

بررسی تأثیر سوزن خشک بر ابعاد و ضریب الاستیک Nasolabial Fold ناشی از روند افزایش سن: یک مطالعه کارآزمایی بالینی کنترل نشده قبل و بعد

پریناز امیدی^۱، رویا روانبد^۲، منیژه مختاری دیزجی^۳، غازی سرحان^۴

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: ویژگی‌های بیومکانیکی پوست تحت شرایط پاتولوژیک و روند افزایش سن تغییر می‌کند. Nasolabial fold (NLF) یکی از نشانه‌های دژنراتیو بافت پوست به دلیل روند افزایش سن می‌باشد که با دارا بودن مقیاس‌های کمی اندازه‌گیری، خصوصیات بیومکانیکی پوست را تسهیل می‌کند. هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی تأثیر سوزن خشک بر کاهش ابعاد NLF و بهبود خصوصیات بیومکانیکی پوست ناحیه NLF بود.

مواد و روش‌ها: ۱۱ زن داوطلب ۳۵ تا ۵۵ ساله با نمره ۲-۲/۵ در معیار Fitzpatrick، به صورت انتخابی وارد مطالعه شدند و تحت ۷ جلسه درمان با سوزن خشک قرار گرفتند. گروه دیگر زنان ۲۰ تا ۳۰ ساله تحت عنوان گروه شاهد بودند که هیچ درمانی دریافت نکردند. عمق و مساحت NLF، ضخامت اپیدرم و درم و ضریب الاستیک (Young's Modulus) پوست با استفاده از دستگاه سونوگرافی و نیروسنج طراحی شده ارزیابی گردید. از آزمون همبستگی درون رده‌ای (Interclass correlation coefficient یا ICC) به منظور بررسی تکرارپذیری داده‌های سونوگرافی، از آزمون Independent t برای مقایسه دو گروه مستقل و از آزمون Paired t جهت مقایسه نتایج قبل و بعد گروه تحت درمان استفاده شد.

یافته‌ها: عمق و مساحت NLF پس از درمان به طور معنی‌داری نسبت به قبل از درمان کاهش یافت ($P \leq 0/001$). همچنین، افزایش معنی‌داری در ضخامت اپیدرم و درم و ضریب الاستیک پس از درمان مشاهده شد ($P \leq 0/001$).

نتیجه‌گیری: سوزن خشک موجب کاهش ابعاد و بهبود خصوصیات بیومکانیکی بافت پوست ناحیه NLF بدون بر جای گذاشتن عوارض جانبی می‌شود.

کلید واژه‌ها: سوزن خشک، ضخامت پوست، Nasolabial Fold، ضریب الاستیک، اپیدرم، درم

ارجاع: امیدی پریناز، روانبد رویا، مختاری دیزجی منیژه، سرحان غازی. بررسی تأثیر سوزن خشک بر ابعاد و ضریب الاستیک Nasolabial Fold ناشی از روند افزایش سن: یک مطالعه کارآزمایی بالینی کنترل نشده قبل و بعد. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۷؛ ۱۵ (۱): ۲۷-۲۰

تاریخ چاپ: ۱۳۹۸/۱/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۹/۵

الاستین تشکیل شده است. فیبرهای کلاژن ۷۰ تا ۸۰ درصد وزن خشک پوست را تشکیل می‌دهد و نقش عمده‌ای در تأمین انسجام ساختاری و مکانیکی پوست دارد که با افزایش سن، سنتز آن به تدریج کاهش می‌یابد (۴).

روند افزایش سن، موجب تغییرات بسیاری در پوست می‌گردد. یکی از واضح‌ترین تغییرات مورفولوژیک ناشی از افزایش سن، ایجاد و پیشرفت چین و چروک‌های صورت است (۵). این روند در نتیجه تخریب آهسته بافت و به علت از دست رفتن فیبرهای کلاژن، تخریب شبکه فیبری الاستین و از دست رفتن آب روی می‌دهد (۶). از طرف دیگر، هم‌زمان با افزایش سن، ضخامت پوست کاهش می‌یابد (۷)؛ به طوری که ضخامت پوست افراد سالخورده ۰/۷ تا ۰/۸ میلی‌متر کمتر از افراد جوان است (۸). با توجه به این که شبکه فیبرهای کلاژن

مقدمه

پوست بافتی به صورت یک ورقه یکپارچه خارجی است که تمام بدن را می‌پوشاند و به دلیل اعمال حیاتی بسیاری که برای حفظ محیط داخلی بدن انجام می‌دهد، در علم پزشکی توجه زیادی به آن می‌شود (۱). انسجام ساختاری پوست در نتیجه تعامل پیچیده لایه‌های مختلف پوست ایجاد می‌شود که به ترتیب از سطح به عمق شامل اپیدرم (سرشار از کراتین)، درم (متشکل از اعصاب، عروق خونی و فیبرهای کلاژن و الاستین) و زیرجلدی (شامل بافت چربی) می‌باشد (۲). خصوصیات بیومکانیکی پوست به دلیل نقش بسزایی که در سلامت و بیماری، انسجام ساختاری و روند افزایش سن دارد، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (۳). بافت همبند پوست به طور عمده از فیبرهای کلاژن و

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
- ۲- استادیار، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
- ۳- استاد، گروه فیزیولوژی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
- ۴- دکتری تخصصی فیزیوتراپی، مدرس رسمی انجمن درای نیدلینگ دیوید سیمن، سوییس

Email: ravanbod@modares.ac.ir

نویسنده مسؤول: رویا روانبد

NLF، ضخامت اپیدرم و درم و ضریب الاستیک پوست در ناحیه NLF زنان ۳۵ تا ۵۵ ساله بود که در گروه فیزیوتراپی دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس انجام گرفت. قبل از جمع‌آوری داده‌ها، تأییدیه اخلاقی با کد IR.TMU.REC.1396.559 از کمیته اخلاقی دانشگاه تربیت مدرس کسب گردید. همچنین، اطلاعات تحقیق در مرکز ثبت کارآزمایی بالینی ایران با شماره IRCT20170818035759N2 ثبت شد.

