

تاثیر تمرین های حس عمقی - کششی و قدرتی در بهبود عملکرد اندام تحتانی افراد با سندرم استرسی تی بیا

نویسندگان:

فاطمه غیائی^{۱*}، اصغر اکبری^۱، هانیه شورویی^۱
۱- بخش فیزیوتراپی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران

فصلنامه دانشگاه علوم پزشکی جهرم، دوره هشتم، شماره یک، بهار ۸۹

چکیده:

مقدمه: سندرم استرسی تی بیا در دسته ضایعات استفاده زیاد (over use) تقسیم بندی می شود. ورزش های قدرتی و کششی عضلات برای درمان و پیشگیری این سندرم توصیه می شود. هدف از مطالعه حاضر بررسی تاثیر ورزش های قدرتی و حس عمقی-کششی بر شدت درد و ناتوانی در بیماران با سندرم استرسی تی بیا می باشد.

روش کار:

این مطالعه کارآزمایی بالینی در زاهدان انجام شد. ۲۰ بیمار با درد ساق به طور تصادفی در دو گروه، تمرین حس عمقی-کششی (۱۰ مورد) و تمرین قدرتی (۱۰ مورد) تقسیم شدند. هر دو گروه به مدت دو هفته ورزش ها را انجام دادند. نتایج بر اساس پرسشنامه ناتوانی اندام تحتانی، دامنه حرکتی مفصل، قدرت عضله و رتبه بندی شدت درد (visual analogue scale - VAS) قبل و بعد از درمان جمع بندی شد. داده ها نیز بر اساس آزمون های غیر پارامتریک من ویتنی U و ویل کاکسون تحلیل شدند.

یافته ها:

در گروه ورزش های حس عمقی-کششی میزان درد از $1/8 \pm 6/4$ به $1/4 \pm 3/2$ ($P < 0/05$) و در گروه ورزش های قدرتی از $1/2 \pm 6/4$ به $1/2 \pm 3/0$ تغییر یافت ($P < 0/05$). نمره پرسشنامه ناتوانی قبل و بعد از ورزش های حس عمقی-کششی و قدرتی از لحاظ آماری معنادار بود ($P < 0/05$). تحلیل داده ها نشان داد که تفاوت مشخصی بین دو گروه ورزشی در درد و ناتوانی عملکرد اندام تحتانی وجود ندارد ($P > 0/05$).

بحث و نتیجه گیری:

نتایج این مطالعه اثرات ورزش های قدرتی و حس عمقی-کششی را در کاهش ناتوانی و درد بیماران مبتلا به سندرم استرسی تی بیا در کوتاه مدت تایید می کند.

واژگان کلیدی:

سندرم استرسی تی بیا، ورزش های قدرتی، ورزش های حس عمقی-کششی، نمره عملکرد اندام تحتانی

مقدمه:

سندرم استرسی تی بیا یا درد ساق تعاریف متعدد و متفاوتی دارد. به هر گونه درد در قسمت تحتانی ساق و به طور ویژه درد در پیروست استخوان تی بیا، سندرم استرسی تی بیا گفته می شود [۱ و ۲]. به این دلیل که ضربه های کوچک و تکراری عامل به وجود آورنده این ضایعه محسوب می شوند [۲]، سندرم استرسی تی بیا جز دسته ضایعات استفاده زیاد (over use) تقسیم بندی می شود [۳ و ۴]. بر اساس تحقیقی که در سال ۱۹۹۸ انجام شده، شیوع سندرم استرسی تی بیا در میان ورزشکاران دوند

بیش از ۲۰ درصد عنوان شد [۵]. در سندرم مذکور تکرار میکروتروماها به عضلات خلف و قدام ساق، سبب ایجاد درد در قسمت خلفی-میانی و قدامی-داخلی ساق می شود [۲]. از جمله عواملی که سبب اعمال میکروتروما به ساق می شود می توان به موارد کفش نامناسب [۷ و ۶]، سطح تمرین نامناسب [۸ و ۷]، عدم تعادل قدرت بین عضلات قدام و خلف ساق [۹ و ۷]، سفتی و ضعف عضلات ساق و ران [۸]، ورزش های خیلی سنگین [۱۰ و ۸]، استرس بیش از حد [۱۱ و ۸]، کاهش دامنه ی دورسی

* نویسنده مسئول: آدرس: زاهدان، خیابان آیت الله کفعمی، آزمایشگاه رزمجو مقدم، کلینیک فیزیوتراپی، غیائی

تلفن: ۰۹۱۵ ۳۴۱۶۲۸۳ پست الکترونیک: F_Ghiasi_P@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۸۶/۱۱/۷ تاریخ اصلاح: ۱۳۸۸/۱۲/۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۱۲/۱۶

فلکشن [۵] و کاهش دامنه چرخش به داخل و خارج پا [۱۲] اشاره کرد.

با توجه به اتیولوژی های متعدد مطرح شده، درمان های متفاوتی نیز پیشنهاد می شود. اسکولام طی تحقیقاتی اثرات آکوپانچر را در درمان سندرم استرسی تی بیا بررسی کرد. وی در گزارش نمونه ای خود نشان داد که استفاده از آکوپانچر، درمانی ساده و موثر برای این سندرم به شمار می رود [۱۳]. هارت اثرات کشش مفید ورزش را در افزایش انعطاف پذیری عضلات در افراد با سندرم مذکور نشان داد. وی همچنین عنوان کرد که استفاده از کشش فقط در مرحله گرم کردن (warm up) نمی تواند برای پیشگیری از آسیب مناسب باشد [۱۴]. گانتس برای جلوگیری و درمان سندرم استرسی تی بیا ورزش های قدرتی، انعطاف پذیری و هماهنگی را پیشنهاد می دهد [۱۵]. کریویکاس انجام برنامه های کشش را برای افزایش انعطاف پذیری عضلات ساق مناسب می داند و در نهایت عنوان می کند که با وجود اثرات مثبت ورزش کششی، برای کاهش ضایعات استفاده زیاد، با توجه به علت، باید درمان انتخابی مناسب انجام گیرد [۸]. برای سندرم استرسی تی بیا درمان های دیگری از جمله یخ درمانی، ورزش های قدرتی و مقاومتی، ورزش های تعادلی، حس عمقی و کششی پیشنهاد می شود [۲].

