مقاله پژوهشی

مقایسه قدرت عضلات ابداکتور، اکستانسور و روتاتور خارجی مفصل ران در زنان کم تحرک با و بدون سندرم درد کشککی- رانی دوطرفه

زهرا مرادی[1]، دکتر محمد اکبری[2]، دکتر نورالدین نخستین انصاری[2]، دکتر آنیتا عمرانی[3]

1- کارشناسی ارشد فیزیوتراپی،دپارتمان فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

2- دانشیار، گروه آموزشی فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

3- استادیار، گروه آموزشی فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

چکیده

زمینه و هدف: سندرم درد کشککی- رانی، یک عارضه رایج عضلانی- اسکلتی است. زنان مبتلا به درد کشککی- رانی در اکثر عضلات اطراف مفصل ران دچار ضعف می شوند. هدف این مطالعه مقایسه قدرت گروههای عضلانی ابداکتور، اکستانسور و روتاتور خارجی مفصل ران در زنان کم تحرک دچار سندرم درد کشککی- رانی دوطرفه با قدرت همان گروه های عضلانی در زنان سالم کم تحرک جور شده، بود.

روش بررسی: تعداد 12 زن دارای درد کشککی- رانی به عنوان گروه بیمار و 12 زن سالم به عنوان گروه کنترل در این مطالعه شرکت کردند. حداکثر قدرت ایزومتریک گروههای عضلانی ابداکتور ، اکستانسور و روتاتور خارجی مفصل ران در هر دو اندام با استفاده از دینامومتر ثابت شده روی فریم، مورد اندازه گیری قرار گرفت و میانگین مقادیر با گروه کنترل مورد مقایسه قرار گرفت.

یافته ها: قدرت هر سه گروه عضلانی ابداکتور ، اکستانسور و روتاتور خارجی مفصل ران در گروه بیمار نسبت به گروه کنترل ، ضعیفتر بود(p <0,001).

نتیجه گیری: شاید بتوان گفت که زنان کم تحرک مبتلا به درد کشککی رانی بدلیل کم استفاده کردن از ندامها در گروهای عضلانی مختلف اندام مبتلا از جمله عضلات اطراف ران دچار ضعف عضلانی می شوند.

کلید واژه ها: سندرم درد کشککی- رانی، مفصل ران، قدرت عضلانی، دینامومتر دستی

تاریخ ارسال مقاله: 1391/03/20

نویسنده مسئول: بلوار میرداماد، میدان مادر، خیابان شاه نظری،کوچه نظام، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

Email: Akbari_mo@tums.ac.ir

مقدمه

سندرم درد کشککی- رانی(Patellofemoral Pain Syndrome: PFPS)، یک عارضه رایج عضلانی- اسکلتی است(1) که به عنوان علت معمول درد جلوی زانو در جوانان فعال به شمار می‌آید(4-2). از اصطلاحات مترادف سندرم درد کشککی- رانی می‌توان به درد قدامی زانو، کندرومالاسی کشکک، درد مفصل کشککی- رانی، سندرم درد کشکک و درد کشککی- رانی اشاره کرد(5). بطور معمول تشخیص بالینی سندرم درد کشککی- رانی با درد مبهم ناحیه جلوی زانو در قسمت پشت کشکک و یا اطراف آن داده می‌شود که حین نشستن طولانی مدت یا به همراه فعالیت‌هایی ایجاد می‌شود که روی مفصل کشککی- رانی فشار وارد می‌کنند، از جمله این فعالیتها، می‌توان به بالا و پایین رفتن از پله، چمباتمه زدن، دویدن، پرش یا دو زانو نشستن اشاره کرد(10-6). علت اصلی و مکانیسم سندرم درد کشککی- رانی، ناشناخته است(13-11). بر خلاف دیگر اختلالات عملکردی زانو (برای مثال پارگی لیگامان متقاطع قدامی) که اغلب شروعی خاص دارند و با مکانیسم آسیب همراه هستند، شروع درد در بیماران دچار سندرم درد کشککی-رانی به صورت موذیانه بوده و به صورت ناگهانی و مشخص و با وارد آمدن ضربه نیست(11).