پس از انتشار فراخوان در دانشگاه تربیت مدرس، ۱۱ خانم ۳۵ تا ۵۵ سال که دارای NLF واضح در هر سه قسمت داخلی، میانی و خارجی بر اساس تقسیم‌بندی پژوهش Pessa و Brown (۲۰) بودند، از بین افراد داوطلب انتخاب شدند و با در نظر گرفتن معیارهای ورود و خروج، وارد مطالعه شدند. به منظور بررسی اطلاعات پایه و مقایسه نتایج قبل و پس از درمان با مقادیر طبیعی، از گروه شاهد سالم (۵ نفر) با طیف سنی ۲۰ تا ۳۰ سال استفاده گردید. بر اساس آنچه پیش‌تر به عنوان تغییرات خواص بیومکانیک پوست به دنبال افزایش سن مطرح شد، دامنه سنی گروه شاهد به عنوان گروه شاهد سالم به طور مشخص کمتر از گروه مداخله بود؛ چرا که به این ترتیب امکان مقایسه شرایط پوست در حالت نرمال و حالتی که با افزایش سن دچار تغییر شده است، فراهم می‌گردد. به عنوان مثال، مشخص است که ضخامت پوست در افراد جوان بیشتر می‌باشد. بنابراین، اگر در پایان درمان، ضخامت پوست در گروه مداخله به مقدار آن در گروه شاهد نزدیک شده باشد، درمان مؤثرتر و مطلوب‌تر خواهد بود. بر این اساس، مطالعه حاضر به صورت کارآزمایی بالینی غیر تصادفی و غیر کنترل شده طراحی گردید تا میزان ارزش بالینی درمان پیشنهادی قابل بحث باشد.

معیارهای ورود به تحقیق شامل زنان ۳۵ تا ۵۵ سال، داشتن شاخص توده بدنی (BMI یا Body mass index) بین ۲۵ تا ۳۵ کیلوگرم بر مترمربع، داشتن پوست نوع III-IV (پوست‌های سبزه و گندمی) بر اساس Fitzpatrick classification scale و داشتن عمق NLF بین ۲/۵-۲ بر اساس Modified Fitzpatrick Wrinkle Scale (MFWS) (۲۱) شامل عمق متوسط و کاملاً مشخص (بین ۱ تا ۳ میلی‌متر) بود. به جهت افزایش اطمینان، از کالیپر دیجیتالی Stainless Hardened (شرکت Shenzhen، چین) با دقت ۰/۰۱ میلی‌متر استفاده گردید.

دریافت روش‌های دیگر برای درمان NLF (مانند بوتاکس، نیدل و جراحی صورت) طی شش ماه قبل از شروع پژوهش، سابقه بیماری‌های اختلال در انعقاد خون، مصرف داروهای مختل‌کننده انعقاد خون، داشتن بیماری‌هایی مانند ایدز، دیابت، بیماری‌های بافت همبند مانند لوپوس، اسکلودرما یا دیگر بیماری‌های سیستماتیک، وجود اسکارهای جراحی یا غیر جراحی در ناحیه تحت درمان، وجود پروسه التهابی فعال یا عفونت در ناحیه تحت درمان و اعتیاد به دخانیات و الکل نیز به عنوان معیارهای خروج در نظر گرفته شد.

پس از کسب معیارهای ورود، تست سوزن بر پشت دست آزمون شونده (به دلیل حساسیت بالای این مناطق و نزدیکی آن به پوست صورت) انجام شد. در صورت عدم رضایت، داوطلبان وارد مطالعه نشدند و در صورت رضایت، فرم رضایت آگاهانه را تکمیل نمودند و وارد مطالعه شدند. سپس به شرکت‌کنندگان نسبت به جنبه‌های مختلف درمان با سوزن آگاهی کامل داده شد. برای کسب اطمینان از صحت و ارزیابی درمان، نمونه‌ها دو ساعت قبل از ارزیابی و درمان صورت خود را کاملاً شستند و به مدت ۳۰ دقیقه در اتاقی با دما و رطوبت ثابت قرار گرفتند.

ابعاد ناحیه NLF بر اساس تصاویر حاصل از دستگاه اولتراسوند B-mode

ناحیه درم، نقش مرکزی در حفظ ضریب الاستیک (Young's Modulus) بافت پوست ایفا می‌کند (۹)، از دست رفتن و کاهش نظم در قرارگیری فیبرهای این شبکه با افزایش سن، می‌تواند خصیصه مکانیکی آن (ضریب الاستیک) را نیز تغییر دهد. Nasolabial Fold (NLF)، یکی از ویژگی‌های صورت و مشخص‌ترین چین عمیق ناحیه درم می‌باشد (۱۰). طی روند افزایش سن و از دست رفتن خصوصیات بیومکانیکی پوست در اثر حرکات پرتکرار صورت و بیان حرکات (Facial expression)، NLF در جهت عمود به خط کشش عضلات ایجادکننده آن [Levator labii superioris (LLS) و Zygomaticus major (ZM)] ایجاد می‌شود (۱۱).

تاکنون درمان‌های متفاوتی برای بهبود خصوصیات بیومکانیکی پوست ارایه شده است. افزایش تقاضا برای روش‌هایی که کمتر تهاجمی باشد و اثرات بیشتر همراه با عوارض کمتر و طول درمان کوتاه‌تر ایجاد کند، راه را برای تکنیک‌هایی که کمتر تهاجمی هستند، هموارتر ساخته است (۱۲). به طور کلی، مکانیسم اثر این روش‌ها، ایجاد زخم‌های پوستی قابل کنترل با هدف افزایش بیوسنتز کلاژن و بازسازی ماتریکس درم می‌باشد (۱۳). در حیطه فیزیوتراپی، اعمال روش‌های مختلف با مکانیسم‌های فوق، موجب تغییر خصوصیات بافت‌های همبند مختلف از جمله عضلات، غضروف مفصلی، استخوان و پوست می‌گردد (۱۴، ۱۵). روش سوزن خشک یکی از تکنیک‌های درمانی فیزیوتراپی و شامل اعمال سوزن به پوست با اهداف درمانی مختلف است. اعمال سوزن خشک از طریق ایجاد میکروتروما و آزادسازی مواد وازواکتیو، منجر به افزایش جریان خون، تسریع روند ترمیم بافت و سنتز و نظم‌دهی فیبرهای کلاژن می‌گردد (۱۶). یکی دیگر از دلایل ایجاد NLF، افزایش تون عضلات صورت و نزدیک شدن آن‌ها به تون انقباضی (Contracture) است که موجب سفتی عمومی عضلات صورت و تشدید شکج پوست می‌گردد (۱۷).