یکی از ورزش های مناسب و پیشنهادی برای درد ساق پا کشش عضلات خلف و قدام ساق می باشد. در تحقیقات ارائه شده [۸ و ۱۴ و ۱۵] کشش در زنجیره باز و گاهی به صورت کششی (Self-Stretching) نیز پیشنهاد شده است. البته نتایج متناقض نیز ارائه شده است و کاملاً مشخص نمی شود آیا کشش می تواند به عنوان درمان پیشنهادی سندرم استرسی تی بیا مطرح باشد یا خیر؟ در تحقیق حاضر نوع متفاوتی از درمان کششی پیشنهاد شده است. از آنجایی که یکی از علل سندرم مذکور، میکروتروماها در زنجیره بسته مانند راه رفتن [۳ و ۵] است لذا از درمان کششی در زنجیره بسته استفاده شد. با مطالعه کارآزمایی بالینی به اثرات مفید آن در افزایش عملکرد و کاهش درد افراد با سندرم استرسی تی بیا تاکید می شود. توجه به این نکته نیز لازم است که در تحقیقات قبلی، اغلب درمان ها یا در حد پیشنهاد بوده و یا تنها بر روی یک نمونه کار شده و به صورت گزارش نمونه ارائه شده اند و به این سوالات که آیا درمان های قدرتی، کششی و دیگر ورزش های پیشنهادی بر عملکرد افراد موثر بوده است یا خیر، نیز به صورت مستند و مستدل پاسخ داده نشده است. هدف تحقیق فعلی، بررسی تأثیر ورزش های حس عمقی-کششی و قدرتی در بهبود درد و عملکرد افراد با سندرم استرسی تی بیا می باشد. نتایج تحقیق می تواند مورد استفاده محققین علاقمند، فیزیوتراپیست ها، ورزشکاران، درمانگران و بیماران مبتلا به سندرم استرسی تی بیا قرار گیرد.

روش کار:

مطالعه به شکل کارآزمایی بالینی و مداخله ای در کلینیک رزمجو مقدم شهر زاهدان در سال ۸۶-۱۳۸۵ انجام شد. برآورد انجام شده در مطالعه آزمایشی بر روی تعداد ده نفر، تعداد نمونه برای هر گروه ده نفر برآورد شد. به این ترتیب بیست بیمار مبتلا به درد ساق در تحقیق شرکت داشتند. نمونه ها از جامعه در دسترس و به روش غیر احتمالی از میان افراد با درد ساق که به کلینیک های فیزیوتراپی سطح شهر زاهدان از طرف پزشک ارجاع داده شده بودند و رضایتشان را برای شرکت در تحقیق اعلام داشتند، انتخاب شدند.

شرایط ورود افراد به تحقیق در هر دو گروه عبارت بود از: سن ۴۵-۱۸ سال، غیر ورزشکار، داشتن درد مزمن در اطراف ساق که ناشی از استرس های تکراری مثل ایستادن و راه رفتن طولانی مدت باشد [۲]، نداشتن بیماری سیستمیک، جراحی، ضربه به اندام تحتانی، عدم اختلال ساختاری در اندام تحتانی. در صورت وجود هر کدام از موارد گفته شده، عدم تکمیل دوره درمانی، عدم رضایت بیمار و انجام درمان فیزیوتراپی حین تحقیق، فرد از تحقیق خارج می شد. بعد از انتخاب، فرد مورد نظر به صورت تصادفی در یکی از دو گروه درمانی ورزش قدرتی و حس عمقی-کششی قرار داده می شد.

افرادی که در گروه قدرتی قرار داشتند ورزش قدرتی را به ترتیب زیر انجام می دادند. در ضمن برای انجام تقویت از باندهای الاستیک (Tubing Exercises) استفاده می شد که به دور پا بسته شده و سپس حرکت در جهت دورسی فلکشن، پلاتنارفلکشن، چرخش پا به داخل و خارج به صورت هر حرکت ۱۲ بار و در ۳ دوره تکرار انجام می شد [۲]. ورزش های قدرتی برای هر دو اندام تحتانی راست و چپ انجام صورت می گرفت.

افرادی که در گروه تمرینات حس عمقی-کششی قرار داشتند، ورزش کششی در زنجیره بسته را به ترتیب زیر انجام می دادند. در ضمن برای اعمال کششی از یک تخته تعادل (Rocker Board) استفاده می شد و فرد با زانوی صاف روی تخته ایستاده و تخته به آهستگی به جلو، عقب و طرفین حرکت داده می شد. هر وضعیت ۳۰ ثانیه حفظ شده، سپس به حالت اول برگردانده می شد. هر حرکت ۱۲ بار و در ۳ دوره بعد از ۵ ثانیه استراحت، تکرار می شد [۲].

دو گروه درمانی از نظر رتبه بندی شدت درد (visual analogue scale - VAS)، سن، جنس، مدت ابتلا به درد ساق و نمره پرسشنامه عملکرد اندام تحتانی همسان سازی شده بودند. به علاوه هر دو گروه ورزش های مورد نظر را زیر نظر فیزیوتراپیست به مدت ۲ هفته به صورت روزانه انجام می دادند.

