

مقایسه تأثیر تمرینات قدرتی عضلات دورکننده و چرخاننده خارجی هیپ و تمرینات تعادلی بر درد و عملکرد افراد مبتلا به سندرم درد کشککی-رانی

جعفر کتابچی*^۱، نادر رهنما^۲، خلیل خیام باشی^۲

۱. کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، ایران.

۲. استاد گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: تمرینات تعادلی به همراه تمرینات قدرتی به عنوان اثربخش ترین تمرینات بر روی بیماران با سندرم درد کشککی-رانی معرفی شده اند. هدف پژوهش حاضر مقایسه اثربخشی تمرینات قدرتی عضلات دورکننده و چرخاننده خارجی هیپ و تمرینات تعادلی بر بیماران سندرم درد کشککی-رانی بود. **روش تحقیق:** تعداد ۲۰ بیمار مبتلا به سندرم درد کشککی-رانی به صورت هدفمند انتخاب و به صورت تصادفی به دو گروه تمرینات قدرتی عضلات دورکننده و چرخاننده خارجی هیپ (سن $42/90 \pm 2/88$ سال) و گروه تعادلی (سن $44/10 \pm 3/07$ سال) تقسیم شدند. هر دو گروه به مدت هشت هفته، هفته ای سه جلسه تمرینات مربوط به گروه خود را انجام دادند. برای اندازه گیری درد و عملکرد جسمانی بیماران قبل و پس از مداخله، به ترتیب از پرسشنامه های مقیاس بصری درد و پرسشنامه عملکرد جسمانی استفاده گردید. برای تجزیه و تحلیل داده ها از آزمون t مستقل در سطح $0/05$ استفاده شد. **یافته ها:** تفاوت معنی داری در خصوص درد و عملکرد جسمانی بیماران بین دو گروه یافت شد، به طوری که درد در گروه قدرت نسبت به گروه تعادل کاهش بیشتری داشت ($p < 0/05$). همچنین عملکرد جسمانی در گروه قدرت در مقایسه با گروه تعادل بهبودی بیشتری نشان داد ($p < 0/05$). **نتیجه گیری:** از یافته های این تحقیق می توان نتیجه گیری کرد که تمرینات قدرتی نسبت به تمرینات تعادلی، نتایج بهتری بر درد و عملکرد بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی-رانی دارد.

واژه های کلیدی: سندرم درد کشککی-رانی، مقیاس بصری درد، پرسشنامه عملکرد جسمانی.

مقدمه

سه گروه عضلات دورکننده، بازکننده و چرخاننده خارجی هیپ نسبت به گروه سالم، ضعیفتر هستند. امروزه برای توانبخشی افراد با درد کشکی-رانی تمرینات تقویتی عضلات دورکننده و چرخاننده خارجی ران، عضلات چهارسر ران و تمرینات تعادلی پیشنهاد شده است (خیام باشی و دیگران ۲۰۱۲؛ ولید و اهبا^۱، ۲۰۱۵). ماسکال و دیگران (۲۰۰۳) نشان دادند که تمرینات متمرکز بر روی قدرت عضلات هیپ و تنه در کاهش درد و بهبود کینماتیک بیماران مبتلا به درد کشکی-رانی مؤثر است. ناکاگاوا^{۱۱} و دیگران (۲۰۰۸) نتیجه گرفتند که ترکیب تمرینات تقویتی عضلات دورکننده و چرخاننده خارجی هیپ به همراه عضلات بازکننده زانو، اثر بهتری بر فعالیت های عملکردی نسبت به تمرینات تقویتی عضلات بازکننده های زانو به تنهایی دارد. همچنین فوکودا^{۱۲} و دیگران (۲۰۱۰) نیز گزارش کردند که هنگامی که تمرینات تقویتی عضلات زانو با عضلات هیپ ترکیب شود می توان به نتایج بهتری دست یافت. خیام باشی و دیگران (۲۰۱۴) گزارش کردند افرادی که تمرینات تقویتی عضلات هیپ را پرداخته بودند، نسبت به کسانی که تنها به تمرینات تقویتی عضلات زانو را انجام داده بودند پس از دوره تمرینات و تا ۶ ماه پس از آن، درد کمتری را تجربه کردند. همچنین دولاک^{۱۳} و دیگران (۲۰۱۱) گزارش کردند افرادی که تمرینات عضلات هیپ را انجام دادند، نسبت به کسانی که تمرینات عضلات چهارسر ران پرداختند، کاهش سریع تری در نشانه های آسیب کشکی-رانی از جمله درد و کاهش عملکرد بود، داشتند. طی مطالعات به عمل آمده در مقایسه اثربخشی تمرینات قدرتی عضلات دورکننده و چرخاننده خارجی هیپ و تمرینات قدرتی عضلات بازکننده زانو، تمرینات قدرتی عضلاتی هیپ نتایج بهتری را در بیماران مبتلا به سندرم درد کشکی-رانی نشان داده است (دولاک و دیگران، ۲۰۱۱؛ خیام باشی و دیگران، ۲۰۱۴). در تحقیقی دیگر بارتون^{۱۴} و دیگران (۲۰۰۹) نشان دادند افراد با سندرم درد کشکی-رانی، ممکن است چندین اختلال در مکانیسم پای خود داشته باشند. این اختلالات شامل تأخیر در چرخش خارجی مچ پا، افزایش زاویه چرخش

