

## مقایسه‌ی بین درمان متوالی با دیود لیزر الکساندریت با لیزر الکساندریت به تنهایی در درمان هیرسوتیسم

دکتر محمدعلی نیلفروش‌زاده<sup>۱</sup>، دکتر فرحناز فاطمی نایینی<sup>۲</sup>، دکتر امیرحسین سیادت<sup>۳</sup>، لیلی راد<sup>۴</sup>

### چکیده

**مقدمه:** از سیستم‌های لیزری به طور معمول برای درمان هیرسوتیسم استفاده می‌گردد. این سیستم‌ها شامل (۶۹۴ نانومتر)، (۸۰۰ نانومتر)، لیزر الکساندریت (۷۵۵ نانومتر) و Nd : YAG (۱۰۸۴ نانومتر) می‌باشند. لیزر دیود و لیزر الکساندریت از بهترین انواع لیزر می‌باشند که در درمان هیرسوتیسم برای بیماران با پوست تیره مؤثر هستند. نوع پاسخ‌دهی به درمان با استفاده از این دو نوع لیزر درمانی متغیر است و اطلاعات درباره‌ی استفاده از این دو لیزر کامل نیست. در این مطالعه ما کارایی این دو سیستم درمان با لیزر را در درمان دائمی موهای زاید مقایسه نمودیم.

**روش‌ها:** بیماران این مطالعه‌ی تصادفی و کارآزمایی بالینی را زنان بین ۱۵ تا ۴۵ سال تشکیل می‌دادند. پس از اخذ رضایت‌نامه‌ی کتبی، بیماران به صورت تصادفی به دو دسته تقسیم گردیدند. گروه اول به وسیله‌ی لیزر الکساندریت در چهار جلسه و به مدت دو ماه و گروه دوم ابتدا دو جلسه به وسیله‌ی لیزر دیود و در دو جلسه بعدی به وسیله‌ی لیزر الکساندریت درمان گردیدند.

**یافته‌ها:** به طور کلی، ۱۱۱ بیمار (۵۷ بیمار در گروه لیزر الکساندریت و ۵۴ بیمار در گروه لیزر متناوب دیود) درمان و بعد از درمان مورد بررسی قرار گرفتند. از نظر کاهش میانگین مو تفاوت معنی‌داری بین دو گروه در بین دو روش درمانی وجود داشت. به جز جلسه‌ی اول درمان، تفاوت معنی‌داری بین دو گروه از نظر درصد رضایت بیماران وجود نداشت. با بررسی بیماران در پایان دوره‌ی درمانی، بین دو گروه تفاوتی از نظر نتایج ماه‌های اول، سوم و ششم وجود نداشت.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه حاکی از آن است که در درمان هیرسوتیسم، تفاوتی بین روش‌های درمانی لیزر الکساندریت و لیزر دیود مشاهده نمی‌گردد و پیشنهاد می‌گردد که در مطالعات بعدی، تأثیر درمان متناوب در برابر درمان‌های تک جلسه‌ای مقایسه گردد.

**واژگان کلیدی:** هیرسوتیسم، دیود لیزر الکساندریت، لیزر الکساندریت

### مقدمه

می‌کند. هیرسوتیسم به رشد زیاد از حد مو در نقاط وابسته به آندروژن در زنان اطلاق می‌گردد (۱). برای درمان هیرسوتیسم تا به حال درمان‌های مختلفی پیشنهاد گردیده است که از میان آن‌ها، استفاده از لیزر به علت تأثیر مناسب، ایمنی و ایجاد درد کم در بیماران مورد توجه قرار گرفته است (۱). از جمله پرتوهای لیزر که برای این منظور در بیماران استفاده

از بین بردن موهای زاید در درمان پرمویی هنوز هم به عنوان یک مشکل باقی مانده است. برای حل این مشکل، یک درمان ایمن و کم‌تهاجمی مورد نیاز می‌باشد که توانایی از بین بردن موهای زاید را در درازمدت داشته باشد. مشکل رویش بیش از حد مو به عنوان هایپرتریکوزیس یا هیرسوتیسم در بیماران بروز

\* این مقاله حاصل پایان‌نامه‌ی دوره‌ی دکترای مرفه‌ای در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان است.

