

## بررسی اثر سوزن خشک در ترمیم بافتی آسیب لیگامانی در مرحله حاد پیچ خوردگی مچ پا

### چکیده

دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۲۰ ویرایش: ۱۴۰۳/۱۱/۲۸ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۲۷ آنلاین: ۱۴۰۴/۰۱/۱۶

**زمینه و هدف:** پیچ خوردگی مچ پا یکی از رایج‌ترین آسیب‌های ورزشی است و به‌خصوص در ورزشکاران، شامل ۱۰-۳۰٪ از آسیب‌های ورزشی می‌شود. این آسیب می‌تواند به درد، عدم تعادل و محدودیت در حرکت منجر شود و از این رو تأثیر چشمگیری بر عملکرد ورزشکاران دارد.

**روش بررسی:** این مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی شده دو سویه کور بر روی ۵۲ بیمار مبتلا به پیچ خوردگی مچ پا در بیمارستان امام رضا (ع) در سال ۱۴۰۳-۱۴۰۲ انجام گرفت. بیماران به دو گروه کنترل و مداخله تقسیم شدند. گروه کنترل درمان مرسوم شامل دارو و آتل را دریافت کردند، درحالی‌که گروه مداخله علاوه بر درمان‌های معمول، شامل سوزن خشک نیز بودند.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که گروه مداخله در مقایسه با گروه کنترل بهبود قابل توجهی در درد ( $P=0/002$ )، فعالیت‌های زندگی روزانه ( $P<0/001$ )، فعالیت‌های ورزشی ( $P<0/001$ )، فلکشن کف پا ( $P=0/027$ )، دورسی فلکشن نشان داد. ( $P=0/003$ )، وارونگی ( $P=0/012$ ) و ادم ( $P=0/005$ ). با این حال، تفاوت معناداری در شدت علائم ( $P=0/052$ ) و کیفیت زندگی ( $P=0/348$ ) بین دو گروه مشاهده نشد. بررسی کلی تغییرات بیماران نشان داد که اکثر بیماران در گروه مداخله بهبود یافته‌اند، درحالی‌که در گروه کنترل تنها ۷/۷٪ بهبود یافته بودند.

**نتیجه‌گیری:** درمان ترکیبی از آتل، دارو و سوزن خشک می‌تواند به‌طور موثری در بهبود درد، فعالیت‌های روزانه، ورزش و تفریح، دامنه حرکتی و ادم در بیماران مبتلا به پیچ خوردگی مچ پا مؤثر باشد. این یافته‌ها می‌تواند مبنایی برای اجرای پروتکل‌های درمانی جدید برای مدیریت پیچ خوردگی مچ پا در ورزشکاران و دیگر بیماران آسیب‌دیده باشند.

**کلمات کلیدی:** پیچ خوردگی مچ پا، سوزن، خشک، عملکرد، دارو، ارتز، درد، توانبخشی.

مرتضی طالبی دولوئی<sup>۱</sup>، محسن

رمضان‌زاده<sup>۱</sup>، مجید شهبازی<sup>۲</sup>، مهدی فروغیان<sup>۳\*</sup>

۱- گروه طب اورژانس، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.

۲- گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم پیراپزشکی و توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.

\* نویسنده مسئول: مشهد، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، دانشکده پزشکی، گروه طب اورژانس.

تلفن: ۰۵۱-۳۸۵۲۳۱۲

E-mail: foroughianmh@mums.ac.ir

### مقدمه

اورژانس برای پیچ خوردگی جانبی مچ پا به طور متوسط ۱۱۲۷/۹۶ دلار در هر رویداد بوده است و تحقیق، میزان بروز آن را ۳/۰۲ در هر ۱۰۰۰ نفر-سال در جمعیت عمومی تخمین می‌زند.<sup>۱</sup> پیچ خوردگی مچ پا می‌تواند باعث درد و سایر آسیب‌ها شود که در نتیجه استفاده از منابع مراقبت‌های بهداشتی و غیبت از کار یا ورزش می‌شود.<sup>۲</sup> این مکانیسم آسیب می‌تواند باعث آسیب به رباط‌های جانبی مچ پا شود. آسیب رباط تالوفیولار قدامی با رباط‌های داخلی دست نخورده منجر به بی‌ثباتی چرخشی قدامی می‌شود.<sup>۳</sup> شدت پیچ خوردگی حاد مچ پا

پیچ خوردگی مچ پا بیشتر آسیب‌های مچ پا را تشکیل می‌دهد و بنابراین یکی از شایع‌ترین آسیب‌های اسکلتی-عضلانی است.<sup>۱</sup> مچ پا یکی از نقاطی است که اغلب آسیب می‌بیند و ۱۰-۳۰٪ از آسیب‌های ورزشی را شامل می‌شود.<sup>۲</sup> تخمین زده می‌شود که پیچ خوردگی مچ پا سالانه بیش از ۱/۵ میلیون مراجعه به بخش‌های اورژانس بریتانیا را شامل می‌شود.<sup>۱</sup> هزینه‌های پزشکی مرتبط با ویزیت‌های بخش

دارد.<sup>۱۱</sup> به طور کلی، بهبود درد یکی از یافته‌هایی است که اغلب پس از درمان سوزن خشک گزارش می‌شود، اگرچه درجه اثر ماندگار متفاوت است.<sup>۱۲</sup> درمان براساس مراحل بهبود بیولوژیکی رباط است. این مراحل عبارتند از فاز التهابی، مرحله تکثیر (شش هفته تا سه ماه پس از ضربه) و مرحله بازسازی یا بلوغ (تا یک سال پس از ضربه).<sup>۱۳</sup> براساس بررسی حاضر، مطالعه‌ای که اثر سوزن خشک را در مرحله حاد ترمیم بافتی آسیب لیگامانی بررسی کرده باشد یافت نشد، لذا در این مطالعه اثر سوزن خشک به همراه درمان دارویی و آتل در مقایسه با آتل و دارو درمانی طی ۱۰ روز اول ترمیم بافتی مورد بررسی قرار می‌گیرد. فرض مطالعه بر این است که با استفاده از این مداخله توانبخشی در مرحله حاد، میزان درد و دامنه حرکتی بیمار بهبود بهتری داشته باشد.

