Archive of SID.ir

کومش- جلد ۲۵، شماره٤ (پیاپی ۹۶)، مرداد و شهریور ۱٤۰۲

تأثیر شش هفته تمرینات عصبی_عضلانی بر درد، حس عمقی و تعادل زنان دونده مبتلا به سندرم تنش داخلی تیبیا

ابوذر سعادتیان [۱*](Ph.D)، سعیده لقمانی [۲](M.Sc)، امید کاظمی [۱](Ph.D)

۱- گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران

۲- دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی اصفهان (واحد خوراسگان)، اصفهان، ایران

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۱۷۷۳۰۲۸۰۰ a.saadatian@yu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۶/۲۹

چکیده

هدف: شرکت در فعالیت‌های ورزشی با این‌که اثرات مطلوبی برای افراد دارد اما می‌تواند منجر به ایجاد آسیب‌های مختلفی در ورزشکاران گردد. لذا، هدف پژوهش حاضر بررسی تاثیر تمرینات عصبی_عضلانی بر درد، حس عمقی و تعادل زنان دونده مبتلا به سندرم تنش داخلی تیبیا بود.

مواد و روش‌ها: در این پژوهش نیمه‌تجربی تعداد ۲۴ زنان دونده مبتلا به سندرم تنش داخلی تیبیا با دامنه سنی ۱۷ تا ۲۳ سال به صورت تصادفی در دو گروه کنترل و تجربی تقسیم شدند. در پیش‌آزمون، میزان درد، تعادل ایستا و پویا و حس عمقی مچ پا با استفاده از شاخص بصری درد، آزمون تعادلی لک لک، آزمون تعادلی Y و آزمون خطای بازسازی زاویه اندازه‌گیری شد. سپس آزمودنی‌های گروه تجربی تمرینات را به مدت ۶ هفته انجام دادند. پس از اتمام تمرینات پس‌آزمون مشابه با پیش‌آزمون اجرا شد.

یافته‌ها: نتایج تحقیق نشان داد پس از شش هفته تمرین عصبی عضلانی بین گروه کنترل و تجربی در پس‌آزمون متغیرهای درد، تعادل ایستا، تعادل پویا و حس عمقی تفاوت معناداری وجود دارد ($P\leq$۰/۰۵). هم‌چنین نتایج آزمون تی هم‌بسته نشان داد بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرهای درد، تعادل ایستا، تعادل پویا و حس عمقی پس از شش هفته تمرین عصبی-عضلانی تفاوت معناداری وجود دارد ($P\leq$۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج به دست آمده از تحقیق می‌توان استفاده از تمرینات عصبی عضلانی جهت کاهش درد و بهبود تعادل و حس عمقی به زنان دونده مبتلا به سندرم تنش داخلی تیبیا را پیشنهاد کرد.

واژه‌های کلیدی: تمرین درمانی، مدیریت درد، ثبات مرکزی، آسیب‌های ورزشی

مقدمه

شرکت در فعالیت‌های ورزشی با این‌که اثرات مطلوبی برای افراد دارد اما می‌تواند منجر به ایجاد آسیب‌های مختلفی در ورزشکاران گردد [۱]. علاوه بر این آسیب‌های اندام تحتانی شایع‌ترین آسیب‌ها هستند و بیش از ۶۰ درصد از بار آسیب کلی در ورزشکار جوان را به خود اختصاص می‌دهند [۱]. در ورزشکاران دو و میدانی میزان شیوع بالایی از آسیب‌های زانو و آسیب‌های ناشی از اضافه بار مشاهده می‌شود [۲]. یکی از اختلالات شایع در ورزشکاران رشته دو و میدانی سندرم تنش داخلی تیبیا است. این عارضه یکی از چند آسیب شایع ناشی از پرکاری بخش تحتانی پا است که به عنوان درد تمرینی پا یا سندرم تنش داخلی تیبیا معروف است [۳]. سه شکل معمول درد پا شامل استرس فراکچر، سندرم کمپارتمان و سندرم تنش داخلی تیبیا می‌باشد که سندرم تنش داخلی تیبیا نسبت به دو شکل دیگر درد در پا شیوع بیش‌تری دارد [۴]. اولین بار سندرم تنش داخلی تیبیا به عنوان مجموعه‌ای از علائم مشاهده شده در ورزشکارانی که از درد تمرینی در لبه پشتی-داخلی درشت‌نی شکایت داشتند، تعریف شد. این آسیب در دونده‌ها و سربازان بسیار شایع است [۳]. طبق گزارش‌ها، میزان شیوع این آسیب در میان دونده‌ها بین ۱۳/۲ تا ۱۷/۳ درصد بوده و بیش‌تر از ۲۲ درصد از آسیب‌های رقاصان را شامل می‌شود [۳].

اغلب مطالعاتی که به علت‌شناسی بروز سندرم تنش داخلی تیبیا پرداخته‌اند عوامل بروز سندرم تنش داخلی تیبیا را تکنیک ورزشی ضعیف، گرم کردن نامناسب، افزایش سریع شدت تمرین، فعالیت بیش ازحد یا پرکاری، تمرین بر روی

Archive of SID.ir

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-03]

Archive of SID.ir

سطح سخت ناهموار، راستای نامناسب اسکلتی، عدم تعادل عضلانی و انعطاف‌پذیری ضعیف عضلات ساق پا گزارش کرده‌اند [۵،۴]. عدم تعادل عضلانی و اختلال راستای اندام تحتانی در بین همه عوامل ذکر شده به عنوان شناخته‌ترین و شایع‌ترین دلایل بروز سندرم تنش داخلی تیبیا در ورزشکاران گزارش شده است [۵]. نتایج تحقیقات در مورد عوامل بروز سندرم تنش داخلی تیبیا متناقض هستند و در حالی که برخی تحقیقات افزایش افت استخوان ناوی را عامل بروز آسیب سندرم تنش داخلی تیبیا گزارش کرده‌اند، برخی دیگر تنها جنسیت، شاخص توده بدنی و نسبت قدرت عضلات اینورتور به اورتور را دلیل بروز این آسیب گزارش کرده‌اند و عواملی چون افت ناوی و مدت زمان فعالیت را دلیل بروز این آسیب گزارش نکرده‌اند [۵،۴]. بر اساس نظریه تراکشن که برای اولین بار در دهه ۸۰ مطرح شد، سندرم تنش داخلی تیبیا ناشی از پریوستیت است که در نتیجه نیروی تراکشنی اعمال شده توسط عضلات پلانتارفلکسور و اینورتورهای مچ پا بر روی تیبیا اتفاق می‌افتد [۶]. مطابق با نظریه‌ای دیگر، سندرم تنش داخلی تیبیا به احتمال زیاد ناشی از اضافه بار استخوانی است. بر اساس نظریه اضافه بار استخوانی، سندرم تنش داخلی تیبیا یک آسیب پرکاری استخوانی محسوب می‌شود که در اثر میکروآسیب‌های استخوانی و اختلال در رمودلینگ استخوان اتفاق می‌افتد [۷].