اختلالات کشککی-رانی با علامت درد جلوی زانو، بخش مهمی از بیماران دچار درد زانو را تشکیل می دهد که به درمانگاه‌های سرپایی آسیب ورزشی و ارتوپدی مراجعه می‌کنند (14, 15). بطوریکه افراد مبتلا به سندرم درد کشککی- رانی، 25 تا 40 درصد از بیماران زانویی مراجعه کننده به مراکز پزشکی ورزشی را تشکیل می‌دهند(16, 17). McConnell (1986) نیز، گزارش کرده است که سندرم درد کشککی- رانی از هر چهار نفر در جمعیت، یک نفر را گرفتار می‌کند(18). گزارش شده است که احتمال گرفتاری در زنان در مقایسه با مردان همسان، بطور معنی داری بیشتر است(19).

سندرم درد کشککی- رانی عارضه‌ای است که هم راستای نامناسب و هم اختلال عملکرد عضلانی در آن مطرح است(20). رایجترین فرضیه در مورد علت سندرم درد کشککی-رانی، حرکت غیرطبیعی کشکک است که باعث افزایش استرس فشاری در سمت خارج مفصل کشککی-رانی می‌شود(21) ادبیات موجود در این زمینه نیز به وجود ارتباط بین سندرم درد کشککی- رانی و فقدان کنترل حرکات مفصل ران حین فعالیتهای تحمل وزن(Weight bearing) ، اشاره کرده اند(22). عضلات مفصل ران به کنترل ثبات لگن و کنترل راستای اندام در صفحات فرونتال، ساژیتال و عرضی کمک می‌کنند(23). در صورت عدم وجود قدرت کافی در عضلات اطراف مفصل ران، بخصوص ابداکتورها و روتاتورهای خارجی، حرکات اداکسیون و چرخش داخلی بیش از حد بوجود می‌آید و بدنبال آن حرکت والگوس زانو حین فعالیتهای تحمل وزن افزایش می یابد(8, 16, 21). این مساله باعث افزایش زاویه Q شده منجر به تغییر حرکت مفصل کشککی-رانی و افزایش فشار تماسی کشکک در سمت خارج می‌شود(24). حرکات مکرر در این وضعیت نامناسب به علت وارد آوردن نیروی بیش ازحد و ایجاد آسیب در رتیناکولوم کشکک، غضروف مفصلی پشت کشکک و استخوان زیر غضروف، منجر به درد خواهد شد(۲،۲۱،۲۵). هدف از این مطالعه، بررسی میزان تغییر قدرت گروههای عضلانی ابداکتور، اکستانسور و روتاتور خارجی اطراف مفصل ران در زنان جوان 22- 19 ساله است که دچار سندرم درد کشککی رانی شده‌اند و سپس نتایج حاصله با قدرت عضلات مذکور در زنان گروه کنترل، مورد مقایسه قرار گرفت. زنان شرکت کننده در این مطالعه زنان کم تحرکی می‌باشند که در هیچ روز هفته به مدت حداقل 6 ماه گذشته، هیچ گونه فعالیت ورزشی نداشتند(31).

روش بررسی

این مطالعه مقطعی جهت ارزیابی قدرت عضلات ابداکتور ، اکستانسور و روتاتور خارجی مفصل ران در زنان دچار سندرم درد کشککی- رانی و مقایسه آنها با گروه کنترل بود.

روش نمونه‌گیری این مطالعه، به شیوه غیراحتمالی بود. تعداد 12 زن دارای درد کشککی- رانی به عنوان گروه بیمار و 12 زن سالم به عنوان گروه کنترل در این مطالعه شرکت کردند. افراد شرکت کننده در این مطالعه دچار درد جلوی زانو یا درد در پشت کشکک طی 3 الی 6 ماه گذشته، میزان درد مساوی یا کمتر از 3 بر اساس مقیاس چشمی درد (Visual analog scale: VAS)، بروز یا تشدید درد در حداقل دو مورد از فعالیتهای شامل دویدن، بالا و پایین رفتن از پله یا سطح شیبدار، چمباتمه زدن، زانو زدن، نشستن طولانی مدت و پرش، و وجود درد دوطرفه مفصل کشککی-رانی بودند. چنانچه افراد شرکت کننده در این مطالعه دچار هرگونه تغییر شکل در مفاصل اندام تحتانی شامل کوکسا والگا، کوکسا وارا، ریکورواتوم زانو، کانتراکچر فلکسیون زانو، آنتی ورژن یا رترو ورژن ران و صافی کف پا، اسکولیوز ستون مهره ای قابل رؤیت، سابقه آسیب منیسک زانو یا رباطهای اندام تحتانی، سابقه آسیب یا بیماری ستون مهره‌ای کمری و لگن، علایم بیماری قلبی— عروقی، سابقه شکستگی، جراحی یا ضربه شدید به اندام تحتانی، باردار بودن، وجود اختلاف طول واقعی اندامها می بودند، از مطالعه خارج می‌شدند.

