (۱۴٫۱)                          |                 |
| تعداد جلسات درمان   |                                |                                    |                 |
| کمتر از ۵           | ۸۷ (۷۹٫۱)                      | ۲۳ (۲۰٫۹)                          | *۰٫۰۰۶          |
| بیشتر از ۵          | ۷۷ (۹۲٫۸)                      | ۶ (۷٫۲)                            |                 |
| سن (سال)            |                                |                                    |                 |
| کمتر از ۳۱          | ۹۱ (۸۳٫۵)                      | ۱۸ (۱۶٫۵)                          | ۰٫۳۶۵           |
| بیشتر از ۳۱         | ۷۰ (۸۶٫۴)                      | ۱۱ (۱۳٫۶)                          |                 |
| فواصل مراجعه        |                                |                                    |                 |
| مرتب                | ۱۵۶ (۸۵٫۷)                     | ۲۶ (۱۴٫۳)                          | ۰٫۲۱۸           |
| نامرتب              | ۸ (۷۲٫۷)                       | ۳ (۲۷٫۳)                           |                 |

(۱۵٫۵ برابری) برای رفع موهای زائد در فرایند لیزردرمانی نشان می‌دهد (جدول ۲).

## بحث

اخیراً لیزرهای گوناگونی که بر پایه‌ی مکانیسم فوتوحرارتی سبب آسیب انتخابی به مو می‌شوند، معرفی شده‌اند. مکانیسمی که به‌وسیله‌ی آن، این سیستم‌ها سبب آسیب انتخابی به فولیکول‌ها می‌شوند، بر پایه‌ی قوانین فوتوترمولیز انتخابی قرار دارد<sup>۷</sup>. موزدایی به‌وسیله‌ی لیزر، مؤثرترین روش با تأثیر طولانی‌مدت می‌باشد. لیزرهای متفاوتی در این زمینه به‌کار گرفته شده‌اند. لیزر الکساندریت با طول موج ۷۵۵ نانومتر تا در عمقی نفوذ می‌کند و توسط رنگدانه‌ی ملانین مو جذب می‌شود. مکانیسم ریزش مو

به‌منظور پیش‌بینی متغیرها و فاکتورهای مؤثر در درمان موی زائد با استفاده از لیزر براساس نمونه‌ی موردبررسی، از آنالیز رگرسیون لجستیک چندوجهی استفاده شد. در آنالیز رگرسیون لجستیک چندسطحی چندگانه در مدل اول که با واردکردن متغیرهای نوع مو، تعداد جلسات لیزر درمانی و رنگ پوست انجام گردید، با در نظر گرفتن آزمون برازش مدل، تعداد جلسات لیزر درمانی بیشتر یا مساوی ۵ جلسه نسبت به تعداد جلسات کمتر از ۵ جلسه شانس بیشتری

جدول ۲: فاکتورهای تأثیرگذار بر رفع موهای زائد با استفاده از مدل رگرسیون لجستیک چندسطحی

