

## بررسی اثر فوری سوزن زدن خشک عضلات پلاننار فلکسور میچ پا و انگشتان بر شدت اسپاستیسیته و تعادل بیماران مبتلا به سکتته مغزی

### چکیده

دریافت: ۱۳۹۷/۰۸/۰۷ ویرایش: ۱۳۹۷/۰۸/۱۴ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۱/۲۴ آنلاین: ۱۳۹۹/۰۱/۳۱

**زمینه و هدف:** اسپاستیسیته از علایم مهم سکتته مغزی است که موجب محدودیت حرکت و ناتوانی می‌شود. اسپاستیسیته عضلات پلاننار فلکسور میچ پا و انگشتان، منجر به اختلال در تعادل و راه رفتن بیماران می‌گردد. از این رو هدف پژوهش حاضر، بررسی اثرات فوری سوزن زدن خشک (Dry needling) عضلات پلاننار فلکسور میچ پا و انگشتان بر شدت اسپاستیسیته و تعادل بیماران مبتلا به سکتته مغزی بود.

**روش بررسی:** پژوهش حاضر یک مطالعه‌ی بالینی پیش و پس‌آزمون (pre- and post-test) بود که در درمانگاه فیزیوتراپی ضایعات مغزی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، از فروردین ۱۳۹۶ تا فروردین ۱۳۹۷ انجام شد. ۲۰ بیمار مبتلا به سکتته مغزی (۱۲ مرد و هشت زن با میانگین سنی  $56 \pm 13$  سال) انتخاب شدند. یک دقیقه سوزن زدن خشک برای هر یک از عضلات گاستروکنمیوس، خم کننده بلند و کوتاه انگشتان پای مبتلا، در یک جلسه انجام شد. معیارهای پیامد شامل: مقیاس اصلاح شده‌ی اصلاح شده آشورث (Modified Modified Ashworth Scale, MMAS) برای ارزیابی اسپاستیسیته، آزمون برخاستن و رفتن زمان‌گیری شده و ایستادن روی یک پا، برای ارزیابی تعادل، بودند. ارزیابی در سه زمان پیش، بلافاصله و ۱۵ دقیقه پس از سوزن زدن خشک انجام شد.

**یافته‌ها:** نتایج پژوهش، نشان‌دهنده کاهش معنادار اسپاستیسیته عضلات پلاننار فلکسور ( $P=0/001$ )، زمان آزمون‌های برخاستن و رفتن زمان‌گیری شده ( $P=0/001$ ) و افزایش زمان ایستادن روی پای مبتلا ( $P=0/001$ ) بلافاصله و ۱۵ دقیقه پس از درمان بود.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که سوزن خشک توانست اسپاستیسیته عضلات پلاننار فلکسور بیماران سکتته مغزی را کاهش داده و منجر به بهبود تعادل بیماران سکتته مغزی شود.

**کلمات کلیدی:** سوزن خشک، تعادل بدن، اسپاستیسیته عضلانی، سکتته مغزی.

فاطمه بوالحسنی<sup>۱</sup>

صوفیا نقدی<sup>۲\*</sup>

نورالدین نخستین انصاری<sup>۳</sup>

زهرا فخاری<sup>۱</sup>

۱- گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی،

دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

۲- مرکز تحقیقات نوروماسکواسکتال، دانشگاه

علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

۳- مرکز تحقیقات پزشکی ورزشی، پژوهشکده

علوم اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی تهران،

تهران، ایران.

\* نویسنده مسئول: تهران، خیابان انقلاب، پنج شمیران،

دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران.

تلفن: ۰۲۱-۷۷۵۳۵۱۳۲

E-mail: naghdi@tums.ac.ir

### مقدمه

تونیک به‌همراه تشدید رفلکس‌های تاندونی، در اثر تحریک‌پذیری بیش از حد رفلکس کششی و به‌عنوان جزئی از سندرم نورو محرکه‌ی فوقانی تعریف می‌شود.<sup>۱</sup> شیوع اسپاستیسیته ۱۲ ماه پس از سکتته مغزی ۱۸ تا ۳۸٪ گزارش شده است.<sup>۲</sup> اسپاستیسیته‌ی اندام تحتانی بر الگوی راه رفتن اثر می‌گذارد، موبیلیتی را کاهش می‌دهد و ریسک افتادن بیمار را افزایش می‌دهد. پژوهش‌ها نشان داده است که