با اعمال سوزن خشک به عضلات، می‌توان خصوصیات انقباضی آن‌ها را تغییر و تون آن‌ها را کاهش داد و در نتیجه، می‌توان از اثرات آن بر تغییرات ساختاری و مکانیکی بافت پوست کاست (۱۸). یکی از روش‌های تشخیص خصوصیات بافت، اولتراسوند تشخیصی است که نوعی روش کم‌خطر و دقیق جهت به دست آوردن اطلاعات توصیف‌کننده از بافت و خصوصیات بیومکانیکی بافت می‌باشد (۱۹). با استفاده از تصاویر ثبت شده سونوگرافی، خصوصیات بافت پوست به روش کمی در حالت بدون فشار و کاملاً در راستای طبیعی بافت پوست صورت بررسی می‌شود و نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آن بسیار دقیق است. تاکنون مطالعات دقیقی در رابطه با ارزیابی کمی خصوصیات بیومکانیکی بافت پوست ناحیه Nasolabial در نژاد بومی ایران قبل و پس از درمان با تکنیک‌ها و مدالیته‌های فیزیوتراپی صورت نگرفته است. بنابراین، پژوهش حاضر با هدف بررسی استفاده از تکنیک سوزن خشک بر تغییرات ساختاری و مکانیکی بافت پوست صورت مانند تغییرات ناشی از روند افزایش سن انجام شد و جهت بررسی آن، از ناحیه NLF استفاده گردید که دلیل داشتن معیارهای سنجش کمی، برای این منظور معتبر و قابل استفاده بود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی قبل و بعد و روش نمونه‌گیری آن به صورت انتخابی بود. هدف از انجام تحقیق، بررسی تأثیر ۷ جلسه درمان با سوزن خشک (دو بار در هفته به مدت ۴ هفته) (هفته آخر یک بار)، بر میزان عمق و مساحت

ضریب الاستیک نیز بر اساس قانون Hook و با اعمال نیروی (F) ۰/۲۵ تا ۰/۳۵ نیوتون به وسیله نیروسنج دیجیتالی (شرکت Lutron Electronic Enterprise، تایوان) متصل به مبدل دستگاه سونوگرافی (شکل ۱) و محاسبه استرین ناشی از اعمال استرس تعیین گردید. نیروسنج به کامپیوتر متصل بود و میزان نیرو با استفاده از نرم‌افزار Lutron 801 (شرکت Lutron Electronic Enterprise، تایوان) کنترل می‌شد. بر این اساس، با استفاده از نرم‌افزار ImageJ، نقطه‌ای با اکوژنسیته خاص تعیین و فاصله آن تا سطح پوست قبل (L1) و پس از اعمال نیرو (L2) مشخص گردید و اختلاف آن به عنوان استرین (ΔL) ثبت شد. سپس Young's Modulus با استفاده از رابطه ۱ محاسبه گردید که در آن A سطح مقطع اپلیکاتور می‌باشد.

$$\text{Young's Modulus} = (F/A)/(\Delta L/L1) \quad \text{رابطه ۱}$$

پس از ارزیابی اولیه، درمان طی ۷ جلسه (دو بار در هفته) انجام شد. سوزن مورد استفاده در ناحیه NLF (شرکت Wuxi Jiajian Medical Instrument، چین)، دارای ابعاد 13×0.18 میلی‌متر و در ناحیه عضلات دارای ابعاد 7×0.16 میلی‌متر بود. به طور میانگین، طول ناحیه NLF در شرکت‌کنندگان بین 4.5 تا 6 سانتی‌متر بود. بنابراین، به هر سمت صورت ۳ تا ۴ سوزن در ناحیه مذکور تزریق شد. به باک عضلات LLS و ZM که به ترتیب بر اساس عملکرد و انقباض یافت می‌شدند (۲۳)، هر کدام یک سوزن تزریق گردید. نحوه اعمال آن بر اساس کتاب راهنمای دقیق و مصور سوزن زدن (۲۴) به این ترتیب بود که در عضلات به صورت مایل (۴۵ درجه) و در ناحیه NLF به صورت افقی (۱۵ درجه) صورت گرفت. به طور کلی، زمان درمان ۳۰ دقیقه بود و جهت تسریع اثر سوزن، هر ۵ دقیقه از تکنیک چرخش در جهت و خلاف جهت عقربه‌های ساعت استفاده شد. سپس به مدت ۱۰ دقیقه سوزن در موضع باقی ماند و پس از آن خارج گردید. پس از اتمام روند درمان و ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه درمان، مجدد ارزیابی سونوگرافی انجام شد.

حجم نمونه به دلیل عدم وجود مطالعات قبلی با مداخله سوزن خشک بر متغیرهای وابسته مشابه با تحقیق حاضر، بر اساس پژوهش‌های طب سوزنی (۲۶، ۲۵) تعیین شد. با توجه به میانگین و انحراف معیار داده‌های ضخامت پوست و ضریب الاستیک در مطالعات مذکور (۲۶، ۲۵) و با در نظر گرفتن $\alpha = 0.05$ و $\beta = 0.08$ ، تعداد نمونه در هر گروه به دست آمد.