<sup>۱</sup> دانشیار، مرکز تحقیقات پوست و سلول‌های بنیادی، دانشگاه علوم پزشکی، تهران، ایران

<sup>۲</sup> دانشیار، مرکز تحقیقات بیماری‌های پوستی و سالک و گروه پوست، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

<sup>۳</sup> استادیار، مرکز تحقیقات بیماری‌های پوستی و سالک و گروه پوست، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

<sup>۴</sup> دانشجوی پزشکی، مرکز تحقیقات بیماری‌های پوستی و سالک و گروه پوست، دانشکده‌ی پزشکی و کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: amirhossein1@yahoo.com

نویسنده‌ی مسؤول: دکتر امیرحسین سیادت

می‌گردند، می‌توان به لیزر روبی (۶۹۴ نانومتر)، لیزر دیود (۸۰۰ نانو متر)، لیزر الکساندریت (۷۵۵ نانومتر) و لیزر نئودیمیم یاگ (۱۰۸۴ نانومتر) اشاره نمود. مکانیسم لیزر در از بین بردن موهای زاید از طریق تخریب فولیکول مو به وسیله‌ی پدیده‌ی فوتو ترمولیز انتخابی می‌باشد (۲). طول موج‌های مادون قرمز و قرمز سبب می‌گردند که رنگدانه‌ی ملانین که در درم قرار دارد، این پرتوها را جذب نماید. ایجاد پالس‌های حرارتی توسط لیزر، سبب جذب این حرارت توسط فولیکول‌های مو (۱۰-۵۰ Ms) می‌گردد و سبب آسیب به آن‌ها می‌شود (۳). استفاده از لیزر دیود و لیزر الکساندریت به عنوان یک درمان موثر موهای زاید در بیماران با پوست تیره شناخته شده است (۴)، اما میزان پاسخ درمانی رشد موهای زاید به این دو روش درمانی متغیر می‌باشد و تمامی مطالب درباره‌ی آن هنوز مورد بررسی قرار نگرفته است. هدف ما از انجام این مطالعه، مقایسه‌ی تأثیر دو روش درمانی دیود و الکساندریت برای از بین بردن موهای زاید بود.

## روش‌ها

این مطالعه‌ی تصادفی، از نوع کارآزمایی بالینی بود که بر روی زنان با طیف سنی بین ۱۵ تا ۴۵ سال انجام گردید. تمامی زنان مورد مطالعه در این بررسی، مبتلا به هیرسوتیسم در ناحیه‌ی صورت بودند. حجم نمونه با توجه به ایجاد ۲۰ درصد تفاوت بین دو گروه نسبت به یکدیگر، ۵۲ نفر در هر گروه محاسبه گردید. شرایط ورود به مطالعه عبارت بود از: زنان بین ۱۵ تا ۴۵ ساله‌ای که در ناحیه‌ی صورت مبتلا به هیرسوتیسم بودند. بیماران دارای موی سفید در ناحیه‌ی درمان شده، زنان حامله یا در مرحله‌ی شیردهی، بیمارانی که