سکتته مغزی از شایعترین بیماری‌های نورولوژیک و علت اصلی ناتوانی در بالغین است.<sup>۱</sup> اسپاستیسیته یکی از علایم مهم سکتته مغزی است که منجر به محدودیت حرکت و ناتوانی می‌شود و به‌عنوان یک اختلال حرکتی به‌صورت افزایش وابسته به‌سرعت رفلکس کششی

فلکسورهای مچ پا و انگشتان، توانایی راه رفتن مستقل، عدم مصرف داروهای ضد اسپاستیسیته، عدم تزریق بوتاکس در شش ماه گذشته، عدم ابتلا به بیماری‌های نورولوژیک دیگر، عدم داشتن هر گونه شکستگی و جراحی در اندام تحتانی مبتلا، عدم ابتلا به مشکلات روانی و عدم کتیراندیکاسیون‌های سوزن خشک، بود. در صورت احساس ناراحتی و عدم تحمل درمان، بیمار از مطالعه خارج می‌شد. از بین بیماران مراجعه‌کننده، ۲۰ نمونه که معیارهای ورود به پژوهش را داشتند انتخاب شدند. در ابتدا توضیحاتی در مورد طرح و روند آن به بیمار داده شد و از افراد شرکت‌کننده خواسته شد در صورت تمایل به همکاری، فرم رضایت‌نامه را مطالعه و امضا نمایند. سپس داده‌های فردی و بیماری ایشان در پرونده ثبت گردید و به دنبال آن ارزیابی شدت اسپاستیسیته، تعادل استاتیک و تعادل پویا انجام شد. بلافاصله و ۱۵ دقیقه پس از درمان نیز، بار دیگر همی موارد فوق ارزیابی می‌شد. برای ارزیابی تعادل پویا از آزمون برخاستن و رفتن زمان‌گیری شده (Timed up and go) استفاده شد. پایایی این آزمون تعادلی در بیماران سکتی مغزی پیش‌تر نشان داده شده است.<sup>۲۰،۱۹</sup> برای این آزمون، بیمار بر روی یک صندلی دسته‌دار می‌نشست و به محض شنیدن دستور "برو" از درمانگر، از جای خود بلند شده و مسافت سه متر تا محل علامت‌گذاری شده را با سرعت عادی و همیشگی خود رفته و سپس همان مسافت را برمی‌گشت و بر روی صندلی می‌نشست. آزمونگر زمان را از لحظه بلند شدن بیمار از روی صندلی تا نشستن دوباره بر روی صندلی، با کرومومتر ثبت و در پرونده بیمار یادداشت می‌کرد. برای ارزیابی تعادل استاتیک از آزمون ایستادن روی یک پا (پای مبتلا) استفاده شد. پایایی این آزمون در بیماران سکتی مغزی پیش‌تر نشان داده شده است.<sup>۲۱</sup> نحوه‌ی انجام آزمون به این صورت بود که بیمار با چشمان باز در محل امنی که پشت او دیوار باشد ایستاده و پاها را به اندازه‌ی عرض شانه باز می‌کرد و پس از شنیدن دستور آزمونگر، پای سالم را بلند کرده و روی پای مبتلا می‌ایستاد، آزمونگر مدت زمانی که بیمار می‌توانست روی پای مبتلای خود بایستد را با کرومومتر اندازه‌گیری و ثبت می‌کرد. شدت اسپاستیسیته با استفاده از مقیاس دوبار اصلاح شده‌ی آشورث (Modified Modified Ashworth Scale, MMAS) اندازه‌گیری می‌شد که پایایی این مقیاس در اندام تحتانی بیماران سکتی مغزی پیش‌تر نشان داده شده است.<sup>۶</sup>