ابتدا برای بررسی تکرارپذیری داده‌های سونوگرافی، از آزمون همبستگی درون رده‌ای (Interclass correlation coefficient یا ICC) استفاده شد. به منظور انطباق توزیع فراوانی متغیرهای کمی مورد بررسی با توزیع نرمال، از آزمون Shapiro-Wilk استفاده شد و از آنجایی که $P > 0.05$ بود، از آزمون‌های پارامتریک جهت مقایسه‌های مورد نیاز استفاده گردید. برای مقایسه دو گروه مستقل از آزمون Independent t و به منظور مقایسه نتایج قبل و بعد مقادیر گروه تحت درمان نیز از آزمون Paired t استفاده شد. در نهایت، داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ (version 20, IBM Corporation, Armonk, NY) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. $P < 0.05$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

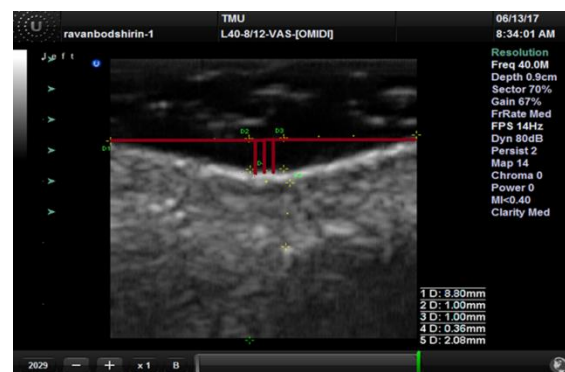
نتایج حاصل از آزمون ICC برای مقادیر همه متغیرها بیشتر از ۰/۸۸ به دست آمد.

(Ultrasonix Medical Corporation، کانادا) با مبدل خطی L۴۰-۸/۱۲ و قدرت تفکیک ۰/۰۰۱ میلی‌متر، فرکانس ۴۰ مگاهرتز و عمق نفوذ ۲ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. اپلیکاتور دستگاه سونوالاتوگرافی به صورت طولی بر روی NLF قرار گرفت (شکل ۱) و محل اندازه‌گیری آن وسط خطی بود که گوشه لب را به ریشه غضروف آلاب بینی وصل می‌کرد. هم‌زمان با تصویربرداری، عمق NLF بر حسب میلی‌متر محاسبه گردید و به عنوان معیاری جهت تنظیم و همسان‌سازی مقیاس نرم‌افزار ImageJ (مؤسسه ملی سلامت آمریکا) مورد استفاده قرار گرفت.



شکل ۱. اندازه‌گیری ابعاد ناحیه Nasolabial Fold (NLF) با استفاده از دستگاه اولتراسوند

به منظور محاسبه عمق NLF با استفاده از نرم‌افزار ImageJ، میانگین سه خطی که به فاصله ۰/۱ میلی‌متر از یکدیگر از مرکز خطی ممتد و وصل‌کننده دو لبه NLF بودند، اندازه‌گیری گردید (شکل ۲). مساحت این ناحیه نیز با استفاده از قسمت Area نرم‌افزار و محاسبه میانگین سه بار اندازه‌گیری دور تا دور ناحیه V شکل NLF و خطی که دو لبه آن را به هم وصل می‌کند، تعیین شد. ضخامت اپیدرم و درم بر اساس مطالعات سونوگرافی بر این اساس بود که اولین باند هایپراکوئیک، اپیدرم و باند زیرین آن که شامل باند هایپراکوئیک مخلوط با قسمت‌های هایپراکوئیک بود، به عنوان ناحیه درم در نظر گرفته شد (۲۲). ناحیه مورد نظر به پنج قسمت مساوی تقسیم و هر ناحیه سه بار اندازه‌گیری گردید و در مجموع، ۱۵ بار اندازه‌گیری صورت گرفت و میانگین آن به عنوان ضخامت اپیدرم و درم گزارش شد.



شکل ۲. نحوه ارزیابی شاخص‌های Nasolabial Fold (NLF)

(نحوه محاسبه عمق در شکل نشان داده شده است.)

جدول ۱. مشخصات جمعیت شناختی شرکت کنندگان

گروه	متغیر			
	سن (سال)	قد (متر)	وزن (کیلوگرم)	BMI (کیلوگرم بر مترمربع)
مداخله	50/88 ± 2/42	1/65 ± 0/19	67/44 ± 2/53	25/99 ± 2/67
شاهد سالم	26/00 ± 7/28	1/66 ± 0/58	60/40 ± 4/50	21/90 ± 2/51
مقدار P	≤ 0/001	0/760	0/670	0/720

BMI: Body mass index

داده‌ها بر اساس میانگین ± انحراف معیار گزارش شده است.

بحث

هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی تأثیر سوزن خشک بر ترمیم و بهبود خصوصیات بیومکانیکی بافت دچار تغییرات دژنراتیو شده در اثر روند افزایش سن بود. به منظور تعیین اثر سوزن خشک بر خصوصیات بیومکانیک پوست، بخشی از پوست که دارای مقیاس‌های کمی مشخص برای اندازه‌گیری باشد (ناحیه NLF)، مورد بررسی قرار گرفت.

نحوه اندازه‌گیری عمق و مساحت NLF در مطالعه حاضر که پیش‌تر گفته شد، بر اساس تحقیقاتی بود که قبل از این بر روی چروک‌ها صورت گرفته بود (۲۹-۲۷)، با این تفاوت که در بررسی حاضر به جهت دقت بیشتر، این متغیرها تعداد دفعات بیشتری اندازه‌گیری شد.

اعمال سوزن به نواحی عضلانی و غیر عضلانی، با ایجاد یک جراحت کوچک (Micro injury) و افزایش جریان خون، موجب تحریک فرایند ترمیم و شکل‌گیری منظم و رشد کلاژن‌های جدید در مقابل کلاژن‌های از هم گسیخته و نامنظم می‌گردد (۲۶، ۲۵). از آنجایی که یکی از دلایل تغییرات دژنراتیو پوست و ایجاد چروک‌ها، کاهش میزان محتوای کلاژنی بافت می‌باشد (۶)، افزایش و تجمع رشته‌های کلاژن و ماده زمینه‌ای از طریق اعمال سوزن، می‌تواند در کاهش عمق و مساحت ناحیه NLF مؤثر باشد.