## روش بررسی

این مطالعه کارآزمایی بالینی بر روی ۵۲ نفر از بیماران مبتلابه پیچ‌خوردگی مچ پا مراجعه‌کننده به مرکز مراقبت‌های بهداشتی دانشگاهی و سرپایی بیمارستان‌های امام رضا (ع) و هاشمی‌نژاد و مرکز جامع توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد در سال‌های ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳ انجام شد. حجم نمونه با استفاده از نرم‌افزار پاور نسخه ۳/۱ با خطای آلفا پنج درصد و توان ۸۰٪ تعیین شد. اندازه اثر ۰/۸ تخمین زده شد که به حجم نمونه ۲۶ بیمار در هر گروه، مجموع ۵۲ بیمار (۲۶ نفر در هر گروه) مورد بررسی قرار گرفتند. بیمارانی که بالای ۱۹ سال سن داشتند، در هفت روز گذشته دچار پیچ‌خوردگی مچ پا درجه I یا II بودند و داوطلبانه فرم رضایت‌آگاهانه را امضا کرده بودند، واجد شرایط شرکت در مطالعه بودند. بیماران در صورت داشتن شرایط پزشکی زمینه‌ای که می‌توانست بر مشارکت آنها در مطالعه تاثیر بگذارد، از مطالعه حذف شدند. همچنین، بیماران در صورت دریافت هرگونه درمان قبلی برای پیچ‌خوردگی مچ پا از مطالعه خارج شدند. این مطالعه در سامانه کارآزمایی بالینی ثبت و پس از اخذ کد IRCT IR.MUMS.IRH.REC.1401.063 و تصویب طرح و دریافت کد اخلاق اجرا شد.

شرکت‌کنندگان در این مطالعه درمان پیچ‌خوردگی حاد مچ پا را دریافت کردند که شامل درمان مرسوم با گچ و دارو (گروه کنترل) یا

می‌تواند به طور گسترده‌ای متفاوت باشد و به روش‌های مختلفی طبقه‌بندی می‌شود. درجه‌بندی می‌تواند براساس آسیب، آناتومیک، تظاهرات بالینی، مکانیسم تروما، شدت آسیب یا ترکیبی از این جنبه‌ها باشد. رایج‌ترین اصطلاحات مورد استفاده برای بیان شدت، خفیف، متوسط و شدید هستند که به ترتیب به عنوان درجه I، درجه II و درجه III شناخته می‌شوند.<sup>۲</sup>

اگرچه شیوع پیچ‌خوردگی درجه سه کم است، شواهد خوبی برای حمایت از استفاده از بی‌حرکتی و گاهی اوقات اصلاح جراحی در مدیریت این آسیب‌ها وجود دارد. با این حال، استانداردهای بالینی برای مدیریت حاد پیچ‌خوردگی مچ پا درجه یک و دو به خوبی تعریف نشده است.<sup>۵</sup>

گزینه‌های درمانی زیادی پیشنهاد شده است: جراحی، بی‌حرکتی، درمان عملکردی با بانداژ، نوار چسب یا بریس‌های مختلف و تمرین تعادل. امروزه اکثر نویسندگان درمان غیرجراحی را برای پیچ‌خوردگی جانبی مچ پا توصیه می‌کنند.<sup>۴</sup> شروع هر چه زودتر یک برنامه فیزیوتراپی برای کنترل درد و تورم، بهبود و حفظ دامنه حرکتی و به حداقل رساندن خطر سفتی و تحلیل عضلانی، که دو عامل تعیین‌کننده هستند که بیماران را از بازگشت به حالت عادی فعالیت‌ها عقب می‌اندازند، ضروری است.<sup>۶</sup>

از آنجایی که یکی از علل درد در مرحله حاد پیچ‌خوردگی مربوط به اسپاسم و درد عضلات می‌باشد.<sup>۷</sup> یکی از مداخلاتی که در طی توانبخشی توسط فیزیوتراپیست قابل انجام است، استفاده از سوزن خشک می‌باشد. سوزن خشک شامل وارد کردن یک سوزن ظریف در عضله است و سپس سوزن به طور مداوم به داخل و خارج در جهات مختلف بدون برداشتن کامل سوزن از پوست حرکت می‌کند. گزارش شده است که اثرات مفیدی در مدیریت درد مرتبط با درد عضلانی و همچنین کاهش تنش عضلانی مورد گزارش بیمار قرار گرفته است.<sup>۸</sup>

درحالی‌که مکانیسم فیزیولوژیکی سوزن خشک هنوز موضوع بحث است، مطالعات متعددی از اثر بخشی سوزن خشک به‌عنوان یک مداخله با بهبودهای گزارش شده در دامنه حرکتی، الگوهای فعال‌سازی عضلات، کاهش درد موضعی و ارجاعی و کاهش اختلال عملکرد پشتیبانی می‌کنند.<sup>۹</sup> همچنین نشان داده شده است که سوزن خشک تاثیر مثبتی در درمان درد حاد میوفاشیال و کیفیت زندگی

از درمان ثبت شد. سطح درد بیماران با استفاده از مقیاس بینایی آنالوگ (VAS) و توانایی عملکردی آنها با استفاده از امتیاز نتیجه پا و مچ پا (FAOS) ارزیابی شد.

