

مقایسه اثر تقویت عضلات دور کننده و چرخاننده خارجی مفصل ران با عضلات چهارسر در بیماران مبتلا به سندرم درد کشکی - رانی

علیرضا فلاح^{*}، خلیل خیامباشی^۱، نادر رهنما^۱، نوید قدوسی^۲

چکیده

مقدمه: سندرم درد کشکی - رانی یکی از اختلالات ارتوپدی زانو است که در سنین جوانی و بیشتر در زنان شایع می‌باشد. کاهش قدرت و کوتاه شدن زمان رفلکس عضله پهن مورب داخلی از یک طرف و کاهش قدرت عضلات دور کننده و چرخاننده خارجی استخوان ران که باعث افزایش زاویه Q می‌شود، از طرف دیگر به عنوان عوامل اصلی این سندرم شناخته شده‌اند. تحقیق حاضر مقایسه اثر تقویت عضلات دور کننده و چرخاننده خارجی ران را با عضلات چهارسر در بیماران مبتلا به سندرم درد کشکی - رانی بررسی نموده است.

مواد و روش‌ها: ۲۶ بیمار مبتلا به سندرم درد کشکی - رانی به صورت تصادفی در دو گروه یک و دو قرار گرفتند. گروه یک به مدت ۸ هفته هر هفته سه روز، تمرینات قدرتی عضلات دور کننده و چرخاننده خارجی مفصل ران را انجام داد. گروه دوم در مدت مشابه تمرینات قدرتی عضلات چهارسر ران را با تأکید بر عضلات پهن مورب داخلی انجام داد. از دینامومتر دستی، پرسش‌نامه درد (Visual analog scale) و عملکرد WOMAC (Western ontario and mcmaster university osteoarthritis)، قبل و بعد از دوره تمرین جهت اندازه‌گیری قدرت، درد و عملکرد استفاده شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون ANOVA برای اندازه‌های تکراری و از آمار توصیفی جهت بررسی اطلاعات توصیفی استفاده شد.

یافته‌ها: هر دو گروه تفاوت معنی‌داری را قبل و بعد از مداخله در مقیاس درد VAS، مقیاس عملکرد WOMAC و قدرت عضلات دور کننده و چرخاننده خارجی در گروه یک و چهارسر رانی در گروه دو نشان دادند ($P \leq 0/01$). مقایسه داده‌های بین دو گروه در مقیاس درد VAS و مقیاس عملکرد WOMAC تفاوت معنی‌داری را در قبل و پس از دوره تمرینی نشان نداد ($P \leq 0/01$).

نتیجه‌گیری: پس از ۸ هفته تمرین درمانی، هر دو گروه کاهش درد و بهبود عملکرد و افزایش قدرت عضلات دور کننده و چرخاننده خارجی مفصل ران در گروه یک و قدرت عضلات چهارسر ران در گروه دو را نشان دادند. بر مبنای تحقیق حاضر تقویت عضلات مفصل ران و زانو می‌تواند در کاهش درد و افزایش عملکرد بیماران مبتلا به این سندرم مؤثر باشد.

کلید واژه‌ها: سندرم درد کشکی - رانی، عضلات دور کننده ران، عضلات چرخاننده خارجی ران، تقویت، عضله چهارسر رانی

تاریخ دریافت: ۹۰/۹/۲۸

تاریخ پذیرش: ۹۱/۳/۲۱

مقدمه

است. عواملی که باعث بد قرارگیری استخوان کشکک شود، می‌تواند منجر به سندرم درد کشکی - رانی گردد. درد بیشتر در پشت و اطراف کشکک و در فعالیت‌هایی مانند بالا و پایین

سندرم درد کشکی - رانی یکی از اختلالات ارتوپدی است که در سنین جوانی (۳۵-۱۵ سالگی) و بیشتر در زنان شایع

* دانشجوی کارشناسی ارشد آسیب‌شناسی ورزش، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزش، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
Email: bluematiza33@yahoo.com

۱- دانشیار، گروه آسیب‌شناسی ورزش، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزش، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد آسیب‌شناسی ورزش، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزش، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

ارتباط می‌باشند (۹-۱۱).