Matsumoto و همکاران در تحقیق خود، جنبه‌های مکانیکی تشکیل چروک‌ها را بررسی کردند و به این نتیجه دست یافتند که در اثر حذف لایه‌های عضلانی زیرپوستی، پاسخ‌های مکانیکی ویژه‌ای از پوست مشاهده می‌شود و در اثر کاهش نیروی فشاری (Compressive) ناشی از انقباض عضلات، به مقدار قابل توجهی از عمق چروک‌ها کاسته می‌شود (۱۷). از آنجایی که اعمال سوزن خشک به عضلات سفت منجر به کاهش تون آن‌ها می‌شود (۳۱، ۳۰)، به نظر می‌رسد بخشی از این کاهش عمق و مساحت به دلیل کاهش نیروی انقباض عضلات باشد.

با توجه به نتایج آزمون Shapiro-Wilk و توزیع طبیعی داده‌های مربوط به همه متغیرها، از آزمون‌های پارامتریک جهت مقایسه داده‌ها استفاده گردید. همه شرکت‌کنندگان از ابتدا تا انتهای مطالعه حضور داشتند و درصد ریزش صفر بود.

بین دو گروه اختلاف معنی‌داری از نظر متغیر سن وجود داشت، اما از لحاظ دیگر ویژگی‌های جمعیت‌شناختی، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. ضمن این که همه افراد گروه شاهد سالم غیر یائسه بودند. مشخصات جمعیت‌شناختی نمونه‌های دو گروه در جدول ۱ ارائه شده است.

مقایسه داده‌های دو گروه مداخله و شاهد سالم پیش از شروع درمان، حاکی از وجود اختلاف معنی‌دار بین همه متغیرهای اندازه‌گیری شده بود. اختلاف معنی‌داری بین مقادیر عمق NLF، مساحت NLF، ضخامت اپیدرم و درم و ضریب لاستیک گروه مداخله پس از درمان با گروه شاهد سالم وجود داشت (جدول ۲) ($P \leq 0/001$). اختلاف میانگین عمق و مساحت NLF گروه مداخله و شاهد سالم از ۰/۶۳ میلی‌متر و ۲/۱۶ میلی‌متر مربع به ترتیب به ۰/۳۴ میلی‌متر و ۱/۳۲ میلی‌متر مربع کاهش یافت. اختلاف میانگین ضخامت اپیدرم و درم به ترتیب از ۰/۱۱ و ۰/۴۷ میلی‌متر به ۰/۰۶ و ۰/۲۸ میلی‌متر رسید که کاهش را نشان داد. همچنین، اختلاف میانگین ضریب لاستیک بین دو گروه از ۱۴/۶۴ کیلوپاسکال به ۱۱/۰۵ کیلوپاسکال کاهش یافت.

پس از درمان، میزان عمق و مساحت NLF در گروه مداخله به طور معنی‌داری کاهش یافت (به ترتیب ۱۳/۶۷ و ۱۴ درصد). میزان ضخامت اپیدرم، درم و ضریب لاستیک در گروه مداخله پس از درمان افزایش معنی‌داری را نشان داد (به ترتیب ۳۵، ۱۵ و ۲۵ درصد) (جدول ۳).

آزمون توان نشان داد که به ازای $\alpha = 0/05$ و $\beta = 0/8$ با داده‌های مربوط به متغیرهای مطالعه حاضر، نیاز به ۱۲ نمونه در هر گروه بود.

جدول ۲. مقایسه متغیرهای اندازه‌گیری شده در دو گروه

زمان ثبت اطلاعات	گروه	متغیر		
		ضخامت اپیدرم (میلی‌متر)	ضخامت درم (میلی‌متر)	ضریب الاستیک (Young's Modulus) (کیلوپاسکال)
قبل از آغاز درمان	مداخله	0/14 ± 0/03	1/24 ± 0/05	14/06 ± 1/83
درمان	شاهد سالم	0/25 ± 0/01	1/71 ± 0/05	28/70 ± 2/28
مقدار P		≤ 0/001	≤ 0/001	≤ 0/001
پس از پایان درمان	مداخله	0/19 ± 0/03	1/43 ± 0/02	17/65 ± 1/20
درمان	شاهد سالم	0/25 ± 0/01	1/71 ± 0/05	28/70 ± 2/28
مقدار P		≤ 0/001	≤ 0/001	≤ 0/001

NLF: Nasolabial Fold

داده‌ها بر اساس میانگین ± انحراف معیار گزارش شده است.

جدول ۳. مقایسه متغیرهای اندازه‌گیری شده قبل و پس از درمان در گروه مداخله

گروه	متغیر			
	عمق NLF (میلی‌متر)	مساحت NLF (میلی‌متر مربع)	ضخامت اپیدرم (میلی‌متر)	ضخامت درم (میلی‌متر)
پیش از درمان	2/12 ± 0/05	5/96 ± 0/16	0/14 ± 0/03	1/34 ± 0/05
پس از درمان	1/83 ± 0/05	5/12 ± 0/90	0/19 ± 0/03	1/43 ± 0/02
درصد تغییرات	13/67	14	35	15
مقدار P	≤ 0/001	0/013	≤ 0/001	≤ 0/001

NLF: Nasolabial Fold

داده‌ها بر اساس میانگین ± انحراف معیار گزارش شده است.

طور معنی‌داری نسبت به قبل از درمان افزایش یافت و میانگین اختلاف آن با گروه شاهد سالم کمتر شد، اما همچنان بین دو گروه اختلاف معنی‌داری وجود داشت.