درد کشکی-رانی یکی از شایع ترین مشکلات مربوط به اندام تحتانی است که سالانه تعداد زیادی از افراد را به کلینیک های فیزیوتراپی و درمانی می کشاند (ماسکال^۱ و دیگران، ۲۰۰۳). درد کشکی-رانی یک درد مبهم در قسمت قدامی زانو می باشد که با فعالیت هایی نظیر نشستن های طولانی مدت، بالا و پایین رفتن از پله، اسکات، پرش یا دویدن تشدید می شود (کوک^۲ و دیگران، ۲۰۱۰؛ حلبچی^۳ و دیگران، ۲۰۱۳). در گذشته علل زیادی را برای سندرم درد کشکی-رانی بیان می کردند که با توجه به مطالعات اخیر نشان داده شد که تغییر در کینماتیک مفصل ران و ضعف عضلات دورکننده و چرخاننده خارجی هیپ، موجب چرخش داخلی ران شده که به نوبه خود کینماتیک مفصل کشکی-رانی را بر هم زده و باعث به خارج کشیده شدن کشکک در فعالیت هایی می شود که با تحمل وزن بدن انجام می شوند (پاورز^۴ و دیگران، ۲۰۰۳؛ سوزا^۵ و دیگران، ۲۰۱۰). اختلال در قدرت عضلات ران توسط مطالعات متعددی گزارش شده است (رابینسون و نی^۶، ۲۰۰۷؛ سوزا و پاورز، ۲۰۰۹؛ بالدون رد^۷ و دیگران، ۲۰۰۹؛ بولینگ^۸ و دیگران، ۲۰۰۹؛ ماگالهایس^۹ و دیگران، ۲۰۱۰). همچنین اختلال در عضلات مفصل هیپ با تغییر در کینماتیک مفصل هیپ در رابطه می باشد (سوزا و پاورز، ۲۰۰۹). با توجه به شواهد موجود، این نظریه که ضعف عضلات دورکننده و به خارج چرخاننده ران موجب تغییر در کینماتیک مفصل هیپ و افزایش زاویه Q شده و در نتیجه موجب تمایل کشکک به سمت خارج و ایجاد درد کشکی-رانی می شود، یکی از دلایل پذیرفته شده می باشد (خیام باشی و دیگران، ۲۰۱۴). مرادی و دیگران (۲۰۱۲) قدرت عضلات دورکننده، بازکننده و چرخاننده خارجی هیپ در زنان کم تحرک با و بدون سندرم درد کشکی-رانی را اندازه گیری کردند. در این مطالعه که بر روی ۱۲ زن سالم و ۱۲ زن مبتلا به سندرم درد کشکی-رانی انجام گردید، قدرت عضلات دورکننده، چرخاننده خارجی و بازکننده هیپ با دینامومتر مورد اندازه گیری قرار گرفت. نتایج این تحقیق نشان داد که بیماران مبتلا به سندرم درد کشکی-رانی در قدرت هر

1. Mascal
2. Cook
3. Halabchi
4. Powers
5. Souza

6. Robinson & Nee
7. Baldon Red
8. Boling
9. Magalhaes
10. Waleed & Ehab

11. Nakgawa
12. Fulcudl
13. Dolak
14. Bartoin

۶۷/۱۰±۸/۶۷ کیلوگرم) به مدت هشت هفته، هفته ای سه جلسه، تمرینات قدرتی عضلات دورکننده و چرخاننده خارجی هیپ را انجام دادند. گروه تمرینات تعادلی (سن ۳۳/۰۷±۴۴/۱۰ سال، قد ۲۱/۸±۸/۶۰ سانتی متر و وزن ۶۳/۷±۶۷/۲۰ کیلوگرم) نیز به مدت هشت هفته، هفته ای سه جلسه تمرینات تعادلی را انجام دادند. بیماران این تحقیق دارای آسیب قبلی زانو، جراحی زانو یا بیماری خاص نبوده و در طول دوره تمرین، درمان دارویی یا درمان طبی دیگری دریافت نمی کردند. هر جلسه تمرین شامل ۵ تا ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۲۰ دقیقه تمرین و ۵ دقیقه سرد کردن بود. همچنین آزمودنی ها مجاز به شرکت در فعالیت های ورزشی دیگری در طول دوره درمان نبودند.