در بین ساختارهای بافت نرم، عضلاتی که به طور مستقیم با کشکک در ارتباط‌اند از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردارند؛ چرا که می‌توانند در طول فلکشن و اکستنشن زانو، مسیر کشکک را کنترل کنند. اگر چه عضلات دور کننده و چرخاننده خارجی ران به طور مستقیم با کشکک ارتباطی ندارند، اما در زنجیره حرکتی بسته از طریق عضله تنسور فاسیالاتا و نیز کنترل چرخش داخلی و اداکشن ران بر جابجایی کشکک تأثیرگذار هستند. اگر عضلات دور کننده ران (به خصوص عضله سرینی میانی) به خوبی کار خود را انجام دهند، عضله تنسور فاسیالاتا کمتر فعال می‌شود و در نتیجه کشش خارجی روی کشکک به وسیله رتیناکولوم خارجی که به فیبرهای تنسور فاسیالاتا متصل است، کاهش پیدا می‌کند. ایلئوتیبیال باند در قسمت پروگزیمال به عضله تنسور فاسیالاتا متصل است و در قسمت دیستال بخش زیادی از رتیناکولوم جانب خارجی کشکک را تشکیل می‌دهد. اگر عضلات دور کننده ران ضعیف باشند، فشار کار این عضلات بر دوش عضله تنسور فاسیالاتا می‌افتد و کشش این عضله از طریق ایلئوتیبیال باند به رتیناکولوم جانب خارجی کشکک منتقل می‌شود. سفتی ایلئوتیبیال باند می‌تواند بر مسیر طبیعی کشکک تأثیرگذار باشد. علاوه بر آن، ضعف عضله سرینی میانی باعث چرخش داخلی ران و در نتیجه افزایش زاویه Q می‌شود و سبب جابجایی خارجی کشکک در طول فعالیت‌های عملکردی می‌گردد (۱۲-۱۴).

در بخش دیستال اندام‌های تحتانی پرونیشن زیاد و یا غیر کنترل شده، چرخش داخلی اندام تحتانی را افزایش می‌دهد و تأثیراتی مشابه سفتی ایلئوتیبیال باند بر کشکک می‌گذارد. تعدادی از محققین ارتباط بین پرونیشن بیش از حد پا و سندرم درد کشککی رانی در طول فعالیت‌های عملکردی را با مکانیسم چرخش در خانه (Home screw mechanism) مفصل درشتنی - رانی توضیح داده‌اند. آن‌ها بیان نمودند که اکستنشن زانو نیاز به چرخش خارجی استخوان درشتنی روی استخوان ران دارد که در مرحله سکون میانی و پایانی در زنجیره بسته، چرخش داخلی استخوان ران، جایگزین آن می‌گردد. بر این

رفتن از پله، دو زانو و چهار زانو نشستن افزایش می‌یابد. از علایم آن تورم خفیف، کریپتاسیون، لمس دردناک سطح مفصلی داخلی کشکک و خالی کردن زانو می‌باشد (۱، ۲). به دلیل این که سندرم درد کشککی - رانی طیف وسیعی از علایم متفاوت و متنوع را به خود اختصاص می‌دهد، اغلب اشخاص دارای علایم چندگانه در اندام هستند (۳). در آغاز بیماران به طور محافظه کارانه (Conservative) درمان می‌شوند (۴) و در صورت عدم درمان از روش‌های جراحی کمک می‌گیرند.

حمایت کننده‌های خارجی کشکک مانند چسب زنی (Taping)، بریس و غیره به طور رایج و به عنوان جزئی از درمان محافظه کارانه مورد استفاده قرار می‌گیرند (۵). انجام ورزش‌های تقویتی و کششی روی عضلات چهارسر ران، نزدیک کننده‌ها، دور کننده‌ها و چرخاننده‌های ران هم جزئی از درمان محافظه کارانه می‌باشد. ممکن است زمینه برای گسترش سندرم درد کشککی - رانی از طریق تغییر محل قرارگیری کشکک، افزایش فشار مفصل کشککی - رانی و یا ترکیبی از عوامل بیومکانیکی فراهم شود (۶، ۷).

تعدادی از محققین دسته‌بندی دیگری برای عوامل مرتبط با درد ارایه کرده‌اند و این عوامل را به فاکتورهای داخلی و خارجی تقسیم نموده‌اند. عوامل خارجی شامل نوع فعالیت ورزشی، روش تمرین، شرایط محیطی، تجهیزات ورزشی، پرکاری و ضربات مستقیم است. عوامل داخلی به خصوصیات جسمانی و روانی افراد مربوط می‌شود. عواملی مانند جابجایی، تغییر شکل و پر تحرکی کشکک، جابجایی غیر طبیعی اندام تحتانی مانند آنته ورژن گردن ران، زانوی ضربدری، هایپراکتشن زانو، افزایش زاویه Q، چرخش خارجی درشتنی، هایپرپرونیشن پا و تفاوت طول پا، از جمله عوامل استخوانی مرتبط با درد کشککی - رانی هستند (۸). کاهش انعطاف‌پذیری عضله چهارسر، سفتی باند ایلئوتیبیال، کاهش شدید قدرت و کوتاه شدن زمان رفلکس عضله پهن مورب داخلی، کاهش قدرت عضلات دور کننده و چرخاننده خارجی ران، عدم تعادل در لیگامنت کشککی - رانی و پرتحرکی یا کم تحرکی رتیناکولوم جانب خارجی کشکک عوامل مربوط به بافت نرم هستند که با سندرم درد کشککی - رانی در

اساس فرضیه آن‌ها این است که افرادی که پرونیشن بیش از اندازه پا دارند به محض این که زانو در زنجیره بسته شروع به اکستنشن می‌کند، درشتی در چرخش داخلی بیش از حد باقی می‌ماند و برای جبران چرخش داخلی درشتی، باید استخوان ران چرخش داخلی بیش از اندازه داشته باشد و این سازگاری باعث بیشتر شدن زاویه Q می‌شود (۱۵، ۱۴).