سابقه‌ی مصرف ایزوترتینوین در یک سال قبل از انجام مطالعه بر روی ناحیه‌ی مورد درمان داشتند و بیماران مبتلا به بیماری‌های غدد از روند انجام مطالعه حذف گردیدند. همچنین بیماران دارای فتوسنسیتیویتی و بیمارانی که به تازگی Sun exposure داشتند یا دارای نقص ایمنی بودند نیز از سیر درمان خارج شدند. بیماران مورد مطالعه در مرحله‌ی نهایی دارای پوست تیپ I تا IV بودند. پس از دریافت رضایت‌نامه از بیماران، مرحله‌ی تصادفی نمودن بیماران توسط نرم‌افزار انجام گردید. گروه اول توسط لیزر الکساندریت به مدت چهار جلسه (دو ماه) درمان گردیدند. درمان گروه دوم به صورت متناوب توسط لیزر دیود در دو جلسه‌ی اول و لیزر الکساندریت در دو جلسه‌ی دوم انجام شد. در گروه اول، درمان با لیزر الکساندریت (۷۵۵ نانومتر، توسط دستگاه Gentel LASE, Candela) با نفوذ ۱۴، ۱۶، ۱۸ و ۲۰ ژول بر سانتی‌متر مربع انجام شد. جلسات درمانی گروه دوم توسط لیزر دیود (NIDEK) ۶۰ ژول بر سانتی‌متر مربع و Pulse duration ۳۰ میلی‌سکند و Spot size ۵ میلی‌متر در دو جلسه‌ی اول و در دو جلسه‌ی بعدی با لیزر الکساندریت (۱۸ و ۲۰ ژول بر سانتی‌متر مربع و Pulse duration ۳ میلی‌سکند و Spot size ۱۸ میلی‌متر) انجام شد. محاسبه‌ی تراکم موهای زاید در ناحیه‌ای به ابعاد ۲/۵ در ۲/۵ سانتی‌متر و با سطح ۶/۲۵ سانتی‌متر مربع انجام شد. موهای ترمینال ابتدا قبل از انجام درمان و سپس بعد از انجام جلسات لیزر درمانی در منطقه‌ای به ابعاد یاد شده، شمارش و با هم مقایسه گردید. عکس‌برداری دیجیتال از روند درمانی در ناحیه‌ی صورت برای تمامی بیماران قبل و بعد از مطالعه انجام گردید. در پایان هر

جلسه‌ی درمانی، ادم پری فولیکولار و اریتم منطقه‌ی مورد درمان، مورد بررسی قرار گرفت و ثبت گردید. بیماران پس از انجام مطالعه، در فواصل سه و شش ماهه ویزیت مجدد گردیدند و میزان پاسخ به درمان در برهه‌های اطلاعاتی بیماران ثبت گردید. لازم به ذکر است که محققانی که مسؤل بررسی تصاویر گرفته شده از بیماران جهت بررسی پاسخ به درمان در بیماران بودند نسبت به وجود بیمار در گروه درمانی اول یا دوم بدون اطلاع بودند. در نهایت اطلاعات جمع‌آوری شده توسط نرم‌افزار آماری SPSS نسخه‌ی ۱۳ (version 13, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد آنالیز قرار گرفت. از آزمون‌های آماری  $\chi^2$ ، Student-t و Paired-t برای آنالیز استفاده گردید.

دو گروه تفاوت معنی‌داری از نظر میانگین کاهش موهای ترمینال در روند جلسات درمانی وجود نداشت و همچنین به جز جلسه‌ی اول درمان، تفاوتی بین میزان رضایت بیماران از روند درمان بین دو گروه مشاهده نگردید ( $P > 0/05$ ) (جدول ۲). در ویزیت‌های پیگیری بیماران در فواصل یک، سه و شش ماه پس از درمان، تفاوت معنی‌داری بین دو گروه از نظر پاسخ به درمان مشاهده نگردید ( $P > 0/05$ ) (جدول ۳). همچنین از نظر وجود عوارض جانبی پس از درمان، بین دو گروه تفاوت آماری مشاهده نشد (جدول ۴).

### بحث

پدیده‌ی تخریب فتودرمی بر پایه‌ی فتوترمولیز انتخابی بنا نهاده شده است. این پدیده توضیح‌دهنده‌ی این مطلب است که چگونه تخریب یک فولیکول به وسیله‌ی جذب اشعه توسط یک هدف دارای رنگدانه صورت می‌پذیرد. در این پدیده، جذب طول موج به طور انتخابی توسط طول موجی که توسط رنگدانه قابل جذب است انجام می‌گردد و مدت زمان اشعه‌دهی نیز مساوی یا کمتر از مدت زمان استراحت حرارتی رنگدانه است. در طول موج‌های

### یافته‌ها

در این مطالعه در مجموع ۱۱۱ بیمار (۵۷ بیمار در گروه لیزر الکساندریت، ۵۴ بیمار در گروه لیزر متناوب دیود و الکساندریت) مورد درمان و بررسی قرار گرفتند. بین این دو گروه تفاوت معنی‌داری از لحاظ سن، شاخص توده‌ی بدنی، نوع پوست و تراکم موهای ترمینال وجود نداشت. میانگین کاهش موهای ترمینال در دو گروه در جدول ۱ نمایش داده شده است. بین

