

تأثیر چهار هفته تمرین درمانی بر زاویه Q و Popliteal در ورزشکاران مبتلا به سندرم درد کشکی-رانی

مریم مزیدی*، محمد حسین علیزاده^۱، رضا رجبی^۱

چکیده

مقدمه: سندرم درد کشکی رانی واژه کلینیکی شایعی جهت توصیف شرایط پاتولوژیک درد موجود بین کشکک و کندیل‌های ران است. هدف از انجام این تحقیق بررسی تأثیر چهار هفته تمرین درمانی بر زاویه Q و Popliteal در ورزشکاران مبتلا به سندرم درد کشکی-رانی بود.

مواد و روش‌ها: تحقیق نیمه تجربی حاضر بر روی ۶۰ ورزشکار مبتلا به درد کشکی-رانی در رشته‌های والیبال، کاراته و تکواندو با میانگین سن $21/38 \pm 0/15$ سال، قد $170/18 \pm 1/52$ سانتی‌متر، وزن $60/79 \pm 0/67$ کیلوگرم و سابقه ورزشی آن‌ها بیش از ۳ سال در دو گروه ۳۰ نفری تجربی و شاهد انجام شده است. در این تحقیق زاویه Q و Popliteal با استفاده از گونیامتر و شدت درد زانو با مقیاس بصری درد (VAS) قبل و بعد از تمرین درمانی چهار هفته‌ای سنجیده شد. داده‌های به دست آمده از طریق آزمون‌های t زوجی و t مستقل در نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۷ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت (سطح معنی‌داری ۰/۰۵).

یافته‌ها: چهار هفته تمرین درمانی، تأثیر معنی‌داری در کاهش میزان درد زانوی ورزشکاران دارای سندرم درد کشکی رانی داشت. همچنین انعطاف‌پذیری عضلات همسترینگ و قدرت عضله چهارسر رانی نیز بعد از اجرای برنامه حرکت درمانی افزایش یافت.

نتیجه‌گیری: برنامه‌های تمرینی کششی و تقویتی در عضلات خم و راست‌کننده زانو ممکن است در درمان سندرم درد کشکی رانی مؤثر باشد. اثبات این مورد نیازمند انجام تحقیقات بیشتری می‌باشد.

کلید واژه‌ها: زاویه Q، زاویه Popliteal، تمرین درمانی، درد کشکی-رانی.

تاریخ دریافت: ۹۰/۴/۱۳

تاریخ پذیرش: ۹۰/۵/۲۳

مقدمه

حمله حریف می‌تواند فشار زیادی را به مفصل زانو وارد سازد که به دلیل استفاده بیش از حد از مفصل، این قسمت از زانو همیشه تحت فشار و استرس زیادی است و به تبع آن احتمال بروز آسیب به این مفصل هم بالا خواهد بود. همچنین می‌توان به صراحت اعلام کرد که این مفصل یکی از آسیب‌پذیرترین مفاصل بدن است (۴-۱).

از میان آسیب‌های زانو شایع‌ترین آن در ورزشکاران، سندرم درد کشکی-رانی می‌باشد. این سندرم تا زمانی که

ورزش‌های پرتحرک مانند والیبال، کاراته و تکواندو طرفداران زیادی در سراسر جهان و از جمله ایران دارند. در ورزش‌های مذکور اجرای حرکات با پرش‌های متوالی و فرودهای متناوب همراه است که بیشتر این حرکات، پر قدرت و هماهنگ با خم و راست شدن زانوها و در درجات مختلف حرکتی مفصل ران و زانو، اجرا می‌شوند. برخورد مستقیم زانو با بدن حریف و یا افت روی زمین و همچنین در پرش‌ها و چرخش‌ها برای فرار از

* کارشناسی ارشد تربیت بدنی، گروه تربیت بدنی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

Email: maryammzd28@gmail.com

۱- دانشیار، دکتری تربیت بدنی، گروه تربیت بدنی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

کوچک‌تری در زمینه تمرین درمانی برای این سندرم برداشته شده است که با توجه به میزان شیوع این آسیب و اهمیت مفصل زانو به عنوان مهم‌ترین مفاصل بدن در اجزای ورزشی، اهمیت روش‌های تمرین درمانی را در رابطه با این موضوع افزایش می‌دهد. در اکثر تحقیقات انجام شده در زمینه تأثیر برنامه‌های تمرینی بر درمان افراد مبتلا به سندرم درد کشکی رانی، محققان تغییرات میزان درد افراد را مورد بررسی قرار داده‌اند و کمتر تحقیقی را می‌توان یافت که میزان تأثیر برنامه‌های تمرین درمانی را بر روی زاویه Popliteal مورد سنجش قرار دهد. این مورد در اکثر تحقیقاتی هم که در مورد تأثیرات تمرین درمانی در ورزشکاران مبتلا به سندرم درد کشکی - رانی انجام شده است، به طور بارزی به چشم می‌خورد. بنابراین با توجه به ضرورتی که ذکر شد، هدف از انجام این تحقیق بررسی تأثیر یک دوره تمرین درمانی بر میزان زاویه Q و Popliteal بود.