معمولاً مطالعاتی که عوامل خطر سندرم تنش داخلی تیبیا را بررسی کرده‌اند، در درجه اول عوامل اینترینسیک و بیومدیکال هم‌چون جنسیت زن، سابقه قبلی سندرم تنش داخلی تیبیا، تجربه کم‌تر دویدن، استفاده از اورتوز، شاخص توده بدنی بالا، پرونیشن بیش از حد پا، افزایش دامنه حرکتی پلانتارفلکشن مچ پا و افزایش دامنه حرکتی چرخش خارجی مفصل ران را به عنوان فاکتورهای خطر بروز سندرم تنش داخلی تیبیا گزارش کرده‌اند [۸]. مجموعه این شواهد نشان می‌دهد که تمرکز بر اصلاح عوامل خطر می‌تواند جهت درمان و پیشگیری از بروز سندرم تنش داخلی تیبیا بسیار مهم باشد [۹]. از آن‌جا که این عارضه منجر به محدودیت حرکتی و ناتوانی در انجام فعالیت و از دست رفتن کارایی و ضعف عضلانی می‌گردد، اهداف درمانی در این بیماران شامل کاهش درد و تسهیل عملکرد می‌باشد [۱۰]. شواهد محدودی در ادبیات پیشینه از یک روش درمانی خاص به عنوان رایج‌ترین درمان برای سندرم تنش داخلی تیبیا حمایت می‌کنند و درمان‌ها شامل کرایوتراپی، تمرینات کششی و تقویتی، داروهای ضدالتهابی غیراستروئیدی و تنظیم برنامه‌های تمرینی است که بسته به فرد اثرات متفاوتی دارند. تمرین عصبی- عضلانی (Neuromuscular) به عنوان یک برنامه چندجزئی پیشنهاد شده است [۱۲،۱۱] که توسعه مهارت‌های حرکتی (پرش، فرود، دویدن و غیره) را با ظرفیت‌های حرکتی (قدرت، استقامت، چابکی و تعادل) از طریق تمرینات پلایومتریک و تحمل وزن ادغام می‌کند [۱۳] و به عنوان روشی برای پیشگیری و درمان آسیب استفاده می‌شود [۱۲]. با توجه به اثرگذاری فعالیت عضلات پلانتارفلکسور و برهم‌خوردگی نسبت قدرت عضلات اینورتور به اورتور در بروز آسیب سندرم تنش داخلی تیبیا به نظر می‌رسد که به‌هم‌خوردگی کنترل عصبی عضلانی به عنوان یک عامل مهم در به‌کارگیری مناسب عضلات در بروز سندرم تنش داخلی تیبیا اثرگذار باشد [۱۴]. تحقیقات بیان کرده‌اند که کنترل عصبی عضلانی مناسب می‌تواند باعث به‌کارگیر مناسب عضلات و ایجاد هماهنگی مناسب بین آن‌ها شده و در درمان آسیب‌های ورزشی مفید باشد [۱۴]. با این حال، مطالعات اپیدمیولوژیک کمی جمعیت ورزشکاران زن دو و میدانی را پوشش داده است. با توجه به اهمیت سلامتی اندام تحتانی در ورزشکاران رشته دو و میدانی جهت کسب نتایج مطلوب و هم‌چنین شیوع بالای سندرم تنش داخلی تیبیا ساق پا در این رشته ورزشی، انجام مطالعات مختلف در جهت شناسایی مناسب‌ترین تمرین برای رفع درد ناشی از این اختلال و به دنبال آن بهبود عملکرد ضروری به نظر می‌رسد. بنابراین، مطالعه حاضر در پی بررسی اثر شش هفته تمرین عصبی عضلانی بر میزان درد، حس عمقی و تعادل زنان دونده مبتلا به سندرم تنش داخلی تیبیا می‌باشد.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر با توجه به اعمال مداخله، داشتن گروه کنترل و انتخاب شرکت‌کنندگان، از نوع تحقیقات نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون بین گروهی بود. جامعه آماری این مطالعه دختران فعال در رشته دو و میدانی با دامنه سنی ۱۷ تا ۲۳ سال مبتلا به سندرم تنش داخلی تیبیا بود که حداقل ۳ سال سابقه تمرین حرفه‌ای در رشته دوومیدانی را داشتند. نرم‌افزار G.Power نسخه ۳،۱،۷ قدرت آماری ۸۰ درصد به همراه سطح معنی‌داری ۰/۰۵ و اندازه اثر ۰/۵، تعداد ۲۴ آزمودنی را پیشنهاد کرد. ۲۴ آزمودنی مبتلا به سندرم تنش داخلی تیبیا به صورت هدفدار و داوطلبانه و با توجه به معیارهای ورود و خروج از تحقیق انتخاب شدند. معیارهای ورود به تحقیق شامل زن بودن، داشتن حداقل سه سال سابقه ورزش حرفه‌ای در رشته دوومیدانی، قرار گرفتن در دامنه سنی ۱۷ تا ۲۳ سال و ابتلا به سندرم تنش داخلی تیبیا بود.

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-03]

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

وجود آسیب‌های رباطی و مینیسکی زانو، وجود آسیب‌های عضلانی در زانو و ساق پا، غیبت در بیش از سه جلسه تمرین، ایجاد آسیب در طول دوره تمرین و عدم تمایل به ادامه همکاری از جمله معیارهای خروج از تحقیق بودند. تمامی شرکت‌کنندگان با پر کردن فرم رضایت‌نامه در تحقیق شرکت کردند. ابتدا اطلاعات دموگرافیک افراد شامل سن، قد، وزن، شاخص توده بدنی و سابقه ورزشی آن‌ها ثبت شد. سپس با توجه به معیارهای همسان‌سازی از نظر درجه و نیز ابعاد آنتروپومتریکی شرکت‌کنندگان به صورت تصادفی ساده به دو گروه ۱۲ نفره (کنترل و تمرینی) تقسیم شدند. گروه تجربی تمرینات عصبی عضلانی را به مدت ۶ هفته (۳ جلسه در هر هفته) دریافت کردند و گروه کنترل بدون مداخله به فعالیت‌های روزمره و ورزشی خود ادامه دادند. لازم به ذکر است این پژوهش دارای کد اخلاق IR.IAU.KHUISF.RES.1401.088 تأیید شده در تاریخ ۱۴۰۱/۰۳/۰۹ و شماره ثبت کارآزمایی بالینی IRCT20220830055829N1 مورخ ۱۴۰۱/۰۷/۰۲ می باشد.