اطلاعات عملکرد اندام تحتانی از طریق پرسشنامه ای شامل ۲۰ سؤال با نمره بین ۰-۴ برای هر سؤال جمع آوری شد. سؤال های

جدول ۲ نشان دهنده تأثیر ورزش های قدرتی بر همه متغیر های مورد بررسی است. نمره ی پرسشنامه عملکرد اندام تحتانی قبل از درمان $9/7 \pm 51/3$ بود که بعد از درمان به $7/9 \pm 66/7$ افزایش یافت. افزایش میانگین نمره پرسشنامه عملکرد اندام تحتانی از لحاظ آماری نیز معنی دار بود ($P=0/0001$). بررسی تک تک سوالات و فعالیت های پرسشنامه عملکرد اندام تحتانی نشان داد که به طور کلی افراد شرکت کننده در گروه قدرتی عمده‌تاً در انجام کارهای سنگین، یک مایل راه رفتن، بالا و پایین رفتن از ۱۰ پله، ایستادن و نشستن طولانی مدت، دویدن، چرخیدن و لی لی کردن مشکل بیش تری داشته اند. بعد از درمان تمامی عملکردهای گفته شده بهبود یافته اند. به عنوان مثال نمره لی لی کردن از $0/8 \pm 1/1$ به $0/6 \pm 2/5$ بعد از درمان رسیده است ($P=0/0001$). به عبارت دیگر مشکل فرد در انجام فانکشن از سطح مشکل زیاد به سطح مشکل متوسط بهبود یافته است (جدول ۳).

جدول ۲: مقایسه درون گروهی متغیرها در گروه قدرتی

متغیر	قبل از درمان	بعد از درمان	مقدار معنی داری
نمره عملکرد اندام تحتانی	$51/3 \pm 9/7$	$66/7 \pm 7/9$	۰/۰۰۰۱
شدت درد (VAS)	$6/4 \pm 1/2$	$3 \pm 1/2$	۰/۰۰۰۱
دامنه حرکتی دورسی فلکشن	$14 \pm 2/4$	$15/1 \pm 2/7$	۰/۰۰۱
دامنه حرکتی پلانتر فلکشن	$33/5 \pm 5/6$	$35/2 \pm 6/1$	۰/۰۰۱
قدرت دورسی فلکسورها	$3/6 \pm 2/7$	$4/9 \pm 2/9$	۰/۰۰۰۱
قدرت پلانتر فلکسورها	$4/1 \pm 3/1$	$5/7 \pm 3/7$	۰/۰۰۰۱
قدرت اینورتورها	$2 \pm 0/9$	$2/6 \pm 1$	۰/۰۰۰۱
قدرت اورتورها	$2/3 \pm 1/2$	$3/2 \pm 1/3$	۰/۰۰۰۱

پرسشنامه در ارتباط با میزان مشکل فرد در طی راه رفتن، بالا و پایین رفتن از پله، لی لی کردن و به طور کلی فعالیت عادی و معمولی فرد بود. نحوه نمره دهی به پاسخ های پرسشنامه عبارت بود از: نمره صفر= بی نهایت مشکل در انجام عملکرد، ۱= مشکل زیاد در انجام عملکرد، ۲= مشکل متوسط در انجام عملکرد، ۳= مشکل کم در انجام عملکرد و ۴= عدم مشکل در انجام عملکرد. به طور کلی مجموع نمره این پرسشنامه بین ۸۰-۰ در نظر گرفته شد و کم ترین نمره (۰) نشان دهنده حداقل توانایی فانکشنال و بیش ترین نمره بالا (۸۰) مشخص کننده حداکثر توانایی فانکشنال فرد بود [۱۶]. میزان شدت درد بر اساس مقیاس VAS اندازه گیری شد. این مقیاس نمره ای بین ۱۰-۰ دارد که کمترین نمره (۰) نشان دهنده عدم درد، نمره ۵ نشان دهنده درد متوسط و نمره ۱۰ مشخص کننده درد غیر قابل تحمل می باشد. دامنه حرکتی با استفاده از گونیامتر اندازه گیری شد. برای این منظور محور گونیامتر روی قوزک داخلی، بازوی ثابت در امتداد کناره داخلی تی بیا و بازوی متحرک در کناره داخلی پا به نحوی که از مفصل شست عبور کند قرار داده و دامنه حرکتی دورسی فلکشن و پلانترفلکشن معیاری با اندازه گیری شد [۱۷]. قدرت عضلات نیز با استفاده از دینامومتر (با واحد کیلو گرم) اندازه گیری شد. اطلاعات مورد نظر در روز اول شروع تمرینات و انتهای هفته ی دوم اندازه گیری شد. به منظور تحلیل آماری از نرم افزار آماری SPSS₁₀ استفاده شد. طبیعی بودن توزیع با آزمون کولموگروف اسمیرنوو (Kolmogrove Smirnov) بررسی شد. از آزمون های غیر پارامتریک من ویتنی U و ویل کاکسون به منظور مقایسه نتایج بین گروهی و درون گروهی استفاده شد. در ضمن سطح معناداری آزمون $P < 0/05$ در نظر گرفته شد.

یافته ها:

میانگین سنی افراد شرکت کننده در تحقیق در گروه حس عمقی-کششی $25/8 \pm 6/6$ و گروه قدرتی $29 \pm 11/22$ بود. کلیه افراد از طریق پزشک با تشخیص درد ساق به کلینیک فیزیوتراپی ارجاع داده شده بودند و دو گروه از نظر سن، جنس، شدت درد، مدت زمان ابتلا به درد ساق و نمره عملکرد اندام تحتانی همسان سازی شده بودند (جدول ۱).

جدول ۱: مقایسه متغیرها بین دو گروه قدرتی و حس عمقی-کششی

متغیر	گروه قدرتی	گروه حس عمقی-کششی	مقدار معنی داری
سن	$29 \pm 11/22$	$25/8 \pm 6/6$	۰/۷
نمره عملکرد اندام تحتانی	$51/3 \pm 9/7$	$48/6 \pm 12/8$	۰/۸
شدت درد (VAS)	$6/4 \pm 1/2$	$6/4 \pm 1/8$	۰/۹
مدت زمان درد	$7/4 \pm 3/8$	$7 \pm 4/0/2$	۰/۹

جدول ۳: مقایسه درون گروهی نمره عملکردهای پرسشنامه عملکرد اندام تحتانی در گروه قدرتی

متغیر	قبل از درمان	بعد از درمان	مقدار معنی داری
کارهای معمولی	۳/۰±۱/۰	۳/۶±۰/۶	۰/۰۰۲
فعالیت های عادت	۲/۹±۰/۸	۳/۴±۰/۸	۰/۰۰۶
ورود و خروج از بستر	۳/۲±۰/۷	۳/۶±۰/۶	۰/۰۰۳
راه رفتن داخل اتاق	۳/۲±۰/۷	۳/۶±۰/۵	۰/۰۱
پوشیدن کفش و جوراب	۲/۹±۱/۵	۳/۸±۰/۴	۰/۰۰۵
چمباتمه زدن	۳/۰±۱/۰	۳/۵±۰/۹	۰/۰۰۶
بلند کردن بار	۳/۲±۱/۱	۳/۶±۰/۶	۰/۰۰۳
فعالیت های سبک خارج از منزل	۳/۴±۰/۸	۳/۸±۰/۴	۰/۰۰۳
فعالیت های سنگین خارج از منزل	۲/۱±۱/۱	۳/۲±۰/۷	۰/۰۰۰۱
رانندگی کردن	۳/۶±۰/۶	۳/۹±۰/۳	۰/۰۱۹
راه رفتن بین دو بلوک	۳/۰±۱/۰	۳/۳±۰/۹	۰/۰۴۳
یک مایل راه رفتن	۰/۷±۰/۹	۲/۳±۱/۱	۰/۰۰۱
بالا و پایین رفتن از ۱۰ پله	۱/۸±۱/۰	۲/۸±۰/۸	۰/۰۰۴
یک ساعت ایستادن	۱/۴±۰/۸	۲/۸±۰/۶	۰/۰۰۱
یک ساعت نشستن	۲/۵±۱/۰	۳/۴±۰/۸	۰/۰۰۵
دویدن روی زمین صاف	۲/۷±۱/۱	۳/۲±۰/۷	۰/۰۰۲
دویدن روی زمین ناصاف	۱/۱±۰/۸	۲/۵±۰/۶	۰/۰۰۰۱
چرخش سریع در حین دویدن	۲/۲±۱/۲	۳/۳±۰/۶	۰/۰۰۱
لی لی کردن	۱/۱±۱/۰	۲/۳±۱/۰	۰/۰۰۱
غلتیدن در داخل بستر	۳/۴±۰/۸	۳/۹±۰/۳	۰/۰۰۹

اما بعد از درمان تنها در تعدادی از عملکردها بهبودی معنی دار دیده شده است. به عنوان مثال نمره لی لی کردن بعد از درمان بهبودی نشان می دهد اما معنی دار نیست ($P>0/05$). اما در عملکرد ایستادن بهبودی معنی دار مشاهده شده است ($P<0/05$) (جدول ۵). آن چه در گروه ورزش های حس عمقی-کشتی کاملاً مشخص است افزایش دامنه حرکتی دورسی و پلانتر فلکشن میج پا است که افزایش معنی دار و قابل قبولی یافته است ($P<0/05$) (جدول ۴).

جدول ۴: مقایسه درون گروهی متغیرها در گروه حس عمقی-کشتی

متغیر	قبل از درمان	بعد از درمان	مقدار معنی داری
نمره عملکرد اندام تحتانی	۴۸/۶±۱۲/۸	۶۳/۵±۹	۰/۰۰۰۱
شدت درد (VAS)	۶/۴±۱/۸	۳/۲±۱/۴	۰/۰۰۰۱
دامنه حرکتی دورسی فلکشن	۱۴/۵±۲/۹	۲۰±۲/۸	۰/۰۰۰۱
دامنه حرکتی پلانتر فلکشن	۳۵/۳±۵/۹	۴۱/۱±۴/۸	۰/۰۰۰۱
قدرت دورسی فلکسورها	۳/۲±۲/۸	۳/۴±۳/۱	۰/۰۰۸
قدرت پلانتر فلکسورها	۳/۷±۱/۹	۴/۴±۲/۹	۰/۰۰۸
قدرت اینورتورها	۲/۴±۱/۱	۲/۸±۰/۹	۰/۰۱
قدرت اورتورها	۲/۷±۰/۹	۲/۹±۰/۹	۰/۰۰۵

جدول ۶ به مقایسه بین گروه قدرتی و حس عمقی-کشتی می پردازد. نمره پرسشنامه عملکرد اندام تحتانی در گروه حس عمقی-کشتی بعد از درمان $۶۳/۵ \pm ۹$ و در گروه قدرتی $۷/۹ \pm ۶۶/۷$ می باشد. این اختلاف از لحاظ آماری معنی دار نیست ($P=0/06$). در ضمن تفاوتی بین دو گروه درمانی در بهبود عملکرد اندام تحتانی دیده نمی شود. نمره شدت درد در گروه حس عمقی-کشتی بعد از درمان $۳/۲ \pm ۱/۴$ و در گروه قدرتی $۳ \pm ۱/۲$ می باشد. این اختلاف نیز از لحاظ آماری معنی دار نمی باشد ($P=0/09$). اندازه دامنه حرکتی دورسی فلکشن در گروه حس عمقی-کشتی بعد از درمان $۲۰ \pm ۲/۸$ و در گروه قدرتی $۲/۷ \pm ۱۵/۱$ می باشد. این اختلاف از لحاظ آماری معنی دار می باشد ($P=0/0001$). در نتیجه گروه حس عمقی-کشتی به طور واضح تأثیر بیش تری در افزایش دامنه حرکتی دورسی فلکشن داشته است. اندازه دامنه حرکتی پلانتر فلکشن در گروه حس عمقی-کشتی بعد از درمان $۴/۸ \pm ۴/۱$ و در گروه قدرتی $۶/۱ \pm ۳۵/۲$ می باشد. این اختلاف از لحاظ آماری معنی دار می باشد ($P=0/02$). در نتیجه گروه حس عمقی-کشتی به طور واضح تأثیر بیش تری در افزایش دامنه حرکتی پلانتر فلکشن داشته است. اگر چه از نظر آماری معنی دار نیست اما افزایش قدرت بیش تر در گروه ورزش های قدرتی دیده می شود ($P>0/05$).

نمره شدت درد در گروه ورزش های قدرتی از $۱/۲ \pm ۶/۴$ به $۱/۲ \pm ۳$ کاهش یافت ($P=0/0001$). افزایش دامنه حرکتی در گروه ورزش های قدرتی به طور متوسط در حد ۲ درجه بوده است که گرچه از لحاظ آماری معنی دار است ($P<0/05$) اما از لحاظ بالینی افزایش ۱ یا ۲ درجه دامنه حرکتی قابل توجه نمی باشد. در گروه ورزش های قدرتی افزایش قدرت در عضلات پلانتر فلکسور از $۳/۱ \pm ۴/۱$ به $۳/۷ \pm ۵/۷$ رسیده که افزایشی واضح در قدرت را نشان می دهد ($P=0/0001$) (جدول ۲).

جدول ۴ نشان دهنده نتایج مقایسه اطلاعات قبل و بعد از تمرین حس عمقی-کشتی است. نمره پرسشنامه عملکرد اندام تحتانی قبل از درمان $۴۸/۶ \pm ۱۲/۸$ است که بعد از درمان به $۶۳/۵ \pm ۹$ افزایش یافت. افزایش میانگین نمره پرسشنامه عملکرد اندام تحتانی نیز از لحاظ آماری معنی دار شده است ($P=0/0001$). بررسی تک تک سوالات و فعالیت های پرسشنامه عملکرد اندام تحتانی نشان داد که به طور کلی افراد شرکت کننده در گروه حس عمقی-کشتی عمدتاً در انجام کارهای سنگین، یک مایل راه رفتن، بالا و پایین رفتن از ۱۰ پله، ایستادن و نشستن طولانی مدت، دویدن، چرخیدن و لی لی کردن مشکل بیشتری داشته اند.

جدول ۶: مقایسه بین گروهی متغیرها بین دو گروه قدرتی و حس عمقی - شی

مقدار معنی داری	حس عمقی - کششی	قدرتی	متغیر
۰/۶	۶۳/۵±۹	۶۶/۷±۷/۹	نمره عملکرد اندام تحتانی
۰/۹	۳/۲±۱/۴	۳±۱/۲	شدت درد (VAS)
۰/۰۰۰۱	۲۰±۲/۸	۱۵/۱±۲/۷	دامنه حرکتی دورسی فلکشن
۰/۰۲	۴۱/۱±۴/۸	۳۵/۲±۶/۱	دامنه حرکتی پلاننارفلکشن
۰/۳	۳/۴±۳/۱	۴/۹±۲/۹	قدرت دورسی فلکسورها
۰/۵	۴/۴±۲/۹	۵/۷±۳/۷	قدرت پلاننار فلکسورها
۰/۸	۲/۸±۰/۹	۲/۶±۱	قدرت اینورتورها
۰/۷	۲/۹±۰/۹	۳/۲±۱/۳	قدرت اورتورها

بحث و نتیجه گیری:

نتایج مطالعه نشان داد که ورزش های قدرتی بر کلیه فعالیت های عملکردی اندام تحتانی، درد و قدرت عضلات اثرات بسیار واضحی داشته است، اما ورزش های حس عمقی - کششی بر بعضی از فعالیت های عملکردی اندام تحتانی تأثیر داشته و تأثیر قوی تر بر دامنه حرکتی دورسی و پلاننارفلکشن مچ پا داشته است. یافته مهم تحقیق حاضر نشان دهنده تأثیر نسبی ورزش های حس عمقی - کششی بر افزایش دامنه حرکتی و عملکرد اندام تحتانی است.

در مطالعه مروری نشان داده شده است که برای ضایعات مزمن استفاده زیاد مانند سندرم استرسی تی بیا ورزش درمانی اثرات مفیدی دارد. در این مطالعه نیز نشان داده شد که ورزش درمانی سبب کاهش درد و افزایش عملکرد بیمار می شود. به طور کلی می توان گفت ورزش از هر نوع که باشد برای ضایعات مزمن و تکراری مفید است [۱۸]. مطالعاتی نیز نشان داده اند که انجام ورزش تاثیراتی در افزایش توانایی هوازی، قدرت و توانایی عملکردی بیماران داشته است [۲۰ و ۱۹]. در تحقیق فعلی نیز نشان داده شد که انجام ورزش های قدرتی سبب افزایش قدرت، عملکرد و کاهش درد بیماران می شود. به این ترتیب هدف غایی از ورزش یعنی افزایش توانایی جسمانی و برگشت به کار را به دنبال خواهد داشت [۱۸]. واضح است که افزایش قدرت عضلانی برای تحرک لازم است، بنابراین کاهش قدرت عضلانی، عاملی برای ضایعات استفاده زیاد محسوب می شود [۲۱]. با توجه به این که عدم تعادل بین قدرت عضلات اطراف مچ پا شانس آسیب را افزایش می دهد، به نظر می رسد با انجام ورزش های قدرتی و رفع این عدم تعادل عضلانی در گروه های گفته شده، عملکرد

بررسی تک تک سؤات های و مقایسه آنها در جداول ۳ و ۵ نشان می دهد که بعد از درمان میزان بهبودی بیش تر در گروه ورزش های قدرتی بدست آمده است و در بعضی از عملکردهای اندام تحتانی در گروه ورزش های حس عمقی - کششی بهبودی معنی دار دیده می شود.

جدول ۵: مقایسه درون گروهی نمره عملکردهای پرسشنامه عملکرد اندام تحتانی در گروه حس عمقی - کششی

مقدار معنی داری	بعد از درمان	قبل از درمان	متغیر
۰/۰۹	۳/۶±۰/۵	۳/۱±۰/۹	کارهای معمولی
۰/۰۸	۳/۷±۰/۶	۳/۱±۰/۵	فعالیت های عادی
۰/۰۷	۳/۷±۰/۶	۲/۹±۰/۸	ورود و خروج از بستر
۰/۵	۳/۷±۰/۶	۳/۵±۰/۷	راه رفتن داخل اتاق
۰/۵	۴/۰±۰/۰	۳/۷±۰/۴	پوشیدن کفش و جوراب
۰/۱۳	۳/۵±۰/۵	۳/۰±۱/۰	چمباتمه زدن
۰/۰۳	۳/۶±۰/۹	۲/۸±۰/۹	بلند کردن بار
۰/۱۹	۳/۷±۰/۶	۳/۴±۰/۵	فعالیت های سبک خارج از منزل
۰/۰۰۷	۳/۱±۰/۹	۲/۰±۰/۶	فعالیت های سنگین خارج از منزل
۰/۱۹	۳/۸±۰/۴	۳/۵±۰/۷	رانندگی کردن
۰/۰۲	۳/۷±۰/۶	۳/۱±۰/۹	راه رفتن بین دو بلوک
۰/۱۲	۲/۰±۱/۶	۱/۲±۱/۳	یک مایل راه رفتن
۰/۱۱	۲/۸±۱/۰	۲/۲±۱/۲	بالا و پایین رفتن از ۱۰ پله
۰/۰۲	۲/۷±۱/۰	۱/۸±۱/۰	یک ساعت ایستادن
۰/۰۲	۳/۱±۰/۸	۲/۶±۱/۴	یک ساعت نشستن
۰/۰۲	۳/۱±۱/۱	۲/۵±۰/۹	دویدن روی زمین صاف
۰/۰۲	۲/۳±۰/۹	۱/۴±۰/۸	دویدن روی زمین ناصاف
۱/۰	۲/۲±۱/۳	۲/۲±۱/۳	چرخش سریع در حین دویدن
۰/۳۴	۲/۴±۱/۰	۲/۱±۱/۴	لی لی کردن
۰/۵۳	۳/۹±۰/۳	۳/۸±۰/۴	غلتیدن در داخل بستر

زنجیره بسته انجام شده است که می تواند اثرات دیگری به جز افزایش انعطاف پذیری عضلات و دامنه حرکتی مچ پا داشته باشد. در طی فعالیت های عادی نظیر راه رفتن نیاز به هماهنگی بین مفاصل و سکانس عضلانی مناسب (ترتیب وارد عمل شدن) می باشد و در صورت عدم سکانس مناسب عضلانی، شانس آسیب اسکلتی-عضلانی افزایش می یابد. با انجام های حس عمقی ترتیب وارد عمل شدن عضلات و مفاصل اصلاح شده و در نتیجه عملکرد بیماران افزایش می یابد [۲۹].

در مطالعه ای توسط فربر (Ferber) نشان داده شد که تکنیک های حس عمقی-کششی می تواند در افزایش دامنه حرکتی سالمندان موثر باشد [۳۰]. در تحقیق حاضر افراد شرکت کننده جوان بودند و نشان دادند که تکنیک های حس عمقی-کششی می تواند افزایش واضحی در دامنه حرکتی دورسی فلکشن و پلاننار فلکشن مچ پا داشته باشد. کلارک (Clark) به دنبال چهار هفته استفاده از تخته تعادل، افزایش در ثبات مچ پا در افرادی با بی ثباتی فانکشنال مچ پا پیدا کرد. این به خاطر این است که به دنبال استفاده از تخته تعادل، عضلات زودتر وارد عمل می شوند، بنابراین عکس العمل بهتری در مقابل حرکات از خود نشان می دهند. بنابراین درمان مذکور برای ضایعات تکراری توصیه می شود و انجام این ورزش باعث کاهش آسیب در مچ پا می شود [۳۱]. به نظر می رسد در تحقیق فعلی دلایل بهبود عملکرد اندام تحتانی افزایش دامنه حرکتی مچ پا و اثرات ورزش های زنجیره بسته باشد. با این وجود اثرات توأم این دو عامل در مقایسه با ورزش های قدرتی تأثیر نسبی در بهبود عملکرد جزئی اندام تحتانی (بررسی تک تک سوالات به تنهایی) داشته است. با توجه به موارد گفته شده به طور خلاصه می توان گفت با انجام ورزش های قدرتی و افزایش قدرت عضله، حتی در کوتاه مدت نیز می توان عملکرد اندام تحتانی را بهبود بخشید. به نظر می رسد در کوتاه مدت، تفاوتی بین ورزش های قدرتی و ورزش های حس عمقی-کششی در عملکرد کلی اندام تحتانی (نمره کلی پرسشنامه) وجود نداشته باشد ولی به طور ویژه در گروه قدرتی، قدرت عضلانی و در گروه حس عمقی-کششی، دامنه حرکتی افزایش پیدا کرده است.

بیماران بهبود پیدا می کند [۲۲]. ایواموتو (Iwamoto) نشان داد که انجام تمرینات قدرتی در کوتاه مدت می تواند اثراتی در افزایش قدرت عضلات داشته باشد و آن را برای بیماران با مشکل اسکلتی-عضلانی توصیه می کند [۲۳]. نتیجه مشابه اثر مفید ورزش عمومی و قدرتی در تحقیق فعلی نیز آشکار شده است. به عبارت دیگر افزایش واضح در قدرت عضلات اطراف مچ پا توانسته تأثیراتی بر عملکرد فرد داشته باشد.

نتایج مطالعه حاضر، اثرات نسبی ورزش های حس عمقی-کششی بر عملکرد اندام تحتانی و درد را نشان داد. هربرت (Herbert) اظهار کرده که انجام کشش قبل و بعد از ورزش سبب جلوگیری از آسیب عضلانی شده، اما وی اثرات مفید آن را بر کارایی افراد مشخص نکرده است [۲۴]. کافمن (Kaufman) ارتباطی بین ضایعات استفاده زیاد اندام تحتانی یا کاهش دامنه حرکتی و عدم انعطاف پذیری عضلانی نشان داد [۲۵]. در راستای همین تحقیق مک کی و همکاران نشان دادند که در صورت انجام حرکات کششی، شانس آسیب در مقایسه با گروهی که این حرکات را نداشتند کاهش داشته است [۲۶]. در تحقیقات دیگری، ورزش های کششی عضلات کاف را به عنوان برنامه گرم کردن (warm up) قبل از انجام ورزش اصلی توصیه می کند و ادعا می شود که با انجام کشش شانس آسیب عضلانی کاهش می یابد [۲۷]. پوپ (Pope) در تحقیقی نشان داد که انجام ورزش های کششی می تواند در افزایش دامنه حرکتی، قدرت عضلات همسترینگ و چهارسرانی موثر باشد. وی به طور خاص نشان داد که ورزش های کششی در افزایش دامنه حرکتی مفصل ران، زانو و مچ پا موثر است، اما از اثر ورزش های کششی در افزایش قدرت شواهدی دیده نمی شود [۲۸]. در تحقیق حاضر نیز نتایج مشابه تحقیق پوپ یعنی افزایش ویژه در دامنه حرکتی و افزایش مختصر در قدرت عضلات مشاهده شده است. به دنبال افزایش دامنه حرکتی، بهبودی در عملکرد اندام تحتانی نیز دیده شده که نشان می دهد افزایش دامنه حرکتی مچ پا و افزایش انعطاف پذیری عضلات اطراف مچ پا می تواند در بهبود عملکرد اندام تحتانی در افراد با سندرم استرسی تی بیا موثر باشد. از طرف دیگر ورزش های کششی انجام گرفته در تحقیق حاضر در

References:

منابع:

1. Batt ME. Shin splints – a review of terminology. *Clin J Sports Med* 1995; 5(1): 53-57.
2. Shin splints- Information and prevention program. Accessed May 1, 2006. Available from: <http://www.Ualberta.Ca/~JS14/UAtrack/Files/Shin-splints-Info.pdf>.
3. Fredericson M, Bergman AG, Hoffman KL, et al. Tibial stress reaction in runners. Correlation of clinical symptoms and scintigraphy with a new magnetic resonance imaging grading system. *Am J Sports Med* 1995; 23(4): 472-481.
4. Pell RF, Khanuja HS, Cooley GR. Leg pain in the running athlete. *J Am Acad Orthop Surg* 2004; 12(6): 396-404.
5. Messier SP, Pittala KA. Etiologic Factors associated with selected running injuries. *Med Sci Sports Exerc* 1988; 20(5): 501-505.
6. Schwellnus MP, Jordaan G, Noakes TD. Prevention of common overuse injuries by the use of shock absorbing insoles. A prospective study. *Am J Sports Med* 1990; 18(6): 636-641.
7. Mckenzie DC, Clement DB, Taunton JE. Running shoes, orthotics, and injuries. *Sports Med* 1985; 2(5): 334-347.
8. Krivickas LS. Anatomical factors associated with overuse sports injuries. *Sports Med* 1997; 24(2): 132-146.
9. Senda M, Takahara Y, Yagata Y, et al. Measurement of the muscle power of the toes in female marathon runners using a toe dynamometer. *Acta Med Okayama* 1999; 53(4): 189-191.
10. Touliopolous S, Hershman EB. Lower leg pain. Diagnosis and treatment of compartment syndromes and other pain syndromes of the leg. *Sports Med* 1999; 27(3): 193-204.
11. Beck BR. Tibial stress injuries. An etiological review for the purposes of guiding management. *Sports Med* 1998; 26(4): 265-279.
12. Viitasalo JT, Kvist M. Some biomechanical aspects of the foot and ankle in athletes with and without shin splints. *Am J Sports Med* 1983; 11(3): 125-130.
13. Schulman RA. Tibial shin splint treated with a single acupuncture session: case report and review of the literature. *Med Acup* 2001; 13(1): 7-9
14. Hart L. Effect of stretching on sport injury risk: a review. *Med Sci Sports Exerc* 2004; 36(3): 371-378.
15. Gans A. The relationship of heel contact in ascent and descent from jumps to the incidence of shin splints in ballet dancers. *Phys Ther* 1985; 65(8): 1192-1196.
16. Binkley JM, Stratford PW, Lott SA, et al. The lower extremity functional scale: scale development, measurement properties, and clinical application *Phys Ther* 1999; 79(4): 371-83.
17. Norkin CC, White DC. Measurement of joint: A guide to goniometry. 1st ed. Philadelphia: F.A Davis Company; 1995: 88-89.
18. Kujala UM. Evidence for exercise therapy in the treatment of chronic disease based on at least three randomized controlled trials—summary of published systematic reviews. *Scand J Med Sci Sports* 2004; 14(6): 339-345.
19. Kettunen JA, Kujala UM. Exercise therapy for people with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *Scand J Med Sci Sports* 2004; 14(3): 138-142.
20. Van den Ende CH, Vliet Vlieland TP, Munneke M, et al. Dynamic exercise therapy for treating rheumatoid arthritis. *Cochrane Database Syst Rev* 2000; (2): CD000322.
21. Murphy DF, Connolly DAJ, Beynon BD. Risk factors for lower extremity injury: A review of the literature. *Br J Sports Med* 2003; 37(1): 13-29.
22. Baumhauer JF, Alosa DM, Renstrom AF, et al. A prospective study of ankle injury risk factors. *Am J Sports Med* 1995; 23(5): 564-70.
23. Iwamoto J, Takeda T, Sato Y. Effect of muscle strengthening exercises on the muscle strength in patients with osteoarthritis of the knee. *Knee* 2007; 3(14): 224-230.
24. Herbert RD, Gabriel M. Effects of stretching before and after exercising on muscle soreness and risk of injury: systematic review. *BMJ* 2005; 40(3): 218-20.
25. Kaufman KR, Brodine SK, Shaffer RA, et al. The effect of foot structure and range of motion on musculoskeletal overuse injuries. *Am J Sports Med* 1999; 27(5): 585-93.
26. McKay GD, Goldie PA, Payne WR, et al. Ankle injuries in basketball: injury rate and risk factors. *Br J Sports Med* 2001; 35(2): 103-8.
27. Pope RP, Herbert RD, Kirwan JD, et al. A randomized trial of pre-exercise 32(2): 271-

277. stretching for prevention of lower-limb injury. *Med Sci Sport Exe* 2000;
28. Pope RP, Herbert RD, Kirwan JD. Effects of ankle dorsiflexion range and pre-exercise calf muscle stretching on injury risk in army recruits. *Australian J Phys Ther* 1998; 44(3): 165-177.
29. Shields RK, Madhavan S, Cole KR, et al. Proprioceptive coordination of movement sequences in humans. *Clin Neurophysiol* 2005; 116(1): 88-92.
30. Ferber R, Osternigb LR, Gravellec DC. Effect of PNF stretch techniques on knee flexor muscle EMG activity in older adults. *J Electromyogr Kinesiol* 2002; 5(12): 391-397.
31. Clark VM, Burden AM. A 4-week wobble board exercise program improved muscle onset latency and perceived stability in individuals with a functionally unstable ankle. *Physical Ther Sport* 2005; 4(6): 181-187.

The effect of PNF-stretching and strengthening exercises on improvement of Function in subjects with tibial stress syndrome

Ghiasi F^{* 1}, Akbari A¹, Shoroei H¹

1. Dept. of Physiotherapy, Faculty of Paramedicine, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran

Journal of Jahrom University of Medical Sciences Vol. 8, No.1, Spring 2010

Abstract

Introduction:

Tibial stress syndrome is classified as one of the overuse injuries. Muscle strengthening and stretching exercises have been suggested in prevention and treatment of tibial stress syndrome. Therefore, the aim of this study was to evaluate the effect of strengthening and PNF-stretching exercise on the pain intensity and disability in patients with shin splint.

Material and Methods:

This clinical trail study was performed in Zahedan. Twenty patients with shin pain were assigned randomly as either a stretching exercise group (n=10) or a strengthening exercise group (n=10). Both groups underwent a fourteen day exercise intervention. The outcome was based on self-reported disability, using Lower Extremity Functional Scale Questionnaire, joint range of motion, muscle strength and pain intensity (VAS) measured immediately before and after intervention. The data were analyzed using Mann-Whitney U and Wilcoxon test.

Results:

In the stretching exercise group, pain changed from 6.4±1.8 to 3.2±1.4 (P<0.05) and in the strengthening exercise group it changed from 6.4±1.2 to 3.0±1.2 (P<0.05). The differences in the mean score of disability questionnaire before and after the stretching exercise and strengthening exercise groups were statistically significant (p<0.05). Data analysis revealed no significant difference between both groups in self reported pain and disability (P>0.05).

Conclusion:

The results of this study support the effectiveness of strengthening and stretching exercises in reducing disability and pain in the short term in patients with tibial stress syndrome.

Keywords:

Tibial stress syndrome, Strengthening exercise, PNF-Stretching exercise, Lower Extremity Functional Scale

* Corresponding author † E-mail: F_Ghiasi_P@yahoo.com