مواد و روش‌ها

روش پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی و مقایسه‌ای - توصیفی بود. جامعه آماری پژوهش حاضر ورزشکاران نخبه زن و مرد بندرعباس در رشته‌های والیبال، کاراته و تکواندو مبتلا به سندرم درد کشکی - رانی بودند.

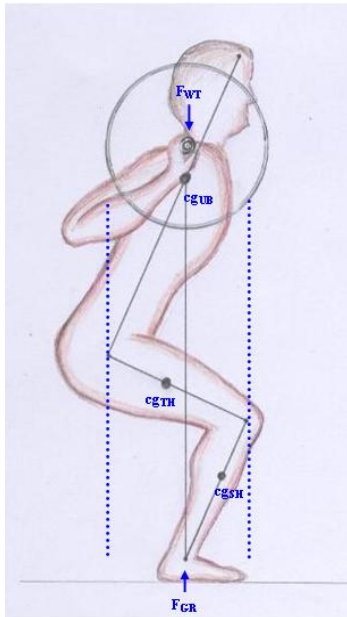
جهت اجرای این تحقیق ۳۰ (۱۵ مرد و ۱۵ زن) ورزشکار نخبه بندرعباس از رشته‌های والیبال، کاراته و تکواندو که دچار سندرم درد کشکی - رانی بودند، انتخاب شده، به طور تصادفی به دو گروه شاهد و گروه تجربی تقسیم‌بندی شدند. محدوده سنی این افراد بین ۱۸ تا ۲۵ سال و با سابقه ورزشی حداقل ۵ سال بوده است. این افراد هیچ‌گونه سابقه شکستگی در ناحیه زانو، ساق پا و ران و یا سابقه ناهنجاری اسکلتی - عضلانی در اندام تحتانی (مانند زانوی پرانتزی، زانوی ضربدری، زانوی عقب رفته و ...) و یا کوتاهی اندام، ضایعات مینیسک (پارگی) و یا آسیب‌های شدید رباطی نداشتند. لازم به ذکر است که قبل از اجرای تحقیق، رضایت‌نامه کتبی شرکت

دردی ایجاد نکند و یا با تست‌های تشخیصی و یا عملکردی آزمون نشود زیاد به چشم نمی‌آید، از این رو افراد مبتلا دیرتر متوجه آسیب خود می‌شوند. در بسیاری از رشته‌های ورزشی این آسیب مشاهده می‌شود، بالاخص در ورزش‌هایی که توأم با پرش و ضربات متناوب و چرخش‌های مداوم زانو باشد. در برخی ورزشکاران، مکانیسم آسیب زانو و شروع دردهای ناحیه قدامی زانو، فرودهای بد، برخوردی مستقیم زانو و یا دژنره شدن مفصل (که یک علت مادرزادی دارد) می‌باشد (۲).

درد کشکی - رانی یکی از دردهای قدام زانو است که این درد به دلیل منحرف شدن کشکک از حالت بیومکانیکی خود و انحراف آن به خارج و در نتیجه تغییر زاویه Q است. ضعف و کاهش قدرت عضله چهارسر رانی و ضعف ایلئوتیبیال باند و تنسورفاشیالاتا نیز باعث تغییر زاویه Q می‌شود. در بسیاری از ورزش‌ها حرکات چرخشی ناگهانی، فرودهای نادرست و غیر کنترل شده، باعث چرخش در زانو و ورود فشار مستمر به آن می‌شود که در صورت کوتاه بودن عضله همسترینگ و ضعف چهارسر رانی این مفصل را درگیر سندرم کشکی - رانی می‌کند (۳). Lathinghouse و Trimble فعالیت ایزومتریکی عضلات چهارسر رانی بر زاویه Q در زنان قبل و بعد از فعالیت ایزومتریکی چهارسر با دوچرخه کارسنج مورد بررسی قرار دادند که نتایج مشخص کرد زاویه Q توسط فعالیت ایزومتریکی عضلات چهارسر نسبت به فردی که تمرین نداشته، کاهش بیشتری داشته است (۴). Tallay و همکاران به این نتیجه دست یافتند که تغییرات بیومکانیکی Popliteal و Q باعث افزایش بیش از حد فشار به مفصل کشکک شده، باعث درد قدام زانو می‌شود (۵). White و همکاران به این نتیجه رسیدند که افراد مبتلا به سندرم عضله همسترینگ کوتاه‌تر بوده، این زاویه در آن‌ها کوچک‌تر است (۳). تحقیقی توسط Gregory و Kibler نشان داد که تمرین درمانی تأثیر نتیجه بخشی در تغییر زاویه Popliteal داشته، درد را کاهش می‌دهد (۶).