آزمودنی ها پس از ورود به تحقیق، فرم رضایت نامه را پر کرده و سپس به صورت تصادفی به دو گروه تمرینات قدرتی عضلات دورکننده و چرخاننده خارجی هیپ و گروه تمرینات تعادلی تقسیم شدند. هر دو گروه از بیماران، پروتکل های استاندارد را انجام دادند. پروتکل گروه قدرت (خیام باشی و دیگران، ۲۰۱۴) شامل دور کردن ران با باند کشی به صورت ایستاده و خوابیده به پهلو و چرخش خارجی هیپ با باند کشی بصورت نشسته بر روی تخت بود (شکل ۱). پروتکل گروه تعادل که محقق ساخته می باشد، نیز شامل ایستادن با جلو و عقب قرار دادن پاها در یک خط (مانند آزمون شارپند رومبرگ^۱) ایستادن تک پا بر روی سطح سخت نظیر سرامیک و ایستادن تک پا بر روی سطح نرم مانند تاتامی بود (شکل ۲). تمرینات هر دو گروه بر روی دو پا با تعداد تکرار و زمان برابر انجام گردید.

برای اندازه گیری درد آزمودنی ها از پرسشنامه مقیاس بصری درد^۲ (VAS) استفاده گردید. بدین منظور از بیماران خواسته شد تا شدت درد خود در ۴۸ ساعت گذشته را با انتخاب یک عدد از ۰ تا ۱۰ که اعداد بالاتر نشان دهنده شدت درد بیشتر بود، مشخص کنند. پایایی داخلی این پرسشنامه برای بیماران مبتلا به سندرم درد کشکی- رانی بین ۰/۷۷ تا ۰/۷۹ گزارش شده است (بنل^۳ و دیگران، ۲۰۰۲). این پرسشنامه برای اندازه گیری درد سندرم درد کشکی- رانی دارای روایی می باشد (کروسلی^۴ و دیگران، ۲۰۰۴).

خارجی مچ پا در فاز تماس پاشنه با زمین و کاهش دامنه حرکتی چرخش خارجی مچ پا در قسمت خلفی پا می باشند. در مطالعه دیگری، بارتون و دیگران (۲۰۱۱) چرخش خارجی زود هنگام مچ پا را در بیماران با سندرم درد کشکی- رانی نشان دادند. در تحقیق دیگری، بارتون و دیگران (۲۰۱۲) توانستند افزایش چرخش خارجی قسمت خلفی پا را با افزایش چرخش داخلی تیبیا در بیماران با سندرم درد کشکی- رانی نشان دهند. ولید و اهاب (۲۰۱۵) نشان دادند افرادی که تمرینات تعادلی و تقویتی عضلات دورکننده هیپ را انجام دهند، نسبت به کسانی که تنها به تمرینات تقویتی عضلات دورکننده هیپ پرداختند، درد کمتری را تجربه می کنند، زاویه ی Q آنان بهبود یافته و قدرت عضلات سربینی میانی آنان نیز بیشتر می شود.

تاکنون تحقیقی که اثرات تمرینات تعادلی روی یک پا را با تمرینات تقویتی عضلات دورکننده و به خارج چرخاننده ران بررسی کند، انجام نشده است. تمرینات تعادلی بر روی یک پا به همراه تمرینات قدرتی عضلات دورکننده هیپ می تواند باعث تقویت عضلات دورکننده و به خارج چرخاننده هیپ شده و به علاوه، هماهنگی عصبی- عضلانی را در مفاصل هیپ، زانو و مچ پا، بالا ببرد (ولید و اهاب، ۲۰۱۵). همچنین این تمرینات به دلیل درگیر کردن عضلات اندام تحتانی و به خصوص عضلات ساق و مچ پا می تواند در تصحیح راستای مفصل مچ پا اثرگذار بوده و در کمک به بیماران با درد کشکی- رانی مؤثر باشد. از آنجا که احتمالاً تاکنون تحقیقی در این رابطه صورت نگرفته است، محقق سعی در مقایسه تأثیر تمرینات قدرتی عضلات دورکننده و چرخاننده خارجی هیپ و تمرینات تعادلی در افراد با درد کشکی- رانی دارد.

روش تحقیق

نوع تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی بود. بدین منظور ۲۰ نفر مرد مبتلا به سندرم درد کشکی- رانی با تشخیص پزشکی متخصص وارد تحقیق شده و به صورت تصادفی به دو گروه تمرینات قدرتی و تمرینات تعادلی تقسیم شدند. نشانه سندرم کشکی- رانی در بیماران درد غیرلوکالیزه و مبهم در بخش قدام و اطراف زانو بوده که خصوصاً در فعالیت هایی نظیر بالا و پایین رفتن از پله ها تشدید می شود. گروه تمرینات قدرتی (سن ۲۸/۸±۲۲/۹۰ سال، قد ۲۱/۹±۱۶۶/۸۰ سانتی متر و وزن

1. Sharpernd Ronberg
2. Visual analog scale
3. Bennell
4. Crossley



شکل ۱. تمرینات دورکردن و چرخش خارجی ران به وسیله باندکشی



شکل ۲. تمرینات تعادلی تک پا انجام گرفته توسط گروه تعادل بر روی سطوح سخت و نرم

در پایان دوره، به دلیل همسانی واریانس های پیش آزمون دو گروه که توسط آزمون لَوْن انجام گردید، از روش آماری t مستقل برای مقایسه اختلاف بین پس آزمون دو گروه استفاده گردید. بدین منظور از نسخه ۱۷ نرم افزار آماری SPSS استفاده شد و سطح معنی داری $p < 0/05$ در نظر گردید.