دامنه حرکتی مفصل مچ پا نیز اندازه‌گیری شد و تغییر کلی وضعیت بیماران با استفاده از مقیاس جهانی تغییر (GROC) ارزیابی گردید. ادم بیماران در ویزیت اولیه، پنج، ۱۰ و ۲۸ روز پس از درمان اندازه‌گیری شد.

تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از نرم افزار SPSS software, version 21 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) و آمارهای توصیفی (میانگین، انحراف معیار، درصد، فراوانی) و آزمون‌های آماری (Logistic, Independent t test, Chi-square test, Regression) در سطح معناداری ( $P < 0.05$ ) صورت گرفت.

## یافته‌ها

گروه مداخله میانگین سنی بالاتری ( $29/81 \pm 11/17$  سال) در مقایسه با گروه کنترل ( $38/81 \pm 14/84$  سال) داشت ( $P = 0/017$ ). همچنین گروه مداخله میانگین قد بالاتری ( $172/81 \pm 7/66$  سانتی‌متر) نسبت به گروه کنترل ( $168/35 \pm 8/22$  سانتی‌متر) داشت ( $P = 0/048$ ). میانگین وزن گروه مداخله ( $75/42 \pm 13/01$  کیلوگرم) نسبت به گروه کنترل ( $70/62 \pm 17/46$  کیلوگرم) بالاتر بود اما تفاوت معنادار نبود ( $P = 0/266$ ) (جدول ۱).

از نظر سطح تحصیلات اکثر شرکت کنندگان در گروه کنترل دارای مدرک لیسانس (۵۰٪)، دیپلم دبیرستان (۲۳/۱٪) و تحصیلات ابتدایی (۱۹/۲٪) بودند. در مقابل، اکثر شرکت کنندگان در گروه مداخله دارای مدرک دیپلم دبیرستان (۵۰٪)، مدرک لیسانس (۲۳/۱٪) و تحصیلات ابتدایی (۱۵/۴٪) بودند. تفاوت معناداری در آزمون Chi-square test بین دو گروه وجود نداشت ( $P = 0/122$ ) (جدول ۲).

گروه مداخله بهبود قابل توجهی در درد ( $P = 0/002$ )، فعالیت‌های زندگی روزانه (ADL) ( $P < 0/001$ )، فعالیت‌های ورزشی ( $P < 0/001$ )، فلکشن کف پا ( $P = 0/027$ )، دورسی فلکشن نشان داد. ( $P = 0/003$ )، وارونگی ( $P = 0/012$ ) و ادم ( $P = 0/005$ ) در مقایسه با گروه کنترل. با این حال، تفاوت معناداری در شدت علائم ( $P = 0/752$ ) و کیفیت زندگی ( $P = 0/348$ ) بین دو گروه مشاهده نشد (جدول ۳).

درمان مرسوم با گچ و دارو به همراه سوزن خشک ماهیچه‌های فیبولاری لانگوس و برویس (گروه مداخله) در اندام تحتانی آسیب‌دیده بود.

تکنیک سوزن خشک توسط یک فیزیوتراپیست با بیش از ۱۵ سال تجربه بالینی و بیش از ۵۰ ساعت آموزش تحت نظارت در سوزن خشک انجام شد که نسبت به ارزیابی نتیجه بی‌خبر بود. این درمانگر از سوزن طب سوزنی ۰/۲۵ میلی‌متری (از جنس فولاد ضد زنگ) برای انجام روش سوزن خشک استفاده کرد که شامل وارد کردن سوزن در پوست با زاویه ۹۰ درجه و سپس حرکت آن در جهات مختلف برای تحریک عضله و بافت همبند بود. سوزن به مدت ۱۵ دقیقه در جای خود باقی ماند و درمان سه بار در هفته به مدت یک هفته تکرار شد و یک هفته پس از آخرین جلسه، ارزیابی انجام شد.

روش سوزن خشک به‌طور خاص در نقاط ماشه‌ای در ماهیچه‌های فیبولاری لانگوس و برویس مورد هدف قرار گرفت که توسط درمانگر از طریق لمس و ارزیابی حساسیت درد شناسایی شد. این درمانگر از تکنیکی به نام "نوکزدن" برای وارد کردن سوزن در پوست استفاده کرد که شامل نگاه‌داشتن سوزن بین انگشت شست و اشاره دست غیرمسلط و سپس وارد کردن سریع آن به پوست با دست غالب بود. سپس سوزن در جهات مختلف برای تحریک عضله و بافت همبند حرکت داده شد و درمانگر پاسخ بیمار به درمان، از جمله هرگونه درد یا ناراحتی را تحت نظر داشت. برای مطالعه، بیماران براساس میزان پیچ‌خوردگی مچ پا که به‌عنوان درجه یک یا درجه دو طبقه‌بندی شدند، انتخاب شدند.

پیچ‌خوردگی مچ پا درجه یک به‌عنوان عدم از دست دادن عملکرد، عدم شلی رباط، تست‌های کشو قدامی و شیب تالار منفی، حداقل خونریزی، عدم حساسیت نقطه‌ای، کاهش دامنه حرکتی به میزان پنج درجه و تورم ۰/۵ سانتی‌متری تعریف شد. بیماران با از دست دادن عملکرد، تست کشو قدامی مثبت، درگیری رباط تالوفیولار قدامی، تست شیب تالار منفی، خونریزی، درد نقطه‌ای، کاهش دامنه حرکتی ۱۰-۵ درجه و تورم ۰/۵-۲ سانتی‌متر به عنوان درجه II طبقه‌بندی شدند.