با این وجود که در رابطه با عوامل مستعد کننده سندرم درد کشکی - رانی تحقیقات بسیاری انجام شده است، اما گام‌های

۲- تمرین اسکوات در وضعیت ۴۰ درجه فلکشن زانو: به بیمار گفته شد در وضعیت ایستاده قرار بگیرد و روی هر دو زانو تا زاویه ۴۰ درجه خم شود و این وضعیت را ۱۰ ثانیه نگه دارد. این تمرین در چهار ست ۱۰ تایی انجام شد.



شکل ۲. تمرین اسکوات

۳- تمرین ایزومتریک عضله چهارسر رانی: از بیمار خواسته شد که روی صندلی نشسته کف پای درگیر سندرم درد کشککی- رانی را روی زمین گذاشته، پای خود را بالا آورده؛ به طوری که موازی با صندلی شود و انقباض ایزومتریک را در چهار سر خود انجام دهد. یعنی پشت ران خود را به صندلی فشار دهد و ۱۰ ثانیه این وضعیت را نگه دارد. تمرین در دو ست ۱۰ تایی انجام می‌گیرد.

۴- تمرین کششی همسترینگ: فرد در وضعیت طاق باز و پای سالم صاف روی تخت قرار گرفت و سعی می‌کند پای دارای سندرم درد کشککی- رانی را تا جایی بالا آورد، که بیمار در پشت ران در بطن عضلات خلف ران احساس کشیدگی کند (Self-stretching)، ولی نباید عضله شروع به لرزش کند، یعنی تا جایی ادامه دهد که عضله توان کشیده شدن را دارد. ۳۰

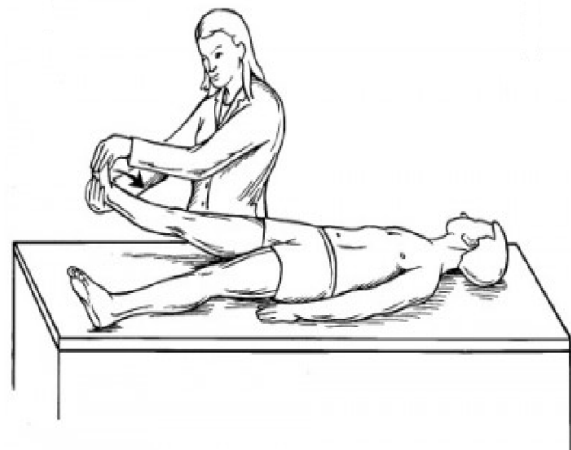
در این پژوهش از آزمودنی‌ها دریافت شد.

گرم کردن عمومی: جهت کاهش احتمال آسیب به مفاصل و عضلات آزمودنی‌ها، همچنین بالا بردن درجه حرارت بدن، آزمودنی‌ها به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه به گرم کردن عمومی بدن پرداختند. گرم کردن که شامل انجام تمرینات کششی ایستا بود، کلیه مفاصل بدن با تمرکز بر کشش اندام تحتانی بدن انجام شد.

برنامه تمرین درمانی

این تحقیق یک دوره تمرین درمانی چهار هفته‌ای ۲۸ جلسه‌ای، شامل دو تمرین تقویتی و دو تمرین کششی برنامه‌ریزی شده است. تمریناتی که بر روی گروه تجربی به صورت ۳ روز در هفته در کلینیک و ۳ روز به صورت تمرین در خانه انجام گرفت، به شرح زیر اعلام می‌گردد:

۱- SLR (Straight leg rising): این تمرین در وضعیت خوابیده انجام شد. پای درگیر سندرم درد کشککی- رانی صاف روی زمین قرار دارد و پای سالم خم شده، کف پا روی تخت قرار گرفت. پای مبتلا به سندرم درد کشککی رانی تا حد کشیده شدن عضله پشت ران بالا آورده شد، بدون این که زانوی پای بالا خم شود، ۱۰ ثانیه مکث می‌کند. این تمرین در سه ست ۱۰ تایی انجام شد.



شکل ۱. تمرین SLR

انجام دادند. تمرینات در کلینیک فیزیوتراپی انجام شد. بعد از دوره درمانی، یک بار دیگر از کل آزمودنی‌ها اندازه‌گیری به عمل آمد. قبل از انجام دادن تمرینات تخصصی تمرین درمانی، ورزشکاران به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه گرم کردن عمومی داشتند. در این تحقیق تمرینات به کار برده از دو نوع زنجیره حرکتی باز و بسته بوده است. برنامه تمرینی شامل: SLR، ایزومتریک چهارسر، اسکوات ۶۰ درجه و کشش همسترینگ بودند (۶، ۷).