| متغیر        | مدل تک‌متغیره<br>نسبت شانس خام*<br>(فاصله‌ی اطمینان ۹۵٪) | سطح<br>معنی‌داری | مدل چندمتغیره<br>نسبت شانس تطبیق یافته**<br>(فاصله‌ی اطمینان ۹۵٪) | سطح<br>معنی‌داری |
|--------------|--|------------------|---|------------------|
| نوع مو       |  |                  |   |                  |
| متوسط        | -  | -                | -   | -                |
| ضخیم         | ۲/۸ (۱/۱۸-۶/۶۱)  | *۰/۰۱۹           | ۰/۶۷ (۰/۰۳-۱۲/۵)  | ۰/۷۹             |
| رنگ مو       |  |                  |   |                  |
| متوسط        | -  | -                | -   | -                |
| تیره         | ۳/۵۷ (۱/۵۲-۸/۳۸)   | *۰/۰۰۳           | ۱/۴۹ (۰/۰۸-۲۷/۵)  | ۰/۷۸             |
| رنگ پوست     |  |                  |   |                  |
| درجه‌ی ۳     | ۰/۸۸ (۰/۳۹-۱/۹۵)   | ۰/۷۵             |   |                  |
| درجه‌ی ۴     | -  | -                |   |                  |
| تعداد جلسات  |  |                  |   |                  |
| کمتر از ۵    | -  | -                | -   | -                |
| بیشتر از ۵   | ۴/۹۴ (۱/۹۶-۱۲/۴۸)  | *۰/۰۰۱           | ۱۵/۵ (۴/۵-۵۳/۱)   | *۰/۰۰۰۱          |
| سن (سال)     |  |                  |   |                  |
| کمتر از ۳۱   | ۰/۷۹ (۰/۳۵-۱/۷۹)   | ۰/۵۷             |   |                  |
| بیشتر از ۳۱  | -  | -                |   |                  |
| فواصل مراجعه |  |                  |   |                  |
| مرتب         | ۲/۲۵ (۰/۵۶-۹/۰۳)   | ۰/۲۵۳            |   |                  |
| نامرتب       | -  | -                |   |                  |

\*: Crude odd ratio (OR) \*\*: Adjusted odd ratio (OR)

بررسی  $5.4 \pm 2.1$  جلسه و میزان اثربخشی لیزر در درمان ۸۵ درصد بود و حداکثر پاسخ در موهای تیره و در افراد با تعداد جلسات درمان بیشتر از ۵ جلسه مشاهده گردید. تحقیقی که در سال ۲۰۰۳ در امارت متحده عربی (دبی) به‌منظور مقایسه‌ی اثر سه نوع لیزر Nd:YAG، الکساندریت و دیود در برداشت موهای ناخواسته صورت گرفت، میزان بهبودی از ۳-۶ جلسه درمانی ۴۰ تا ۷۵ درصد گزارش شده است.<sup>۱۴</sup> در مطالعه‌ای که به‌منظور بررسی نقش تعداد جلسات در رفع موهای زائد با استفاده از لیزر انجام شد، همبستگی مثبتی بین کاهش مو و تعداد جلسات درمانی لیزر نشان داده شد.<sup>۱۶</sup>

یکی از پارامترهای افزایش پاسخ به درمان، افزایش تعداد جلسات درمانی است که این مسأله در مطالعات

به‌صورت موقت، القاء کاتژن است. ازدست‌دادن مو به‌صورت دائمی از دو طریق صورت می‌گیرد: مینیاتور یا نازک‌شدن فولیکول موی ترمینال و ایجاد موهای کرکی (ولوس) و دژنراسیون دائمی با فیروز با پالس‌های ۲۰ میلی‌ثانیه و بالاتر.<sup>۹</sup>

Finkel و همکاران اولین گزارش مؤثر در مورد ازبین‌بردن موهای زائد صورت، بازوها، پاها و خط بیکیینی با پالس طولانی الکساندریت ۷۵۵ نانومتر را منتشر کردند.<sup>۱۰</sup> اثربخشی بلندمدت لیزر الکساندریت با پالس طولانی در محدوده ۶۵-۸۰/۶ درصد قرار دارد.<sup>۱۱،۱۲</sup> به‌طور کلی مؤثرترین روش با تأثیر طولانی‌مدت برای ازبین‌بردن موهای زائد استفاده از لیزردرمانی است.<sup>۱۳</sup>

میانگین جلسات درمان لیزر در مراجعین مورد

مطالعه‌ی حاضر حساسیت حاصل از مدل لجستیک چند سطحی چندگانه ۰/۷۵۹ بود که می‌توان گفت این مدل پیش‌بینی مناسبی از مشاهداتی که به گروه‌های مربوطه تخصیص داشته‌اند را اعمال کرده است. هم‌چنین سطح زیرمنحنی ROC برای مدل (۰/۸۱-۰/۶۱) ۰/۷۰۹ بوده است و در واقع بالاتر بودن سطح زیرمنحنی نشانگر مناسب‌تر بودن مدل است چرا که توانایی پیش‌بینی بهتری دارد.