بین اسپاستیسیته‌ی عضلات پلاننار فلکسور و اختلال تعادل در بیماران نورولوژیک ارتباط وجود دارد.<sup>۶،۵</sup> در اغلب افراد پس از سکتی مغزی افزایش اسپاستیسیته در پلاننار فلکسورهای مچ پا دیده می‌شود که این اسپاستیسیته مانع از صاف شدن پا در فاز استانس شده و یکی از دلایل مهم اختلال در راه رفتن به همراه کشیده شدن انگشتان روی زمین و حرکت دورانی پا در طول فاز سوئینگ است.<sup>۸،۷</sup> اسپاستیسیته‌ی فلکسورهای انگشتان پا نیز می‌تواند باعث خم شدن انگشتان پا و درد نوک انگشتان هنگام راه رفتن شده و راه رفتن طبیعی را محدود کند.<sup>۱۰،۹</sup> با این وجود، در برخی بررسی‌ها دیده شده که پس از آزادسازی عضلات فلکسور بلند انگشتان، فلکشن دفورمیتی انگشتان پا در بیماران نورولوژیک ادامه داشته است که علت آن را افزایش تون عضلات فلکسور کوچک انگشتان در این بیماران گزارش کرده‌اند.<sup>۹</sup>

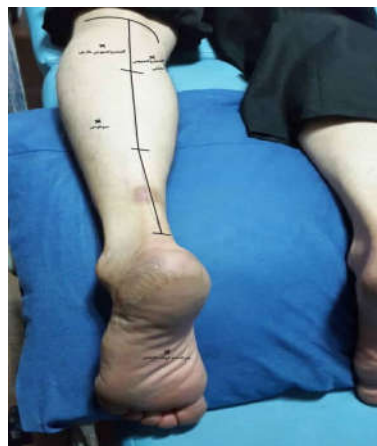
سوزن زدن خشک یا Dry needling (DN) یک روش به نسبت جدید است که فیزیوتراپیست‌ها برای درمان میوفاشیال تریگر پوینت و سندرم‌های دردناک دیگر از آن استفاده می‌کنند. در این مداخله، یک سوزن نازک بدون استفاده از هیچ ماده‌ی تزریقی به منظور تحریک عصبی-عضلانی و بافت‌های پیوندی زیر سوزن و با هدف کاهش درد و بهبود فانکشن وارد عضله می‌شود.<sup>۱۱،۱۲</sup> به‌تازگی سوزن زدن خشک توسط برخی از پژوهشگران در درمان اسپاستیسیته به‌کار گرفته شده است. این مطالعات نشان داده‌اند که سوزن زدن خشک در کاهش اسپاستیسیته موثر است.<sup>۱۸-۱۳</sup> هدف این مطالعه بررسی اثر سوزن زدن خشک بر اسپاستیسیته عضلات پلاننار فلکسور مچ پا و انگشتان و در پی آن تعادل بیماران سکتی مغزی بود.

## روش بررسی

این پژوهش یک مطالعه‌ی مداخله‌ای از نوع پیش و پس آزمون (pre- and post-test) بود. نمونه‌گیری به روش آسان و در دسترس و از بین بیماران مراجعه‌کننده به کلینیک فیزیوتراپی ضایعات مغزی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران و در بازه‌ی زمانی فروردین ۱۳۹۶ تا فروردین ۱۳۹۷ انجام شد. ضوابط ورود بیماران به مطالعه، شامل: ابتلا به سکتی مغزی، اسپاستیسیته در پلاننار



شکل ۲: روش تعیین نقطه سوزن زدن برای عضله خم کننده بلند انگشتان در وضعیت به پهلو خوابیده



شکل ۱: روش تعیین نقاط سوزن زدن برای عضلات گاستروکنمیوس داخلی و خارجی و خم کننده کوتاه انگشتان در وضعیت دمر خوابیده

پوینت عضلات بود.<sup>۱۸،۱۹</sup> نقاط درمان به صورت زیر مشخص می گردید: برای سر خارجی عضله ی گاستروکنمیوس، بیمار در وضعیت دمر روی تخت دراز کشیده و زیر ساق پای مبتلای بیمار یک بالش قرار داده شد. از وسط پاشنه خطی به میدپوینت چین پوپلیتال در زانو رسم و این خط را به سه قسمت تقسیم کرده و از وسط سگمان پروگزیمال، ۳ cm به سمت لترال ساق آمده و سوزن وارد شد (شکل ۱).

برای سر داخلی عضله ی گاستروکنمیوس، پوزیشن بیمار مانند سر خارجی بود. از وسط پاشنه خطی به وسط چین پوپلیتال در زانو رسم شده و این خط به سه قسمت تقسیم گردید و از یک سوم دیستال سگمنت پروگزیمال، ۳ cm به سمت مدیال حرکت کرده و سوزن را وارد کردیم (شکل ۱).