روش ارزیابی سندرم تنش داخلی تیبیا. در این تحقیق سندرم تنش داخلی تیبیا به عنوان درد در امتداد لبه خلفی- استخوان درشت‌نی که در اثر تمرین و ورزش شروع می‌شود تعریف می‌شود [۱۵]. برخی معیارهای تشخیص و انتخاب سندرم تنش داخلی تیبیا به شرح زیر هستند. دردی که در اثر ورزش ایجاد شده و برای چند ساعت یا چند روز بعد از ورزش به طول می‌انجامد. محل بروز درد در لبه خلفی استخوان درشت‌نی باشد. سابقه‌ای از پارستزی و یا دیگر علائم نشان‌دهنده بروز درد ساق پا وجود نداشته باشد [۱۶]. محدوده بروز درد در حین لمس باید حداقل بیش از ۵ سانتی‌متر باشد. لمس لبه خلفی- استخوان درشت‌نی تولید ناراحتی می‌کند که دارای ماهیت منتشرشونده بوده و تنها به لبه خلفی- این استخوان محدود می‌شود. در محدوده‌ای از استخوان درشت‌نی که ناراحتی یا درد وجود دارد، ممکن است سطح استخوان ناهموار نیز باشد [۱۷]. تمامی این علائم توسط یک فیزیوتراپ در آزمودنی‌ها ارزیابی شد و پس از تایید ایشان فرد به عنوان ورزشکار مبتلا به سندرم تنش داخلی تیبیا ساق پا شناسایی شد.

اندازه‌گیری بصری شدت درد. در این مطالعه برای اندازه‌گیری درد ساق پا از مقیاس بصری درد استفاده شد. مقیاس بصری درد شکل یک خط کش به طول ۱۰۰ میلی‌متر است، که در آن عدد صفر بیانگر عدم وجود درد و عدد ۱۰ بیانگر حداکثر مقدار درد می‌باشد. آزمودنی‌ها هر کدام با توجه به مقدار دردی ناشی از لمس که در ۲۴ ساعت گذشته تجربه کرده‌اند دور استیکرهایی که روی خطکش بود و بیان‌کننده شدت درد است خط می‌کشند، سپس با اندازه‌گیری نقطه مورد نظر شدت درد بر حسب میلی‌متر اندازه‌گیری شد. اعداد در بازه ۱۰-۰ میلی‌متر نشان‌دهنده عدم درد، ۳۰-۱۰ میلی‌متر نشان‌دهنده درد ملایم، ۶۰-۴۰ میلی‌متر نشان‌دهنده درد متوسط و ۱۰۰-۷۰ میلی‌متر نشان‌دهنده درد شدید می‌باشد. روایی (۹۱/۰-۶۲/۰) و پایایی (۹۴/۰-۹۵/۰) برای این آزمون اعلام شده است [۱۸].

ارزیابی تعادل ایستا. برای ارزیابی تعادل ایستا از آزمون ایستادن روی یک پا یا آزمون لک لک استفاده شد. آزمودنی کفش‌های خود را بیرون آورده و دست‌های خود را در بغل چسبانده بود. سپس یک پای خود را از ناحیه زانو خم کرده و پنجه پای خود را به روی زانوی پای دیگر قرار داد. سپس آزمودنی پاشنه پای دیگر که بر زمین است را از زمین جدا کرده و بر روی یک پا تعادل خود را حفظ کرد. زمان‌سنج وقتی شروع به کار می‌کرد که پاشنه از زمین بلند می‌شد و وقتی متوقف می‌شد که یکی از این خطاها بروز کند: دست‌ها از بغل جدا شود، پایی که روی زانو است از زانو جدا شده، پایی که وزن را تحمل می‌کند نامتعادل می‌شد، پاشنه پای تحمل‌کننده وزن با زمین تماس پیدا می‌کرد [۱۹].

ارزیابی تعادل پویا. برای ارزیابی تعادل پویا از آزمون تعدیل‌یافته تعادل Y استفاده شد. روش اجرای آزمون به این صورت بود که آزمودنی نسبت به اجرای آزمون از طریق توضیحات محقق آگاه شده و دفعاتی را به عنوان تمرین قبل از اجرای اصلی انجام داد. سپس در اجرای اصلی، آزمودنی‌ها بر روی یک پای خود در مرکز تقاطع خط‌ها ایستاده، هم‌زمان با ایستادن روی یک پا از آزمودنی خواسته شد تا با پای آزاد خود در مسیرهای قدامی، خلفی، خلفی خارجی دستیابی‌هایی را داشته باشد. طریقه اجرای آزمون به این صورت بود که فرد در صورت راست پا بودن روی پای راست خود ایستاده و سه بار عمل دستیابی را در مسیر قدامی انجام داده و در صورت چپ پا بودن روی پای چپ ایستاده و سه بار عمل دست‌یابی را در مسیر قدامی انجام می‌داد، این روش در مسیرهای خلفی و خلفی خارجی نیز تکرار شد. در این آزمون طول پای افراد بر فاصله دست‌یابی آن‌ها اثرگذار است. همان‌طور که گفته شده جهت نرمال‌سازی این آزمون میانگین فاصله دست‌یابی به طول پای هر آزمودنی تقسیم و در عدد ۱۰۰ ضرب شده تا متغیر وابسته، محاسبه شده و فاصله دست‌یابی به‌عنوان درصدی از اندازه طول پا به دست آید [۲۰].

روش ارزیابی حس عمقی مچ پا

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-03]

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

در این مطالعه برای ارزیابی حس عمقی از آزمون خطای بازسازی زاویه استفاده شد. از گونیامتر یونیورسال برای اجرای این آزمون اجرا شد. برای شروع مچ پای آزمودنی در زاویه ۱۰ درجه دورسی فلکشن برده شده و ۵ ثانیه در این زاویه ثابت نگه داشته شد. سپس پا به حالت اول برگشت و از آزمودنی خواسته شد زاویه مورد نظر را با چشمان بسته بازسازی کند. این تست سه بار اجرا می‌شد و میانگین میزان خطا بر حسب درجه با گونیامتر ثبت شد [۲۱].

برنامه تمرینی عصبی_عضلانی. تمرینات عمومی ورزشکاران شامل تمرینات بی‌هوازی (مثلاً دوی سرعت کوتاه، دویدن‌های فنی، تمرینات دویدن)، تمرینات قدرتی و هوازی (مانند دویدن‌های شدید/فشرده تمپو، تمرینات دایره‌ای قلبی-عروقی) بود. تمرینات قدرتی عمدتاً بر روی تمرینات با وزنه آزاد (مانند اسکات، لانج، ددلیفت، پرس نیمکت) متمرکز است. در برنامه تمرینی عصبی عضلانی از ورزشکاران خواسته شد برنامه پیش فصل دوومیدانی معمولی خود را دنبال کنند و پس از ۱۰ دقیقه استراحت، تمرین عصبی عضلانی را در پایان هر جلسه (هفته‌های ۱ تا ۶) تکمیل کنند. دوره مداخله شش هفته و شامل سه جلسه آموزش هفتگی بود. مدت زمان هر جلسه تمرین ۳۰ دقیقه است. این مدت تمرین قبلاً به عنوان زمان مناسب برای تمرین عصبی عضلانی نشان داده شده است. در جدول ۱ تمرینات تکمیل شده در طول تمرین NM را نشان می‌دهد [۲۲]. در تمامی جلسات تمرین گرم کردن قبل از تمرین عصبی-عضلانی اعمال شد. هم‌چنین در تمامی حرکات استراحت بین ست ۶۰ ثانیه و استراحت پایان ست ۹۰ ثانیه در نظر گرفته شد.