روش‌های آماری: نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون Kolmogorov-Smirnov مورد بررسی قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون آماری t زوجی و مستقل در برنامه SPSS نسخه ۱۷ استفاده شد (سطح معنی‌داری ۰/۰۵).

یافته‌ها

در جدول ۱ آماره مربوط به تغییرات زاویه Q قبل و بعد از تمرین درمانی در دو گروه شاهد و تجربی ذکر شده است.

با توجه به نتایج حاصله از جدول ۱ مشاهده می‌شود میانگین زاویه Q در گروه تجربی بعد از تمرین نسبت به قبل از تمرین کاهش یافته است ($P = ۰/۰۰۱$).

در جدول ۲ آماره مربوط به تغییرات زاویه Popliteal قبل و بعد از تمرین درمانی در دو گروه شاهد و تجربی ذکر شده است.

با توجه به نتایج گزارش شده در جدول ۲ میانگین زاویه Popliteal در گروه تجربی بعد از تمرین افزایش یافته است ($P = ۰/۰۰۱$).

ثانیه در این وضعیت نگه داشته شد. این تمرین را با سه تکرار انجام داد.



شکل ۳. کشش همسترینگ

روش اجرای تحقیق

جامعه مورد مطالعه توسط یک پزشک ارتوپد مورد ارزیابی قرار گرفت. پزشک مورد نظر برای تشخیص درد و دارا بودن مشکل سندرم کشکی-رانی جهت تشخیص افتراقی، اقدام به اجرای دو آزمون تشخیصی به نام‌های تست فشاری کشکک و تست کلارک نمود.

این اندازه‌گیری‌ها در دو مرحله انجام شده است که قبل و بعد از تمرین، میزان زاویه Q و Popliteal و شدت درد اندازه‌گیری شد. مرحله اول برنامه تمرین درمانی طی چهار هفته و برای ۲۸ جلسه به صورت فشرده (که شامل سه تمرین قدرتی برای عضله چهارسر رانی و دو تمرین برای کشش عضله همسترینگ بود) روزانه ۳۰ تا ۴۵ دقیقه به آزمودنی‌ها ارائه شد. آزمودنی‌ها قبل از انجام تمرینات بدن خود را گرم کرده، سپس تمرینات را با توجه به تکرار و مدت تکرار آن‌ها

جدول ۱. تغییرات زاویه Q قبل و بعد از تمرین درمانی در دو گروه شاهد و تجربی

نام متغیر	میانگین و انحراف معیار	t	df	sig
زاویه Q قبل از تمرین (تجربی)	۲۳/۳۳ ± ۲/۰۷	۱۴/۳۱	۲۹	*۰/۰۰۱
زاویه Q بعد از تمرین (تجربی)	۲۱/۴۰ ± ۱/۹۵			
زاویه Q قبل از تمرین (شاهد)	۲۲/۹۳ ± ۲/۴۳	-۰/۲۵		۰/۸۰
زاویه Q بعد از تمرین (شاهد)	۲۲/۹۶ ± ۲/۳۱			

جدول ۲. تغییرات زاویه Popliteal قبل و بعد از تمرین درمانی در دو گروه شاهد و تجربی

نام متغیر	میانگین و انحراف معیار	t	df	sig
زاویه Popliteal قبل از تمرین (تجربی)	۱۵۳/۵۰ ± ۸/۲۳	-۱۳/۳۱	۲۹	*۰/۰۰۱
زاویه Popliteal بعد از تمرین (تجربی)	۱۶۴/۴۰ ± ۶/۳۲			
زاویه Popliteal قبل از تمرین (شاهد)	۱۵۱/۱۶ ± ۷/۷۴	۰/۷۰		۰/۴۸
زاویه Popliteal بعد از تمرین (شاهد)	۱۵۱/۱۰ ± ۷/۷۲			

جدول ۳. تغییرات شدت درد قبل و بعد از تمرین درمانی در دو گروه شاهد و تجربی

نام متغیر	میانگین و انحراف معیار	T	Df	Sig
شدت درد قبل از تمرین (تجربی)	۴/۸۶ ± ۲/۱۷	۱۳/۵۸۱	۲۹	*۰/۰۰۱
شدت درد بعد از تمرین (تجربی)	۲/۷۳ ± ۱/۸۳			
شدت درد قبل از تمرین (شاهد)	۵/۷۰ ± ۲/۰۳	-۰/۴۴		۰/۶۶
شدت درد بعد از تمرین (شاهد)	۵/۷۳ ± ۱/۸۷			

در جدول ۳ آماره مربوط به تغییرات شدت درد قبل و بعد از تمرین درمانی در دو گروه شاهد و تجربی ذکر شده است. شدت درد در گروه تجربی بعد از تمرین درمانی کاهش یافت ($P = ۰/۰۰۱$).