یک متخصص ارتوپدی از بیمارستان شفایحیاییان، بیماران دچار سندرم درد کشککی- رانی را به مرکز تحقیقاتی توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران ارجاع می داد. همه اطلاعات توسط یک آزمونگر با بیش از 6 سال تجربه کار بالینی جمع‌آوری شد. در ابتدا اطلاعات دموگرافیک شامل سن، مدت ابتلا به بیماری از افراد پرسیده می‌شد و سپس وزن، قد و طول اندامها اندازه‌گیری می‌شد. ترتیب آزمون اندامها، ترتیب آزمون گروههای عضلانی در هر وضعیت و ترتیب وضعیت‌های آزمون در هر فرد به صورت تصادفی انتخاب می‌شد. در صورت نیاز، بین آزمونها استراحت داده می‌شد.

در روز آزمون، قبل از شروع اندازه‌گیری، جهت آشنا سازی آزمودنی‌ها با روش انجام آزمون، ازآنان خواسته می‌شد یک انقباض زیر حداکثر انجام دهند. آزمون اصلی به صورت گرفتن انقباض حداکثر از هر یک از گروههای عضلانی اطراف مفصل ران با دو تکرار به صورت پشت سرهم انجام شد. مدت زمان استراحت بین انقباض زیر حداکثر و اولین انقباض حداکثر، ده ثانیه بود. مدت زمان هر انقباض حداکثر، پنج ثانیه طول می‌کشید. نشان داده شده است که مدت زمان پنج ثانیه برای رسیدن به حداکثر میزان نیرو کافی است. بین دو انقباض حداکثر نیز، سی ثانیه استراحت داده می‌شد. در این مطالعه، اندازه گیری قدرت گروههای مختلف عضلانی برای هر دو اندام تحتانی افراد گروه بیمار و کنترل انجام گرفت. ابتدا، از مقادیر قدرتی بدست آمده از دو انقباض حداکثر هر گروه عضلانی اندام راست و چپ میانگین گرفته می‌شد. سپس میانگین مقادیر اندام راست و چپ هر گروه نیز محاسبه و مورد تجزیه و تحلیل‌های آماری قرار گرفت.

دینامومتر مورد استفاده در این مطالعه (Commander Power Track II HHD (JTech Medical, USA بود که 3/25 پوند(14/46) وزن دارد و قابلیت حداکثر ثبت نیروی 500 پوندی(2224/1 نیوتن) را داشت که به همراه فریمی استفاده می‌شد. این فریم، یک چهارچوب فلزی است که بر روی تخت قرار گرفته و قابلیت جابجایی روی آن را دارد و تکرارپذیری اندازه گیری قدرت عضلات اطراف مفصل ران با استفاده از آن در حد بالا بدست آمده بود(26).

از آنجاییکه، اعمال فشار روی اپلیکاتور اصلی دینامومتر که به شکل دایره‌ای کوچک بود، باعث ایجاد درد روی اندام آزمودنی و به دنبال آن مانع از اعمال حداکثر نیرو توسط آزمودنی‌ها می‌شد بدین ترتیب حین آزمون، از دو اپلیکاتور نیم دایره‌ای استفاده شد که با وصل شدن به دینامومتر ، بطور مستقیم در تماس با پوست روی نقاط مد نظر در اندازه گیری قدرت هر یک از گروههای عضلانی قرار می‌گرفتند. حین انجام آزمون، به افراد اجازه داده نمی‌شد که دستان خود را روی میز فشار دهند و یا اینکه لبه‌های میز را بگیرند. مقادیر قدرتی طبق فرمول زیر نرمالیزه و به صورت درصد جرم بدن بیان می‌شد.

قدرت نرمالیزه شده: (قدرت عضلانی/جرم بدنی)×100 و سپس از دو تکرار نرمالیزه شده میانگین گرفته می‌شد و در تجزیه و تحلیل آماری مورد استفاده قرار می‌گرفت.