جدول ۱. پروتکل تمرینات عصبی-عضلانی

هفته	تمرین	ست و تکرار
اول	پلانک از جلو	۲ تکرار ۲۰ ثانیه ای (نگه دارید)
	پلانک از پشت	۲ تکرار ۲۰ ثانیه ای (نگه دارید)
	پلانک از پهلو	۲ تکرار ۲۰ ثانیه ای (نگه دارید)
	حرکت دست و پای مخالف در وضعیت چهاردست و پا	۲ ست در ۲۰ تکرار
	اسکات دیواری با توپ درمانی	۲ ست در ۲۰ تکرار
دوم	پلانک به پشت با اکستنشن متناوب پا	۲ تکرار ۲۰ ثانیه ای (نگه دارید)
	سوپرمن	۲ ست در ۲۰ تکرار
	کرانچ متقاطع	۲ تکرار ۲۰ ثانیه ای (نگه دارید)
	نگه داری استپ	۲ تکرار ۲۰ ثانیه ای (نگه دارید)
	پرش چندگانه روی نردبان	۵ ست در ۱ دقیقه
	پلانتارفلکشن پا	۲ ست در ۲۰ تکرار
	تست Y-Balance در جهت قدامی، خلفی میانی و خلفی جانبی	۲ دقیقه
سوم	پلانک از پشت با اکستنشن متناوب پا روی توپ سوئیسی	۲ تکرار ۲۰ ثانیه ای (نگه دارید)
	سوپرمن روی توپ سوئیسی	۲ ست در ۲۰ تکرار
	لانج به جلو	۲ ست در ۲۰ تکرار
	لانج جانبی	۲ ست در ۲۰ تکرار
	لیفت مرده رومانیایی تک پا	۱ ست در ۱۰ تکرار
	پلانتارفلکشن روی یک پا	۲ ست در ۲۰ تکرار
	تست Y-Balance در جهت قدامی، خلفی میانی و خلفی جانبی	۲ دقیقه
چهارم	سوپرمن روی توپ سوئیسی	۲ ست در ۲۰ تکرار
	پلانک از پهلو	۲ ست در ۲۰ تکرار
	لانج های جلو پرش	۲ ست در ۲۰ تکرار
	هیپ تراست (بدون هالتر)	۲ ست در ۲۰ تکرار
	همسترینگ نوردیک با جعبه	۲ ست در ۲۰ تکرار
	هاپینگ جانبی	۱ ست در ۱۰ تکرار
	بالا بردن یک طرفه ساق پا با دمبل	۲ ست در ۲۰ تکرار
	تست Y-Balance روی بوسوبال در جهت قدامی، خلفی میانی و خلفی جانبی	۲ دقیقه
پنجم	پلانک جانبی با ابداکشن پا	۲ ست در ۲۰ تکرار
	لانج های جلو پرش	۲ ست در ۲۰ تکرار
	هیپ تراست (با هالتر)	۲ ست در ۲۰ تکرار
	همسترینگ نوردیک	۲ ست در ۲۰ تکرار
	کرانچ شکم با توپ مدیسن بال	۲ ست در ۲۰ تکرار
	هاپینگ جانبی تک پا	۱ ست در ۱۰ تکرار
	بالا بردن یک طرفه ساق پا با دمبل	۲ ست در ۲۰ تکرار
	تست Y-Balance روی بوسوبال در جهت قدامی، خلفی میانی و خلفی جانبی	۲ دقیقه
ششم	پلانک جانبی با ابداکشن پا و بازو	۲ ست در ۲۰ تکرار
	لانج های جلو پرش	۲ ست در ۲۰ تکرار
	اسکات پرش	۲ ست در ۲۰ تکرار
	هیپ تراست (بدون هالتر)	۲ ست در ۲۰ تکرار
	همسترینگ نوردیک روی بوسوبال	۲ ست در ۲۰ تکرار
	پرش تک پا	۲ ست در ۲۰ تکرار
	بالا بردن یک طرفه ساق پا با دمبل	۲ ست در ۲۰ تکرار
	پرش فرود روی مانع و دوی سرعت	۱ ست در ۱۰ تکرار

تجزیه و تحلیل آماری. تجزیه و تحلیل داده‌ها در دو سطح توصیفی و استنباطی انجام شد. در سطح توصیفی از مقادیر میانگین و انحراف معیار برای توصیف وضعیت نمونه، و در سطح استنباطی جهت بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون شاپیروویلک استفاده شد. در متغیرهای نرمال جهت بررسی آزمون فرضیه از آزمون‌های آماری آنکوا و تی همبسته استفاده شد. هم‌چنین تحلیل آماری با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ انجام شد.

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-03]

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

نتایج

اطلاعات مربوط به مشخصات دموگرافیک آزمودنی‌ها در جدول ۲ ارائه شده است. نتایج آزمون تی مستقل در مقایسه ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها نشان داد دو گروه از نظر ویژگی‌های فردی همگن هستند. با توجه به نرمال بودن داده‌ها که با آزمون شاپیروویلک مشخص شد و همچنین برقراری تجانس واریانس که با آزمون لون مورد بررسی قرار گرفت از آزمون تحلیل کوواریانس و تی همبسته جهت بررسی تاثیر تمرین و مقایسه گروه‌ها استفاده شد که نتایج آن در جدول ۳ ارائه شد.

جدول ۲. ویژگی‌های دموگرافیک آزمودنی‌های تحقیق

شاخص اندازه گیری	گروه	انحراف استاندارد±میانگین	T	P
سن (سال)	کنترل	۱۹/۰۰ ± ۱/۷۶	-۱/۱۷	۰/۲۵
	تمرینی	۲۰/۰۰ ± ۲/۳۷		
قد (متر)	کنترل	۱/۵۴ ± ۰/۰۳	-۱/۷۶	۰/۰۹
	تمرینی	۱/۶۰ ± ۰/۰۳		
وزن	کنترل	۵۹/۵۰ ± ۳/۸۰	-۱/۴۱	۰/۱۷
(کیلوگرم)	تمرینی	۵۸/۶۷ ± ۳/۷۰		
شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)	کنترل	۲۱/۷۳ ± ۱/۲۳	-۰/۴۰	۰/۶۹
	تمرینی	۲۱/۹۲ ± ۰/۹۹		
سابقه ورزشی (سال)	کنترل	۵/۰۸ ± ۱/۲۴	-۱/۹۱	۰/۰۶
	تمرینی	۶/۰۸ ± ۱/۳۱		

نتایج حاصل از جدول ۳ در تعیین بررسی تفاوت‌های درون گروهی نشان داد به دنبال شش هفته اعمال تمرینات عصبی عضلانی تفاوت معنی‌داری در متغیرهای درد ($P=۰/۰۰۱$)، تعادل ایستا ($P=۰/۰۰۳$)، نمره کل تعادل پویا و جهت‌های آن ($P\leq۰/۰۱$) و حس عمقی ($P=۰/۰۰۲$) وجود دارد. هم‌چنین نتایج تحقیق نشان‌دهنده وجود تفاوت بین گروهی در متغیرهای درد ($P=۰/۰۰۱$)، تعادل ایستا ($P=۰/۰۰۲$)، نمره کل تعادل پویا ($P=۰/۰۰۱$) و جهت‌های آن ($P\leq۰/۰۱$) و حس عمقی ($P=۰/۰۰۴$) بود.