بحث

هدف از انجام این تحقیق بررسی تأثیر یک دوره تمرین درمانی بر میزان زاویه Q و Popliteal در ورزشکاران مبتلا به سندرم درد کشکی-رانی بود. اکثر تحقیقات انجام شده در مورد تأثیر برنامه‌های تمرین درمانی بر درمان سندرم درد کشکی-رانی به بررسی میزان درد قبل و بعد از تمرین درمانی پرداخته‌اند و اندک تحقیقاتی وجود دارند که تأثیر این گونه تمرینات را بر میزان زاویه Q و Popliteal مورد بررسی قرار دهند. با توجه به این که میزان زاویه Q و Popliteal نشان‌گر خط سیر عضلات می‌باشند، بنابراین این مورد باید در تحقیقات مربوط به ورزشکاران رعایت شود. تحقیق حاضر با توجه به اهمیت خاصی که زوایای Q و Popliteal در ارزیابی‌های خود داده است، می‌تواند یک رویکرد مناسب و جدیدی را برای تحقیقات آتی در حوزه درمان سندرم درد کشکی-رانی برای محققان فراهم آورد.

با توجه به نتایج این تحقیق، برنامه تمرین درمانی بر تغییرات زاویه Q در مفصل کشکی-رانی نتیجه معنی‌داری داشته است. در جامعه مورد تحقیق ما میانگین زاویه Q در گروه تجربی قبل از برنامه تمرینی ۲۳/۳۳ درجه بود که بعد از تمرین چهار هفته‌ای شامل ۲۸ جلسه تمرینی به ۲۱/۴۰ درجه کاهش پیدا کرد. Aglietti و همکاران گزارش کردند که تقویت عضلات چهارسر ران بر تغییر زاویه Q مؤثر بوده است (۸). سارا (به نقل از Piva و همکاران) چهار برنامه تمرینی را در بین افراد دچار سندرم درد کشکی-رانی با گروه شاهد مقایسه کرد. تمرین گروه اول شامل تمرینات دور کننده و نزدیک کننده و چرخاننده‌های رانی بود و تمرین گروه دوم شامل تمرینات تقویتی عضله چهارسر رانی و کشش همسترینگ و تمرین سوم شامل رفتن داخل آب به همراه تحریکات الکتریکی (تنس) و تمرین گروه چهارم شامل تمرینات کششی ایلوتیبیال باند و تنسورفاشیالاتا بود که نتیجه آن بهبود زاویه Q در گروه دوم نسبت به گروه‌های تمرینی دیگر بیشتر بود، اما نسبت به گروه سالم تفاوت چندانی نکرده بود، البته بی تأثیر هم نبود (۷). در حالی که در مطالعه Caylor و همکاران (به نقل از Hertling و Kessler) (۹)، Duffy و همکاران (۱۰)، Thome و

بخشید. در مطالعه دیگری توسط White و همکاران که طول عضله همسترینگ را در افراد مبتلا به سندرم درد کشکی-رانی مورد بررسی قرار داده بیان داشت که کوتاهی عضله همسترینگ باعث خم شدن پنج درجه مفصل ران شده، کاهش زاویه Popliteal و افزایش درد شده است (۳). تمرینات کششی همسترینگ می‌تواند بر میزان انعطاف این عضله تأثیر مثبت داشته باشد. البته این تأثیر اندک، ولی قابل مشاهده است. در این تحقیق نیز با توجه به برنامه تمرینی معین طی ۲۸ جلسه تغییرات زاویه Popliteal نسبت به گروه شاهد، که آن‌ها هم افراد مبتلا به سندرم درد کشکی-رانی بودند دیده شد. با توجه به این مسأله که اندازه زاویه Popliteal نشان دهنده طول عضله همسترینگ می‌باشد. در این تحقیق مکانیسم آن بدین شکل توضیح داده می‌شود که هرگاه انعطاف‌پذیری و یا کشیدگی عضله همسترینگ کم باشد، در مفصل زانو یک احساس خمیدگی ایجاد شده، یا به عبارتی زانو به طور کامل صاف نمی‌شود، که این دو رابطه مستقیمی با هم دارند و در نتیجه در اندازه‌گیری زاویه Popliteal تأثیر می‌گذارد و در این تحقیق از اندازه این زاویه برای تشخیص کوتاهی عضله همسترینگ استفاده شد.