لازم به ذکر است که انتخاب گروه سالم در پژوهش حاضر تنها به منظور مشخص کردن تفاوت افراد مسن و جوان بود و با توجه به اختلاف سن دو گروه، کاملاً منطقی است که در ابتدای مطالعه گروه‌ها تفاوت معنی‌داری با یکدیگر در مشخصات بیومکانیکی و سونوگرافی داشته باشند؛ در حالی که هدف تحقیق، مشخص کردن توانایی مداخله پیشنهادی در برگرداندن مشخصات بافت تحت درمان به شرایط سالم و جوان بود. به نظر می‌رسد اعمال سوزن خشک از طریق مکانیسم‌هایی که پیش‌تر گفته شد، با افزایش ماده اصلی سازنده پوست یعنی فیبرهای کلاژن، موجب بهبود سفتی پوست و افزایش مقاومت آن نسبت به تغییر شکل دائمی تحت تأثیر نیروهای ناشی از انقباض عضلات می‌شود. تأثیر مثبت سوزن خشک بر برخی ویژگی‌های بیومکانیکی اندازه‌گیری شده در پژوهش حاضر، توانست تأثیر پایه و دورنمایی جهت مؤثر واقع شدن آن بر دیگر پاتولوژی‌های پوست مانند انواع اسکارها باشد.

محدودیت‌ها

به دلیل کمبود وقت و نبود امکانات، امکان ارزیابی گروه شاهد در محدوده سنی افراد تحت درمان وجود نداشت. همچنین، از آنجایی که اطلاعات الکترومیوگرافی عضلات اندازه‌گیری نشده بود، مشخص نشد که چه میزان از تغییرات مربوط به تغییر تون عضلات و چه میزان مربوط به تغییرات موضعی بافت پوست بود.

پیشنهادها

پیشنهاد می‌گردد که در مطالعات آینده، ارزیابی و پیگیری نتایج درمانی تا شش ماه پس از درمان ادامه یابد و از یک گروه شاهد در رده سنی افراد تحت درمان استفاده شود. همچنین، تغییرات فعالیت عضلات تحت درمان با استفاده از روش‌های دقیق مانند الکترومیوگرافی بررسی گردد.

نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که استفاده از تکنیک سوزن خشک می‌تواند موجب بهبود خصیصه‌های بیومکانیکی پوستی که تحت تأثیر سن دچار تغییرات دژنراتیو شده است، شود و احتمال دارد بتواند بر دیگر پاتولوژی‌های پوست نیز تأثیر بگذارد.

یکی از شاخص‌های مؤثر در تعیین تأثیر درمان‌های مختلف بر پوست، ضخامت پوست است (۳۲) که ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی پوست را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۳۳). استفاده از دستگاه اولتراسوند B-mode در پژوهش حاضر، تصاویر Unload و دقیقی از مقطع عرضی بافت ارایه کرد که تجزیه و تحلیل آن در نرم‌افزار ImageJ، نتایج قابل اعتماد و دقیقی را به دنبال داشت. Tsukahara و همکاران در مطالعه خود بر روی اجساد، مشاهده کردند که ضخامت درم در مناطقی که چروک دارد، کمتر از مناطق دیگر است. آنان فقط ضخامت ناحیه‌ای را که زیر رأس چروک قرار داشت، بررسی نمودند (۲۷). در تحقیق حاضر، ضخامت اپیدرم و درم کل ناحیه NLF محاسبه شد که نسبت به گروه شاهد سالم به طور معنی‌داری کمتر بود. Tsukahara و همکاران بیان کردند که کاهش ضخامت ناحیه درم طی روند افزایش سن، می‌تواند ناشی از تغییرات مورفولوژیک، کاهش سطح فیبرهای کلاژن و الاستین و ماده زمینه‌ای باشد (۲۷) و این اندازه‌گیری بر روی افراد سالم قابل بررسی نیست و تنها می‌توان کاهش و افزایش ضخامت پوست را به کاهش یا افزایش این مواد ساختاری بافت ربط داد. طی اعمال سوزن خشک و با توجه به قرارگیری بیشتر طول آن در ناحیه درم، آسیب سلولی ایجاد شده می‌تواند با آزادسازی موادی مانند پپتید وابسته به ژن کلسی‌توین، ماده P و پروستاگلاندین‌ها، موجب افزایش جریان خون و بیان ژن فاکتورهای رشد و تولید بیشتر رشته‌های کلاژن و مواد زمینه‌ای و در نتیجه، افزایش ضخامت پوست شود (۳۴، ۱۶).

یکی از ویژگی‌های مهم بیومکانیکی بافت پوست، ضریب الاستیک آن است که به Cross-linkهای داخل و خارج مولکولی، رشته‌های کلاژن، الاستین، ماده زمینه‌ای و ضخامت درم مرتبط است (۳۵). طی روند افزایش سن، باندها و میزان محتوای کلاژن کاهش می‌یابد (۶). در پژوهش حاضر، کاهش معنی‌دار ضخامت درم در افراد مسن نسبت به گروه شاهد سالم، تأییدکننده این یافته می‌باشد. نتایج مطالعات نشان داده است که نقش مرکزی کلاژن در ناحیه درم، حفظ خصیصه الاستیک بافت پوست است (۹). در نتیجه، با توجه به کاهش ماده اصلی ترکیب پوست، ضریب الاستیک آن نیز دچار تغییر می‌شود. تحقیقات بسیاری ضریب الاستیک پوست در اثر فرایند افزایش سن را بررسی کرده‌اند که بین نتایج آن‌ها اتفاق نظر وجود ندارد. برخی کاهش و برخی افزایش ضریب الاستیک با افزایش سن را گزارش کرده‌اند (۲، ۳۶). در بررسی حاضر، ضریب الاستیک با استفاده از تصاویر حاصل از سونوگرافی که تحت شرایط طبیعی و همراه با حفظ تنش‌ها و برهم‌کنش‌های درون لایه‌های پوست و غیر تهاجمی بود، محاسبه گردید. در این روش، ضریب الاستیک گروه مداخله به طور معنی‌داری کمتر از گروه شاهد سالم بود که پس از درمان با سوزن خشک به

منیژه مختاری دیزجی، جمع‌آوری داده‌ها، تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، غازی سرخان، خدمات پشتیبانی و اجرایی و علمی مطالعه را بر عهده داشتند.