جدول ۳. نتایج آزمون‌های کوواریانس و تی همبسته

متغیر	گروه	تفاوت درون گروهی				تفاوت بین گروهی			
		پیش آزمون	پس آزمون	T	P	میانگین¥	F	P	d
درد	کنترل	۵/۵۸ ± ۰/۵۱	۵/۳۳ ± ۰/۶۵	۱/۳۹	۰/۱۹	۵/۱۹	۳۴/۴۲	۰/۰۰۱**	۰/۶۲
	تمرینی	۵/۱۶ ± ۰/۷۱	۳/۵۰ ± ۰/۷۹	۸/۸۶	۰/۰۰۱**	۳/۶۳			
تعادل ایستا	کنترل	۹/۳۹ ± ۱/۴۱	۹/۵۶ ± ۱/۴۴	-۱/۴۰	۰/۱۸	۹/۹۸	۱۱/۸۲	۰/۰۰۲**	۰/۳۶
	تمرینی	۱۰/۳۹ ± ۱/۸۱	۱۱/۷۳ ± ۱/۸۱	-۳/۸۰	۰/۰۰۳**	۱۱/۳۱			
جهت قدامی تعادل پویا	کنترل	۵۳/۹۱ ± ۹/۹۲	۵۵/۴۹ ± ۱۰/۷۴	-۱/۶۴	۰/۱۲	۵۳/۵۱	۱۰/۲۵	۰/۰۰۴**	۰/۳۲
	تمرینی	۴۹/۹۷ ± ۹/۶۲	۵۷/۳۸ ± ۱۰/۶۵	-۵/۰۸	۰/۰۰۱**	۵۹/۳۶			
جهت خلفی داخلی تعادل پویا	کنترل	۷۲/۶۴ ± ۸/۶۰	۷۵/۴۵ ± ۹/۱۵	-۲/۰۰	۰/۰۷	۷۶/۱۶	۱۱/۷۱	۰/۰۰۳**	۰/۳۵
	تمرینی	۷۵/۹۷ ± ۸/۰۴	۸۲/۶۱ ± ۹/۱۳	-۶/۸۳	۰/۰۰۱**	۸۰/۹۰			
جهت خلفی خارجی تعادل پویا	کنترل	۷۵/۹۵ ± ۸/۱۱	۷۶/۳۲ ± ۷/۹۱	-۰/۹۱	۰/۳۷	۷۵/۳۷	۵۴/۴۸	۰/۰۰۱**	۰/۷۲
	تمرینی	۷۳/۹۹ ± ۸/۷۹	۷۸/۰۸ ± ۸/۴۵	-۱۳/۵۸	۰/۰۰۱**	۷۸/۹۷			
نمره کل تعادل پویا	کنترل	۶۷/۵۰ ± ۶/۱۶	۶۸/۷۵ ± ۶/۳۶	-۲/۶۴	۰/۰۲*	۶۸/۳۳	۴۰/۷۶	۰/۰۰۱**	۰/۰۰۱
	تمرینی	۶۶/۶۴ ± ۴/۵۴	۷۲/۶۷ ± ۴/۷۳	-۱۰/۹۲	۰/۰۰۱**	۷۳/۰۹			
حس عمقی مچ	کنترل	۲/۰۸ ± ۰/۶۶	۲/۰۰ ± ۰/۶۰	۰/۵۶	۰/۵۸	۱/۹۷	۱۰/۵۷	۰/۰۰۴**	۰/۳۳
	تمرینی	۲/۰۰ ± ۰/۷۳	۱/۲۵ ± ۰/۷۵	۴/۱۸	۰/۰۰۲**	۱/۲۷			

¥ تنظیم شده بر اساس مقادیر پیش آزمون، *معنی داری در سطح ۰/۰۵، **معنی داری در سطح ۰/۰۱

بحث و نتیجه‌گیری

هدف تحقیق حاضر بررسی اثر شش هفته تمرینات عصبی-عضلانی بر درد، تعادل و حس عمقی زنان دونده مبتلا به سندرم تنش داخلی تیبیا ساق پا بود. نتایج حاصل از تحقیق نشان داد، پس از شش هفته تمرین عصبی-عضلانی میزان درد کاهش یافته و تعادل ایستا، تعادل پویا و حس عمقی آزمودنی‌ها بهبود یافت. هم‌چنین نتایج نشان داد در پس‌آزمون متغیرهای تحقیق بین گروه کنترل و تجربی تفاوت معناداری وجود دارد. نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعات شمسی ماجلان و ده چشمه (۲۰۲۰) [۲۳]، فوگارتی (۲۰۱۵) [۲۴]، کورتس (۲۰۲۰) [۲۵]، مندز و همکاران (۲۰۲۱) [۲۲]، نیوشان و همکاران (۲۰۱۲) [۲۶] و شاه‌پسند و همکاران (۲۰۱۶) [۲۷] همسو بود.

یکی از دلایل کاهش درد احتمالا اثرات ناشی از استفاده از تمرینات عصبی عضلانی بوده که شامل تمرینات مرتبط با

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-03]

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

تعادل، حس عمقی، قدرت، تقویت ناحیه مرکزی و آموزش الگوی صحیح حرکت در طول تمرینات می‌باشد [۲۸]. پرداختن به عملکرد عضلانی و نقص انعطاف‌پذیری به طور همزمان در کاهش درد ساق پا و بهبود عملکرد ورزشکاران دو و میدانی دارای اهمیت است. در تمرینات عصبی عضلانی بر هماهنگی در قدرت عضلات و تقویت عضلات ضعیف شده با هدف بهبود عملکرد عضلانی تاکید می‌شود [۲۹]. به طور کلی افزایش قدرت عضلانی برای تحرک لازم است و کاهش قدرت عضلانی عاملی برای بروز آسیب‌های ناشی از استفاده مکرر محسوب می‌شود [۳۰]. با توجه به این‌که عدم تعادل عضلانی بین قدرت عضلات اطراف مچ پا شانس آسیب و به دنبال آن افزایش درد را افزایش می‌دهد. به نظر می‌رسد استفاده از تمرینات قدرتی و عصبی- عضلانی با هدف رفع این عدم تعادل عضلانی در گروه‌های عضلانی گفته شده اختلالات عملکردی این بیماران را کاهش داده و منجر به رفع درد می‌شود [۳۱].