در روزهای پنج، ۱۰ و ۲۸ پس از درمان اولیه پیگیری شدند و تعداد پیچ‌خوردگی‌های مکرر مچ پا در چهار، هشت و ۱۲ هفته پس

جدول ۱: مشخصات پایه دو گروه مداخله و کنترل

مشخصه	گروه مداخله (n=۲۶)	گروه کنترل (n=۲۶)	P*
سن (سال)	۲۹/۸۱±۱۱/۱۷	۳۸/۸۱±۱۴/۸۶	۰/۰۱۷
قد (سانتی متر)	۱۷۲/۸۱±۷/۶۶	۱۶۸/۳۵±۸/۲۲	۰/۰۴۸
وزن (کیلوگرم)	۷۵/۴۲±۱۳/۰۱	۷۰/۶۲±۱۷/۴۶	۰/۲۶۶

\* آزمون Independent t test سطح معناداری (P&lt;۰/۰۵)

جدول ۲: مقایسه مشخصات تحصیلی دو گروه مداخله و کنترل براساس تست کای اسکوئر

مدرک	کل (n=۵۲)	مداخله (n=۲۶)	کنترل (n=۲۶)
ابتدایی	۹(٪۱۷/۳)	۴(٪۱۵/۴)	۵(٪۱۹/۲)
دیپلم	۱۹(٪۳۶/۵)	۱۳(٪۵۰)	۶(٪۲۳/۱)
لیسانس	۱۹(٪۳۶/۵)	۶(٪۲۳/۱)	۱۳(٪۵۰)
فوق لیسانس	۴(٪۷/۷)	۳(٪۱۱/۵)	۱(٪۳/۸)
دکتری	۱(٪۱/۹)	۰(٪۰/۰)	۱(٪۳/۸)
مجموع	۵۲(٪۱۰۰)	۲۶(٪۱۰۰)	۲۶(٪۱۰۰)

\* آزمون Chi-square test سطح معناداری (P&lt;۰/۰۵)

جدول ۳: مشخصات آماری متغیرهای مورد بررسی در دو گروه

متغیر	گروه مداخله (n=۲۶)	گروه کنترل (n=۲۶)	P*
کاهش درد، درصد	۵۶/۷۳±۱۰/۴۶	۴۹/۳۶±۹/۵۷	۰/۰۰۲
کاهش علائم، درصد	۶۱/۶۸±۷/۱۱	۶۲/۰۹±۹/۲۶	۰/۷۵۲
مقیاس FAOS	۶۲/۹۰±۱۲/۰۴	۵۷/۳۵±۱۰/۰۳	<۰/۰۰۱
بهبود فعالیت‌های زندگی روزانه، درصد	۴۰/۷۷±۱۸/۷۵	۲۲/۵۰±۱۱/۰۴	<۰/۰۰۱
بهبود فعالیت‌های ورزشی و تفریحی، درصد	۴۰/۶۳±۱۲/۶۶	۳۹/۶۶±۹/۰۰	۰/۳۴۸
بهبود کیفیت زندگی، درصد	۷/۴۸±۴/۲۹	۵/۵۸±۲/۹۳	۰/۰۲۷
تفاوت مقدار پلاتنار فلکشن، سانتی‌متر	۹/۷۳±۵/۷۸۹	۵/۵۴±۴/۱۲	۰/۰۰۳
تفاوت مقدار دورسی فلکشن، سانتی‌متر	۲/۵۰±۱/۴۷	۱/۴۵±۱/۹۰	۰/۰۶۵
تفاوت اورژن، سانتی‌متر	۳/۲۸±۲/۲۴	۱/۵۰±۱/۹۳	۰/۰۱۲
تفاوت مقدار اینورژن، سانتی‌متر	۱/۰۶±۱/۶۴	۱/۸۷±۰/۵۶	۰/۰۰۵
تفاوت ادم، سانتی‌متر	۱۳/۳۱±۰/۹۲	۱/۰۶±۲/۵۲	<۰/۰۰۱
تفاوت VAS			

\* آزمون Independent t test سطح معناداری (P&lt;۰/۰۵)

برای B (۰/۴۳۱، ۱۲/۳۳۴) است که نشان می‌دهد تفاوت واقعی در نمره درد بین گروه مداخله و کنترل احتمالا بین ۰/۴۳۱ و ۱۲/۳۳۴ واحد است. در گروه مداخله امتیاز فعالیت‌های ورزشی و تفریحی نسبت به گروه کنترل به اندازه ۱۸/۰۳ و به‌طور معناداری بالاتر بود ۹۵٪ فاصله اطمینان (CI) برای B (۸/۷۴۹، ۲۷/۳۱۱) در گروه مداخله تفاوت مقدار دورسی فلکشن نسبت به گروه کنترل به اندازه ۳/۱۳ واحد و به‌طور معناداری بالاتر بود (۹۵٪ فاصله اطمینان (CI) برای B (۶/۳۹۲، ۰/۲۲۹). در گروه مداخله تفاوت مقدار اینورژن نسبت به گروه کنترل به اندازه ۱/۵۱ واحد و به‌طور معناداری بالاتر بود (۹۵٪ فاصله اطمینان (CI) برای B (۳/۹۳۲، ۰/۸۴). اما اثر گروه برای علائم ADL (P=۰/۱۳۸)، کیفیت زندگی (P=۰/۹۵)، فلکشن کف پا (P=۰/۱۳۱)، اورژن (P=۰/۱۱۶)، ادم (P=۰/۱۱۶) و VAS (P=۰/۱۹۱) معنادار نبود که نشان می‌دهد که مداخله تاثیر معناداری بر این پیامدها نداشته است.