با نظر به تحقیقات انجام شده در این زمینه تحقیق حاضر تنها بر روی تأثیر تمرین درمانی بر روی تغییر زاویه Popliteal در دو گروه انجام گرفت و نتایج آن قبل و بعد از تمرین در بین دو گروه مورد بررسی قرار گرفت که این تحقیق دو نوع تمرین کششی همسترینگ را بر روی افراد انجام و نشان داد تمرین درمانی می‌تواند تأثیر مثبتی بر روی زاویه Popliteal داشته باشد و میزان زاویه Popliteal را افزایش دهد و کشیدگی عضله همسترینگ را افزایش داده، تا حدودی از شدت درد بکاهد. در واقع این تمرینات با کشش عضله همسترینگ باعث افزایش طول این عضله و در نتیجه افزایش زاویه Popliteal شد، که این عوامل توانست میزان درد این افراد را کاهش داده، تا حدودی باعث بهبودی گردد. همچنین ترس از جراحی را نیز در این افراد کاهش داده است. تأثیر دوره تمرین درمانی چهار هفته‌ای را بر شدت درد

همکاران (۱۱) تأثیر برنامه تمرینی تنس را با تقویت عضلات چهارسر رانی و تمرینات کششی همسترینگ و ایلوتیبیال باند و تنسورفاشیالاتا را بر روی دو گروه انجام دادند که هیچ گونه تفاوتی در زاویه Q در دو گروه مشاهده نشده است.

با توجه به تحقیقات انجام شده در این زمینه تحقیق حاضر تنها بر روی تأثیر تمرین درمانی بر روی تغییر زاویه Q در دو گروه انجام گرفت و نتایج آن قبل و بعد از تمرین در بین دو گروه مورد بررسی قرار گرفت. در این تحقیق طبق نظر هر تینگ زاویه طبیعی بین ۱۳-۱۸ درجه (۱۳ درجه در مردان و ۱۸ درجه در زنان که زاویه بیشتر از ۱۴ نشان دهنده کاهش ثبات کشک و بیشتر از ۱۸ درجه وجود اختلال عملکردی مسیر حرکتی کشک می‌باشد)، به دست آمد (۱۲). در این تحقیق سه تمرین قدرتی برای عضلات کوادریسپس به آزمودنی‌ها داده شد که نتایج آن نشان داد تمرینات قدرتی بر روی عضله کوادر می‌تواند راستای بیومکانیکی زاویه Q را تغییر و میزان آن را کاهش دهد. در نتیجه تمرین درمانی می‌تواند تأثیر مثبتی بر روی زاویه Q داشته باشد. البته میزان و مدت تمرینات داده شده نشان داد که تمرین درمانی می‌تواند میزان زاویه Q را کاهش دهد، ولی به حد طبیعی آن بر نمی‌گردد.

تأثیر دوره تمرین درمانی بر روی طول عضلات همسترینگ مورد بررسی قرار گرفت که میانگین زاویه Popliteal در گروه تجربی در قبل از برنامه تمرینی ۱۵۳/۵۰ درجه بوده، بعد از تمرین چهار هفته‌ای به ۱۶۴/۴۰ افزایش پیدا کرده است، بدین معنی که دوره تمرین درمانی طول عضلات همسترینگ را افزایش داده، اصلاح کرده است که این مسأله به معنی بهبود عملکرد مفصل بوده است. مطالعه Piva و همکاران (۱۳) و Whitalc و همکاران (به نقل از Witvrouw و همکاران) (۱۴) تغییر طول همسترینگ را در افراد دچار سندرم درد کشکی-رانی مورد بررسی قرار دادند و بیان داشتند که طول عضله همسترینگ در افراد مبتلا به سندرم درد کشکی-رانی کوتاه‌تر است و کوتاهی عضله همسترینگ را با دادن برنامه تمرینی کششی می‌توان بهبود

باعث کاهش زاویه Q در افراد ورزشکار مبتلا به سندرم درد کشککی- رانی شده است. همچنین برنامه تمرین درمانی مذکور بر میزان شدت درد نیز تأثیر مثبت داشته، با تقویت عضله چهارسر ران به خصوص قسمت راست میانی (Rectus femoris) مایل باعث اصلاح راستای کشکک و در نتیجه اصلاح زاویه Q شده، همین عوامل استرس و فشار وارده بر غضروف کشککی- رانی را کاهش داده، در نتیجه از تخریب و درد آن کاسته می‌شود. این برنامه تمرین درمانی باعث افزایش طول عضله همسترینگ و کشیده شدن آن و در نتیجه افزایش زاویه Popliteal شده است، با کشش عضله همسترینگ، طول این عضله افزایش پیدا کرده، زانو را از حالت فلکشن ۵ درجه خارج ساخت که در تمامی این فاکتورها و تغییرات زوایا، کاهش درد را به دنبال داشت.