جدول ۱. میانگین کاهش موهای ترمینال در هنگام جلسات درمانی با لیزر الکساندریت و درمان ترکیبی لیزر الکساندریت و دیود

مقدار P	میانگین	مینیمم	ماکزیمم	نوع درمان	جلسه‌ی درمان
0/12	44/01 ± 15/47	17	82	لیزر الکساندریت به تنهایی	جلسه‌ی اول درمان
	37/59 ± 10/57	18	62	درمان ترکیبی لیزر الکساندریت و لیزر دیود	
0/893	60/99 ± 14/62	58	88	لیزر الکساندریت به تنهایی	جلسه‌ی دوم درمان
	61/32 ± 10/06	33	86	درمان ترکیبی لیزر الکساندریت و لیزر دیود	
0/346	81/30 ± 10/06	49	100	لیزر الکساندریت به تنهایی	جلسه‌ی سوم درمان
	79/68 ± 0/08	55	94	درمان ترکیبی لیزر الکساندریت و لیزر دیود	
0/743	94/01 ± 0/05	71	100	لیزر الکساندریت به تنهایی	جلسه‌ی چهارم درمان
	94/31 ± 0/03	75	100	درمان ترکیبی لیزر الکساندریت و لیزر دیود	

جدول ۲. میانگین رضایت بیماران در طی جلسات درمانی با لیزر الکساندریت در مقایسه با درمان ترکیبی لیزر الکساندریت و دیود

مقدار P	ماکزیمم	مینیمم	میانگین	نوع درمان
< ۰/۰۰۱	۸۰	۲۰	۵۴/۲۱ ± ۰/۵۱	لیزر الکساندریت به تنهایی
	۶۰	۲۰	۴۲/۴۰ ± ۸/۸۸	درمان ترکیبی لیزر لکساندریت و لیزر دیود
۰/۶۵	۷۰	۲۰	۵۲/۴۵ ± ۱۲/۷۱	لیزر الکساندریت به تنهایی
	۷۰	۲۰	۵۱/۴۸ ± ۹/۹۸	درمان ترکیبی لیزر لکساندریت و لیزر دیود
۰/۸۱	۴۰	۴۰	۶۳/۶۸ ± ۱۰/۱۱	لیزر الکساندریت به تنهایی
	۸۰	۵۰	۶۴/۲۵ ± ۵/۶۹	درمان ترکیبی لیزر لکساندریت و لیزر دیود
۰/۳۶	۱۰۰	۳۰	۶۹/۶۴ ± ۱۳/۶۲	لیزر الکساندریت به تنهایی
	۱۰۰	۶۰	۷۱/۶۶ ± ۸/۸۴	درمان ترکیبی لیزر لکساندریت و لیزر دیود

جدول ۳. مقایسه‌ی میانگین کاهش موهای ترمنال پس از یک، سه و شش ماه پس از درمان با لیزر الکساندریت و درمان ترکیبی لیزر الکساندریت و لیزر دیود

مقدار P	ماکزیمم	مینیمم	میانگین	نوع درمان
۰/۷۲۷	۱۰۰	۳۰	۶۵/۹۶ ± ۱۱/۶۲	لیزر الکساندریت به تنهایی
	۹۰	۵۰	۶۶/۶۶ ± ۹/۳۱	درمان ترکیبی لیزر لکساندریت و لیزر دیود
۰/۱۸۲	۸۰	۲۰	۵۳/۳۹ ± ۱۲/۷۲	لیزر الکساندریت به تنهایی
	۹۰	۳۰	۵۲/۲۹ ± ۱۰/۳۳	درمان ترکیبی لیزر لکساندریت و لیزر دیود
۰/۱۲۶	۸۰	۲۰	۴۵/۷۱ ± ۱۳/۷۳	لیزر الکساندریت به تنهایی
	۸۰	۲۰	۴۹/۶۳ ± ۱۲/۸۸	درمان ترکیبی لیزر لکساندریت و لیزر دیود