برای خم کننده کوتاه انگشتان نیز بیمار دمر خوابیده و یک بالش زیر ساق پا قرار داده شد. از استخوان ناویکولار، خطی در عرض پا رسم کرده و سوزن در وسط این خط زده می شد (شکل ۱). برای خم کننده بلند انگشتان، بیمار روی سمت مبتلا قرار گرفته و هیپ و زانو را در زاویه ی حدود ۹۰ درجه قرار دادیم. در وسط یک سوم فوقانی خطی که از چین زانو به مائلول داخلی وصل می شد، پشت سطح خلفی تیبیا، سوزن در جهت لترال و کمی قدام وارد شد (شکل ۲)، به طوری که سوزن نزدیک به سطح خلفی تیبیا حفظ شد. در پایان، داده ها وارد SPSS software, version 18 (SPSS Inc., Chicago, IL,

نحوه ی انجام ارزیابی به این صورت بود که بیمار بدون کفش در وضعیت طاق باز روی تخت قرار می گرفت، طوری که سر در خط وسط و دست ها کنار بدن و اندام تحتانی کاملاً صاف روی تخت قرار داشت. آزمون گر در سمت مبتلای بیمار قرار گرفته، یک دست را زیر سر متاتارس ها قرار می داد و با دست دیگر اندام را از ناحیه ی دیستال ساق ثابت می کرد. سپس مفصل مچ را که در وضعیت استراحت قرار داشت، به صورت پاسیو و با گفتن عبارت "یک هزار و یک" (یک ثانیه) از حداکثر دامنه ی پلانتر فلکسیون به حداکثر دامنه ی دورسی فلکسیون حرکت داده و با توجه به میزان مقاومت احساس شده در طی حرکت، آزمون گر درجه ی اسپاستیسیتیه را براساس مقیاس آشورث و از صفر تا چهار ثبت می نمود. حرکت تنها یک بار انجام می شد. پس از ارزیابی، درمان سوزن خشک برای سرهای داخلی و خارجی عضله ی گاستروکنمیوس و عضلات خم کننده کوتاه و بلند انگشتان پا و با استفاده از سوزن آکوپانکچر ۳۰×۰/۲۵ mm (AcuPrime, Dong Bang Acupuncture Inc., Seoul, South Korea) انجام می شد. سوزن به روش مخروطی و به مدت یک دقیقه به صورت fast in - fast out در عضلات حرکت داده می شد و تا حدی در عضله فرو می رفت که حدود یک سانتی متر از آن بیرون قرار گیرد.<sup>۱۵</sup> نقاطی از عضلات که سوزن در آن وارد می شد در محدوده ی موتور

این افزایش تا ۱۵ دقیقه پس از آن نیز پایدار بود (جدول ۱). شدت اسپاستیسیتیه پس از درمان کاهش معناداری داشته است. ( $P < 0/0001$ ) و تفاوت معنادار آماری بین میانه شدت اسپاستیسیتیه پیش از درمان، و بی‌درنگ پس از آن ( $z = -4/018$ ,  $P < 0/001$ ) و ۱۵ دقیقه پس از درمان ( $z = -4/053$ ,  $P < 0/001$ ) وجود داشت، اما بین داده‌های بلافاصله و ۱۵ دقیقه پس از درمان، تفاوت آماری معناداری مشاهده نشد ( $z = -1/34$  و  $P < 0/18$ ).

سوزن خشک باعث کاهش معنادار زمان آزمون برخاستن و رفتن زمان‌گیری شده، گردید ( $F = 32/88$ ,  $P < 0/001$ ,  $df = 24/5$ ). تفاوت زمان آزمون برخاستن و رفتن زمان‌گیری شده، بین پیش و پس از درمان و پس از گذشت ۱۵ دقیقه از درمان، معنادار بود ( $P < 0/001$ ). همچنین تفاوت داده‌های پس از درمان و ۱۵ دقیقه پس از درمان هم معنادار بود ( $P < 0/05$ ) یعنی زمان آزمون برخاستن و رفتن زمان‌گیری شده، به‌صورت پیشرونده کاهش یافته بود که نشان‌دهنده اثر مثبت سوزن زدن خشک، بر بهبود راه رفتن و تعادل دینامیک می‌باشد.

تفاوت معناداری بین میانگین زمان ایستادن بیمار روی پای مبتلا پیش و پس از درمان وجود داشت ( $P < 0/001$ ) تفاوت معنادار آماری بین زمان آزمون ایستادن روی پا مبتلا، پیش و بی‌درنگ پس از درمان ( $z = -2/410$ ,  $P < 0/05$ ) و همچنین پیش از درمان و ۱۵ دقیقه پس از درمان ( $z = -2/67$ ,  $P < 0/05$ ) وجود داشت. تفاوت بین نتایج بلافاصله و ۱۵ دقیقه پس از مداخله نیز معنادار بود ( $z = -2/254$ ,  $P < 0/05$ ) بدین معنا که تعادل استاتیک با گذشت ۱۵ دقیقه از درمان بهبود بیشتری یافته است.

میزان اثر برای آزمون برخاستن و رفتن زمان‌گیری شده، ۰/۳۳ و برای آزمون ایستادن روی پای مبتلا ۰/۳۲ بود.

USA و آنالیز شد. جهت تعیین توزیع نرمال داده‌های کمی از آزمون Kolmogorov-Smirnov استفاده شد. جهت بررسی تاثیر درمان بر متغیرهای با توزیع نرمال از آزمون Repeated measures analysis of variance (ANOVA) برای مقایسه سه نوبت ارزیابی (پیش، بلافاصله و ۱۵ دقیقه بعد) استفاده شد. چنانچه واریانس‌ها همگن نبودند و شرط Mauchly برقرار نبود از آزمون Greenhouse-Geisser برای بررسی این اثرات و جهت مقایسه‌های چندگانه، از Bonferroni post-hoc test استفاده شد. برای متغیرهای کمی که دارای توزیع نرمال نبودند از آزمون ناپارامتری Friedman و در ادامه از آزمون Wilcoxon signed rank test برای مقایسه‌ی دو به دو متغیرهای وابسته در سه نوبت استفاده شد. مقادیر  $P < 0/05$  معنادار در نظر گرفته شد. برای تعیین میزان اثر داده‌های کمی از آزمون Cohen'sd استفاده شد.

## یافته‌ها

در این پژوهش ۲۰ بیمار (۱۲ مرد و هشت زن) مبتلا به همی‌پلژی ناشی از سکته‌ی مغزی با میانگین سنی ۵۶/۵ سال شرکت کردند. میانگین مدت زمان ابتلا،  $53 \pm 48/5$  ماه بود. ۹ نفر از بیماران، مبتلا به فلج سمت راست و ۱۱ نفر مبتلا به فلج سمت چپ بودند. میانه شدت اسپاستیسیتیه براساس مقیاس آشورث، پیش از درمان دو (دامنه‌ی چارکی ۱-۲/۷) بود. اما پس از درمان و ۱۵ دقیقه بعد، میانه شدت اسپاستیسیتیه، به صفر (دامنه‌ی چارکی ۰-۱) کاهش یافت. میانگین زمان آزمون برخاستن و رفتن زمان‌گیری شده پس از درمان کاهش یافت و این کاهش تا ۱۵ دقیقه پس از آن نیز پایدار بود. میانگین زمان ایستادن روی پای مبتلا، پس از درمان افزایش یافت و

جدول ۱: تغییرات میانگین، انحراف معیار و دامنه‌ی آزمون‌های تعادلی برخاستن و رفتن زمان‌گیری شده و ایستادن روی پای مبتلا پیش، پس و ۱۵ دقیقه بعد با سوزن خشک

میانگین+انحراف معیار و دامنه	میانگین+انحراف معیار و دامنه	میانگین+انحراف معیار و دامنه	
پیش از درمان	بلافاصله پس از درمان	۱۵ دقیقه پس از درمان	
۳۳/۸۵±۲۸/۸۱ (۱۰-۱۴۰)	۲۹/۸۷±۲۸/۰۹ (۸/۵-۱۳۵)	۲۸/۱۴±۲۸/۹۲ (۸/۵-۱۳۵)	برخاستن و رفتن
			زمان‌گیری شده (ثانیه)
۹/۵±۴۰ (۰-۱۸۰)	۱۳/۱±۴۷/۲ (۰-۲۷۰)	۲۰±۷۷/۴ (۰-۳۳۰)	ایستادن روی پای مبتلا (ثانیه)

## بحث

حاضر می‌تواند به علت افزایش سطح اتکای پای مبتلای این بیماران که به دنبال کاهش اسپاستیسیته فلکسور کوچک انگشتان رخ داده است، اتفاق افتاده باشد.<sup>۹</sup> تفاوت پژوهش ما با Salom-Moreno افزون بر محل ورود سوزن خشک به عضله‌ی اسپاستیک و معیارهای پیامد بررسی شده، درمان عضلات فلکسور انگشتان بود، با توجه به اثر اسپاستیسیته‌ی این عضلات بر میزان خم شدن انگشتان پا و کاهش سطح اتکا، پیشنهاد می‌شود یک پژوهش دیگر با درمان این عضلات و سنجش توسط باروپدومتری جهت بررسی تغییرات سطح اتکا و تعادل استاتیک انجام شود. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که یک جلسه سوزن خشک عضلات پلاتنارفلکسور مچ پا و انگشتان در بیماران سکتی مغزی، باعث بهبود معنادار زمان آزمون برخاستن و رفتن زمان‌گیری شده، به‌عنوان شاخص تعادل داینامیک می‌گردد و تا ۱۵ دقیقه پس از درمان، این بهبودی همچنان ادامه می‌یابد و بیشتر می‌شود.

در پژوهش‌های پیشین در رابطه با اثرات سوزن خشک، تعادل دینامیک بررسی نشده است و این اولین پژوهشی است که اثر سوزن خشک بر تعادل دینامیک بیماران سکتی مغزی را بررسی و گزارش کرده است. به‌نظر می‌رسد که این بهبودی شاید ناشی از کاهش اسپاستیسیته‌ی پلاتنار فلکسورهای بیماران باشد، زیرا در پژوهش‌های پیشین رابطه اسپاستیسیته و اختلال تعادل در بیماران نورولوژیک نشان داده شده است.<sup>۱۰</sup> یافته‌های این پژوهش نشان داد که یک جلسه درمان با سوزن خشک برای عضلات پلاتنارفلکسور مچ پا و انگشتان پا، بر کاهش اسپاستیسیته و بهبود تعادل پویا و استاتیک بیماران مبتلا به سکتی مغزی موثر بود.

سپاسگزاری: این مقاله حاصل پایان‌نامه تحت عنوان "بررسی اثر فوری سوزن زدن خشک عضلات پلاتنارفلکسور مچ پا و انگشتان بر شدت اسپاستیسیته و تعادل بیماران مبتلا به سکتی مغزی" مقطع کارشناسی ارشد فیزیوتراپی در سال ۱۳۹۷ و کد ۹۴۱۱۳۴۰۰۰۱ می‌باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران اجرا شده است.

## References

1. World Health Organization (WHO). The global burden of disease: 2004 update [Internet]. Geneva: WHO; 2004 [cited 2020 Apr 15]. Available from:

در این پژوهش شدت بالینی اسپاستیسیته پس از درمان کاهش معناداری داشت و تا ۱۵ دقیقه پس از درمان نیز این اثر پایدار بود. بهبود اسپاستیسیته عضلات با نتایج بررسی‌های پیشین که کاهش شدت اسپاستیسیته بیماران سکتی مغزی و فلج مغزی را پس از درمان با سوزن خشک گزارش کرده بودند همخوانی دارد.<sup>۱۸-۱۳</sup> دو پژوهش (Fakhari, Ansari و همکارانشان با ثبت رفلکس هافمن (Hoffmann's reflex) به بررسی اثر درمان با سوزن خشک بر تحریک‌پذیری نوروحرکتی آلفا پرداخته شد و در هر دو پژوهش، نسبت Hmax/Mmax به‌عنوان شاخصی از شدت اسپاستیسیته، کاهش یافته بود که نشان‌دهنده‌ی تاثیر درمان با سوزن خشک، بر کاهش تحریک‌پذیری نوروحرکتی آلفا است.<sup>۱۸،۱۹</sup>

بررسی Calvo و همکاران که اثر سوزن خشک بر خواص انقباضی عضلات اسپاستیک تحت درمان را مورد بررسی قرار داده بود، نشان‌گر این بود که استفاده‌ی یک جلسه‌ی سوزن خشک بر کاهش سفتی عضله‌ی کترکتی موثر بوده و این کاهش سفتی تا سه هفته پس از درمان پایدار است. در این پژوهش به هر دو اثر بیومکانیکی و نوروفیزیولوژیکی سوزن‌زدن خشک بر بهبود اسپاستیسیته اشاره شده است.<sup>۱۷</sup> در پژوهش حاضر، آزمون ایستادن روی یک پا (پای مبتلا) به‌عنوان شاخص تعادل استاتیک، بهبود معنادار داشت. در بین مطالعات انجام شده تنها مطالعه‌ی Salom-Moreno و همکاران بر روی اثر سوزن خشک بر اسپاستیسیته‌ی اندام تحتانی انجام گرفته بود که در این مطالعه افزون بر کاهش اسپاستیسیته، افزایش دو طرفه‌ی سطح اتکا در جلوی پا و افزایش یک طرفه‌ی سطح اتکا در عقب پای مبتلا و کاهش دو طرفه‌ی میانگین فشار در گروه مداخله، توسط سنجش با باروپدومتری دیده شد که نشان‌دهنده‌ی بهبود تعادل استاتیک بود.<sup>۱۴</sup> با توجه به شواهدی که ارتباط بین اسپاستیسیته‌ی عضلات فلکسور کوچک انگشتان و خم شدن انگشتان پا را نشان داده‌اند، بهبود تعادل استاتیک در پژوهش

[https://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/GBD\\_report\\_2004update\\_full.pdf](https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD_report_2004update_full.pdf)

2. Doan QV, Brashear A, Gillard PJ, Varon SF, Vandenberg AM, Turkel CC, Elovic EP. Relationship between disability and health-related quality of life and caregiver burden in patients with upper limb poststroke spasticity. *PM R* 2012;4(1):4-10.
3. Lance JW. The control of muscle tone, reflexes, and movement: Robert Wartenberg Lecture. *Neurology* 1980;30(12):1303-13.
4. Schinwelski M, Slawek J. Prevalence of spasticity following stroke and its impact on quality of life with emphasis on disability in activities of daily living. Systematic review. *Neurol Neurochir Pol* 2010;44(4):404-11.
5. Graham LA. Management of spasticity revisited. *Age Ageing* 2013;42(4):435-41.
6. Sosnoff JJ, Gappmaier E, Frame A, Motl RW. Influence of spasticity on mobility and balance in persons with multiple sclerosis. *J Neurol Phys Ther* 2011;35(3):129-32.
7. Perry J, Burnfield J. Gait analysis: normal and pathological function. *J Sports Sci Med* 2010;9(2):353.
8. Francisco GE, McGuire JR. Poststroke spasticity management. *Stroke* 2012;43(11):3132-6.
9. Keenan MA, Gorai AP, Smith CW, Garland DE. Intrinsic toe flexion deformity following correction of spastic equinovarus deformity in adults. *Foot Ankle* 1987;7(6):333-7.
10. Suputtitada A. Local botulinum toxin type A injections in the treatment of spastic toes. *Am J Phys Med Rehabil* 2002;81(10):770-5.
11. Casanueva B, Rivas P, Rodero B, Quintal C, Llorca J, González-Gay MA. Short-term improvement following dry needle stimulation of tender points in fibromyalgia. *Rheumatol Int* 2014;34(6):861-6.
12. Dunning J, Butts R, Mourad F, Young I, Flannagan S, Perreault T. Dry needling: a literature review with implications for clinical practice guidelines. *Phys Ther Rev* 2014;19(4):252-265.
13. Gallego PH, del Moral OM. A case study looking at the effectiveness of deep dry needling for the management of hypertonia. *J Musculoskelet Pain* 2007;15(2):55-60.
14. Salom-Moreno J, Sánchez-Mila Z, Ortega-Santiago R, Palacios-Ceña M, Truyol-Domínguez S, Fernández-de-las-Peñas C. Changes in spasticity, widespread pressure pain sensitivity, and baropodometry after the application of dry needling in patients who have had a stroke: a randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther* 2014;37(8):569-79.
15. Ansari NN, Naghdi S, Fakhari Z, Radinmehr H, Hasson S. Dry needling for the treatment of poststroke muscle spasticity: a prospective case report. *NeuroRehabilitation* 2015;36(1):61-5.
16. Mendigutia-Gómez A, Martín-Hernández C, Salom-Moreno J, Fernández-de-Las-Peñas C. Effect of dry needling on spasticity, shoulder range of motion, and pressure pain sensitivity in patients with stroke: a crossover study. *J Manipulative Physiol Ther* 2016;39(5):348-58.
17. 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.
18. Fakhari Z, Ansari NN, Naghdi S, Mansouri K, Radinmehr H. A single group, pretest-posttest clinical trial for the effects of dry needling on wrist flexors spasticity after stroke. *NeuroRehabilitation* 2017;40(3):325-36.
19. Hiengkaew V, Jitree K, Chaiyawat P. Minimal detectable changes of the Berg Balance Scale, Fugl-Meyer Assessment Scale, Timed "Up & Go" Test, gait speeds, and 2-minute walk test in individuals with chronic stroke with different degrees of ankle plantarflexor tone. *Arch Phys Med Rehabil* 2012;93(7):1201-8.
20. Ng SS, Hui-Chan CW. The timed up & go test: its reliability and association with lower-limb impairments and locomotor capacities in people with chronic stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86(8):1641-7.
21. Flansbjerg UB, Blom J, Brogårdh C. The reproducibility of Berg Balance Scale and the Single-leg Stance in chronic stroke and the relationship between the two tests. *PM R* 2012;4(3):165-70.

## The immediate effects of dry needling for ankle and toe plantar flexors on spasticity and balance in patients with stroke

### Abstract

Received: 29 Oct. 2019 Revised: 05 Nov. 2019 Accepted: 12 Apr. 2020 Available online: 19 Apr. 2020

Fatemeh Bolhasani M.Sc., PT.<sup>1</sup>  
Soofia Naghdi Ph.D., PT.<sup>1,2\*</sup>  
Noureddin Nakhostin Ansari  
Ph.D., PT.<sup>1,3</sup>  
Zahra Fakhari Ph.D., PT.<sup>1</sup>

1- Department of Physiotherapy,  
School of Rehabilitation, Tehran  
University of Medical Sciences,  
Tehran, Iran.

2- Neuromusculoskeletal Research  
Center, Iran University of Medical  
Sciences, Tehran, Iran.

3- Sports Medicine Research  
Center, Neuroscience Institute,  
Tehran University of Medical  
Sciences, Tehran, Iran.

\* Corresponding author: School of  
Rehabilitation, Tehran University of  
Medical Sciences, Pich-e-Shemiran,  
Enghelab Ave., Tehran, Iran.  
Tel: +98-21-77535132  
E-mail: naghdi@tums.ac.ir

**Background:** Spasticity is one of the most important symptoms of stroke, which leads to movement constraints and disability. The presence of spasticity in the ankle and toe plantar flexor muscles disturbs the balance and gait of patients with stroke. Dry needling has been introduced as a new method for the treatment of spasticity. The aim of this study was to investigate the immediate effects of the ankle and toe plantar flexors dry needling on spasticity and balance in patients with stroke.

**Methods:** This study was a clinical pretest-posttest study. Twenty patients with stroke (12 males and 8 females), the mean age of  $56.5 \pm 13$  years were included. The assessments were performed before dry needling, immediately after dry needling and 15 minutes after that. Dry needling was used to treat gastrocnemius (ankle plantar flexor) muscles, flexor digitorum longus, and flexor digitorum brevis of the affected lower limb of the patients, for one session. Each muscle was needled for one minute with fast in-fast out technique. The outcome measures of the study were modified Ashworth scale (MMAS) for the assessment of the severity of muscle spasticity, timed up and go test and one leg stance test, for balance evaluation. The study was conducted in neurological physical therapy, Clinic of Rehabilitation School, Tehran University of Medical Sciences in Iran, from April 2017 to April 2018.

**Results:** The results showed a significant decrease in the ankle and toe plantar flexor muscles spasticity both immediately after dry needling and at 15 minutes follow-up ( $P=0.001$ ). The duration of timed up and go test ( $P=0.001$ ) and one leg stance test ( $P=0.001$ ) improved significantly after dry needling and this improvement persisted for 15 minutes after dry needling. The effect size for timed up and go test and one leg stance test was small (Cohen's  $d=0.33$  and  $0.32$  respectively).

**Conclusion:** This study suggests that dry needling is effective in improving spasticity of ankle and toe plantar flexor muscles and the balance of patients with stroke. Further research with larger sample size and control group is necessary.

**Keywords:** dry needling, postural balance, muscle spasticity, stroke.