از این رو می‌توان نتیجه گرفت که انجام تمرینات بازتوانی قدرتی و کششی بر روی تغییرات زاویه Q تأثیر داشته، تعامل این دو نوع تمرین (تقویتی و کششی) از طریق تغییرات بیومکانیکی در راستای زانو باعث تغییر در شدت درد (کاهش درد) شده است.

پیشنهادها

پیشنهاد می‌شود که تأثیر برنامه‌های تمرین درمانی طولانی مدت، برای افراد غیر ورزشکار مبتلا به سندرم درد کشککی- رانی مورد بررسی قرار گیرد. با توجه به این مسأله که در درمان‌های اصلاحی و فیزیوتراپی بیشتر از تمرینات زنجیره بسته استفاده می‌شود، از این رو بهتر است تأثیر برنامه‌های ترکیبی تمرین درمانی در زنجیره‌های باز و بسته بر روی ورزشکاران مبتلا به سندرم درد کشککی- رانی مورد بررسی قرار گیرد. در این تحقیق از دو جنس زن و مرد در نمونه‌ها استفاده شده است، ولی تأثیر جنس بر روی متغیرها مورد بحث قرار نگرفت و با توجه به تفاوت‌های جنسیتی، بر میزان تغییرات زاویه Q و Popliteal و شدت درد پیشنهاد می‌شود که تأثیر جنس بر میزان متغیرها بررسی گردد. در این تحقیق بسیاری از عواملی که باعث این سندرم می‌شود، جز شرایط

بررسی می‌کند. میانگین شدت درد در گروه تجربی در قبل از برنامه تمرینی ۴/۸۶ درجه بوده است و بعد از تمرین چهار هفته‌ای به ۲/۷۳ کاهش پیدا کرده است، بدین معنی که این پروتکل تمرین درمانی در کاهش درد افراد مبتلا به سندرم درد کشککی- رانی مؤثر بوده است و درد آن‌ها را کاهش داده است، که در مقایسه با گروه شاهد نیز این فرضیه تأیید شده است. همان طور که اشاره شد درد یکی از شایع‌ترین علت‌های سندرم درد کشککی- رانی می‌باشد. Avraham و همکاران (۱۵) Nakagawa (۱۶)، همگی کاهش درد را بعد از پروتکل درمانی گزارش داده‌اند که مطالعه ما مشابه تحقیقات مذکور است. احتمال می‌رود که کاهش درد به دلیل اصلاح فاکتورهای بیومکانیک نظیر زاویه Q و زاویه Popliteal بوده، تأثیر متقابل این دو عامل (درد و فاکتورهای بیومکانیک) را نیز نباید نادیده گرفت.

در تحقیقاتی که توسط Gregory و همکاران (۶) و ترسا (به نقل از Nakagawa و همکاران) (۱۷) انجام گرفت با کاهش زاویه Q و افزایش زاویه Popliteal میزان درد نیز کاهش یافته بود. در رابطه با این فاکتور حساس در واقع مقاله‌ای مبنی بر اندازه‌گیری دقیق درد بعد از دوره تمرین درمانی توسط محقق پیدا نشد و نتایج White و همکاران پیشنهاد می‌کند که ارتباط شدت درد در بین افراد مبتلا به سندرم درد کشککی- رانی قبل و بعد از یک دوره تمرین درمانی مورد ارزیابی و بررسی قرار گیرد (۳). این مسأله نشان داد که تمرین درمانی می‌تواند با کاهش زاویه Q و افزایش زاویه Popliteal، شدت درد را کاهش دهد. در واقع درد ناشی از عارضه درد کشککی- رانی، حاصل تغییراتی در راستای زانو و تا حدودی چرخش پا به سمت داخل از ناحیه رانی است که این عوامل با افزایش زاویه Q و کوتاه شدن عضله همسترینگ و کاهش زاویه Popliteal همراه است که موجب درد و ناراحتی در افراد مبتلا می‌شود و حال این که کاهش زاویه Q و افزایش Popliteal تا حدودی وضعیت مکانیکی و بیومکانیکی زانو را بهبود بخشیده، باعث کاهش درد در این ناحیه می‌شود. این برنامه تمرین درمانی با تقویت عضله چهارسر رانی

خروج از تحقیق حذف گردید. بنابراین این مهم به نظر می‌رسد که بررسی عوامل دیگر نظیر زاویه تیلت لگنی و کشش ایلوتیبیال باند و تنسورفاشیالاتا بر روی افراد مبتلا به سندرم درد کشککی-رانی می‌تواند تأثیرپذیر باشد.