در اکثر مراکز درمانی برای کسانی که از درد کشکی-رانی رنج می‌برند، تقویت عضلانی بیشتر بر روی عضلات چهارسر رانی به خصوص سر پهن داخلی تأکید می‌شود. ولی با توجه به تحقیقات صورت گرفته در سال‌های اخیر، نشان داده شده است که با تقویت عضلات دور کننده و چرخاننده خارجی ران علایم کلینیکی بیمار کاهش و فعالیت‌های عملکردی بیمار افزایش قابل ملاحظه‌ای داشته است (۶، ۱).

تا آن جا که پژوهش‌گران مطالعه حاضر اطلاع دارند، پژوهش مقایسه‌ای بین درمان‌های متداول (تقویت عضله چهارسر رانی و به خصوص VMO یا Vastus medialis oblique) و روش جدید (تقویت عضلات دور کننده و چرخاننده خارجی ران) تاکنون انجام نگرفته است تا مشخص شود کدام یک مؤثرتر است. در تحقیق حاضر هدف، مقایسه اثر تقویت عضلات دور کننده و چرخاننده خارجی مفصل ران با عضلات چهارسر در بیماران مبتلا به سندرم درد کشکی-رانی بود.

مواد و روش‌ها

نوع مطالعه و روش بررسی فرضیه‌ها و یا پاسخ‌گویی به سؤالات، نیمه تجربی بود. جامعه آماری بیماران بودند که به متخصصین ارتوپدی شهر اصفهان (بیمارستان ۵۷۷ ارتش، بیمارستان شهید صدوقی) مراجعه کرده بودند و با تشخیص سندرم درد کشکی-رانی برای درمان توان‌بخشی بدون دارودرمانی (مسکن) به مرکز فیزیوتراپی درمانگاه تخصصی فجر و مرکز فیزیوتراپی بهار (بیمارستان) ارجاع داده شده بودند. ۲۶ نمونه به صورت تصادفی در دو گروه مساوی گروه‌بندی شدند. به منظور ارزیابی درد و عملکرد به ترتیب از پرسش‌نامه‌های VAS (Visual analog scale) و WOMAC (Western ontario and mcmaster)

پس از ۸ هفته مداخله استفاده شد. در گروه یک اندازه‌گیری قدرت عضلات دور کننده به حالت خوابیده به پهلو اجرا می‌شد. ابتدا آزمودنی به پهلو دراز می‌کشید و کل بدن را در یک راستا قرار می‌داد. سپس برای ثابت ماندن بدن، پای زیرین را کمی از زانو خم و پای مورد تست را مستقیم نگاه می‌داشت. مفصل لگن آزمودنی توسط آزمونگر ثابت و پد دستگاه دینامومتر بالاتر از اپی کندیل خارجی ران قرار داده می‌شد و آزمودنی با فشار به سمت دستگاه، سعی در ابداکشن ران می‌کرد و حداکثر نیروی وارده توسط دستگاه به ثبت می‌رسید.

اندازه‌گیری قدرت عضلات چرخاننده خارجی ران به صورت نشسته انجام شد؛ به طوری که در ابتدا آزمودنی در لبه تخت می‌نشست و مفصل زانو در زاویه ۹۰ درجه فلکشن قرار می‌گرفت و ساق پا از تخت آویزان بود. برای جلوگیری از استفاده آزمودنی از عضلات ابداکتور ران، قسمت دیستال استخوان ران توسط آزمونگر ثابت می‌شد و پد دستگاه دینامومتر کمی بالاتر از قوزک داخلی پا قرار می‌گرفت و آزمودنی با فشار به سمت پد دستگاه، سعی در چرخاندن ران به سمت خارج می‌کرد و حداکثر نیروی وارده توسط دستگاه به ثبت می‌رسید.