در مطالعات مختلفی به تاثیر ناحیه مرکزی بر اندام تحتانی اشاره شده است و بیان شده است که علاوه بر تمرینات اثرگذار بر اندام تحتانی استفاده از تمرینات مرتبط با ناحیه مرکزی نیز ممکن است عاملی در کاهش درد و به دنبال آن بهبود تعادل و حس عمقی در ورزشکاران دونده بوده باشد [۳۲]. انقباض عضلات ناحیه مرکزی در واکنش به حرکت اندام تحتانی و آماده‌سازی تنه قبل از حرکت نامتقارن اندام تحتانی ثابت شده است [۳۳]. به این ترتیب، عضلات مرکزی می‌توانند پایه‌ای پایدار فراهم کنند، که امکان حرکت ایمن و کنترل‌شده در بخش دیستال را فراهم می‌کند و به عنوان یک عامل مهم در حفظ ثبات مفصل پویا در زنجیره جنبشی در طول حرکت در نظر گرفته می‌شود [۳۴] که این الگوی حرکتی مطلوب عاملی در کاهش درد است [۳۵].

تعادل و حس عمقی به دنبال آسیب دچار اختلال می‌گردند. در همین راستا، سیورز (۲۰۲۰) نشان داد ارتباط معنی‌داری بین سندرم تنش داخلی تیبیا و ضعف تعادل وجود دارد [۳۶]. هم‌چنین صداقتی و همکاران (۱۳۹۸) در مطالعه‌ای که بر روی افراد با و بدون سندرم تنش داخلی تیبیا انجام دادند نشان دادند تفاوت معنی‌داری بین تعادل و حس عمقی این دو گروه وجود دارد؛ به عبارتی ایجاد سندرم تنش داخلی تیبیا می‌تواند منجر به ضعف در تعادل و حس عمقی شود [۳۷]. گیرنده‌های عضلانی که به طور قابل توجهی به حس عمقی پا کمک می‌کنند، از بازخورد حسی در مورد تغییرات طول عضله، حس موقعیت مفصل و سرعت حرکت پشتیبانی می‌کنند. سیستم عصبی مرکزی از این اطلاعات برای برنامه‌ریزی و اجرای حرکت استفاده می‌کند [۳۸]. درگیری حسی عصب تیبیا بدون شک به حس موقعیت مفاصل پا و کنترل حرکتی از طریق تحریک عضلات تیبیالیس خلفی و فلکسور هالوسیس لانگوس کمک می‌کند [۳۹]. علاوه بر این بر اساس پیشینه، قدرت مچ پا عامل مهمی است که بر تنظیم حسی حرکتی در هنگام ایستادن و تعادل از طریق تأثیر آن بر گیرنده‌های عضلانی و تاندون پا و مچ پا که شامل گیرنده‌های پوستی کف پا می‌شود، تأثیر می‌گذارد [۴۰].

این عوامل ممکن است با کاهش آستانه جذب واحد حرکتی و تغییر تحریک‌پذیری نورون حرکتی [۴۱] باعث توسعه عملکرد عضلانی شده باشند. بنابراین امکان فعال‌سازی پویا در طول تغییرات مختلف حرکت پا را فراهم می‌کنند [۴۲]. در زمینه تاثیر تمرین بر تعادل مطالعات به وجود ارتباط بین این دو متغیر اشاره کردند، زیرا فعال شدن عضلات اندام تحتانی ارتباط نزدیکی با توانایی تعادل و توانایی کنترل وضعیت بدنی دارد [۴۳]. از دلایل دیگر بهبود تعادل و حس عمقی می‌تواند وجود تمرینات مرتبط با ثبات مرکزی در برنامه تمرینی باشد [۴۴]. از آن‌جا که فعالیت عضلات ناحیه مرکزی قبل از حرکت عضو، واکنش فیدفورواردی پاسچری از سوی سیستم عصبی مرکزی می‌باشد که از اختلالات پوسچرال جلوگیری می‌کند و در تنظیم تعادل مشارکت دارد، بنابراین تمرینات ثبات مرکزی منجر به بهبودی پیش‌بینی فعالیت (هماهنگی عصب و عضله) و در نتیجه کاهش اختلال در جابه‌جایی و نوسان مرکز ثقل می‌شود [۴۵]. تمام قسمت‌های بدن از طریق زنجیره حرکتی، عضلات و فاشیا ارتباط دارند، لذا، انجام تمرینات ثبات مرکزی باعث بهبود ورودی‌های حس عمقی ناحیه کمری _ لگنی می‌شود و به دنبال آن نوسان در ناحیه خارجی مچ پا کاهش می‌یابد [۴۶]. به نظر می‌رسد که هماهنگی حرکات پوسچرال هنگام حفظ تعادل را فقط عضلاتی که حول مفصل هستند تعیین نمی‌کنند بلکه عضلات ساق و تنه نیز از طریق نیروهای متقابل بین سگمنت‌های بدن بر روی مفاصل مجاور به طور غیرمستقیم تأثیر می‌گذارند [۴۷].

در پژوهش حاضر فقط از یک مدل برنامه تمرینی (تمرینات عصبی-عضلانی) استفاده شد که با توجه به گسترده بودن تمرینات اثرگذار بر نارسایی‌های ناشی از آسیب‌های ورزشی، یک محدودیت در این تحقیق محسوب می‌شود. هم‌چنین عدم وجود گروه سالم برای تعیین دقیق‌تر اثر تمرینات عصبی-عضلانی بر فاکتورهایی هم‌چون تعادل و حس عمقی و فقط استفاده از گروه زنان دونده مبتلا به سندرم تنش داخلی تیبیا از دیگر محدودیت‌های تحقیق حاضر بودند.

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-03]

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

در مجموع به نظر می‌رسد که با توجه به وجود درد و ایجاد اختلال در حس عمقی و تعادل افراد مبتلا به سندرم تنش داخلی تیبیا ساق پا، زنان مبتلا به این عارضه با استفاده از تمرینات عصبی–عضلانی می‌توانند علاوه بر کاهش میزان درد ناشی از این آسیب، حس عمقی مچ پا و در نتیجه تعادل ایستا و پویای خود را بهبود دهند که برای ورزشکاران رشته دوومیدانی فاکتورهای بسیار مهم در بهبود عملکرد هستند.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از تمامی شرکت‌کنندگان در پژوهش کمال سپاس و قدردانی را دارند.

مشارکت و نقش نویسندگان

نویسنده ۱و۲: طراحی ایده پژوهش و اجرای بخش عملی تحقیق، نویسنده ۲و۳: تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده و نگارش مقاله. همه نویسندگان نتایج را بررسی نموده و نسخه نهایی مقاله را تایید نمودند.

منابع

[1] Emery CA, Roy TO, Whittaker JL, Nettel-Aguirre A, van Mechelen W. Neuromuscular training injury prevention strategies in youth sport: a systematic review and meta-analysis. Br J Sports Med 2015; 49: 865-870. https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094639 PMid:26084526

[2] Lundberg Zachrisson A, Ivarsson A, Desai P, Karlsson J, Grau S. Athlete availability and incidence of overuse injuries over an athletics season in a cohort of elite Swedish athletics athletes-a prospective study. Inj Epidemiol 2020; 7: 1-10. https://doi.org/10.1186/s40621-020-00239-0 PMid:32362281 PMCid:PMC7197152

[3] Almeida SA, Trone DW, Leone DM, Shaffer RA, Patheal SL, Long K. Gender differences in musculoskeletal injury rates: a function of symptom reporting? Med Sci Sports Exerc 1999; 31: 1807-1812. https://doi.org/10.1097/00005768-199912000-00017 PMid:10613432

[4] Balochi RN, Ghiasi EA. A survey of lower extremity alignment in the athletes affected by shin splint. J Exerc Physiol Appl 2010; 6: 31-44.

[5] Newman P, Witchalls J, Waddington G, Adams R. Risk factors associated with medial tibial stress syndrome in runners: a systematic review and meta-analysis. Open access J Sports Med 2013; 4: 229-241. https://doi.org/10.2147/OAJSM.S39331 PMid:24379729 PMCid:PMC3873798

[6] Winters M, Burr DB, van der Hoeven H, Condon KW, Bellemans J, Moen MH. Microcrack-associated bone remodeling is rarely observed in biopsies from athletes with medial tibial stress syndrome. J Bone Miner Metab 2019; 37: 496-502. https://doi.org/10.1007/s00774-018-0945-9 PMid:30066165

[7] Winters M, Bon P, Bijvoet S, Bakker EW, Moen MH. Are ultrasonographic findings like periosteal and tendinous edema associated with medial tibial stress syndrome? A case-control study. J Sci Med Sport 2017; 20: 128-133. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.07.001 PMid:27476374

[8] Hamstra-Wright KL, Bliven KC, Bay C. Risk factors for medial tibial stress syndrome in physically active individuals such as runners and military personnel: a systematic review and meta-analysis. Br J Sports Med 2015; 49: 362-369. https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093462 PMid:25185588

[9] Naderi A, Bagheri S. A review of the therapeutic and protective effects of kinesio taping and foot orthosis in patients with medial tibial stress syndrome. Sci J Rehab Med 2023; 12: 2-17. https://doi.org/10.32598/SJRM.12.1.13

[10] Guo S, Liu P, Feng B, Xu Y, Wang Y. Efficacy of kinesiology taping on the management of shin splints: a systematic review. Phys Sportsmed 2022; 50: 369-377. https://doi.org/10.1080/00913847.2021.1949253 PMid:34176444

[11] Emery CA, Pasanen K. Current trends in sport injury prevention. Best Pract Res Clin Rheumatol 2019; 33: 3-15. https://doi.org/10.1016/j.berh.2019.02.009 PMid:31431273

[12] Hübscher M, Zech A, Pfeifer K, Hänsel F, Vogt L, Banzer W. Neuromuscular training for sports injury prevention: a systematic review. Med Sci Sports Exerc 2010; 42: 413-421. https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181b88d37 PMid:19952811

[13] Bonato M, Benis R, La Torre A. Neuromuscular training reduces lower limb injuries in elite female basketball players. A cluster randomized controlled trial. Scand J Med Sci Sports 2018; 28: 1451-1460. https://doi.org/10.1111/sms.13034 PMid:29239030

[14] Chapman AR, Hodges PW, Briggs AM, Stapley PJ, Vicenzino B. Neuromuscular control and exercise-related leg pain in triathletes. Med Sci Sports Exerc 2010; 42: 233-243. https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181b07e91 PMid:19927036

[15] Newman P, Witchalls J, Waddington G, Adams R. Risk factors associated with medial tibial stress syndrome in runners: a systematic review and meta-analysis. Open Access J Sports Med 2013; 4: 229. https://doi.org/10.2147/OAJSM.S39331 PMid:24379729 PMCid:PMC3873798

[16] Hubbard TJ, Carpenter EM, Cordova ML. Contributing factors to medial tibial stress syndrome: a prospective investigation. Med Sci Sports Exerc 2009; 41: 490-496. https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31818b98e6 PMid:19204603

[17] Benner D, Dixon E, Plumley T. The effectiveness of active release therapy on medial tibial stress syndrome. Logan University [internet]. Junio 2011.

[18] Rahimi N, Raeisi H. The prevalence of low back pain and its correlation with functional disability, quality of life, and body mass index in military staff. 2015.

[19] Mohammadinia Samakosh H, Shojaedin SS, Hadadnezhad M. Comparison of effect of hopping and combined balance-strength training on balance and lower extremity selected muscles strength of soccer men with chronic ankle instability. J Gorgan Univ Med Sci 2019; 21: 69-78. (Persian).

[20] Hamed BS, Aliasghar N. The effect of neuromuscular training program on landing position, balance, range of motion and strength of selected lower limb muscles in athletes with Dynamic Knee Valgus defect. Iran Rehabil J 2021; 8: 45-57.

[21] Beyranvand R, Sahebozamani M, Daneshjoo A. The role of ankle and knee joints proprioceptive acuity in improving the elderly balance after 8-week aquatic exercise. Iran J Ageing 2018; 13: 372-383. https://doi.org/10.32598/sija.13.3.372

[22] Mendez-Rebolledo G, Figueroa-Ureta R, Moya-Mura F, Guzmán-Muñoz E, Ramirez-Campillo R, Lloyd RS. The protective effect of neuromuscular training on the medial tibial stress syndrome in youth female track-and-field athletes: A clinical trial and cohort study. J Sport Rehab 2021; 30: 1019-1027.

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-03]