نتایج بررسی حاضر حاکی از آن است که می‌توان ضخامت و رنگ مو و تعداد جلسات درمان را عوامل مؤثر در از بین بردن موهای ناخواسته در نظر گرفت اما برای نتایج بهتر تعداد جلسات درمان بیشتر با زمان پیگیری طولانی‌تر و منظم‌تر توصیه می‌گردد.

### تشکر و قدردانی

این پژوهش در کلینیک تخصصی پوست و مو شاپرک و حمایت مالی آن مرکز اجرا شد. نویسندگان بدین‌وسیله مراتب تقدیر و تشکر خود را از پرسنل کلینیک تخصصی پوست و مو به‌دلیل همکاری در طراحی و اجرای مطالعه اعلام می‌دارند.

### References

1. Bencini P, Luci A, Galimberti M. Long term epilations with long pulsed Nd: YAG. *Dermatol Surg* 1999; 25: 175-78.
2. Tanzi E, Alster T. Long-pulsed 1064-nm Nd:YAG laser-assisted hair removal in all skin types. *Dermatol Surg*. 2004; 30(1): 7-13.
3. Bouzari N, Tabatabaei H, Abbasi Z. et al. Laser hair removal: comparison of long-pulsed Nd: YAG, long-pulsed alexandrite, and long-pulsed diode lasers. *Dermatol Surg*. 2004; 30(4): 498-502.
4. Nahavandi H. Evaluation of safety and efficacy of variable pulsed light in the treatment of unwanted hair in 77 volunteers. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2008; 22(3): 5-311.
5. Badawi A. Hair removal with intense pulsed light. *Lasers Med Sci*. 2004; 19(1): 48-51.
6. Anderson RR, Parrish JA. Selective photothermolysis: precise microsurgery by selective absorption of pulsed radiation. *Science*. 1983; 220: 524-7.
7. Dierickx C. Laser-assisted hair removal: state of the art. *Dermatol Ther*. 2000; 13(1): 80-9.

مختلف مورد بررسی و به تأیید رسیده است. با افزایش تعداد جلسات درمانی، موهای بیشتری از ناحیه که در فاز آنراژن قرار دارند تحت تأثیر پرتوی لیزر قرار می‌گیرند. این مسأله در لیزرهای مختلفی که برای رفع موهای زائد مورد استفاده قرار می‌گیرند مشاهده شده است.<sup>۱۵</sup> در مقالات متعددی این مسأله که افزایش تعداد جلسات لیزر می‌تواند نتایج بهتری داشته باشد مورد قبول واقع شده است.<sup>۱۶</sup>

نتایج آنالیز تک‌متغیره مدل رگرسیون لجستیک چندسطحی به‌منظور پیش‌بینی عوامل مؤثر بر رفع موهای ناخواسته نشان داد که رنگ مو، ضخامت مو و تعداد جلسات درمان بر رفع موهای ناخواسته تأثیر قابل توجهی داشتند ( $P < 0.05$ ). نتایج حاصل از آنالیز مدل چندگانه‌ی رگرسیون لجستیک چندسطحی نشان داد که تعداد جلسات درمان بر رفع موهای ناخواسته تأثیر بسزایی دارد ( $P < 0.05$ ). نکته‌ی قابل توجه این است که نسبت شانس‌های برآوردشده در حالت تک‌متغیره برای نوع موی ضخیم نسبت به موی متوسط ۲/۸ برابر و برای رنگ موی تیره نسبت به رنگ موی متوسط ۳/۵۷ برابر است و در حالت چندمتغیره برای افراد با تعداد جلسات درمان بیشتر یا مساوی ۵ جلسه، ۱۵/۵ برابر افراد با تعداد جلسات کم‌تر است. در

8. Hodson D. Current and future trends in home laser devices. *Semin Cutan Med Surg*. 2008; 27(4): 292-300.
9. Bologna L, Jorrizo J, Rapini R. *Dermatology*. 2th Ed. Spain. Elsevier. 2008; 136: 110-295.
10. Finkel B, Eliezri YD, Waldman A, Slatkine M. Pulsed alexandrite laser technology for noninvasive hair removal. *J Clin Laser Med Surg*. 1997; 15(5): 9-225.
11. Eremia S, Li C, Newman N. Laser hair removal with alexandrite versus diode laser using four treatment sessions: 1-year results. *Dermatol Surg* 2001; 27(11): 925-30.
12. Loyd J, Mirkov M. Long-term evaluation of the long-pulsed alexandrite laser for the removal of bikini hair at shortened treatment intervals. *Dermatol Surg* 2000; 26(7): 633-37.
13. McAvey B, Harry J, Lieman H. Managing the PCOS related symptoms of hirsutism, acne, and hair loss, in polycystic ovary syndrome. *Obstetrics & Gynecology and Women's Health*. 2014: 223-42.
14. Galadari I. Comparative evaluation of different hair removal laser in skin types IV, V, and VI. *Int J Dermatol* 2003; 42: 68-70.
15. Aziz Jalali H, Mamizadeh M, Tabaei M. Analyzing the effects of number of sessions and energy density in treating unwanted hair with Nd:YAG leaser. *Laser Medicine* 2008; 5 (3): 53-4 (Persian).
16. Bouzari N, Tabatabai H, Abbasi Z, et al. Hair removal using an 800-nm diode laser: comparison at different treatment intervals of 45, 60, and 90 days. *Int J Dermatol* 2005; 44: 50-3.

## Effective factors on the outcome of treating unwanted hair with laser: A retrospective study

Rozita Davoodi, MD<sup>1</sup>  
Rafat Gerayeli, MD<sup>2</sup>  
Elnaz Soltani, BS<sup>2</sup>  
Najmeh Mohajeri, MSc<sup>1</sup>  
Zahra Khani, MD<sup>2</sup>  
Nahid Jalalian Elahi, MSc<sup>3</sup>

1. Research Center for Patient Safety, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran
2. Shaparak Skin & Hair Clinic, Mashhad, Iran
3. Center of Nuclear Medicine Research, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

**Background and Aim:** Among destructive treatments for removal of unwanted hair, hair removal laser devices have widely replaced the old fashion methods due to their safety and effectiveness. The purpose of this study was to analyze the effective factors on treating unwanted hairs with a laser device.

**Methods:** This retrospective study, was performed on records of 122 patients who referred to a hair and skin clinic. Patients with hirsutism or other diseases were excluded. Hair thickness and color, skin color, number of laser sessions, age and sessions interval were evaluated. The collected data were analyzed by computer program SPSS version 21, analytic tests chi-square and logistic regression ( $P$  less than 0.05 considered meaningful).

**Results:** The average age of participants was  $31.3 \pm 6.6$  years. The average number of laser sessions was  $5.4 \pm 2.1$  and the most satisfying outcome was observed in dark hairs and more than 5 sessions ( $P < 0.05$ ). Multivariate logistic regression model illustrated that the number of sessions directly impacts the effectiveness of treating unwanted hair ( $P < 0.05$ ). Level below the rock curve and the sensitivity were 0.71(0.61-0.81) and 0.759, respectively.

**Conclusion:** This study showed that hair thickness and color, number of laser sessions are important factors on hair removal treatments by laser. For optimal outcome more sessions with longer follow up is recommended.

**Keywords:** laser hair removal, number of treatment sessions, logistic regression

Received: Feb 19, 2019 Accepted: Mar 20, 2019

Dermatology and Cosmetic 2018; 9 (4): 241-247

**Corresponding Author:**  
Rozita Davoodi, MD

Daneshgah Ave, Research Center for Patient Safety, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran  
Email: DavoodiR@mums.ac.ir

**Conflict of interest:** None to declare