یافته ها

مشخصات دموگرافیک و اندازه های مقیاس بصری درد و نمرات پرسشنامه WOMAC در پیش آزمون در جدول ۱ آورده شده است.

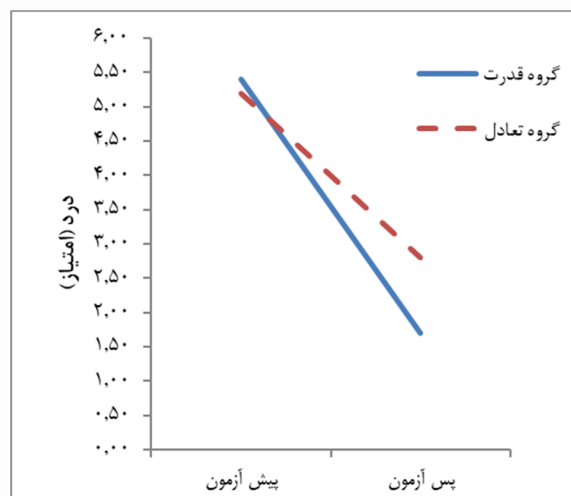
برای اندازه گیری عملکرد آزمودنی ها از پرسشنامه عملکرد جسمانی^۱ (WOMAC) که درد و محدودیت عملکردی در مفاصل ران و زانو را تعیین می کند، استفاده شد. این پرسشنامه شامل ۲۴ سوال بوده است که درد، سفتی و عملکرد جسمانی فرد را مشخص می کند. امتیازات بالاتر در این پرسشنامه نشان دهنده عملکرد محدودتر و امتیازات پایین تر، نشان دهنده عملکرد بهتر می باشد. روایی این پرسشنامه برای سندرم درد کشکی-رانی، استئوآرتریت زانو و لگن بدست آمده است (بلامی^۲ و دیگران، ۱۹۹۸؛ مک کانل^۳ و دیگران، ۲۰۰۱). پس از جمع آوری داده ها

جدول ۱. ویژگی های دموگرافیک و شاخص های اندازه گیری شده در پیش آزمون هر دو گروه از افراد با درد کشکی رانی.

متغیرها	گروه تمرینات قدرتی	گروه تمرینات تعادلی
سن (سال)	۴۲/۹۰±۲/۸۸	۴۴/۱۰±۳/۰۷
قد (سانتی متر)	۱۶۶/۸۰±۹/۲۱	۱۶۸/۶۰±۸/۲۱
وزن (کیلو گرم)	۶۴/۱۰±۸/۶۷	۶۷/۲۰±۷/۶۳
VAS (امتیاز درد)	۵/۴۰±۱/۶۰	۵/۲۰±۱/۵۰
WOMAC (امتیاز عملکرد جسمانی)	۳۴/۲۰±۲۰/۴۵	۳۵/۸۰±۱۹/۱۹

بین دو گروه تمرینات قدرتی (میانگین و انحراف استاندارد امتیاز درد پیش در مقابل پس آزمون؛ $۵/۴±۱/۶$ در مقابل $۱/۷±۰/۹۴$) و تمرینات تعادلی (میانگین و انحراف استاندارد امتیاز درد پیش در مقابل پس آزمون؛ $۵/۲±۱/۵$ در مقابل $۳/۴±۰/۷$) مشاهده شد؛ به طوری که درد در گروه قدرت نسبت به گروه تعادل، کاهش بیش تری را نشان داد (شکل ۳).

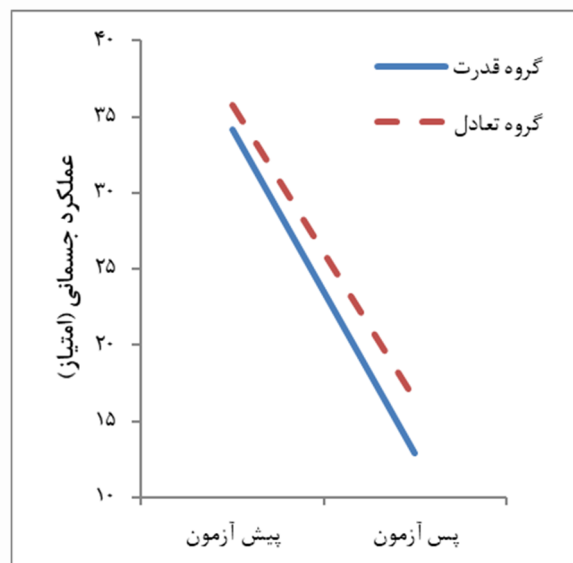
با مقایسه پیش آزمون دو گروه با یکدیگر با استفاده از آزمون t مستقل، تفاوتی بین درد دو گروه در پیش آزمون مشاهده نشد. همچنین تفاوت معنی داری بین واریانس های دو گروه توسط آزمون لَوْن نشان داده نشد؛ لذا برای مقایسه پس آزمون ها با یکدیگر از آزمون t مستقل استفاده گردید. تفاوت معنی داری در پس آزمون امتیاز مقیاس بصری درد ($t(38)=2/63, p < 0/05$)