در این تحقیق جهت آزمون قدرت ابداکتورها از وضعیت به پهلو خوابیده و برای آزمون قدرت اکستانسورها و روتاتورهای خارجی، از وضعیت دمر استفاده شد. برای آزمون قدرت ابداکتورها، فرد در وضعیت به پهلو خوابیده قرار می‌گرفت (شکل1الف) و یک بالش بین دو ران بیمار قرار می‌گرفت تا لگن در وضعیت خنثی (Neutral) قرار گیرد و دینامومتر 5 سانتی‌متر بالاتر از قوزک خارجی قرار می‌گرفت(27). برای آزمون قدرت اکستانسورها، فرد در وضعیت دمر قرار می‌گرفت(شکل1ب) و دینامومتر 5 سانتی متر بالاتر از چین پوپلیتئال قرار داده می‌شد و زانو در وضعیت خمیده (60 تا 90 درجه) قرار می‌گرفت(28). برای آزمون قدرت روتاتورهای خارجی، فرد در وضعیت دمر قرار می‌گرفت، بطوریکه مفصل ران در وضعیت خنثی و مفصل زانو در فلکسیون90 درجه و اندام دیگر نیز صاف روی تخت قرار می‌گرفت (شکل1ج) و دینامومتر 5 سانتی‌متر بالاتر از قوزک داخلی قرار داده می‌شد(16).

شکل1- اندازه گیری قدرت ابداکتورها (الف)، اکستانسورها (ب) و روتاتورهای خارجی مفصل ران (ج)

یافته‌ها

جهت تجزیه و تحلیل آماری از نرم افزار آماری SPSS مدل 11/5 استفاده شد. برای مقایسه سن، وزن، قد و طول اندام تحتانی و قدرت هر یک از سه گروه عضلانی از Independent sample *t*-test استفاده شد. سطح معناداری 0/05 در نظر گرفته شد. هر دو گروه مطالعه از نظرسن، وزن، قد و طول اندام تحتانی با یکدیگر جور شدند و هیچ اختلاف آماری معنی داری بین آنها یافت نشد. سن زنان دچار سندرم درد کشککی- رانی شرکت کننده در این مطالعه 1/08±20/58 با حداقل- حداکثر22-19و

سن زنان گروه کنترل نیز 1/11±20/83 سال با حداقل- حداکثر23-19 سال بود. در این مطالعه نشان داده شد که هر سه گروه عضلانی در زنان دچار سندرم درد کشککی- رانی به صورت معنی دار ضعیفتر از زنان گروه کنترل بودند (P <0/001) (جدول 1). درصد ضعف قدرت گروههای مورد نظر مفصل ران در گروه PFPS نسبت به گروه کنترل نیز، در جدول 2 آورده شده است.

جدول1- قدرت گروههای عضلانی مورد نظر مفصل ران در گروه سندرم درد کشکی - رانی و کنترل (میانگین±انحراف معیار) که به وزن بدن نرمالیزه شده است

گروهها / گروههای عضلانی	سندرم درد کشکی - رانی	کنترل	سطح معناداری
ابداکتورها(% وزن بدن)	17/1±3/5	28/5±8/8	*0/001
اکستانسورها(% وزن بدن)	17/8±6/3	36/8±13/0	*0/0001
روتاتورهای خارجی (%وزن بدن)	10/6±1/4	16/3±3/3	*0 /0001

*وجود اختلاف آماری معنی دار

¤ سندرم درد کشککی- رانی

جدول2- درصد ضعف قدرت گروههای مورد نظر مفصل ران در گروه سندرم درد کشکی - رانی نسبت به گروه کنترل

گروههای عضلانی	درصد ضعف قدرت گروههای مورد نظر مفصل ران در گروه PFPS* نسبت به گروه کنترل
ابداکتورها(%)	%40
اکستانسورها(%)	%52
روتاتورهای خارجی(%)	%35

*(Patellofemoral Pain Syndrome: PFPS)

بحث

طبق نظریه زنجیره کینتیکی بسته، قدرت عضلات اطراف مفصل ران به عنوان قسمت پروگزیمال جهت کنترل سگمانهای دیستال برای پیشگیری از آسیب ضروری است. اگر یک مفصل از اندام تحتانی به صورت صحیح عمل نکند آسیب ها می توانند در مفاصل یا ساختارهای دیگر ظاهر شوند، بخصوص در مفاصلی که در قسمت دیستال مفصل مورد نظر قرار دارند(23).