منابع مالی

این تحقیق بر اساس تحلیل ثانویه بخشی از اطلاعات مستخرج از پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد رشته فیزیوتراپی با کد اخلاق IR.TMU.REC.1396.559 از کمیته اخلاق دانشگاه تربیت مدرس و کد ثبت کارآزمایی بالینی ایران با شماره IRCT20170818035759N2 و با حمایت مالی دانشگاه تربیت مدرس تنظیم گردید. دانشگاه تربیت مدرس در جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و گزارش آن‌ها، تنظیم دست‌نوشته و تأیید نهایی مقاله برای انتشار اعمال نظر نداشته است.

تعارض منافع

نویسندگان دارای تعارض منافع نمی‌باشند. دکتر رویا روانید بوجه انجام مطالعات پایه مرتبط با این مقاله را از دانشگاه تربیت مدرس جذب نمود و از سال ۱۳۹۲ به عنوان دانشیار فیزیوتراپی در این دانشگاه مشغول به فعالیت می‌باشد. پرنیز امید از سال ۱۳۹۴ دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد رشته فیزیوتراپی در دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس می‌باشد.

تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر برگرفته از پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد فیزیوتراپی با کد اخلاق IR.TMU.REC.1396.559 از کمیته اخلاق دانشگاه تربیت مدرس و کد ثبت کارآزمایی بالینی ایران با شماره IRCT20170818035759N2، مصوب دانشگاه تربیت مدرس می‌باشد. بدین وسیله از شورای بالینی و معاونت پژوهشی دانشگاه تربیت مدرس و کلیه شرکت‌کنندگانی که در اجرای طرح‌های تحقیقاتی فوق همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

نقش نویسندگان

پرنیز امید، طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر نتایج، تنظیم دست‌نوشته، تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، مسؤلیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظرات داوران، رویا روانید، طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، جذب منابع مالی برای انجام مطالعه، خدمات پشتیبانی و اجرایی و علمی مطالعه، فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، تحلیل و تفسیر نتایج، خدمات تخصصی آمار، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی، تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، مسؤلیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظرات داوران،

References

- Boissieux L, Kiss G, Thalmann NM, Kalra P. Simulation of skin aging and wrinkles with cosmetics insight. Vienna, Austria: Springer Vienna; 2000 p. 15-27.
- Boyer G, Laquieze L, Le BA, Laquieze S, Zahouani H. Dynamic indentation on human skin in vivo: ageing effects. *Skin Res Technol* 2009; 15(1): 55-67.
- Liang X, Boppart SA. Biomechanical properties of in vivo human skin from dynamic optical coherence elastography. *IEEE Trans Biomed Eng* 2010; 57(4): 953-9.
- Oikarinen A. Aging of the skin connective tissue: How to measure the biochemical and mechanical properties of aging dermis. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 1994; 10(2): 47-52.
- Luebberding S, Krueger N, Kerscher M. Quantification of age-related facial wrinkles in men and women using a three-dimensional fringe projection method and validated assessment scales. *Dermatol Surg* 2014; 40(1): 22-32.
- Uitto J. The role of elastin and collagen in cutaneous aging: Intrinsic aging versus photoexposure. *J Drugs Dermatol* 2008; 7(2 Suppl): s12-s16.
- Pawlaczyk M, Lelonkiewicz M, Wieczorowski M. Age-dependent biomechanical properties of the skin. *Postepy Dermatol Alergol* 2013; 30(5): 302-6.
- Saurat JH. Dermatoporosis. The functional side of skin aging. *Dermatology* 2007; 215(4): 271-2.
- Manssor NA, Radzi Z, Yahya NA, Mohamad YL, Hariri F, Khairuddin NH, et al. Characteristics and young's modulus of collagen fibrils from expanded skin using anisotropic controlled rate self-inflating tissue expander. *Skin Pharmacol Physiol* 2016; 29(2): 55-62.
- Saad MN. Facial rejuvenative surgery. *Br J Plas. Surg* 1988; 41(5): 561-2.
- Lemperle G, Holmes RE, Cohen SR, Lemperle SM. A classification of facial wrinkles. *Plast Reconstr Surg* 2001; 108(6): 1735-50.
- Pugliese LS, Medrado AP, Reis SR, Andrade ZA. The influence of low-level laser therapy on biomodulation of collagen and elastic fibers. *Pesqui Odontol Bras* 2003; 17(4): 307-13.
- Avci P, Gupta A, Sadasivam M, Vecchio D, Pam Z, Pam N, et al. Low-level laser (light) therapy (LLLT) in skin: Stimulating, healing, restoring. *Semin Cutan Med Surg* 2013; 32(1): 41-52.
- Diaz Lopez AM, Guzman CP. Effectiveness of different physical therapy in conservative treatment of plantar fasciitis: Systematic review. *Rev Esp Salud Publica* 2014; 88(1): 157-78. [In Spanish].
- Minor MA, Sanford MK. The role of physical therapy and physical modalities in pain management. *Rheum Dis Clin North Am* 1999; 25(1): 233-48.
- Cagnie B, Dewitte V, Barbe T, Timmermans F, Delrue N, Meeus M. Physiologic effects of dry needling. *Curr Pain Headache Rep* 2013; 17(8): 348.

17. Matsumoto T, Ikuta N, Mori M, Nagayama K. Mechanics of wrinkle formation: Micromechanical analysis of skin deformation during wrinkle formation in ultraviolet-irradiated mice. *Skin Res Technol* 2010; 16(2): 179-89.
18. Cotofana S, Fratila AA, Schenck TL, Redka-Swoboda W, Zilinsky I, Pavicic T. The anatomy of the aging face: A review. *Facial Plast Surg* 2016; 32(3): 253-60.
19. Sikdar S, Shah JP, Gebreab T, Yen RH, Gilliams E, Danoff J, et al. Novel applications of ultrasound technology to visualize and characterize myofascial trigger points and surrounding soft tissue. *Arch Phys Med Rehabil* 2009; 90(11): 1829-38.
20. Pessa JE, Brown F. Independent effect of various facial mimetic muscles on the nasolabial fold. *Aesthetic Plast Surg* 1992; 16(2): 167-71.
21. Shoshani D, Markovitz E, Monstrey SJ, Narins DJ. The modified Fitzpatrick Wrinkle Scale: a clinical validated measurement tool for nasolabial wrinkle severity assessment. *Dermatol Surg* 2008; 34(Suppl 1): S85-S91.
22. Mandava A, Ravuri PR, Konathan R. High-resolution ultrasound imaging of cutaneous lesions. *Indian J Radiol Imaging* 2013; 23(3): 269-77.
23. Waller BM, Parr LA, Gothard KM, Burrows AM, Fuglevand AJ. Mapping the contribution of single muscles to facial movements in the rhesus macaque. *Physiol Behav* 2008; 95(1-2): 93-100.
24. Liu Y. Diagrams of acupuncture manipulation. *Trans. Nikandish, F. Tehran, Iran: Babazadeh: Eshraghieh; 2015. [In Persian].*
25. Yun Y, Kim S, Kim M, Kim K, Park JS, Choi I. Effect of facial cosmetic acupuncture on facial elasticity: An open-label, single-arm pilot study. *Evid Based Complement Alternat Med* 2013; 2013: 424313.
26. Cho JH, Lee HJ, Chung KJ, Park BC, Chang MS, Park SK. Effects of Jae-Seng acupuncture treatment on the improvement of nasolabial folds and eye wrinkles. *Evid Based Complement Alternat Med* 2015; 2015: 273909.
27. Tsukahara K, Tamatsu Y, Sugawara Y, Shimada K. The relationship between wrinkle depth and dermal thickness in the forehead and lateral canthal region. *Arch Dermatol* 2011; 147(7): 822-8.
28. Fujimura T, Haketa K, Hotta M, Kitahara T. Global and systematic demonstration for the practical usage of a direct in vivo measurement system to evaluate wrinkles. *Int J Cosmet Sci* 2007; 29(6): 423-36.
29. Hatzis J. The wrinkle and its measurement--a skin surface Profilometric method. *Micron* 2004; 35(3): 201-19.
30. Calvo S, Quintero I, Herrero P. Effects of dry needling (DNHS technique) on the contractile properties of spastic muscles in a patient with stroke: A case report. *Int J Rehabil Res* 2016; 39(4): 372-6.
31. Yajima H, Takayama M, Kawase A, Takakura N, Izumizaki M, Homma I. Inhibitory effect of acupuncture on vibration-induced finger flexion reflex in humans: comparisons among radial, median, and ulnar nerve stimulation. *Med Acupunct* 2013; 25(4): 269-74.
32. Pellacani G, Seidenari S. Variations in facial skin thickness and echogenicity with site and age. *Acta Derm Venereol* 1999; 79(5): 366-9.
33. Kruglikov IL. Influence of the dermis thickness on the results of the skin treatment with monopolar and bipolar radiofrequency currents. *Biomed Res Int* 2016; 2016: 1953203.
34. Hsieh YL, Yang SA, Yang CC, Chou LW. Dry needling at myofascial trigger spots of rabbit skeletal muscles modulates the biochemicals associated with pain, inflammation, and hypoxia. *Evid Based Complement Alternat Med* 2012; 2012: 342165.
35. Akhtar R, Sherratt MJ, Cruickshank JK, Derby B. Characterizing the elastic properties of tissues. *Mater Today (Kidlington)* 2011; 14(3): 96-105.
36. Alexander H, Cook T. Variations with age in the mechanical properties of human skin in vivo. *J Tissue Viability* 2006; 16(3): 6-11.

The Effectiveness of Dry Needling on Dimensions and Elastic Modulus of the Nasolabial Fold due to Aging Process: An Uncontrolled before-after Clinical Trial Study

Parinaz Omid¹, [Roya Ravanbod](#)², [Manizheh Mokhtari-Dizaji](#)³, [Ghazi Sarhan](#)⁴

Original Article

Abstract

Introduction: Biomechanical properties of the skin change with pathological conditions and aging process. Nasolabial fold (NLF) is a degenerative manifestation of the skin tissue, which facilitates biomechanical properties measurement due to its quantifiable scales. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of dry needling on decreasing NLF dimensions and improving NLF skin biomechanical properties.

Materials and Methods: 11 women aged between 35-55 years with NLF class between 2-2.5 were selected for study, and received 7 sessions of dry needling treatment. Another group of young women between 20-30 years considered as control group and received no treatment. NLF depth and area, epidermis and dermis thickness, and young modulus of NLF skin were analyzed with high resolution ultrasonography and a custom-made forcegauge. For reliability of sonographic data the interclass correlation coefficient, and for between and within group comparisons, independent and paired t tests were used, respectively.

Results: NLF depth and area decreased significantly ($P < 0.001$). Moreover, epidermis and dermis thickness and young modulus increased significantly ($P < 0.001$).

Conclusion: Dry needling induced decrease in depth and area, and improved biomechanical properties of the NLF, without any side effect.

Keywords: Dry needling, Nasolabial fold, Young modulus, Epidermis, Dermis

Citation: Omid P, Ravanbod R, Mokhtari-Dizaji M, Sarhan G. **The Effectiveness of Dry Needling on Dimensions and Elastic Modulus of the Nasolabial Fold due to Aging Process: An Uncontrolled before-after Clinical Trial Study.** J Res Rehabil Sci 2018; 15(1): 20-7.

Received: 26.11.2018

Accepted: 29.12.2018

Published: 04.04.2019

1- MSc Student, Department of Physical Therapy, School of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

2- Assistant Professor, Department of Physical Therapy, School of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

3- Professor, Department of Medical Physics, School of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

4- PhD in Physical Therapy, International Instructor, David Simon Academy, Switzerland

Corresponding Author: Roya Ravanbod, Email: ravanbod@modares.ac.ir