در گروه دو، قدرت عضله چهارسر ران به این شکل اندازه‌گیری می‌شد که آزمودنی در لبه تخت می‌نشست و با گرفتن پشت تخت، بدن خود را ثابت و پد دستگاه دینامومتر در قسمت قدامی ساق پا در محلی بین دو قوزک داخلی و خارجی قرار داده می‌شد و از ۳۰ درجه فلکشن مفصل زانو حرکت آغاز و آزمودنی با تلاش خود، مفصل زانو را به اکستنشن می‌برد و بیش‌ترین عدد مشاهده شده از دستگاه توسط آزمون گیرنده ثبت می‌شد. تمرینات در گروه یک به مدت ۸ هفته، هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه نیم ساعت (پنج دقیقه گرم کردن، بیست دقیقه تقویت عضلات دور کننده و چرخاننده خارجی ران و پنج دقیقه سرد کردن) انجام گرفت و در گروه دو به مدت ۸ هفته،



شکل ۲. تمرین تقویتی عضلات اکسترنال روتیتور ران

که اندام تحتانی هیچ چرخش داخلی یا خارجی نداشت تیوب را از زیر هر دو پا عبور می‌داد و هر دو انتهای تیوب را در دستان خود می‌گرفت و همزمان حرکت نیم اسکات را در زاویه ۳۰ درجه فلکشن همراه با فشار به توپ والیبال انجام می‌داد (۱۴). لازم به ذکر است قبل از انجام حرکت از آزمودنی خواسته می‌شد به میزان ۳۰ درجه زانو را خم کند تا محدوده حرکت نیم اسکات، اندازه‌گیری و علامت‌زنی شود (شکل ۳). در حرکت دوم آزمودنی در لبه تخت می‌نشست و حرکت ۳۰ درجه انتهایی اکستنشن زانو را انجام می‌داد. تیوب از یک سر به بالای قوزک و از سر دیگر به زیر تخت ثابت شده بود. طول تیوب از طریق اندازه‌گیری فاصله بین محور حرکت زانو و مچ پا مشخص می‌شد (شکل ۴)



شکل ۳. حرکت نیم اسکات برای تقویت عضلات چهارسر رانی

هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه نیم ساعت (پنج دقیقه گرم کردن، بیست دقیقه تقویت عضلات چهارسر رانی با تأکید بر سر پهن داخلی و پنج دقیقه سرد کردن) صورت گرفت (۶). نحوه گرم و سرد کردن برای هر دو گروه یکسان بوده است.

تمرینات تقویتی در دو گروه به وسیله تیوب‌های مقاومتی ساخت کشور آمریکا (The hygenic corporation Akron, OH. USA) با چهار رنگ قرمز، سبز، سرمه‌ای و مشکی جهت ایجاد مقاومت و تقویت عضلات مورد نظر انجام گرفت. پیش از شروع برنامه تمرینی همه آزمودنی‌های هر دو گروه به منظور تعیین شدت تمرین و مناسب بودن تیوب تمرینی، مورد ارزیابی قرار گرفتند و روش چند تکرار بیشینه تا حد خستگی را اجرا کردند (۱۶). سپس هر بیمار بر اساس ارزیابی اولیه با تیوب رنگی متناسب با قدرت خود، تمرینات را آغاز کرد.

در گروه یک برای تقویت عضلات دور کننده، آزمودنی به پهلو قرار می‌گرفت، با استرپ مناسب لگن به تخت ثابت می‌شد و یک انتهای تیوب در بالای قوزک مچ پا متصل و انتهای دیگر تیوب به زیر تخت ثابت می‌شد و از شرکت کننده خواسته می‌شد حرکت ابداکشن را در دامنه ۳۰ درجه انجام دهد (شکل ۱). تمرین تقویتی عضلات چرخاننده خارجی ران در حالت نشسته بر روی تخت با زانوی ۹۰ درجه فلکشن اجرا شد؛ به صورتی که یک انتهای تیوب به مچ پای آزمودنی و انتهای دیگر تیوب به میله‌ای ثابت بسته می‌شد و آزمودنی حرکت را در طول دامنه ۳۰ درجه حرکتی انجام می‌داد (شکل ۲) (۶).

در گروه دو تقویت عضلات چهارسر رانی با دو حرکت متفاوت انجام می‌شد. در حرکت اول آزمودنی پشت به دیوار می‌ایستاد و با گذاشتن توپ والیبال بین هر دو زانو، در حالتی



شکل ۱. تمرین تقویتی عضلات ابداکتور ران

یافته‌ها

ارزیابی ابتدایی داده‌ها بین دو گروه، هیچ گونه تفاوت معنی‌داری در خصوصیات جسمانی (جدول ۱)، مقیاس VAS و مقیاس WOMAC نشان نداد (جدول ۲). این مسأله به این معنی است که دو گروه در ابتدا تا حد زیادی به هم شبیه بوده‌اند. هر دو گروه تفاوت معنی‌داری قبل و بعد از مداخله در مقیاس WOMAC نشان دادند ($P \leq 0/01$) (نمودار ۱). همین طور میزان درد دو گروه نیز در قبل و بعد از مداخله کاهش معنی‌داری داشت که به وسیله مقیاس VAS اندازه‌گیری شد ($P \leq 0/01$) (نمودار ۲).

درصد افزایش قدرت پس از انجام ۸ هفته تمرینات قدرتی در عضلات چهارسر ران، دور کننده و چرخاننده خارجی به ترتیب ۳۱، ۴۷ و ۳۲ درصد بوده است (جدول ۳) ($P \leq 0/01$). مقایسه داده‌های هر دو گروه در مقیاس درد VAS و عملکرد WOMAC تفاوت معنی‌داری را پس از دوره تمرین نشان نداد (جدول ۲).



شکل ۴. حرکت ۳۰ درجه انتهایی اکستنشن برای تقویت عضلات چهارسر رانی

برای مقایسه میانگین درد، فعالیت‌های عملکردی، قدرت عضلات دور کننده و چرخاننده خارجی ران و عضلات چهارسر ران بین پیش آزمون و پس آزمون گروه یک و گروه دو از آزمون ANOVA برای اندازه‌های تکرار شده استفاده شد. از آمار توصیفی جهت بررسی اطلاعات توصیفی استفاده شد.

جدول ۱. مشخصات فیزیکی آزمودنی‌ها

متغیر	گروه یک	گروه دو	t	سطح معنی‌داری
سن	۸/۵۷۴۷۱ ± ۲۷/۷۶۹۲	۸/۴۳۹۸۳ ± ۲۷/۶۹۲۳	۰/۰۲۳	۰/۹۸۲
قد	۶/۵۵۵۴۸ ± ۱۶۳/۱۵۳۸	۷/۶۳۳۴۳ ± ۱۶۲/۴۶۱۵	۰/۲۴۸	۰/۸۰۶
وزن	۸/۵۹۷۸۵ ± ۶۱/۳۸۴۶	۱۳/۰۷۹۱۵ ± ۵۵/۳۰۷۷	۱/۴۰۰	۰/۱۷۶
عمکرد	۱۹/۵۱۲۶۵ ± ۳۶/۰۷۶۹	۱۷/۸۱۲۰۵ ± ۳۲/۴۶۱۵	۰/۴۹۳	۰/۶۲۶

جدول ۲. تحلیل واریانس

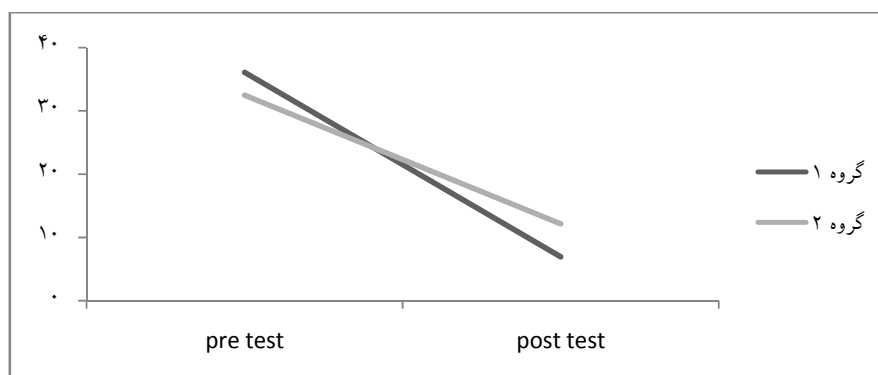
متغیر	منبع تغییر	مجموع مربعات	درجات آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معنی‌داری
عمکرد (WOMAC*)	بین گروهی	۱۷۷/۸۴۶	۱	۱۷۷/۸۴۶	۱/۹۷۲	۰/۱۷۳
	درون گروهی	۲۱۶۴/۶۱۵	۲۴	۹۰/۱۹۲		
	مجموع	۲۳۴۲/۴۶۲	۲۵			
درد (VAS**)	بین گروهی	۰/۰۳۸	۱	۰/۰۳۸	۰/۰۱۶	۰/۹۰۱
	درون گروهی	۵۸/۹۲۳	۲۴	۲/۴۵۵		
	مجموع	۵۸/۹۶۲	۲۵			

*Western ontario and mcmaster university osteoarthritis

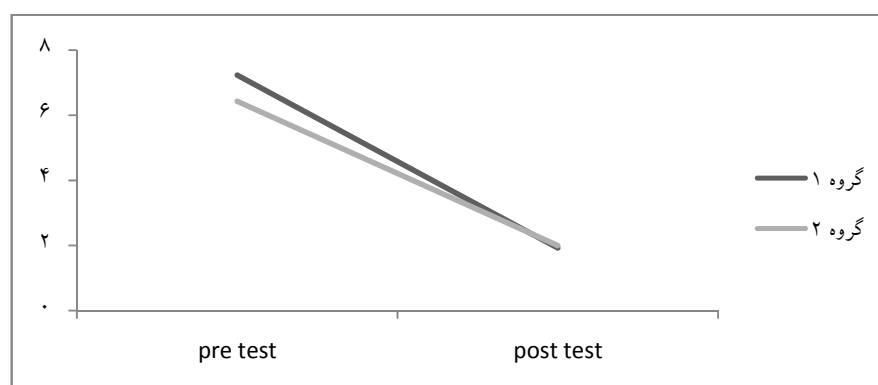
پرسش‌نامه‌ای است که عملکرد فرد را از عدد ۱ تا ۹۶ اندازه‌گیری می‌کند و عدد بالاتر نشان از ضعف عملکردی بیشتر است.

**Visual analog scale

پرسش‌نامه‌ای است که درد فرد را از ۰ تا ۱۰ سانتی‌متر اندازه‌گیری می‌کند و نمره بالاتر نشان از درد بیشتر است.



نمودار ۱. تغییرات (Western ontario and mcmaster university osteoarthritis) WOMAC



نمودار ۲. تغییرات (Visual analog scale) VAS

که در مفصل زانوی خود احساس می کنند در انجام فعالیت های عملکردی با مشکل مواجه هستند. اغلب ناتوانی در انجام فعالیت های روزانه به دنبال وجود درد در اندام های مختلف به وجود می آید. به جرأت می توان گفت مفصل زانو مهم ترین مفصل بدن برای تحمل وزن و انجام فعالیت های عملکردی است. اگر این مفصل دردناک باشد، افراد قادر به انجام فعالیت های روزانه خود در حد طبیعی نیستند. در تحقیق حاضر بهبود معنی دار عملکردی در هر دو گروه مشاهده شد که به نظر می رسد این بهبود به دنبال کاهش درد اتفاق افتاده باشد.

به نظر می رسد در گروه اول که تمرینات تقویتی روی عضلات دور کننده و چرخاننده خارجی ران به انجام رسید، سبب شده است چرخش داخلی و نزدیک شدن ران کنترل شود و کشکک نسبت به زمان قبل از اجرای پروتکل درمانی

جدول ۳. درصد تغییرات قدرت عضلات پس از تمرینات

عضلات	تغییرات (درصد)
عضلات چهارسر رانی	۰/۳۱۸۹
عضلات ابدکتور	۰/۴۷۶۱
عضلات اکسترنال روتینور	۰/۳۲۳۶

بحث

پس از ۸ هفته تمرین درمانی در گروه اول و دوم، هر دو گروه کاهش درد، بهبود عملکرد و افزایش قدرت عضلات دور کننده، چرخاننده خارجی (گروه اول) و چهارسر رانی (گروه دوم) را نشان دادند. کاهش توانایی های عملکردی در انجام فعالیت های روزانه یکی از مشکلاتی است که افراد مبتلا به بیماری های ارتوپدیک را درگیر می کند. افراد مبتلا به سندرم درد کشکی - رانی یکی از گروه هایی هستند که به دلیل دردی

رانی سنجیدند، هم خوانی دارد. پس از ۶ هفته تمرین درمانی، بیماران بهبود معنی‌دار عملکرد را گزارش کردند (۱۲).

نتایج تحقیق Nakagawa و همکاران با تحقیق حاضر هم خوانی دارد. آن‌ها ۴۰ بیمار مبتلا به سندرم درد کشکی-رانی را در دو گروه تجربی (تقویت عضلات چهار سر، ابدکتور و چرخاننده خارجی ران) و گروه شاهد (تقویت عضله چهار سر) قرار دادند. نتایج نشان داد که تنها در گروه تجربی میزان درد در طول فعالیت‌های عملکردی کاهش یافته است. آن‌ها توصیه کردند علاوه بر تقویت عضلات چهارسر، تقویت عضلات ابدکتور و چرخاننده خارجی ران می‌تواند مزیت‌های بیش‌تری در کاهش درد حین فعالیت‌های عملکردی داشته باشد (۱۸).

خیام‌باشی و همکاران اثر ۸ هفته تمرینات قدرتی عضلات ابدکتور و چرخاننده خارجی مفصل ران را در زنان مبتلا به سندرم درد کشکی-رانی با گروه شاهد مقایسه کردند. آن‌ها کاهش درد و بهبود عملکرد را در گروه تجربی نسبت به گروه شاهد گزارش نمودند. قابل توجه است که اثر مداخلات، شش ماه پس از خاتمه تمرینات ماندگار ماند (۶).

در مطالعه حاضر کلیه شرکت کنندگان زن بودند که این خود تفاوت‌های ناشی از عوامل آناتومیکی در ساختار لگن و زانو را در مقایسه با نمونه‌های مختلط زنان و مردان به حداقل رساند. از خصوصیات بارز این تحقیق و تفاوت آن با تحقیقات دیگر این است که تمام تمرینات تحت نظر انجام گرفت و دو پروتکل تقویت عضلات هیپ و زانو به صورت مجزا از یکدیگر به کار گرفته شد، در صورتی که کلیه تحقیقات قبلی مجموعه‌ای از دو پروتکل را تجربه نمودند.

از محدودیت‌های تحقیق حاضر یکی عدم بسط نتایج آن برای مردان است. از دیگر محدودیت‌ها عدم کنترل فعالیت و مصرف داروی شرکت کنندگان در خارج از زمان تمرینات است. هر چند از آن‌ها خواسته شده بود در فعالیت‌های ورزشی دیگر شرکت نکنند و حداقل ۴۸ ساعت قبل از زمان تست‌گیری، از خوردن داروهای ضد درد جداً خودداری کنند. محدودیت دیگر تحقیق تعداد کم نمونه‌ها بود که ضرورت پژوهشی دیگر، با تعداد نمونه‌های بیشتر را توصیه می‌کند.

در مسیر مناسب‌تری قرار گیرد و تماس کشکک با سطوح مفصلی ران کاهش یابد و این کاهش تماس سبب کاهش درد و در نتیجه بهبود عملکرد شود. تیلت کشکک و افزایش سطح تماس کشکک با سطوح مفصلی استخوان ران، یکی از دلایلی است که باعث درد در اطراف کشکک می‌شود (۱۴). تقویت عضلات دور کننده و چرخاننده خارجی ران می‌تواند با کاهش فعالیت عضله تنسورفاشیالاتا و به دنبال آن کاهش کشش رتیناکولوم جانب خارجی کشکک از طریق ایلیوتیبیال باند به قرار گرفتن کشکک در مسیر مناسب کمک کند و از این طریق تماس کشکک با اپی‌کندیدل خارجی ران را کاهش دهد (۱۳).

مطالعات اخیر در بیماران مبتلا به سندرم درد کشکی-رانی، ضعف عضلات دور کننده و چرخاننده خارجی ران را نشان داده است و افزایش قدرت عضلات ران را به عنوان جزئی از برنامه‌های توان‌بخشی پیشنهاد کرده است (۱۷). مطالعه حاضر نشان داد تقویت ۸ هفته‌ای عضلات دور کننده و چرخاننده خارجی ران همانند تقویت عضلات چهارسر رانی که یک روش درمانی به اثبات رسیده است، در کاهش درد و بهبود عملکرد بیماران مؤثر است.

قابل ذکر است نتایج و داده‌های به دست آمده از این تحقیق گویای آن است که اگر چه تفاوت دو گروه در فاکتورهای اندازه‌گیری شده معنی‌دار نبوده است، اما گروه اول بهبود بهتری را در پس‌آزمون در نمرات VAS و WOMAC نشان داده است. تحقیقات انجام شده بیشتر در پروتکل تقویت عضلات چهارسر و یا ادغام تقویت عضله چهارسر و عضلات ابدکتور و چرخاننده خارجی مفصل ران صورت پذیرفته است. نتیجه ارزشیابی WOMAC قبل و پس از مداخله نشان دهنده بهبود عملکرد شرکت کنندگان در تحقیق است. با توجه به تقویت عضلات و در نتیجه بهبود عملکرد می‌توان نتیجه‌گیری کرد که بالا رفتن قدرت این گروه عضلانی شاید عملکرد را بهبود بخشیده است که این نتیجه را تحقیقات دیگر نیز تأیید کرده‌اند.

نتایج تحقیق حاضر با تحقیق Boling و همکاران که تأثیر ۶ هفته برنامه توان‌بخشی افزایش قدرت عضلات چهارسر و دور کننده ران را بر بیماران مبتلا به سندرم درد کشکی-

نتیجه گیری

چهارسر ران با تأکید بر عضلات پهن مورب داخلی باعث کاهش درد، بهبود عملکرد و افزایش قدرت عضلات مورد تمرین می‌شود.

به نظر می‌رسد ۸ هفته تمرین قدرتی عضلات دور کننده و چرخاننده خارجی مفصل ران همانند تمرین قدرتی عضلات

References

1. Mohammad Khani Z, Khayambashi K, Ghaznavi K, Baharluee J. The Effect of Hip abductor and external rotator strengthening on female with patellofemoral pain syndrome. [Thesis]. Isfahan, Iran The University of Isfahan; 2009.
2. Blazer K. Diagnosis and treatment of patellofemoral pain syndrome in the female adolescent. *Physician Assistant* 2003; 27(9): 23-30
3. Fulkerson JP, Arendt EA. Anterior knee pain in females. *Clin Orthop Relat Res* 2000; (372): 69-73.
4. Fredericson M, Yoon K. Physical examination and patellofemoral pain syndrome. *Am J Phys Med Rehabil* 2006; 85(3): 234-43.
5. Thomee R. A comprehensive treatment approach for patellofemoral pain syndrome in young women. *Phys Ther* 1997; 77(12): 1690-703.
6. Khayambashi K, Mohammadkhani Z, Chaznavi K, Lyle MA, Powers CM. The Effects of Isolated Hip Abductor and External Rotator Muscle Strengthening on Pain, Health Status and Hip Strength in Females with Patellofemoral Pain: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy* 2012; 42(1): 22-29.
7. Mousavi SM, Khayambashi K, Lenjan Nejadian S, Moradi H. The Effects of Kinesiotape and Strength Training on Knee Pain and Quadriceps Strength in People with Patellofemoral Pain Syndrome (PFPS). *JIMS 3rd week December* 2011; 29(159): 1416-27.
8. Witvrouw E, Lysens R, Bellemans J, Cambier D, Vanderstraeten G. Intrinsic risk factors for the development of anterior knee pain in an athletic population. A two-year prospective study. *Am J Sports Med* 2000; 28(4): 480-9.
9. Miller D, Tumia N, Maffulli N. Anterior knee pain. *Trauma* 2005; 7(1): 11-8.
10. Dixit S, DiFiori JP, Burton M, Mines B. Management of patellofemoral pain syndrome. *Am Fam Physician* 2007; 75(2): 194-202.
11. Simms RW. *Field guide to soft tissue pain: Diagnosis and management*. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.
12. Boling MC, Bolgla LA, Mattacola CG, Uhl TL, Hosey RG. Outcomes of a weight-bearing rehabilitation program for patients diagnosed with patellofemoral pain syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 2006; 87(11): 1428-35.
13. Powers CM. The Influence of Abnormal Hip Mechanism on Knee Injury: A Biomechanical Perspective. *Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy* 2010; 40(2): 42-51.
14. Neumann DA. *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation*. 2nd edition. ST Louis, Missouri: Mosby, 2009.
15. Powers CM, Chen PY, Reischl SF, Perry J. Comparison of foot pronation and lower extremity rotation in persons with and without patellofemoral pain. *Foot Ankle Int* 2002; 23(7): 634-40.
16. Page P, Ellenbecker T. *The Scientific and Clinical Application of Elastic Resistance*. New York, NY: Human Kinetic, 2003.
17. Prins MR, Van Der Wurff P. Females with patellofemoral pain syndrome have weak hip muscles: a systematic review. *Aust J Physiother* 2009; 55(1): 9-15.
18. Nakagawa TH, Muniz TB, Baldon RM, Dias MC, de Menezes Reiff RB, Serrao FV. The effect of additional strengthening of hip abductor and lateral rotator muscles in patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled pilot study. *Clin Rehabil* 2008; 22(12): 1051-60.

Effects of hip abductor and external rotators strengthening and quadriceps strengthening in females with patellofemoral pain syndrome: A comparative study

*Alireza Falah**, *Khalil Khayambashi¹*, *Nader Rahnama¹*, *Navid Ghoddousi²*

Received date: 19/12/2011

Accept date: 10/06/2012

Abstract

Introduction: Patellofemoral pain syndrome (PFPS) is one of the knee orthopedic disorders which is more prevalent among females and adolescents. Quadriceps weakness, vastus medialis oblique reflex latency, hip abductor and external rotator weakness leading to a wider Q-angle are considered as the main causes of the syndrome. The purpose of the present study was to compare the effects of isolated hip abductor and external rotator strengthening with quadriceps strengthening on the pain and function of female patients with PFPS.

Materials and Methods: 26 females with PFPS were randomly assigned to either group 1 or group 2. Group 1 participated in hip abductor and external rotator strengthening exercises while group 2 underwent quadriceps strengthening 3 sessions a week for 8 weeks. Hand held dynamometer, VAS and WOMAC questionnaires were respectively used to measure the strength, pain and function at pre- and post-intervention. ANOVA with repeated measure was used for the statistical analysis of the data.

Results: Both groups showed significant differences between pre- and post-intervention conditions regarding the strength, VAS, and WOMAC values ($P \leq 0.01$). Post intervention comparison of VAS and WOMAC values between the two groups did not revealed any statistically significant difference ($P \leq 0.01$).

Conclusion: Post-intervention of both groups (1 and 2) showed decreased pain and improved function and strength. However, no significant differences were found between these two groups at post-intervention. Based on the findings of the present study, both hip abductor and external rotator strengthening and quadriceps strengthening improved the pain and the function of patients with PFPS.

Keywords: Patellofemoral pain syndrome (PFPS), Hip abductor, External rotator and Quadriceps muscles, Strengthening, Quadriceps

* MSc Student in Sport Medicine, Students Research Committee, School of Physical Education and Sport Sciences, Isfahan University, Isfahan, Iran Email: bluematiza33@yahoo.com

1. Associate Professor, Department of Sport Medicine, School of Physical Education and Sport Sciences, Isfahan University, Isfahan, Iran

2. MSc Student in Sport Medicine, Students Research Committee, School of Physical Education and Sport Sciences, Isfahan University, Isfahan, Iran