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

[35] Earl JE, Hoch AZ. A proximal strengthening program improves pain, function, and biomechanics in women with patellofemoral pain syndrome. Am J Sports Med 2011; 39: 154-163.
https://doi.org/10.1177/0363546510379967
PMid:20929936
[36] Sievers M. The relationship between lower extremity range of motion, balance, and single-leg hop with prior incidence and occurrence of shin splints in collegiate runners. 2020.
[37] Sedaghati P, Zolghare H, Shahbazi M. The effect of proprioceptive, vestibular and visual changes on posture control among the athletes with and without medial tibial stress syndrome. Feyz 2019; 23: 68-74. (Persian).
[38] Goble DJ, Coxon JP, Van Impe A, Geurts M, Van Hecke W, Sunaert S, et al. The neural basis of central proprioceptive processing in older versus younger adults: an important sensory role for right putamen. Hum Brain Mapp 2012; 33: 895-908.
https://doi.org/10.1002/hbm.21257
PMid:21432946 PMCid:PMC6870471
[39] Taira T, Hori T. The role of neurosurgical interventions for control of spasticity in neurorehabilitation: new findings on functional microanatomy of the tibial nerve. Acta Neurochir Suppl 2003; 87: 103-105.
https://doi.org/10.1007/978-3-7091-6081-7_22
PMid:14518534
[40] Jam B. Evaluation and retraining of the intrinsic foot muscles for pain syndromes related to abnormal control of pronation. Adv Phys Ther Educ Inst 2006; 21: 1-8.
[41] Pollock RD, Woledge RC, Martin FC, Newham DJ. Effects of whole body vibration on motor unit recruitment and threshold. J Appl Physiol 2012; 112: 388-395.
https://doi.org/10.1152/japplphysiol.01223.2010
PMid:22096119 PMCid:PMC3289430
[42] Torvinen S, Kannus P, Sievänen H, Järvinen TA, Pasanen M, Kontulainen S, et al. Effect of four-month vertical whole body vibration on performance and balance. Med Sci Sports Exerc 2002; 34: 1523-1528.
https://doi.org/10.1097/00005768-200209000-00020
PMid:12218749
[43] Patel M, Gomez S, Lush D, Fransson PA. Adaptation and vision change the relationship between muscle activity of the lower limbs and body movement during human balance perturbations. J Clin Neurophysiol 2009; 120: 601-609.
https://doi.org/10.1016/j.clinph.2008.11.026
PMid:19136294
[44] Mahdi Abadi F, Bagheri S, Hosseini Y. The efficacy of diaphragmatic breathing practice on respiratory function, balance, and quality of life in elderly women. Koomesh 2022; 24: 575-583. (Persian).
[45] Mogharrabi-Manzari M., Ghasemi Kahrizsangi G, Negahban H. Comparison of eight-weeks shoulder girdle, pelvic girdle and combined corrective exercises on balance in upper crossed syndrome. Koomesh 1400; 23: 510-519. (Persian).
https://doi.org/10.52547/koomesh.23.4.510
[46] Manafi H, Aminianfar A. Effect of whole body vibration on ankle joint proprioception and balance in patients with diabetic neuropathy. Koomesh 1401; 24: 347-357. (Persian)
[47] Kibler WB, Press J, Sciascia A. The role of core stability in athletic function. Sports Med 2006; 36: 189-198
https://doi.org/10.2165/00007256-200636030-00001
PMid:16526831
https://doi.org/10.1123/jsr.2020-0376
PMid:33883301
[23] Shamsi Majelan A, Fadaei Dehcheshmeh T. A Review on the epidemiology of Medial tibial stress syndrome injuries and the effect of stretching and strength exercise on its improvement (systematic review study). Razi J Med Sci 2020; 26: 78-90. (Persian).
[24] Fogarty S. Massage treatment and medial tibial stress syndrome; A commentary to provoke thought about the way massage therapy is used in the treatment of MTSS. J Bodyw Mov Ther 2015; 19: 447-452.
https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2014.11.003
PMid:26118516
[25] Cortés González RE. Successful treatment of medial tibial stress syndrome in a collegiate athlete focusing on clinical findings and kinesiological factors contributing to pain. Physiother Theory Pract 2020; 1-8.
https://doi.org/10.1080/09593985.2020.1802798
PMid:32757793
[26] Newsham, K.R., M.D. Beekley, and C.A. Lauber, A neuromuscular intervention for exercise-related medial leg pain. JSR, 2012. 21(1): p. 54-62.
https://doi.org/10.1123/jsr.21.1.54
PMid:22104168
[27] Behm, D.G., K. Anderson, and R.S. Curnew, Muscle force and activation under stable and unstable conditions. J. Strength Cond, 2002. 16(3): p. 416-422.
https://doi.org/10.1519/00124278-200208000-00012
https://doi.org/10.1519/1533-4287(2002)016<0416:MFAAUS>2.0.CO;2
[28] Yüksel O, Özgürbüz C, Ergün M, İşlegen Ç, Taskiran E, Denerel N, Ertat A. Inversion/eversion strength dysbalance in patients with medial tibial stress syndrome. J Sports Sci Med 2011; 10: 737.
[29] Barton CJ, Bonanno DR, Carr J, Neal BS, Malliaras P, Franklyn-Miller A, Menz HB. Running retraining to treat lower limb injuries: a mixed-methods study of current evidence synthesised with expert opinion. Br J Sports Med 2016; 50: 513-526.
https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095278
PMid:26884223
[30] Murphy DF, Connolly DA, Beynnon BD. Risk factors for lower extremity injury: a review of the literature. Br J Sports Med 2003; 37: 13-29.
https://doi.org/10.1136/bjsm.37.1.13
PMid:12547739 PMCid:PMC1724594
[31] Nilstad A, Andersen TE, Bahr R, Holme I, Steffen K. Risk factors for lower extremity injuries in elite female soccer players. Am J Sports Med 2014; 42: 940-948.
https://doi.org/10.1177/0363546513518741
PMid:24500914
[32] McGill S. Core training: Evidence translating to better performance and injury prevention.. J Strength Cond 2010; 32: 33-46.
https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e3181df4521
[33] Hodges PW, Cresswell AG, Daggfeldt K, Thorstensson A. Three dimensional preparatory trunk motion precedes asymmetrical upper limb movement. Gait Posture 2000; 11: 92-101.
https://doi.org/10.1016/S0966-6362(99)00055-7
PMid:10899662
[34] Borghuis J, Hof AL, Lemmink KA. The importance of sensory-motor control in providing core stability. Sports Med 2008; 38: 893-916.
https://doi.org/10.2165/00007256-200838110-00002
PMid:18937521

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-03]

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

Koomesh -Volume 25, Issue 4 July and August 2023, 466- 473

The effects of six weeks of neuromuscular training on pain, proprioception, and balance in female runners with shin splints

Abouzar Saadatian (Ph.D) [*1], Saeede Loghmani (M.Sc)[2], Omid Kezemi (Ph.D) [1]
1- Dept. of Sport Science, Human Sciences Faculty, Yasouj University, Yasouj, Iran
2 - faculty of sport science, Islamic azad university Isfahan (Khorasgan branch), Isfahan. Iran

* Corresponding author. +98 9177302800 a.saadatian@yu.ac.ir
Received: 9 Apr 2023 ; Accepted: 20 Sep 2023

Introduction: Although participating in sports activities has positive effects on people, it can lead to various injuries in athletes. Therefore, the present study aimed to investigate the effect of neuromuscular exercises on pain, proprioception, and balance in female runners with shin splints.

Materials and Methods: In this semi-experimental study, 24 female runners with shin splints with an age range of 17 to 23 years were randomly divided into two control and experimental groups. In the pre-test, pain level, static and dynamic balance, and ankle proprioception were measured using a visual analog scale, stork balance test, Y balance test, and angle repositioning error test. Then, the subjects of the experimental group performed the exercises for 6 weeks. After completing the exercises, the post-test was performed similar to the pre-test.

Results: The research results showed that after six weeks of neuromuscular exercises, there is a significant difference between the control and experimental groups in the post-test of pain, static and dynamic balance, and proprioception ($P<0.05$). Also, the results of the correlated t-test showed that there is a significant difference between the pre-test and post-test of pain, static and dynamic balance and proprioception after six weeks of neuromuscular exercises ($P<0.05$).

Conclusion: According to the results obtained from the research, it is possible to suggest the use of neuromuscular exercises to reduce pain and improve balance and proprioception in female runners with shin splints.

Keywords: Exercise therapy, Pain management, Core stability, Athletic Injuries

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-03]

Archive of SID.ir