بررسی کلی تغییرات بیمار به‌طور قابل توجهی با نوع گروه مرتبط بود (Pearson Chi-Square=۱۸/۷۱۵، P<۰/۰۰۱). اکثر بیماران در گروه مداخله (۵۷/۷٪) گزارش کردند که بهبود یافته‌اند، درحالی‌که در گروه کنترل تنها ۷/۷٪ بود. در مقابل، نسبت بیشتری از بیماران در گروه کنترل گزارش کردند که نسبت به گروه مداخله (۲۶/۹٪) کمی بهبود یافته‌اند (۷۳/۱٪). نتایج حاکی از آن است که مداخله تاثیر مثبتی بر پیامدهای بیمار داشته است (جدول ۴). تجزیه و تحلیل رگرسیون برای بررسی تاثیر گروه بر هر پیامد، با تعدیل سن و قد انجام شد. نتایج نشان داد که اثر گروه برای درد (P=۰/۰۳۶)، ورزش (P<۰/۰۰۱)، دورسی فلکشن (P=۰/۰۳۶) و اینورژن (P=۰/۰۳۹) معنادار بود که نشان می‌دهد گروه مداخله در این موارد نتایج بهتری داشت. مناطق در مقایسه با گروه کنترل. برای درد، ضریب B=۶/۳۸۲ است که نشان می‌دهد گروه مداخله نمره درد به‌طور قابل توجهی بهتری در مقایسه با گروه کنترل داشتند. ۹۵٪ فاصله اطمینان (CI)

جدول ۴: مقایسه شکل کلی تغییرات بیمار براساس نوع گروه براساس تست کای اسکوئر

شکل کلی تغییرات بیمار	کل (n=۵۲)	مداخله (n=۲۶)	کنترل (n=۲۶)
تغییری نداشتیم	۱(۱/۹)	۱(۳/۸)	۰(۰/۰)
من خیلی بهبود یافته‌ام	۱(۱/۹)	۱(۳/۸)	۰(۰/۰)
بهبود یافته‌ام	۱۷(۳۲/۷)	۱۵(۵۷/۷)	۲(۷/۷)
کمی بهبود یافته‌ام	۲۶(۵۰)	۷(۲۶/۹)	۱۹(۷۳/۱)
خیلی کم بهبود پیدا کردم	۷(۱۳/۵)	۲(۷/۷)	۵(۱۹/۲)

\* آزمون Chi-square test سطح معناداری (P<۰/۰۵)

## بحث

بهبودی داشت. همچنین، بررسی کلی تغییرات بیمار نشان داد که اکثر بیماران در گروه مداخله بهبود یافته‌اند، درحالی‌که در گروه کنترل تنها ۷/۷٪ بهبود یافته بودند. این نتایج نشان می‌دهد که مداخله تاثیر مثبتی بر پیامدهای بیمار داشته است. مطالعه حاضر نشان داد که مداخله ترکیبی ارتز، دارو و سوزن خشک در بهبود درد، فعالیت‌های روزمره زندگی، فعالیت‌های ورزشی و تفریحی، دورسی فلکشن، اینورژن و ادم در بیماران با درجه I و II موثرتر از ارتز و دارو به تنهایی است.

در این مطالعه، مقایسه بین دو گروه مداخله و کنترل نشان داد که گروه مداخله در چندین معیار پیامد، از جمله درد، فعالیت‌های ورزشی و تفریحی، فلکشن کف پا، دورسی فلکشن، اینورژن و ادم، بهبود قابل توجهی داشت. درحالی‌که گروه کنترل در این موارد نتایج بهتری نداشت. تجزیه و تحلیل رگرسیون نشان داد که گروه مداخله در درد، فعالیت‌های ورزشی و تفریحی، دورسی فلکشن و اینورژن نتایج

جدول ۵: داده‌های آماری مربوط به متغیرهای وابسته

متغیر وابسته	t	B	95% CI for B	P
کاهش درد	۲/۱۵۶	۶/۳۸۲	۰/۴۳۱، ۱۲/۳۳۴	۰/۰۳۶
کاهش علائم	-۰/۲۹۸	-۰/۷۴۸	-۵/۸۰۰، ۴/۳۰۴	۰/۹۵۹
بهبود فعالیت‌های زندگی روزانه	۱/۵۰۸	۴/۸۶۴	-۱/۶۲۱، ۱۱/۳۴۹	۰/۱۳۸
بهبود فعالیت‌های ورزشی و تفریحی	۳/۹۰۶	۱۸/۰۳	۸/۷۴۹، ۲۷/۳۱۱	<۰/۰۰۱
بهبود کیفیت زندگی	-۰/۰۵۲	-۰/۱۷۱	-۶/۸۰۲، ۶/۴۶۱	۰/۹۵۹
تفاوت مقدار پلاتنار فلکشن	۱/۵۳۶	۱/۷۵۳	-۰/۵۴۵، ۴/۰۵۰	۰/۱۳۱
تفاوت مقدار دورسی فلکشن	۲/۱۶۵	۳/۳۱۱	۰/۲۲۹، ۶/۳۹۲	۰/۰۳۶
تفاوت اورژن	۱/۶۱۵	۰/۹۵	-۰/۲۴۵، ۲/۱۴۵	۰/۱۱۶
تفاوت مقدار اینورژن	۲/۱۵۲	۱/۵۰۸	۰/۰۸۴، ۲/۹۳۲	۰/۰۳۹
تفاوت ادم	-۱/۳۵۶	-۰/۶۴	-۱/۵۹۲، ۰/۳۱۲	۰/۱۸۲
تفاوت VAS	-۱/۳۲۷	-۳/۸۱۸	-۹/۶۰۶، ۱/۹۶۹	۰/۱۹۱

\* آزمون آماری: Logistic Regression، سطح معناداری (P&lt;۰/۰۵)

اما ممکن است شامل تحریک فرآیندهای بهبود، کاهش التهاب، و بهبود دامنه حرکتی باشد.<sup>۱۵</sup> یافته‌های مطالعه حاضر نیز با یافته‌های Frago-Contreras و همکاران مطابقت دارد که دریافتند که سوزن خشک اعمال شده بر روی عضله کف پا دارای اثربخشی مشابه با یک برنامه ورزشی در بهبود دورسی فلکشن میچ پا و درد در ورزشکاران کراس فیت است.<sup>۱۶</sup> با این حال، مطالعه آنها نشان داد که تمرینات نسبت به سوزن خشک در بهبود تعادل در جهت قدامی موثرتر بودند. در مقابل، مطالعه حاضر نشان داد که سوزن خشک همراه با ارتز و دارو نسبت به ارتز و دارو به تنهایی در بهبود دورسی فلکشن، وارونگی و ادم در بیماران مبتلابه پیچ خوردگی میچ پا درجه I و II موثرتر بود. تفاوت در یافته‌های بین دو مطالعه ممکن است به دلیل جمعیت‌های مختلف مورد مطالعه (ورزشکاران کراس فیت در مقابل بیماران مبتلابه پیچ خوردگی میچ پا) و مداخلات مختلف مورد استفاده (درای سوزن به تنهایی در مقابل ترکیبی از سوزن خشک، ارتز و دارو) باشد.

یافته‌های مطالعه حاضر با یافته‌های آمریندر سینگ و همکاران مطابقت دارد که دریافتند سوزن خشک با هدف قرار دادن نقاط ماشه‌ای میوفاسیال سولئوس به طور موثر درد را در ورزشکاران مبتلابه سندرم استرس داخلی تیبیا (MTSS) در کوتاه مدت کاهش می‌دهد.<sup>۱۷</sup>

پیچ خوردگی میچ پا این یافته‌ها با مطالعات قبلی که اثربخشی سوزن خشک را در کاهش درد و بهبود دامنه حرکتی در بیماران مبتلابه آسیب‌های اسکلتی-عضلانی نشان داده‌اند، مطابقت دارد.<sup>۱۵-۱۴</sup> با این حال، مطالعه حاضر از این نظر منحصر به فرد است که سوزن خشک را با ارتز و دارو ترکیب می‌کند، که ممکن است اثر هم افزایی در بهبود نتایج داشته باشد. نتایج مطالعه حاضر با یافته‌های افسانه موسایی صائین و همکاران نیز مطابقت دارد که دریافتند که سوزن خشک باعث کاهش درد و ضخامت فاسیای کف پا در زنان مبتلابه فاسیای کف پا می‌شود.<sup>۱۴</sup> به طور مشابه، Benito-de-Pedro و همکاران نیز دریافتند که سوزن عمیق خشک با فشردن سازی ایسکمیک در بهبود دورسی فلکشن میچ پا و توزیع فشار کف پا در ورزشکاران سه گانه با نقاط ماشه‌ای پنهان در ناحیه سه سر کوتاه شده تفاوتی ندارد.<sup>۱۵</sup> با این حال، مطالعه حاضر با این مطالعات متفاوت است زیرا ما از ترکیبی از مداخلات استفاده کردیم و طیف وسیع‌تری از پیامدها را ارزیابی کردیم. به طور کلی، مطالعه حاضر نشان می‌دهد که مداخله ترکیبی ارتز، دارو و سوزن خشک ممکن است یک گزینه درمانی مفید برای بیماران مبتلابه پیچ خوردگی میچ پا درجه I و II باشد. مکانیسم‌هایی که از طریق آن سوزن خشک نتایج را در بیماران مبتلابه پیچ خوردگی میچ پا بهبود می‌بخشد، به طور کامل شناخته نشده است،

پیشنهاد می‌شود که مطالعه‌های بیشتر در این زمینه انجام شود تا اثرات درازمدت نیدلینگ خشک در بیماران با آسیب‌های مچ پا بررسی شود. با توجه به جمعیت مورد مطالعه و نتایج مثبت این مداخله، پیشنهاد می‌شود که سوزن خشک به‌عنوان یک بخش از پروتکل‌های درمانی استاندارد برای مدیریت پیچ‌خوردگی مچ پا مورد توجه و استفاده قرار گیرد. همچنین، مطالعات آتی باید به بررسی اثرات درازمدت سوزن خشک و سایر درمان‌های توانبخشی پرداخته و پروتکل‌های درمانی را با توجه به ویژگی‌های خاص هر بیمار طراحی کنند. نتایج این تحقیق می‌تواند به متخصصان پزشکی و توانبخشی در جهت افزایش کارایی و بهبود کیفیت خدمات درمانی به بیماران مبتلا به آسیب‌های ورزشی کمک نماید و همچنین باعث تسریع در روند بهبودی و بازگشت به فعالیت‌های روزمره و ورزشی آنها شود. این یافته‌ها نه‌تنها در حوزه کلینیکی، بلکه در زمینه‌های آموزشی و پژوهشی نیز حائز اهمیت هستند و می‌توانند مبنایی برای توسعه تحقیقاتی بیشتر در آینده باشند.

نتیجه‌گیری، نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که درمان ترکیبی سوزن خشک همراه با دارو و آتل، نسبت به تنها استفاده از دارو و آتل، به‌طور معناداری در کاهش درد، بهبود عملکرد روزانه، افزایش دامنه حرکتی و کاهش ادم موثرتر بوده است. یافته‌ها موید این است که سوزن خشک به‌عنوان یک روش موثر توانبخشی می‌تواند به بهبودی سریعتر و بهینه‌تر بیماران مبتلا به پیچ‌خوردگی مچ پا منجر شود.

سپاسگزاری: مقاله حاصل از بخشی از طرح تحقیقاتی/پایان نامه تحت عنوان "بررسی اثر سوزن خشک در ترمیم بافتی آسیب لیگامانی در مرحله حاد پیچ‌خوردگی مچ پا: یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی شده دو سویه کور" در مقطع رزیدنتی طب اورژانس در سال ۱۴۰۱ با کد ۴۰۱۰۳۸۸ می‌باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی مشهد و مرکز توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان امام رضا (ع) اجرا شده است.

با این حال، مطالعه آنها هیچ بهبودی در دامنه حرکتی مچ پا (ROM) به دنبال سوزن خشک پیدا نکرد. در مقابل، مطالعه حاضر نشان داد که سوزن خشک همراه با ارتز و دارو باعث بهبود دورسی فلکشن، اینورژن و ادم در بیماران مبتلا به پیچ‌خوردگی مچ پا درجه I و II می‌شود. تفاوت در یافته‌های بین دو مطالعه ممکن است به دلیل جمعیت‌های مختلف مورد مطالعه (ورزشکاران مبتلا به MTSS در مقابل بیماران مبتلا به پیچ‌خوردگی مچ پا) و نتایج متفاوت اندازه‌گیری شده (درد و ROM مچ پا در مقابل پیامدهای متعدد از جمله درد، فعالیت‌های روزمره زندگی، ورزش باشد. و فعالیت‌های تفریحی و ادم).

یافته‌های مطالعه حاضر نیز با یافته‌های de-la-Cruz-Torres و همکاران مطابقت دارد که دریافتند سوزن خشک (DN) در عضله گلوئوس مدیوس تعادل پویا، آستانه فشار درد (PPT) و دامنه حرکتی دورسی فلکشن مچ پا (ROM) را در افراد مبتلا به بی‌ثباتی مزمن مچ پا (CAI) بهبود می‌بخشد. مطالعه آنها همچنین نشان داد که سوزن خشک باعث افزایش تعادل دینامیکی قدامی و میانی و ROM مچ پا در پیگیری کوتاه مدت شد. به‌طور مشابه، مطالعه حاضر نشان داد که سوزن خشک همراه با ارتز و دارو باعث بهبود دورسی فلکشن، اینورژن و ادم در بیماران مبتلا به پیچ‌خوردگی مچ پا درجه I و II می‌شود. مطالعه توسط de-la-Cruz-Torres و همکاران اهمیت هدف قرار دادن نقاط ماشه‌ای خاص میوفاشیال، مانند نقاطی در عضله سیرینی مدیوس، در درمان CAI را نشان می‌دهد.<sup>۱۸</sup>

محدودیت‌های این مطالعه عبارتند از: نمونه‌گیری محدود، مدت زمان کوتاه مطالعه و عدم بررسی اثرات درازمدت درمان. نقاط قوت این مطالعه عبارتند از: طراحی مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی، استفاده از روش‌های درمانی موثر و بررسی چندین متغیر به‌عنوان نتایج مطالعه. پیشنهادات، براساس نتایج این مطالعه، پیشنهاد می‌شود که نیدلینگ خشک به‌عنوان یک روش درمانی موثر در کنار سایر درمان‌ها برای بیماران با آسیب‌های مچ پا استفاده شود. همچنین،

## References

1. Fong DT, Man CY, Yung PS, Cheung SY, Chan KM. Sport-related ankle injuries attending an accident and emergency department. *Injury*. 2008 Oct 1;39(10):1222-7.
2. Fong DT, Hong Y, Chan LK, Yung PS, Chan KM. A systematic review on ankle injury and ankle sprain in sports. *Sports medicine*. 2007 Jan;37:73-94.

3. Geist KT, Frierson EM, Goudiss HL, Kitchen H, Wilkins M, Pruszynski D, Carter VM. Short-term effects of dry needling at a spinal and peripheral site on functional outcome measures, strength, and proprioception among individuals with a lateral ankle sprain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2021 Apr 1; 26:158-66.
4. Waterman BR, Owens BD, Davey S, Zacchilli MA, Belmont Jr PJ. The epidemiology of ankle sprains in the United States. *Jbjs*. 2010 Oct 6;92(13):2279-84.
5. Waterman BR, Owens BD, Davey S, Zacchilli MA, Belmont Jr PJ. The epidemiology of ankle sprains in the United States. *Jbjs*. 2010 Oct 6;92(13):2279-84.
6. Ivins D. Acute ankle sprain: an update. *American family physician*. 2006 Nov 15;74(10):1714-20.
7. Tiemstra JD. Update on acute ankle sprains. *American family physician*. 2012 Jun 15;85(12):1170-6.
8. Cagnie B, Dewitte V, Barbe T, Timmermans F, Delrue N, Meeus M. Physiologic effects of dry needling. *Current pain and headache reports*. 2013 Aug;17:1-8.
9. Dunning J, Butts R, Mourad F, Young I, Flannagan S, Perreault T. Dry needling: a literature review with implications for clinical practice guidelines. *Physical therapy reviews*. 2014 Aug 1;19(4):252-65.
10. Dommerholt J. Dry needling peripheral and central considerations. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*. 2011 Nov 1;19(4):223-7.
11. Kietrys DM, Palombaro KM, Azzaretto E, Hubler R, Schaller B, Schluskel JM, Tucker M. Effectiveness of dry needling for upper-quarter myofascial pain: a systematic review and meta-analysis. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*. 2013 Sep;43(9):620-34.
12. Gattie E, Cleland JA, Snodgrass S. The effectiveness of trigger point dry needling for musculoskeletal conditions by physical therapists: a systematic review and meta-analysis. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*. 2017 Mar;47(3):133-49.
13. Leong NL, Kator JL, Clemens TL, James A, Enamoto-Iwamoto M, Jiang J. Tendon and ligament healing and current approaches to tendon and ligament regeneration. *Journal of Orthopaedic Research*. 2020 Jan;38(1):7-12.
14. Saein AM, Safavi-Farokhi Z, Aminianfar A, Mortezaejad M. The effect of dry Needling on pain, range of motion of ankle joint, and ultrasonographic changes of plantar fascia in patients with plantar fasciitis. *Journal of Sport Rehabilitation*. 2021 Dec 15;31(3):299-304.
15. Benito-de-Pedro M, Becerro-de-Bengoa-Vallejo R, Elena Losa-Iglesias M, Rodríguez-Sanz D, López-López D, Palomo-López P, Mazoterias-Pardo V, Calvo-Lobo AC. Effectiveness of deep dry needling vs ischemic compression in the latent myofascial trigger points of the shortened triceps surae from triathletes on ankle dorsiflexion, dynamic, and static plantar pressure distribution: A clinical trial. *Pain Medicine*. 2020 Feb 1;21(2):e172-81.
16. Frago-Contreras S, Amo-Garrido I. Efficacy of dry needling on the range of ankle dorsiflexion in CrossFit athletes: randomized controlled clinical trial. *Cuestiones de Fisioterapia*. 2024 Aug 12;53(03):177-94.
17. Singh A, Bhagat U, Sharma M. Effectiveness of dry needling on pain & disability in athletes with iliotibial band tightness-a clinical trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2024 Oct 1;40:449-54.
18. de-la-Cruz-Torres B, Jaen-Crespo G, Calvo-Lobo C, Navarro-Flores E, Costa IR, Pecos-Martín D, Romero-Morales C. Effects of dry needling in gluteus medius muscle in individuals with chronic ankle instability: a randomized single-blinded controlled clinical trial. *Archives of Medical Science*. 2021 Dec 14.

## The effect of dry needle on tissue repair of ligament injury in the acute stage of ankle sprain

Morteza Talebi Doluee M.D.<sup>1</sup>  
 Mohsen Ramzanzadeh M.D.<sup>1</sup>  
 Majid Shahbazi M.D.<sup>2</sup>  
 Mahdi Foroughian M.D.<sup>1\*</sup>

1- Department of Emergency  
 Medicine, Faculty of Medicine,  
 Mashhad University of Medical  
 Sciences, Mashhad, Iran.

2- Department of Physiotherapy,  
 School of Paramedical and  
 Rehabilitation Sciences, Mashhad  
 University of Medical Sciences,  
 Mashhad, Iran.

\* Corresponding author: Department of  
 Emergency Medicine, Faculty of  
 Medicine, Mashhad University of  
 Medical Sciences, Mashhad, Iran.  
 Tel: +98-51-38525312  
 E-mail: foroughianmh@mums.ac.ir

### Abstract

Received: 08 Feb. 2025 Revised: 16 Feb. 2025 Accepted: 17 Mar. 2025 Available online: 05 Apr. 2025

**Background:** Ankle sprain is one of the most common sports injuries and accounts for 10 to 30 percent of sports injuries, especially in athletes. This injury can lead to pain, imbalance, and movement restriction, and therefore has a significant impact on athletes' performance. Therefore, the aim of this study was to investigate the effect of dry needling on tissue repair of ligamentous injury in the acute phase of ankle sprain.

**Methods:** This double-blind clinical trial study was conducted on 52 patients with ankle sprains at Imam Reza Hospital in 2023. Patients were divided into two groups: control and intervention. The control group received conventional treatment including medication and splints, while the intervention group received dry needling in addition to conventional treatments. Data analysis was performed using SPSS version 21 software and descriptive statistics and inferential statistical tests at a significance level of  $P < 0.05$ .

**Results:** The results showed that the intervention group showed significant improvement in pain ( $P=0.002$ ), activities of daily living ( $P < 0.001$ ), sports activities ( $P < 0.001$ ), plantar flexion ( $P=0.027$ ), dorsiflexion ( $P=0.003$ ), inversion ( $P=0.012$ ), and edema ( $P=0.005$ ) compared to the control group. However, there was no significant difference in symptom severity ( $P=0.752$ ) and quality of life ( $P=0.348$ ) between the two groups. Overall patient change analysis showed that most patients in the intervention group improved, while only 7.7% in the control group improved.

**Conclusion:** A combination of splinting, medication, and dry needling can be effective in improving pain, daily activities, exercise and recreation, range of motion, and edema in patients with ankle sprains. These findings can provide a basis for implementing new treatment protocols for the management of ankle sprains in athletes and other injured patients. It is recommended that further studies be conducted on the long-term effects of dry needling and other therapeutic interventions to further identify their potential to accelerate the recovery process in patients.

**Keywords:** ankle sprain, dry needling, function, medication, orthosis, pain, rehabilitation.