References

1. Letafatkar A, Abdolvahabi Z, Rahmati H. Reliability of knee functional tests in patients with patellofemoral pain syndrome. *Journal of research in rehabilitation science* 2010; 5(2): 116-26. (Persian).
2. Letafatkar A. Patellofemoral pain syndrome: systematic review. *Journal of sport science*, 2011, (in press).
3. White LC, Dolphin P, Dixon J. Hamstring length in patellofemoral pain syndrome. *Physiotherapy* 2009; 95(1): 24-8.
4. Lathinghouse LH, Trimble MH. Effects of isometric quadriceps activation on the Q-angle in women before and after quadriceps exercise. *J Orthop Sports Phys Ther* 2000; 30(4): 211-6.
5. Tallay A, Kynsburg A, Toth S, Szendi P, Pavlik A, Balogh E, et al. [Prevalence of patellofemoral pain syndrome. Evaluation of the role of biomechanical malalignments and the role of sport activity]. *Orv Hetil* 2004; 145(41): 2093-101.
6. Gregory TR, Kibler WB. Strength and flexibility findings in anterior knee pain syndrome in athletes. *Am J sport* 2008; 15.
7. Piva SR, Goodnite EA, Childs JD. Strength around the hip and flexibility of soft tissues in individuals with and without patellofemoral pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther* 2005; 35(12): 793-801.
8. Aglietti P, Insall JN, Cerulli G. Patellar pain and incongruence. I: Measurements of incongruence. *Clin Orthop Relat Res* 1983; (176): 217-24.
9. Hertling D, Kessler R. Management of Common Musculoskeletal Disorders: Physical Therapy Principles and Methods. 3rd ed. New York: Lippincott Williams & Wilkins; 1996.
10. Duffey MJ, Martin DF, Cannon DW, Craven T, Messier SP. Etiologic factors associated with anterior knee pain in distance runners. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32(11): 1825-32.
11. Thomee R, Grimby G, Svantesson U, Osterberg U. Quadriceps muscle performance in sitting and standing in young women with patellofemoral pain syndrome and young healthy women. *Scand J Med Sci Sports* 1996; 6(4): 233-41.
12. McKenzie K, Galea V, Wessel J, Pierrynowski M. Lower extremity kinematics of females with patellofemoral pain syndrome while stair stepping. *J Orthop Sports Phys Ther* 2010; 40(10): 625-32.
13. Piva SR, Fitzgerald K, Irrgang JJ, Jones S, Hando BR, Browder DA, et al. Reliability of measures of impairments associated with patellofemoral pain syndrome. *BMC Musculoskelet Disord* 2006; 7: 33.
14. 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.
15. Avraham F, Aviv S, Ya'akobi P, Faran H, Fisher Z, Goldman Y, et al. The efficacy of treatment of different intervention programs for patellofemoral pain syndrome--a single blinded randomized clinical trial. Pilot study. *ScientificWorldJournal* 2007; 7: 1256-62.
16. 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.
17. 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.

Effect of one period of exercise therapy program on Q and popliteal angle in athletes with Patellofemoral pain syndrom

*Maryam Mazidi**, *Mohammad Hossein Alizadeh¹*, *Reza Rajabi¹*

Received date: 04/07/2011

Accept date: 14/08/2011

Abstract

Introduction: Patellofemoral pain syndrome (PFPS) is a common clinical entity used to describe a variety of pathologic conditions associated with the articulation between the patella and the femoral condyles. The aim of present study was to examine the effect of one period of exercise therapy program on Q and popliteal angle in athletes with Patellofemoral pain syndrome (PFPS).

Materials and Methods: This semi- experimental study were done on 60 athletes with PFPS from volleyball, karate and taekwondo majors with mean age 21.38 ± 0.15 old, height 170.18 ± 1.52 cm, weight 60.79 ± 0.67 Kg and with sport experience over than 3 years (control group = 30 athletes and experimental group = 30 athletes). In this study, Q and Popliteal angle measured with goniometer and knee pain severity accessed via Visual Analog Scal (VAS) prior and after 4 weeks exercise therapy program. Paire and Sample t- tests were used for statistical analysis in SPSS program version 17 (significant level of 0.05).

Results: The results revealed that four weeks exercise therapy program have a significant effect on decreasing knee pain in athletes with Patellofemoral pain syndrome. Also, Hamstring muscles group flexibility and Quadriceps muscles strength increased after executing exercise therapy program.

Conclusion: Based on this study results, the strengthening and stretching program on the knee extensor and flexor muscles may be usefull for treating patients PFPS. Further research is needed to proof this finding.

Keywords: Q angle, Popliteal angle, Exercise therapy, Patellofemoral pain syndrome.

* MSc, Department of Sport Injury, School of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran.

Email: maryammzd28@gmail.com

1. Associate Professor, Department of Sport Injury, School of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran.