

بررسی اثر منبع نوری پالسی پر قدرت (IPL) بر روند پیری ناشی از صدمه آفتاب (Photoaging)

دکتر فریبا قلمکارپور، دکتر زهرا قورچیانی *

* مرکز تحقیقات پوست، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

چکیده

سابقه و هدف: پوست آسیب دیده با نور خورشید نه تنها دچار چین و چروک می‌گردد، بلکه به آتروفی درم و اپیدرم، قوام خشن، پیگماناتاسیون نامنظم، تلانژکتازی، افزایش سایز منافذ پوست و شلی پوست نیز مبتلا می‌شود. امروزه جهت درمان این مشکل تمایل بسیاری به روش‌های غیرتهاجمی است. IPL یا منبع نوری پالسی پر قدرت، یک منبع نوری پالسی با باندهای وسیع غیرهمگراست که در درمان ضایعات عروقی و پیگمانته موثر می‌باشد. در این مطالعه تاثیر IPL در جوانسازی پوستی که توسط نور خورشید پیر شده، ارزیابی شد.

روش بررسی: با استفاده از دستگاه IPL، پوست صورت ۲۰ زن مبتلا به پیری ناشی از نور خورشید تحت درمان قرار گرفت. فیلتر قطع کننده انتها بی‌دستگاه ۵۶۰ نانومتر و انرژی ۲۱-۳۲ ژول بر سانتی‌متر مربع بود. درمان هر ۴ هفته تکرار شد و در کل ۳-۴ جلسه را در برگرفت. ارزیابی نتایج درمان توسط بیماران و پزشکان و نیز با استفاده از دستگاه رویسکومتر و مگرامتر صورت گرفت. **یافته‌ها:** در مورد چین و چروک و پیگماناتاسیون نامنظم، بهبودی خفیف تا متوسط به ترتیب در ۲۵ و ۲۰ درصد موارد مشاهده شد و در ۵ درصد بیماران بهبودی خفیف در تلانژکتازی به وجود آمد.

نتیجه‌گیری: بازسازی پوست توسط روش غیرتهاجمی IPL هنوز در مراحل ابتدایی خود قرار دارد و نتایج این مطالعه نشان داد که جوانسازی توسط IPL روش غیرتهاجمی خیلی موثری برای جوانسازی پوست نیست.

واژگان کلیدی: جوانسازی پوست، پیری ناشی از نور، IPL، غیرتهاجمی.

مقدمه

نازک شدن اپیدرم و مهم‌تر از آن تغییرات درم رخ می‌دهد که به صورت دیس‌ارگانیزه شدن الیاف کلاژن و تجمع الیاف الاستیک و نیز تغییرات ماتریکس درم شامل کاهش در پروکلاژن I و III و کلاژن VII در محل اتصال درم و اپیدرم و کاهش شبکه میکروفیبریلار غنی از فیبریلین است. هم‌چنین تغییرات مشابهی در مویرگ‌های سطحی درم ایجاد می‌گردد که می‌تواند تلانژکتازی در سطح پوست ایجاد کند. لذا درمان متمنزک بر چین و چروک‌ها (rhytide) سبب ایجاد بهبود محدود به یکی از اجزای قابل مشاهده Photoaging پوست می‌گردد (۱). نازک شدن لایه ازون و عوامل احتمالی دیگر باعث شده است که علایم پیری (aging) پوست و شواهد صدمه به پوست را در افراد جوان نیز مشاهده کنیم، به‌طوری

روند پیری ناشی از صدمه آفتاب (Photoaging) در نتیجه تماس مزم می‌باشد. نور مأورای بنفس (UV) ایجاد می‌شود و شامل تغییرات کاراکترستیک اپیدرم و درم است. بنابراین Photoaging تنها ایجاد چین و چروک پوست نیست، بلکه شامل آتروفی اپیدرم و درم، قوام خشن پوست، پیگماناتاسیون نامنظم، شلی پوست و افزایش اندازه منافذ پوست می‌باشد. شواهد آسیب‌شناسی نشان می‌دهد که در پوست صدمه دیده،

در رابطه با اثر این روش در نژاد ایرانی، ضرورت انجام چنین تحقیقی حس می‌شود. لذا پژوهش حاضر جهت بررسی اثر IPL بر Photoaging بیماران ایرانی انجام شد.

مواد و روشها

در این مطالعه که به روش کارآزمایی بالینی از نوع قبل و بعد انجام گرفت، ۲۰ بیمار زن ۴۰-۷۰ سال مراجعه‌کننده به درمانگاه نوین دیدگان که در جرات متفاوتی از photoaging شامل چین و چروک، پیگمانانتاسیون نامنظم، تلائژکتازی، افزایش اندازه سوراخ‌های پوست و خشن شدن پوست در صورتشان داشتند و در گروه پوستی II تا IV فیتزپاتریک بودند و برای ورود به مطالعه رضایت داشتند، مورد بررسی قرار گرفتند. معیارهای خروج از مطالعه شامل مصرف رتینوئید خوراکی و داروهای حساس کننده به نور در مدت ۶ ماه قبل از مطالعه، سابقه حساسیت به نور مرئی و مادون قرمز وجود ضایعات مشکوک پوستی بود.

پس از ثبت مشخصات هر بیمار نظری سن، جنس، تیپ پوست، اختلال غالب photoaging و یافته‌های معاینه پزشک، توسط دوربین دیجیتالی (Sony camera SSC-DC 50A / 50AP) از ۳ زاویه از صورت بیماران عکس گرفته شد و پس از آن بیماران تحت درمان با IPL قرار گرفتند. پارامترهای دستگاه IPL که ساخت شرکت Lumenis بود شامل cut off فیلتر ۵۶۰ نانومتر و انرژی ۳۲-۳۲ ژول بر سانتی‌متر مربع پالس دوگانه بود که زمان هر پالس ۴/۵ میلی ثانیه و تاخیر بین پالس‌ها ۱۰-۳۰ میلی ثانیه بود. در برخی از بیماران از cut off فیلتر ۵۷۰ نانومتر و نیز گاهی پالس سه گانه استفاده شد. تمام موارد درمان توسط یک پزشک متخصص پوست انجام گرفت. نحوه درمان بدین صورت بود که لایه ای از ژل سرد بلافاصله قبل از هر shot برای حفاظت اپیدرم و کمک به یکنواختی نور در سطح پوست و انعکاس گرما بر سطح پوست قرار داده می‌شد که فضای آگشته به ژل در حدود ۲ میلی‌متر بین پوست انجام IPL نیازی به استفاده از بی‌حسی موضعی نبود و تنها در بیماران حساس از لیدوکائین ۴ درصد موضعی EMLA حدود ۳۰ دقیقه قبل از درمان استفاده می‌شد. هر دوره درمانی IPL حدود ۲۰ دقیقه طول می‌کشید. در این مطالعه کل صورت و پلک تحتانی تحت درمان قرار می‌گرفت ولی پلک فوقانی توسط حفاظ کوچک پلاستیکی پوشانده می‌شد.

که هم‌اکنون بیمارانی را در سنین دهه سوم و چهارم با تظاهرات الاستوز خورشیدی (solar elastosis)، تلائژکتازی، لنتیگو و چین و چروک پوستی مشاهده می‌کنیم (۲).

روش‌های درمانی گوناگونی برای برگرداندن روند پیری ناشی از صدمه آفتاب (Photoaging) بکار می‌رود. در یک طرف این طیف درمانی عوامل موضعی نظیر ترینوئین، ویتامین C، ویتامین E و آلفاہیدروکسی اسید قرار دارند که کراتینوسيت‌ها و فیبروبلاست‌ها را تحريك می‌کنند (۳-۶). در طرف دیگر روشهای تهاجمی تر درمانی قرار دارند که در آنها اپیدرم و یا درم برداشته می‌شود تا پروتونیت‌های ماتریکس درم مجدداً تولید شوند و کراتینوسيت‌های جدید به‌طور کامل جایگزین شوند. این روش‌های درمانی شامل لایه‌برداری با لیزر Erbium، لایه‌برداری با لیزر CO₂، درمابریشن (dermabrasion) و peeling ویهای شیمیایی عمقی تر هستند که اگرچه موثرترند ولی ممکن است دوره بهبود طولانی، دوره‌های قابل توجهی از تغییرات پیگمانانتاسیون، عفونت و خطر قابل توجه ایجاد اسکار را به همراه داشته باشند (۷-۱۰).

به منظور مقابله با دوره بهبود طولانی و عوارض جانبی و در عین حال تحريك تولید کلازن جدید و بهبود قوام پوست، لیزرها و منابع نوری که اپیدرم را بر نمی‌دارند ولی با این حال تولید کلازن را تحريك و پرولیفراسیون اپیدرم را موجب می‌شوند، بکار رفته‌اند. این تجهیزات شامل لیزر Long pulsed dye laser و Q-switched nd:YAG laser هستند (۱۱-۱۳). دستگاه دیگر، منبع نوری باندهای وسیع (intense pulsed light= IPL) است که طیف پیوسته‌ای از ۱۲۰۰ تا ۵۱۵ نانومتر از نور را منتشر می‌کند و توسط cut off فیلتر قطع کننده انتهای تحتانی) طول موج‌های کوتاه‌تر را حذف می‌کند. نشان داده شده که IPL بر ضایعات عروقی مانند تلائژکتازی، ضایعات لکه شرابی و پویکیلودرما (تلائژکتازی، آتروفی، دیس-پیگمانانتاسیون) موثر است (۱۴). این روش در مطالعات اخیر با نتایج عالی در درمان photoaging همراه بوده است و مطالعات بافت‌شناسی نیز تولید فیبرهای جدید کلازن و رزنازیون اپیدرم با ridge با rete ridge را با تعداد زیادی از روش‌های Non ablative (غیر لایه‌بردار) تایید نموده‌اند (۱۵). در مطالعات اولیه، تقریباً ۶۰ درصد بیماران آسیایی پس از درمان با IPL بهبود کلی در Photoaging را نشان دادند (۱۵). تجارب بالینی بهبود طولانی مدت Photoaging را مطرح کرده است، ولی مطالعات بیشتری برای تایید آن ضروری است (۱). با توجه به جدید بودن تکنولوژی IPL و عدم انجام مطالعه‌ای

کلیه اطلاعات با روش اندازه‌گیری مکرر (repeated measurement) تحلیل شدند. در ضمن در هر بار ویزیت، عوارض جانبی احتمالی نظری تغییرات پیگماناتسیون مانند هیپوپیگماناتسیون و هیپرپیگماناتسیون، ایجاد تاول، دلمه، اریتم، پورپورا و ادم صورت ارزیابی شد. جهت بررسی اختلافات مشاهده شده ناشی از مداخله از آزمون فریدمن SPSS (version 11.5, SPSS Inc., USA) برای تحلیل آماری استفاده شد. معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

۱۵ بیمار تغییر خفیف یا عدم تغییر، ۴ بیمار تغییر متوسط و ۱ بیمار تغییر عالی را ذکر نمودند. نتایج حاصل از دستگاه RVM 600 و Reviscometer میزان تغییرات معنی دار آماری را نشان نداد.

میزان چین و چروک صورت شدید، قبل از شروع درمان IPL در ۳۵ درصد بیماران وجود داشت که پس از اتمام جلسات درمانی به ۳۰ درصد رسید. میزان چین و چروک صورت متوسط A، از ۲۵ درصد به ۱۰ درصد؛ متوسط B، از ۲۵ درصد به ۳۵ درصد و موارد خفیف از ۱۵ درصد به ۲۵ درصد رسید. در کل، تخفیف چین و چروک صورت در ۲۵ درصد افراد (۵ نفر) روی داد که در ۱ بیمار (۵درصد) تبدیل از متوسط A به خفیف (دو درجه کاهش در چین و چروک) و در ۲۰ درصد موارد (۴ نفر) تنها یک درجه کاهش در شدت چین و چروک صورت یعنی تبدیل از متوسط A به متوسط B و یا از متوسط B به خفیف بود.

پیگماناتسیون نامنظم صورت شامل کک و مک، لنتیگو و پلاسمایا در قبل از شروع درمان IPL، در ۱۵ درصد بیماران شدید، در ۲۰ درصد متوسط A، در ۳۵ درصد بیماران متوسط B و در ۳۰ درصد بیماران خفیف بود که پس از اتمام جلسات درمانی بیماران به ترتیب به صفر، ۱۵، ۵۵ و ۳۵ درصد رسید. بنابراین کاهش پیگماناتسیون نامنظم در ۲۰ درصد افراد (۴ بیمار) ایجاد شد که به صورت تبدیل از شدید یا متوسط A به متوسط B بود، به عبارتی تاثیر IPL بر لنتیگو بهتر از تاثیر بر کک و مک و ملاسمایا بود.

میزان اریتم و تلانژکتازی شدید در قبل از شروع درمان IPL درصد بود که پس از اتمام جلسات درمانی به صفر رسید. میزان اریتم و تلانژکتازی متوسط A از ۳۵ درصد به ۴۰ درصد رسید. موارد متوسط B و خفیف به ترتیب در قبل از درمان

قبل از شروع مداخله و قبل از هر جلسه درمانی (۴ جلسه به فاصله هر سه هفته) و نیز یک ماه پس از اتمام درمان از بیمار توسط دوربین دیجیتالی عکس گرفته می شد، تا میزان بهبود اریتم و تلانژکتازی، پیگماناتسیون و چین و چروک در بیماران به دو روش ذهنی و عینی بررسی شوند. به این ترتیب که میزان بهبودی در هر بیمار بر اساس قضایت شخصی وی صورت می گرفت و عکس های بیماران به دو نفر از متخصصان پوست که عضو گروه تحقیق نبودند، نشان داده می شد و میزان بهبودی در وضعیت چین و چروک، پیگماناتسیون نامنظم، اریتم و تلانژکتازی با معیارهای عینی زیر محاسبه می شد:

۱- پیگماناتسیون شدید (بیش از ۱۵ لکه پوستی شامل فرکل، لنتیگو، ملاسمایا)، متوسط (بین ۱۰-۱۵ لکه پوستی) و خفیف (کمتر از ۱۰ لکه پوستی).

۲- اریتم و تلانژکتازی شدید (بیش از ۱۰ تلانژکتازی در صورت)، متوسط (بین ۱۰-۵ عدد) و خفیف (کمتر از ۵ عدد).

۳- چین و چروک شدید در ناحیه پیشانی، دور چشم و دور دهان که به ترتیب به بیش از ۳ عدد چروک ناحیه پیشانی، بیش از ۳ چروک دور چشم و بیش از ۵ عدد چروک دور دهان شدید اطلاق می شد. این تعداد در موارد متوسط به ترتیب بین ۲-۳ عدد، ۲-۳ عدد و ۳-۵ عدد و در موارد خفیف به ترتیب کمتر از ۲، کمتر از ۲ و کمتر از ۳ چروک بود.

موارد متوسط به دو گروه A و B تقسیم شدند. گروه A شامل موارد متوسط رو به شدید و گروه B شامل موارد متوسط رو به خفیف بود. بهبود ذهنی بیماران شامل موارد زیر بود:

III یا عالی: حذف کامل ضایعات

II یا خوب: تخفیف شدت ضایعات به میزان قابل ملاحظه، به گونه‌ای که برای بیمار ضایعه بالینی محسوب نشود و بیمار در جستجوی درمان دیگری نباشد.

I یا متوسط: شدت ضایعات تخفیف یافته‌اند، ولی کماکان برای بیمار ضایعه بالینی محسوب می شوند و در جستجوی درمان بعدی خواهد بود.

۰ یا ضعیف: عدم بهبود وضعیت

HEMCHININ توسط دستگاه RVM 600 REVISCOMETER RVM 600 همچنین توسط دستگاه پوست در ۴ جهت ۰-۱۸۰=A ۹۰-۲۷۰=C ۱۳۵-۳۱۵=D ۴۵-۲۲۵=B درجه و از ۵ مکان صورت (پیشانی، گوشه چشم راست و چپ، گوشه لب راست و چپ) محاسبه شد. همچنین با استفاده از دستگاه مگزامتر (Mexameter) میزان ملانین و اریتم در همان ۵ ناحیه صورت، قبل از انجام مداخله و پس از هر مداخله و یکماه پس از اتمام درمان بررسی شد.

در ۴ بیمار دیگر پس از جلسه سوم، کاهش چین و چروک و پیگمانتاسیون نامنظم از نظر بیماران بصورت تاثیر متوسط و از نظر پزشکان یک یا دو درجه کاهش شدت ضایعات مشاهده شد. در ۱۵ بیمار دیگر، هم از نظر پزشکان و هم از نظر بیماران، تغییرات بوجود آمده ناچیز یا بدون تغییر گزارش گردید.

یک بیمار احساس بهبودی در قوام پوست داشت و ۳ بیمار روشن تر شدن رنگ پوست را ذکر نمودند. کاهش اندازه skin

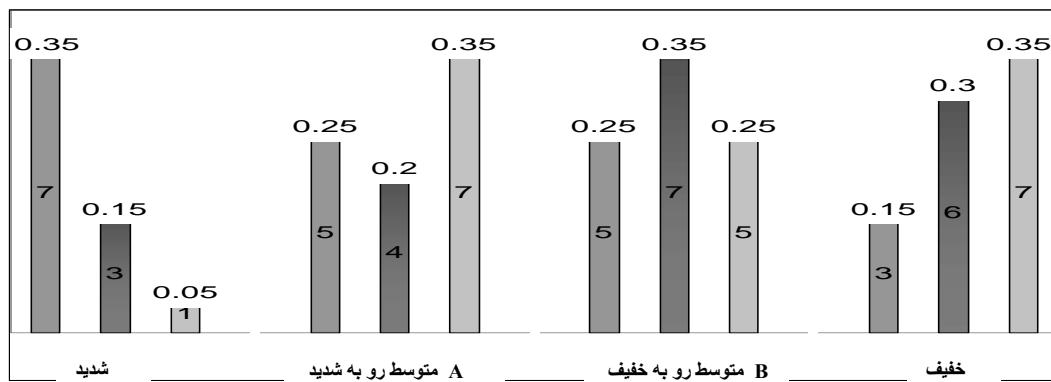
pore در هیچ یک از بیماران ذکر نشد.

از نظر عوارض، در ۶ بیمار اریتم و دلمه ایجاد شد که پس از چند روز بهبود یافت، ولی عارضه هیپرپیگمانتاسیون پس از التهاب در ۳ نفر از آنان تا چند ماه باقی ماند.

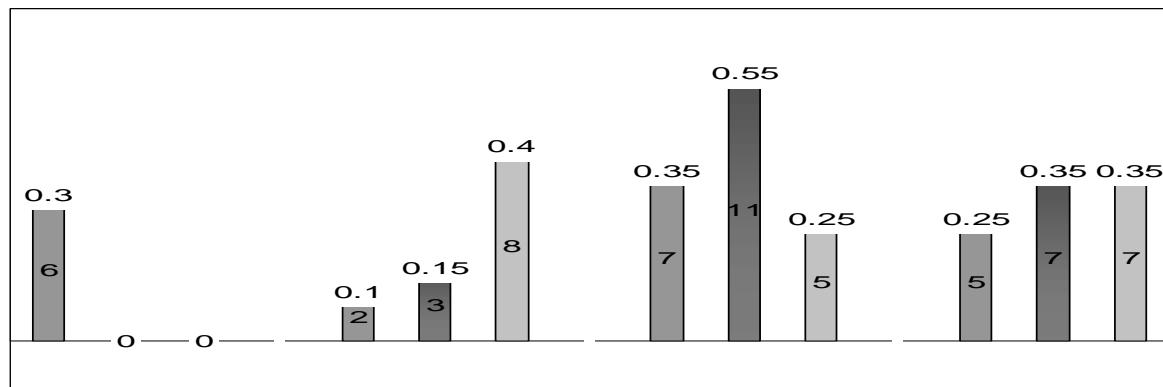
۲۵ و ۳۵ درصد بود که پس از درمان در همان مقدار باقی ماند. تخفیف در اریتم و تلانژکتازی تنها در یک بیمار ایجاد شد که بصورت تبدیل از شدید به متوسط A بود. بنابراین تاثیر درمان بر اریتم و تلانژکتازی بسیار ناچیز بود.

در کل تاثیر IPL بر کاهش وضعیت photoaging، در مورد چین و چروک بیش از پیگمانتاسیون نامنظم و آن نیز بیش از اریتم و تلانژکتازی بود و تبدیل از موارد شدید به خفیف در هیچ کدام از وضعیتها رخ نداد.

شروع اثر IPL در کاهش photoaging در ۴ بیمار پس از جلسه سوم درمان به وجود آمد. در یک بیمار پس از جلسه اول تغییرات ایجاد شد که بصورت کاهش چین و چروک و روشن تر شدن پوست ناحیه پیشانی بود و پس از آن با هر جلسه درمانی این تاثیر واضح تر و وسیع تر گردید که پس از اتمام ۴ جلسه درمانی چین و چروک و پیگمانتاسیون نامنظم در این بیمار از شدت متوسط A به خفیف تبدیل گردید.



نمودار ۱- ارزیابی شدت مodalیته‌های photoaging توسط پزشکان قبل از انجام IPL (چین و چروک) ■ پیگمانتاسیون نامنظم □ تلانژکتازی ■



نمودار ۲- ارزیابی شدت مodalیته‌های photoaging توسط پزشکان بعد از انجام IPL (چین و چروک) ■ پیگمانتاسیون نامنظم □ تلانژکتازی ■

بحث

چروک خفیف صورت در ۶۴ درصد بیماران بصورت بهبود مساوی یا بیش از ۷۵ درصد و در ۴۰ درصد بیماران بصورت بهبود مساوی یا بیش از ۵۰ درصد بود و ۷۰ درصد بیماران بهبود مساوی یا بیش از ۵۰ درصد در تلائزکتازی داشتند (۱۶). دکتر Weiss در سال ۲۰۰۲ میلادی ۴ جلسه درمانی IPL بر صورت، گردن و قفسه سینه ۸۰ بیمار انجام داد که با بهبود قوام پوست در ۸۳ درصد موارد، بهبود تلائزکتازی در ۸۲ درصد موارد و بهبود پیگماناتاسیون در ۷۹ درصد موارد همراه بود و تاثیر IPL بر صورت بیش از سایر نواحی بود، بطوری که ۹۷ درصد بهبود در قوام، تلائزکتازی و پیگماناتاسیون صورت وجود داشت (۱).

در مطالعه Negishi در سال ۲۰۰۱ میلادی بر ۹۷ بیمار ژاپنی با تیپ پوستی IV و V پس از ۳ جلسه درمانی با IPL، بهبود مساوی یا بیش از ۵۰ درصد در پیگماناتاسیون، مساوی یا بیش از ۸۳ درصد در تلائزکتازی و مساوی یا بیش از ۶۰ درصد در قوام پوست بیش از ۹۰ درصد بیماران مشاهده شد (۲۰). دکتر Kligman در سال ۲۰۰۳ میلادی ۲۳ زن ۳۰-۶۰ ساله را پس از ۳ جلسه درمانی با IPL مورد مطالعه قرار داد که با کاهش در تمامی وضعیتهای photoaging شامل پیگماناتاسیون نامنظم، قوام و خشونت پوست و اریتم و تلائزکتازی تقریباً تمامی افراد مطالعه و تبدیل شدت ضایعات از خیلی شدید به خیلی خفیف همراه بود (۲۱).

در تمامی مطالعات فوق تاثیر IPL بر وضعیتهای photoaging بصورت متوسط تا عالی برآورد شده بود که در اکثریت بیماران وجود داشت. در اکثریت این مطالعات از ۳-۴ جلسه درمانی وجود داشت. در اکثریت این مطالعات از ۳۵۰-۵۵۰ نانومتر و پالس دوگانه و گاهی سهگانه استفاده شده بود و انرژی دستگاه بین ۲۴-۵۰ ژول بر سانتی متر مربع بود. همچنین دستگاه IPL در اکثر مطالعات از شرکت lumenis بود. با توجه به اینکه ما نیز در مطالعه خود از موارد مشابه استفاده نمودیم، لذا نوع دستگاه و روش کار نمی تواند باعث تفاوت زیاد بین یافته های ما با این تحقیقات باشد. همچنین تعداد جلسات درمانی این مطالعات ۳ تا ۴ جلسه بود که با مطالعه ما تفاوتی نداشت. در اکثر مطالعات تیپ پوست بیماران III - I فیتزپاتریک و در یک مطالعه تیپ V و IV بود، لذا تفاوت در تیپ پوست نیز نمی تواند علت این اختلاف باشد.

در نحوه بررسی تغییرات حاصله، در این مطالعات از روش عکس برداری استفاده شده بود که عکس ها توسط برنامه کامپیوتری تحلیل و سپس توسط پزشکان تفسیر می گردید. متأسفانه این برنامه کامپیوتری در ایران وجود نداشت، لذا در

در این مطالعه، از ۲۰ بیمار مبتلا به photoaging تحت درمان با IPL، ۵ بیمار بهبودی خفیف تا متوسط در چین و چروک صورت، ۴ بیمار بهبودی خفیف تا متوسط پیگماناتاسیون نامنظم و ۱ بیمار بهبودی خفیف اریتم و تلائزکتازی داشتند، اما در بررسی تغییرات ویسکوالاستیسیته پوست و اریتم و ملانین پوست که توسط دستگاه های رویسکومتر و مگرامتر انجام گرفت، از نظر آماری اختلاف معنی داری مشاهده نشد. به منظور بازگرداندن اثرات ناشی از photoaging، روش های کمتر تهاجمی (Non ablative) مورد توجه فرار گرفته است. اصطلاح Photorejuvenation (جوانسازی توسط نور) به استفاده از روش های کمتر تهاجمی با منابع نوری (مانند IPL) برای بهبود تلائزکتازی اریتماتوی سطحی و پیگماناتاسیون نامنظم و چین و چروک های خفیف که در اثر photoaging ایجاد شده اند، اطلاق می شود (۱۶). اکثر سیستم های لیزری غیر تهاجمی که امروزه به کار می روند، نوری در محدوده اشعه مادون قرمز (طول موج ۱۵۰۰-۱۰۰۰ نانومتر) منتشر می کنند که در این طول موج ها جذب توسط بافت های سطحی حاوی آب نسبتاً ضعیف است، لذا باعث نفوذ به بافت های عمقی تر می گردد. بنابراین مکانیزم احتمالی روش های غیر تهاجمی Non ablative ایجاد صدمه و زخم درم است، بدون آن که اپیدرم آسیب بینند که باعث بازسازی الیاف کلژن جهت بهبود زخم حاصله می شود و نیز باعث تخریب عروقی همراه با مهاجرت لنفوسيت ها و القاء سیتوکین های می شود که باعث ایجاد فیبروبلاست های جدید می گردد (۱۷).

در مطالعه دکتر Goldberg در سال ۲۰۰۱ میلادی، تاثیر IPL بر چین و چروک صورت ۳۰ بیمار پس از ۱-۴ جلسه درمانی بررسی شد که در نهایت بهبود اساسی در ۹ بیمار، بهبود نسبی در ۱۶ بیمار و عدم بهبود در ۴ بیمار ایجاد شد و نتیجه گیری شد که این روش کمتر از روش های ablative موثر است (۱۸). در مطالعه دیگر دکتر Goldberg بر ۵ زن ۴۰-۵۰ سال، تاثیر IPL بر چین و چروک صورت پس از ۴ جلسه درمانی بررسی شد که تغییرات حاصل در بافت شناسی پوست از نظر تولید کلژن جدید منطبق با بهبود کلینیکی بود (۱۹). در مطالعه دکتر Bitter در سال ۲۰۰۲ میلادی بر ۴۹ بیمار پس از ۴ جلسه درمانی با IPL، کاهش photoaging در ۷۵ درصد بیماران بصورت کلی مساوی یا بیش از ۵۰ درصد و در ۴۵ درصد بیماران بصورت بهبود کلی مساوی یا بیش از ۷۵ درصد بود، به نحوی که که در رابطه با بهبود چین و

نژدیک نشده است و روش‌های مختلف non-ablative هیچ ارجحیتی به یکدیگر نداشتند (۱۷). همچنین Kopera و همکاران در سال ۲۰۰۳ میلادی تاثیر لیزر diode (۱۴۵۰ nm) در کاهش چین و چروک دور چشم ۹ بیمار در ۳ نانومتر در مطالعه درمانی را بررسی نمودند و نتایج حاصله توسط ۲۵ متخصص پوست ارزیابی شد که تنها ۲ متخصص پوست بهبود اساسی را اعلام نمودند و بیماران نیز بهبود خفیف تا متوسط را بیان کردند. آنها به این نتیجه رسیدند روش non-ablative از نظر بالینی، بهبودی جزئی در چین و چروک دور چشم ایجاد می‌نماید و نمی‌تواند تغییرات بالینی عینی ایجاد کند (۲۳). اگر چه در این بررسی‌ها تاثیر لیزرها non-ablative مورد بحث بوده است و IPL یک روش غیرلیزری non-ablative است، ولی بر اساس نتیجه‌گیری Tanzi روش‌های non-ablative هیچ ارجحیتی به یکدیگر ندارند. لذا از IPL نیز به عنوان یک روش

نمی‌توان انتظار ایجاد تغییرات واضح بر وضعیت‌های شدید photoaging همانند رفع چروک‌های عمیق را داشت. در این مطالعه هم پزشکان و هم بیماران انتظار تغییر در چروک‌های عمیق و لک‌های واضح صورت و تلانژکتازی واضح را داشتند که ایجاد نشد. در حالی که شاید اگر در مطالعه ما سطح بررسی بر رفع چروک‌های ظریف و پیگماناتاسیون خفیف و تلانژکتازی‌های ظریف بود و آن‌هم توسط روش‌های کامپیوتری مورد ارزیابی قرار می‌گرفت، تاثیر IPL بر آنها مشخص می‌گردید که معادل انتظاری بود که از یک روش Non ablative می‌توانستیم داشته باشیم. به هر حال، این مطالعه نشان داد که روش IPL بر photoaging ایرانی تاثیر قابل ملاحظه‌ای ندارد. همچنین هزینه این روش نسبت به سایر روش‌های جوانسازی پوست بالاتر است و روش مقرون به صرفه‌ای محسوب نمی‌گردد.

مطالعه ما بررسی عکس‌ها توسط چشم غیر مسلح انجام شد و معیاربندی ضایعات بر اساس مشاهده بود. بنابراین در مطالعه ما، تغییرات ضایعات برجسته (gross) ارزیابی شد، در حالی که با کامپیوتر تغییرات ضایعات ظریف نیز ارزیابی می‌گردد. به عنوان مثال در مطالعات Weiss و Negishi و Kligman قوام و خشونت پوست و در مطالعه Bitter چین و چروک خفیف (fine) بررسی شده بود. بنابراین بررسی تغییرات چین و چروک‌های ظریف صورت و اریتم و پیگماناتاسیون نامنظم کمتر واضح در مطالعه ما حذف شده است و احتمالاً روش non-ablative بیش از چین‌های خشن صورت و پیگماناتاسیون و اریتم‌های شدید، بیشترین تاثیر را می‌گذارد.

ارزیابی با دستگاه Reviscometer نیز انجام شد که با توجه به جدید بودن این دستگاه‌ها هنوز مشخص نیست که این دستگاه‌ها قادر به مشخص نمودن چه میزان تغییراتی در ویسکوالاستیسیته و ملانین و اریتم هستند. به طور مثال در برخی مقالات دستگاه Reviscometer تغییرات ویسکوالاستیسیته را در سنین بالای ۶۰ سال نشان داده و قادر به تشخیص اختلافات آن در سنین زیر ۶۰ سال نبوده است (۲۲).

در ارزیابی از بیماران، شاید آنها انتظار بسیاری از جوان شدن پوست خود داشتند که تغییرات خفیف ایجاد شده در آنها بعنوان بهبودی به حساب نیامده بود.

در مقاله مروری Tanzi که در سال ۲۰۰۳ میلادی انجام شده و روش‌های مختلف لیزر و پیشرفت آنها را در ۴ دهه اخیر مورد ارزیابی قرار داده است، در رابطه با تاثیر لیزرها مختلف photoaging non-ablative بر این نتیجه رسید که جوانسازی پوست با این روش‌ها، هنوز در مرحله طفویلت خود قرار دارد و اگر چه سیستم‌های مختلف، تاثیر آنها را در بهبود چین و چروک و اسکارهای آتروفیک نشان داده‌اند، ولی هنوز تاثیر آنها، به میزان بهبودی حاصل از روش‌های ablative

REFERENCES

1. Weiss RA, Weiss MA, Beasley KL. Rejuvenation of photoaged skin: 5 years results with intense pulsed light of the face, neck, and chest. *Dermatol Surg* 2002;28(12):1115-19.
2. Nestor MS. Photorejuvenation; non-ablative skin rejuvenation using intense pulsed light. *Skin & Aging* 2000;8(3):1-4.
3. Lowe PM, Woods J, Lewis A, Davies A, Cooper AJ. Topical tretinoin improves the appearance of photo damaged skin. *Australas J Dermatol* 1994;35(1):1-9.
4. Creidi P, Humbert P. Clinical use of topical retinaldehyde on photoaged skin. *Dermatology* 1999;199:49-52.
5. Pinnell SR, Yang H, Omar M, Monteiro-Riviere N, DeBuys HV, Walker LC, et al. Topical L-ascorbic acid: percutaneous absorption studies. *Dermatol Surg* 2001;27(2):137-42.

6. Darr D, Dunston S, Faust H, Pinnell S. Effectiveness of antioxidants (vitamin C and E) with and without sunscreens as topical photoprotectants. *Acta Derm Venereol* 1996;76(4):264-68.
7. Ross EV, Miller C, Meehan K, Pac, McKinlay J, Sajben P, et al. One-pass CO₂ versus multiple-pass Er:YAG laser resurfacing in the treatment of rhytides: a comparison side-by-side study of pulsed CO₂ and Er:YAG lasers. *Dermatol Surg* 2001;27(8):709-15.
8. McDaniel DH, Lord J, Ash K, Newman J. Combined CO₂/erbium:YAG laser resurfacing of peri-oral rhytides and side-by-side comparison with carbon dioxide laser alone. *Dermatol Surg* 1999;25(4):285-93.
9. Fitzpatrick RE. Laser resurfacing. *Adv Dermatol* 1997;13:463-501.
10. Goldman MP. Co₂ laser resurfacing of the face and neck. *Facial Plast Surg Clin North Am* 2001;9:283-90.
11. Goldberg DJ. Full-face nonablative dermal remodeling with a 1320 nm Nd:YAG Laser. *Dermatol Surg* 2000;26:915-18.
12. Goldberg DJ, Silapunt S. Q-switched Nd:YAG laser: rhytid improvement by non-ablative dermal remodeling. *J Cutan Laser Ther* 2000;2(3):157-60.
13. Zelickson BD, Kilmer SL, Bernstein E, Chotzen VA, Dock J, Mehregan D, et al. Pulsed dye laser therapy for sun damaged skin. *Lasers Surg Med* 1999;25(3):229-36.
14. Weiss RA, Goldman MP, Weiss MA. Treatment of poikiloderma of Civatte with an intense pulsed light source. *Dermatol Surg* 2000;26:823-27.
15. Laury D. Intense pulsed light technology and its improvement on skin aging from the patients' perspective using photorejuvenation parameters. *Dermatol Online J* 2003;9(1):5.
16. Bitter PH. Noninvasive rejuvenation of photo damaged skin using serial, full-face intense pulsed light treatments. *Dermatol surg* 2002;26(9): 835-42.
17. Tanzi EL, Lupton JR, Alster TS. Lasers in dermatology: four decades of progress. *J Am Acad Dermatol* 2003;49(1):1-31.
18. Goldberg DJ, Cutler KB. Non ablative treatment of rhytids with Intense Pulsed light. *Lasers Surg Med* 2002;26(2):916-200.
19. Goldberg DJ. New collagen formation after dermal remodeling with an intense pulsed light source. *J Cutan Laser Ther* 2002;2(2):59-61.
20. Negishi K, Tezuka Y, Kushikata N, Wakamatsu S. Photorejuvenation for asian skin by intense pulsed light. *Dermatol surg* 2001;27(7):627-31.
21. Kligman DE, Zhen Y. Intense pulsed light treatment of photoaged facial skin. *Dermatol Surg* 2004;30(8):1085-90.
22. Hermanns-Lê T, Jonlet F, Scheen A, Piérard GE. Age- and body mass index-related changes in cutaneous shear wave velocity. *Exp Gerontol* 2001;36(2):363-72.
23. Kopera D, Smolle J, Kaddu S, Kerl H. Nonablative laser treatment of wrinkles: meeting the objective? Assessment by 25 dermatologists. *Br J Dermatol* 2004;150(5):936-39.