شکل ۳. مقایسه درد دو گروه تمرینات قدرتی و تعادلی در پیش و پس آزمون

با مقایسه پیش آزمون دو گروه با یکدیگر با استفاده از آزمون t مستقل، تفاوتی در عملکرد جسمانی بین دو گروه در پیش آزمون مشاهده نشد و تفاوت معنی‌داری نیز بین واریانس‌های دو گروه توسط آزمون لئون بدست نیامد؛ لذا برای مقایسه پس آزمون‌ها با یکدیگر از آزمون t مستقل استفاده گردید. تفاوت معنی‌داری در پس آزمون امتیاز عملکرد جسمانی ($p < 0/05$) بین دو گروه

قدرت (میانگین و انحراف استاندارد امتیاز عملکرد جسمانی پیش در مقابل پس آزمون؛ $34/27 \pm 2/5$ در مقابل $12/92 \pm 0/83$) و تعادل (میانگین و انحراف استاندارد امتیاز عملکرد جسمانی پیش در مقابل پس آزمون $35/83 \pm 19/19$ در مقابل $16/49 \pm 1/06$) بدست آمد؛ به طوری که عملکرد جسمانی در گروه قدرت نسبت به گروه تعادل کاهش بیشتری را نشان داد (شکل ۴).



شکل ۴. مقایسه عملکرد جسمانی دو گروه تمرینات قدرتی و تعادلی در پیش و پس آزمون

مفصل هیپ بوده، به طوری که ضعف عضلات دور کننده هیپ باعث ایجاد ولگوس در زانو می شود. ولگوس در زانو نیز سبب به خارج کشیده شدن کشکک و ایجاد علائم سندرم درد کشککی-رانی می شود (خیام باشی و دیگران، ۲۰۱۴). در واقع، ضعف عضلات دور کننده و چرخاننده خارجی هیپ باعث عدم کنترل هیپ در صفحه فرونتال گشته که در نهایت، سبب ایجاد راستای غلط در اندام تحتانی و خصوصا زانو و کشکک می شود. در سال‌های اخیر، درمان سندرم درد کشککی-رانی بر روی تقویت عضلات دورکننده و چرخاننده خارجی هیپ متمرکز شده است (خیام باشی و دیگران، ۲۰۱۲). الگوهای حرکتی روزمره باعث ضعف عضلات دورکننده و چرخاننده خارجی هیپ شده که چرخش داخلی ران و درشت نی و ولگوس زانو را به دنبال دارد.

بحث

هدف از تحقیق حاضر، مقایسه تأثیر تمرینات قدرتی و تمرینات تعادلی بر درد و عملکرد بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی-رانی بود. پس از هشت هفته تمرین، با مقایسه پس آزمون دو گروه، گروهی که تمرینات قدرتی را انجام دادند، بهبودی معنی‌داری نسبت به گروهی که تمرینات تعادلی را انجام داده بودند عوامل درد و عملکرد نشان دادند. سندرم درد کشککی-رانی یکی از شایع‌ترین سندرم‌های اندام تحتانی دیده شده در افراد مراجعه کننده به کلینیک‌های توانبخشی می‌باشد (ماسکال و دیگران، ۲۰۰۳). در گذشته، علت اصلی این سندرم را ضعف عضله پهن داخلی و دیر فعال شدن این عضله نسبت به عضله پهن خارجی نسبت داده اند. به وسیله تحقیقات انجام شده، نشان داده شد که علت اصلی این سندرم برهم خوردن کینماتیک طبیعی