جدول ۴. مقایسه‌ی عوارض جانبی پس از درمان با لیزر الکساندریت در مقایسه با درمان ترکیبی لیزر دیود و لیزر الکساندریت

لیزر الکساندریت (درصد) تعداد	درمان ترکیبی لیزر دیود و الکساندریت (درصد) تعداد
۲۹ (۳۵/۸)	۷ (۱۱/۷)
۱۳ (۱۶)	۳ (۵)
۰ (۰)	۵ (۸/۳۳)
۸ (۹/۸)	۳۳ (۵۵)
۴۴ (۵۴/۳۲)	۴۹ (۸۱/۶۶)
۱ (۱/۲۳)	۴ (۶/۶۶)

ساطع شدن طول موج مادون قرمز می‌گردند، به طور انتخابی توسط ملانین جذب می‌گردند و با پدیده‌ی نفوذ عمیق به داخل درم همراه می‌شوند. با به کار بردن طول موج ۶۰۰ تا ۱۱۰۰ نانومتر، گرمای انتخابی و با

قابل رؤیت یا در محدوده‌ی طول موج‌های مادون قرمز، ملانین رنگدانه‌ی طبیعی است که جاذب این طول موج‌ها می‌باشد و آن‌ها را به فولیکول‌های مو منتقل می‌کند. استفاده از لیزر یا منابع نوری که باعث

جلسات درمانی همبستگی داشت. در این مطالعه، بروز پیگمنتاسیون در بیماران در ۱۶ بیمار (۰/۹۴ درصد) اتفاق افتاد (۶). در یک مطالعه‌ی دیگر که بر روی ۱۴۴ بیمار با نژاد آسیایی انجام شد، تأثیر از بین بردن موهای زاید پس از ۹ ماه با لیزر الکساندریت پس از شروع درمان بررسی شد. نتایج این مطالعه حاکی از آن بود که بین نتایج درمان بلند مدت که کارایی آن ۵۵ درصد بود در مقایسه با درمان کوتاه مدت که کارایی ۳۲ درصد داشت، تفاوت معنی‌داری وجود داشت (۷). دو مطالعه‌ی دیگر که به مقایسه‌ی لیزر دیود و لیزر الکساندریت با یکدیگر پرداخته بودند، ۱۲ ماه پس از درمان سه تا چهار جلسه‌ای با لیزر الکساندریت در مقایسه با تعداد جلسات مشابه لیزر دیود نتایج مشابهی را گزارش نمودند (۸-۹). یک بررسی دیگر نیز کارایی چهار نوع رایج سیستم‌های لیزری در درمان موهای زاید را بررسی نمود. در این مطالعه تمامی بیماران تحت درمان دو جلسه‌ای با سیستم‌های لیزری Intense pulse با فیلتر نور قرمز، Intense pulse با فیلتر نور زرد، لیزر دیود با طول موج ۸۱۰ نانومتر و لیزر ۷۵۵ نانومتر الکساندریت قرار گرفتند. این درمان در چهار نقطه برای بیماران انجام گردید و در ویزیت‌های یک، سه و شش ماهه پس از درمان، متغیرهای دال بر کاهش موها توسط پزشکانی که از وضعیت قرارگیری بیمار در گروه درمانی بدون اطلاع بودند، بررسی شد. نتیجه‌ی این مطالعه نشان داد که در هر چهار روش درمانی کاهش قابل ملاحظه‌ای در رشد موها و پوشاندگی موها وجود داشت (نزدیک به ۵۰ و ۵۵ درصد)، اما سیستم خاصی بر دیگری برتری نداشت (۱۰). به تازگی، اثرات جانبی لیزر الکساندریت نیز مورد بررسی قرار گرفته است. این عوارض عبارت هستند از: رشد مو در سایر نقاط که

نفوذ عمیق به ساقه‌ی مو، اپی‌تلیوم فولیکول مو و ماتریکس به شدت پیگمانته آن به وجود می‌آید. در این میان ملانین نیز برای جذب این طول موج رقابت می‌نماید. استفاده از لیزر روبی معمولی ۶۹۴ نانومتر، الکساندریت ۷۵۵ نانومتر، دیود پالس ۸۰۰ نانومتر، پالس طولانی نئودایمیوم یاگ ۱۰۶۴ نانومتر و همچنین لامپ‌های فلاش‌زننده‌ی فیلتردار به تنهایی یا در ترکیب با انرژی الکتریکی از رادیوفرکونسی، سبب ایجاد مکانیسم‌های فوق می‌گردند (۵). با توجه به طول موج‌های متفاوت بین لیزر دیود و لیزر الکساندریت، هیپوتز اصلی ما بر این بود که استفاده‌ی متناوب از لیزر الکساندریت و لیزر دیود سبب به وجود آمدن نتایج بهتر درمانی در مقایسه با لیزر الکساندریت به تنهایی می‌گردد. اگر چه نتایج درمانی در گروه درمان ترکیبی لیزر الکساندریت و لیزر دیود در ابتدا بهتر از درمان با لیزر الکساندریت به تنهایی بود، اما نتایج پیگیری درمان در ماه اول، سوم و ششم تفاوت بارزی با گروه لیزر الکساندریت نشان نداد. همچنین عوارض جانبی درمان در گروه لیزر ترکیبی بیشتر دیده شد. لازم به ذکر است که در بررسی مطالعات موجود، مطالعه‌ای مبنی بر استفاده‌ی هم‌زمان از دو نوع لیزر در درمان هیرسوتیسم وجود نداشت. در یک مطالعه، از بین بردن موهای زاید توسط لیزر پالس طولانی مدت الکساندریت در ۱۷۰۲ بیمار مبتلا به هیرسوتیسم بررسی گردیده بود. در این مطالعه، ۱۶۰۳ بیمار تحت درمان دو جلسه یا بیشتر با لیزر قرار گرفته بودند. موفقیت درمان در بیمارانی که دو، سه، چهار، پنج و شش جلسه یا بیشتر تحت درمان لیزر قرار گرفته بودند به ترتیب ۹/۷۹ درصد، ۱۸/۳۳ درصد، ۲۹/۱ درصد، ۳۷/۶۴ درصد و ۸۲/۶۸ درصد گزارش گردیده بود و میزان موفقیت درمان با تعداد

تا در مطالعات بعدی، کارآیی درمان متناوب با سایر سیستم‌های درمان لیزر سنجیده شود.

### تشکر و قدردانی

این پژوهش در مرکز تحقیقات بیماری‌های پوستی و سالک دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و حمایت مالی آن مرکز اجرا گردید. نویسندگان بدینوسیله مراتب تقدیر و تشکر خود را از پرسنل مرکز تحقیقات پوست و سالک به دلیل همکاری در طراحی و اجرای مطالعه اعلام می‌دارند.

تحت درمان لیزر قرار نگرفته‌اند، تحریک موهای ولوس در ناحیه‌ی مورد درمان با لیزر، ایجاد یا تشدید آکنه، راش‌هایی مانند روزاسه، سفیدی زودرس موها، رشد موها در زیر پوست، ادم و قرمزی طولانی مدت صورت، هیپوپیگمانتاسیون لب‌ها، التهاب گوشه‌ی لب‌ها، واکنش‌های آلرژیک به گاز خنک‌کننده و ایجاد التهاب یا تغییرات پیگمانتاسیون در خال‌هایی که از قبل در بیمار وجود داشته‌اند (۱۱). نتایج بررسی حاضر، حاکی از آن بود که بین لیزر الکساندریت و درمان ترکیبی لیزر دیود و الکساندریت، از نظر نتیجه و پاسخ به درمان تفاوتی وجود ندارد. بنابراین پیشنهاد می‌گردد

### References

1. Haedersdal M, Wulf HC. Evidence-based review of hair removal using lasers and light sources. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2006; 20(1): 9-20.
2. Anderson RR, Parrish JA. Selective photothermolysis: precise microsurgery by selective absorption of pulsed radiation. *Science* 1983; 220(4596): 524-7.
3. Dierickx C. Laser-assisted hair removal: state of the art. *Dermatologic Therapy* 2000; 13(1): 80-9.
4. Handrick C, Alster TS. Comparison of long-pulsed diode and long-pulsed alexandrite lasers for hair removal: a long-term clinical and histologic study. *Dermatol Surg* 2001; 27(7): 622-6.
5. Bashour M. Laser Hair Removal. [Online]. 2012 [cited 13 Apr 2012]; Available from: URL: <http://emedicine.medscape.com/article/843831-overview>
6. Jin HZ, Wang JB, Jiang GT, Wang HW, Liu YH, Zuo YG, et al. Effectiveness and safety of long-pulsed Alexandrite laser for hair removal in 1702 patients. *Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao* 2006; 28(2): 210-3. [In Chinese].
7. Hussain M, Polnikorn N, Goldberg DJ. Laser-assisted hair removal in Asian skin: efficacy, complications, and the effect of single versus multiple treatments. *Dermatol Surg* 2003; 29(3): 249-54.
8. Bouzari N, Tabatabai H, Abbasi Z, Firooz A, Dowlati Y. Laser hair removal: comparison of long-pulsed Nd:YAG, long-pulsed alexandrite, and long-pulsed diode lasers. *Dermatol Surg* 2004; 30(4 Pt 1): 498-502.
9. 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): 925-9.
10. Amin SP, Goldberg DJ. Clinical comparison of four hair removal lasers and light sources. *J Cosmet Laser Ther* 2006; 8(2): 65-8.
11. Rasheed AI. Uncommonly reported side effects of hair removal by long pulsed-alexandrite laser. *J Cosmet Dermatol* 2009; 8(4): 267-74.

## Comparison between Sequential Treatment with Diode and Alexandrite Lasers versus Alexandrite Laser Alone in the Treatment of Hirsutism

Mohammad Ali Nilforoushzadeh MD<sup>1</sup>, Farahnaz Fatemi Naieni MD<sup>2</sup>,  
Amir Hossein Siadat MD<sup>3</sup>, Leili Rad<sup>4</sup>

### Abstract

**Background:** Laser systems that are commonly used for the treatment of hirsutism include the ruby laser (694 nm), the diode laser (800 nm), the alexandrite laser (755 nm) and the Nd: YAG laser (1084 nm). The diode laser and alexandrite laser are considered effective in treatment of hirsutism in dark-skinned patients. The response of hairs to these laser systems is variable and not complete. In this study, we compared the efficacy of these two laser systems for permanent hair removal.

**Methods:** This was a randomized controlled clinical trial in women with age range 15-45 years old. After obtaining an informed consent, the subjects were randomized into two groups using random allocation software. The first group was treated with alexandrite laser alone (four sessions, two months apart). The second group was treated sequentially with diode laser for the first and alexandrite laser for the next two sessions.

**Findings:** Overall, 111 patients (57 patients in the alexandrite laser group and 54 patients in the sequential diode-alexandrite laser group) were evaluated. There was no statistically significant difference in the mean hair reduction of the two groups during the treatment. Except for the first session, there was no significant difference in patient satisfaction between the two groups ( $P > 0.05$ ). No significant difference was found between groups one month, three months and six months after the last treatment ( $P > 0.05$ ).

**Conclusion:** There was no significant difference between sequential treatment with diode and alexandrite lasers versus alexandrite laser alone in the treatment of hirsutism. We suggest that the efficacy of sequential treatment with other laser systems should be evaluated against single treatment methods in the future studies.

**Keywords:** Hirsutism, Diode laser, Alexandrite laser

\* This paper is derived from a medical doctorate thesis in Isfahan University of Medical Sciences.

<sup>1</sup> Associate Professor, Skin and Stem Cell Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Associate Professor, Skin Diseases and Leishmaniasis Research Center And Department of Dermatology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

<sup>3</sup> Assistant Professor, Skin Diseases and Leishmaniasis Research Center And Department of Dermatology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

<sup>4</sup> Student of Medicine, Skin Diseases and Leishmaniasis Research Center And Department of Dermatology, School of Medicine And Student Research Committee, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Amirhosein Siadat MD, Email: amirhossein1@yahoo.com