زنجیره اندام تحتانی، می تواند در اصلاح و بهبود ناراستایی های اندام تحتانی موثر باشند. رودریگو^۱ و دیگران (۲۰۱۴) نشان دادند گروهی که تمرینات قدرتی عضلات هیپ را به همراه تمرینات کنترل حرکات تنه و اندام تحتانی انجام دادند، بهبودی معنی داری در کاهش درد، عملکرد جسمانی، کینماتیک تنه و اندام تحتانی، استقامت عضلات تنه و قدرت اسنتریک عضلات هیپ و زانو در مقایسه با گروهی که تنها تمرینات تقویتی عضله چهارسر ران را انجام دادند، تجربه کردند. تمرینات تعادلی به عنوان تمرینات متمرکز بر حس عمقی، می توانند، در کاهش این علائم و بهبود سندرم درد کشککی- رانی اثرگذار باشند. ولید و اهلب (۲۰۱۵) گزارش کردند افرادی که تمرینات قدرتی عضله سرینی میانی را به همراه تمرینات تعادلی انجام دادند، کاهش سریع تری در علائم بیماری داشتند. در واقع تمرینات تعادلی تک پا به دلیل درگیر کردن کلیه عضلات اندام تحتانی درگیر، می تواند ایملانس های عضلانی را بهبود داده و به کاهش علائم این سندرم کمک کنند (ولید و اهلب، ۲۰۱۵؛ رودریگو و دیگران، ۲۰۱۴). هدف از این مطالعه مقایسه اثربخشی بین تمرینات قدرتی و تمرینات تعادلی بر درد و عملکرد افراد مبتلا به سندرم درد کشککی- رانی بود. با توجه به نتایج این مطالعه، درد و عملکرد جسمانی در هر دو گروه نسبت به پیش آزمون بهبود یافت، ولی در مقایسه پس آزمون دو گروه، گروهی که تمرینات قدرتی انجام داده بودند، بهبودی معنی داری نسبت به گروهی که تمرینات تعادلی انجام داده بودند، نشان دادند. تمرینات تعادلی تک پا، به دلیل اثرگذاری بر روی کل زنجیره اندام تحتانی، می تواند در بهبود درد و عملکرد جسمانی بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی- رانی اثرگذار باشد؛ اما این تأثیر به اندازه تمرینات قدرتی عضلات هیپ نیست. فرضیه حمایت کننده تمرینات تعادلی برای بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی- رانی این است که این تمرینات با اصلاح زاویه Q می تواند در بهبود علائم این سندرم اثرگذار باشد. همچنین به دلیل درگیر شدن عضلات میچ پا، تصور می شود که این تمرینات بتواند با اصلاح زاویه پرونیشن پا به بهبود علائم سندرم درد کشککی- رانی کمک کند. با توجه به نتایج این تحقیق، تمرینات قدرتی نسبت به تمرینات تعادلی، در کاهش درد و بهبود عملکرد جسمانی مفید تر باشد.

این ولگوس باعث تراکینگ کشکک شده و علائم سندرم درد کشککی- رانی را ظاهر می سازد. ضعف عضلات دورکننده و چرخاننده خارجی هیپ در بیماران با سندرم درد کشککی- رانی گزارش شده است. ضعف این عضلات باعث برهم زدن بیومکانیک مفاصل ران و زانو شده و در تشدید علائم اثرگذار می باشد. در تحقیقی که بر روی ۱۲ زن مبتلا به سندرم درد کشککی- رانی و ۱۲ زن سالم انجام گرفت، نشان داده شد که زنان مبتلا به سندرم درد کشککی- رانی به طور معنی داری عضلات دورکننده و چرخاننده خارجی هیپ ضعیف تری نسبت به گروه کنترل دارند (مرادی و دیگران، ۲۰۱۲). تحقیقات زیادی بهبود علائم بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی- رانی را با تمرینات قدرتی عضلات دورکننده خارجی هیپ گزارش کرده اند (ماسکال و دیگران، ۲۰۰۳؛ خیام باشی و دیگران، ۲۰۱۲؛ خیام باشی و دیگران، ۲۰۱۴). به دلیل قرارگیری زانو در میانه زنجیره اندام تحتانی، این مفصل می تواند از مفاصل پایین تر خود نیز تحت تأثیر قرار گیرد. بارتون و دیگران (۲۰۰۹) نشان دادند که افراد مبتلا به سندرم درد کشککی- رانی دارای چندین اختلال در راستای میچ پای خود نظیر چرخش خارجی پاشنه می باشند. همچنین این محقق نشان داد که افراد مبتلا به سندرم درد کشککی- رانی دارای چرخش خارجی زود هنگام پاشنه در هنگام راه رفتن می باشند. ولید و اهلب (۲۰۱۵) در مطالعه ای که به مقایسه بین تمرینات قدرتی عضله سرینی میانی با تمرینات قدرتی عضله سرینی میانی و تمرینات تعادلی پرداختند، نشان دادند که گروهی که تمرینات ترکیبی را انجام می دهد؛ بهبودی بیشتری را در علائم سندرم کشککی- رانی آشکار می سازند. در این تحقیق مشخص نشده است که کدام یک از تمرینات قدرتی و تعادلی بر روی بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی- رانی اثرگذارتر می باشند. تمرینات تعادلی از دیر باز به عنوان یکی از ارکان اصلی توانبخشی مطرح بوده است. بارتون و دیگران (۲۰۱۲) نشان دادند که در افراد مبتلا به سندرم درد کشککی- رانی مفاصل ساب تالار و میچ پا از راستای طبیعی خود خارج شده و به ولگوس می روند. در مطالعه دیگری بارتون (۲۰۰۹) گزارش کرد که افراد با سندرم درد کشککی- رانی دارای اختلالات متعددی در مفاصل میچ پای خود می باشند. تمرینات تعادلی به دلیل اثرگذاری بر روی کل

فاکتورهای درد و عملکرد جسمانی دیده شد، لذا می توان از هر دو پروتکل برای این افراد استفاده کرد؛ اما تمرینات قدرتی به عنوان مدالیته اصلی پیشنهاد می شوند.

قدردانی و تشکر

بدین وسیله نویسندگان مقاله مراتب سپاس خود را از سازمان تربیت بدنی جهاد کشاورزی استان اصفهان و تمامی کسانی که به هر دلیلی ما را در انجام این مطالعه یاری رساندند، اعلام می دارند. این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد مصوب دانشگاه اصفهان با کد تصویب پایان نامه ۱۳۳۵۱۰۴ می باشد.

نتیجه گیری: در پایان هشت هفته تمرین، تفاوت معنی داری بین دو گروه تمرینات قدرتی و تعادلی مشاهده شد، به طوری که گروه قدرت بهبودی بیشتری را درد و عملکرد جسمانی نشان داد. با توجه به این نتایج، مؤثرتر بودن تمرینات قدرتی نسبت به تمرینات تعادلی بر روی شاخصه های درد و عملکرد بهتر مشخص گردید. با توجه به نتایج این مطالعه، پیشنهاد می شود که برای بهبود درد و عملکرد جسمانی روش تمرین قدرتی با توجه به تقویت عضلات لگن انتخاب شود. در هر دو گروه از افراد مبتلا به سندرم درد کشکی - رانی، بهبود در

منابع

Baldon Rde, M., Nakagawa, T. H., Muniz, T. B., Amorim, C. F., Maciel, C. D., & Serrao, F. V. (2009). Eccentric hip muscle function in females with and without patellofemoral pain syndrome. *Journal of Athletic Training*, 44, 490-496.

Barton, C. J., Levinger, P., Crossley, K. M., Webster, K. E., & Menz, H. B. (2012). The relationship between rearfoot, tibial and hip kinematics in individuals with patellofemoral pain syndrome. *Clinical Biomechanics Journal (Bristol, Avon)*, 27(7), 702-705.

Barton, C. J., Levinger, P., Menz, H. B., & Webster, K. E. (2009). Kinematic gait characteristics associated with patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *Gait Posture Journal*, 30(4), 405-416.

Barton, C. J., Levinger, P., Webster, K. E., & Menz, H. B. (2011). Walking kinematics in individuals with patellofemoral pain syndrome: a case-control study. *Gait Posture Journal*, 33(2), 286-291.

Bellamy, N., Buchanan, W. W., Goldsmith, C. H., Campbell, J., & Stitt, L. W. (1988). Validation study of womac: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *The Journal of Rheumatology*, 15, 1833-40.

Bennell, K., Bartam, S., Crossley, K., & Green, S. (2002). Outcome measures in pfps: test retest reliability and interrelationships. *Physical Therapy in Sport*, 1(2), 32-41.

Boling, M. C., Padua, D. A., & Alexander Creighton, R. (2009). Concentric and eccentric torque of the hip musculature in individuals with and without patellofemoral pain. *Journal of Athletic Training*, 44(1), 7-13.

Cook, C., Hegedus, E., Hawkins, R., Scovell, F., & Wyland, D. (2010). Diagnostic accuracy and association to disability of clinical test findings associated with patellofemoral pain syndrome. *Physiotherapy Canada Journal*, 62(1), 17-24.

Crossley, K. M., Bennell, K. L., Cowan, S. M., & Green, S. (2004). Analysis of outcome measures for persons with patellofemoral pain: which are reliable and valid? *Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(5), 815-822.

Dolak, K. L., Silkman, C., Medina Mckee, J., Hosey, R. G., & Lattermann, C. (2011). Hip strengthening prior to functional exercises reduces pain sooner than quadriceps strengthening in females with patellofemoral pain syndrome: a randomized clinical trial. *Journal Orthopedic Sports Physical Therapy*, 41(8), 560-570.

Fukuda, T. Y., Rossetto, F. M., Magalhaes, E., Bryk, F.F., Lucareli, P. R., & De Almeida Aparecida Carvalho, N. (2010). Short-term effects of hip abductors and lateral rotators strengthening in females with patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled clinical trial. *Journal Orthopedic Sports Physical Therapy*, 40(11), 736-742.

Halabchi, F., Mazaheri, R., & Seif-Barghi, T. (2013). Patellofemoral pain syndrome and modifiable intrinsic risk factors. *Asian Journal of Sports Medicine*, 4(2), 85-100. [persian]

Khayambashi, K., Fallah, A., Movahedi, A., & Bagwell, J. (2014). Posterolateral hip muscle strengthening versus quadriceps strengthening for patellofemoral pain: a comparative control trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95(5), 900-907.

Khayambashi, K., Mohammadkhani, Z., Ghaznavi, K., Mark, A., Lyle Christopher., & Powers, M. (2012). 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 Orthopaedic & Sports*, 42, 22-29.

Magalhaes, E., Fukuda, T. Y., Sacramento, S. N., Forgas, A., Cohen, M., & Abdalla, R. J. (2010). A comparison of hip strength between sedentary females with and without patellofemoral pain syndrome. *Journal Orthopedic Sports Physical Therapy*, 40(10), 641-647.

Mascal, C., Landel, R., & Powers, C. (2003). Management of patellofemoral pain targeting hip, pelvis, and trunk muscle function: 2 Case reports. *Journal Orthopedic Sports Physical Therapy*, 33(11), 647-660.

McConnell, S., Kolopack, P., & Davis, A. M. (2001). The western ontario and mcmaster universities osteoarthritis index (womac): a review of its utility and measurement properties. *American College Of Rheumatology*, 45, 453-461

Moradi, Z., Akbari, M., Nakhostin Ansari, N., & Emrani, A. (2012). Comparison of hip abductor, extensor and external rotator strength in women with and without patellofemoral pain syndrome. *Tehran University of Medical Sciences*. 91, 44-50. [Persian]

Nakagawa, T. H., Muniz, T. B., BaldonRde, M., Dias Maciel, C., De MenezesReiff, R. B., & Serrao, F. V. (2008). The effect of additional strengthening of hip abductor and lateral rotator muscles in patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled pilot study. *Clinical Rehabilitation*, 22(12), 1051-1060.

Powers, C. M., Ward, S. R., Fredericson, M., Guillet, M., & Shellock, F. G. (2003). Patellofemoral kinematics during weight-bearing and non-weight-bearing knee extension in persons with lateral subluxation of the patella: a preliminary study. *Journal Orthopedic Sports Physical Therapy*, 33(11), 677-685.

Robinson, R. L., Nee, R. J. (2007). Analysis of hip strength in females seeking physical therapy treatment for unilateral patellofemoral pain syndrome. *Journal Orthopedic Sports Physical Therapy*, 37(5), 232-238.

Rodrigo, D., Viadanna, F., Scattone, R., & Regina, S. (2014). Effects of functional stabilization training on pain, function and lower extremity biomechanics in women with patellofemoral pain: A randomized clinical trial. *Journal of Orthopaedic and Sport Physical Therapy*, 44, 240-251.

Souza, R. B., Draper, C. E., Fredericson, M., & Powers, C. M. (2010). Femur rotation and patellofemoral joint kinematics: a weight-bearing magnetic resonance imaging analysis. *Journal Orthopedic Sports Physical Therapy*, 40(5), 277-285.

Souza, R. B., & Powers, C. M. (2009). Differences in hip kinematics, muscle strength, and muscle activation between subjects with and without patellofemoral pain. *Journal Orthopedic Sports Physical Therapy*, 39(1), 12- 19.

Souza, R. B., & Powers, C. M. (2009). Predictors of hip internal rotation during running: an evaluation of hip strength and femoral structure in women with and without patellofemoral pain. *American Journal of Sports Medicine*, 37(3), 579-587.

Waleed, S. M., & Ehab, M. K. (2015). The effect of additional balance training program to gluteus medius strengthening exercises on patellofemoral pain syndrome. *International Journal of Therapies and Rehabilitation Research*, 4(2), 7-14.

Abstract

A comparison of the effects of strength exercises and balance exercises on pain and performance of patients afflicted with patellofemoralpain syndromeJafar Ketabchi^{1*}, Nader Rahnama², Khalil Khayambashi²

1. MS.c in Sport Pathology and Corrective Exercises, Isfahan University, Isfahan, Iran.

2. Full Professor, Faculty of Sport Sciences, Isfahan University, Isfahan, Iran.

Background and Aim: Balance exercises and strength exercises have been suggested as the exercises having the best effects on the patients afflicted with patellofemoral pain Syndrome. The current study strives to compare the effectiveness of strength exercises of the hip abductor muscles and the external rotator group and that of balance exercises on patients afflicted with patellofemoral pain syndrome. **Materials and Methods:** 20 patients afflicted with patellofemoral pain syndrome have been chosen purposefully and were randomly separated into two groups of strength exercises of the hip abductor muscles and the external rotator group (age 42.90±2.80) and balance exercises (age 44.10±3.07). The patients performed the exercised associated with their respective group for the duration of eight weeks. In order to measure pain and performance before and after the exercises, visual analog scale (VAS) and Western Ontario and McMaster (WOMAC) universities questionnaires were used respectively. For data analysis, independent t-test at level of $p < 0.05$ has been utilized. **Results:** A significant difference has been found between the two groups in relation to pain and performance ($p < 0.05$) so that with in the strength group, pain had a larger drop in level compared to the balance group. Similarly, performance recovery of the strength group had shown an increase in level when compared to the balance group. **Conclusion:** It can be concluded from the findings of this research that, in comparison to balance exercises, strength exercises have better effects on pain and performance of patients afflicted with patellofemoral pain syndrome.

Keywords: Patellofemoral pain syndrome, Visual analog scale, Physical function questionnaire.

Journal of Practical Studies of Biosciences in Sport, vol. 5, no. 10, Fall & Winter 2017/2018

Received: Aug 25, 2016

Accepted: Feb 6, 2017