از آنجاییکه در ادبیات موجود به ارتباط بین سندروم درد کشککی- رانی و فقدان کنترل حرکات مفصل ران حین فعالیت های تحمل وزن اشاره شده است(8 ، 11) و این عضلات در کنترل لگن، قفسه سینه و حفظ راستای اندام تحتانی، نقش بسزایی ایفا می کنند(23)، در نتیجه هنگام مواجهه با بیماران دچار اختلال در نواحی فوق ارزیابی این عضلات از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

مطالعات متعددی به تاثیر ضعف قدرت گروههای عضلانی اطراف مفصل ران در ایجاد راستای نامناسب مفصل ران و در نهایت ایجاد سندرم درد کشککی رانی اشاره کرده‌اند (۲۳،۱۶،۱۱،۸،۱،۲۹-33). کنترل ضعیف اکسنتریک اداکسیون و چرخش داخلی که به دنبال ضعف عضلانی ابداکتورها و روتاتورهای خارجی اتفاق می‌افتد، منجر به اختلال راستای مناسب مفصل کشککی رانی در هنگامی می‌شود که ران زیر کشکک به سمت داخل می‌چرخد (1).

در این مطالعه نشان داده شد که قدرت ابداکتورها، اکستانسورها و روتاتورهای خارجی مفصل ران در زنان دچار PFPS که به ترتیب 17/1، 17/8 و 10/6 میباشد، در مقایسه با قدرت عضلات مذکور در گروه کنترل که به ترتیب 28/5، 36/8 و 16/3 است، دچارکاهش قدرت شده است.

در مطالعه حاضر، زنان گروه PFPS به میزان 52% کاهش را در قدرت اکستانسور مفصل ران در مقایسه با زنان سالم نشان دادند. یافته های این مطالعه در مورد ضعف اکستانسیون مفصل ران در گروه PFPS با یافته‌های Souza و همکاران (33)، Cichanowski و همکاران(23)، Magalhaes و همکاران

(31) وRobinson و Nee(1) همخوانی داشت. آنها ضعف اکستانسیون مفصل ران را در زنان دچار PFPS در مقایسه با زنان سالم به ترتیب 16%، 16%، 25% و 52% بدست آوردند. میزان ضعف عضلانی در مطالعه حاضر همخوان با یافته های حاصل از مطالعه Souza و همکاران(33) بود. میزان ضعف عضلانی در بقیه مطالعات فوق الذکر کمتر از مقدار بدست آمده در مطالعه حاضر بود. این مطالعات بجز مطالعه Souza و همکاران(33) برای اندازه گیری قدرت از روش دینامومتر دستی ثابت شده توسط آزمونگر به جای دینامومتر ثابت شده توسط فریم استفاده کردند. Souza و همکاران (33) از دینامومتر Primus RS جهت اندازه گیری قدرت عضلانی استفاده کردند که این وسیله توانایی اندازه گیری قدرت های ایزومتریک، ایزوکینتیک و ایزوتونیک را دارد. به علاوه، زنان شرکت کننده در مطالعه حاضر مانند مطالعه انجام شده توسط Souza و همکاران(33) از زنان کم تحرک انتخاب شدند.

در مطالعه حاضر نشان داده شد که گروه بیمار نسبت به گروه کنترل دچار کاهش 40% در قدرت ابداکتور و 35% در قدرت روتاتور خارجی مفصل ران شده اند. اگر چه مطالعه Ireland و همکاران(8) همخوان با مطالعه حاضر بود ولیکن آنها در مطالعه خود ضعف عضلات ابداکتور و روتاتور خارجی مفصل ران را در زنان دچار PFPS نسبت به زنان سالم همسن، به ترتیب 26% و 36% گزارش کردند. نقص قدرتی گزارش شده در این مطالعه بیشتر از مقدار نشان داده شده توسط Ireland و همکاران(8) بود که دلیل آن را می توان به عدم استفاده از دینامومتر دستی ثابت شده توسط آزمونگر و استرپ های ایجادکننده ثبات در آن مطالعه نسبت داد. همچنین، مطالعه حاضر با مطالعات Magalhaes و همکاران(31)، Bolgla و همکاران(11)، Cichanowski و همکاران(23) و Robinson وNee (1)همخوانی داشت. کاهش میزان قدرت گروه عضلانی ابداکتور در مطالعات آنها به ترتیب 28%، 26%، 21% و 27% و کاهش میزان قدرت گروه عضلانی روتاتور خارجی به ترتیب 17%، 24%، 15% و 30% نشان داده شده است. مقادیر به دست آمده در این مطالعات، هرچند هم جهت، اما کمتر از مقادیر بدست آمده در مطالعه حاضر بود که می تواند ناشی از بکارگیری روشهای مختلف، تفاوت در وضعیت های قرارگیری انجام آزمون و معیارهای ورود بکارگرفته در این مطالعات باشد. برخلاف نتایج مطالعه حاضر، در مطالعه Piva و همکاران(16) ارتباط معنی داری بین ضعف عضلات اطراف مفصل ران و PFPS بدست نیامد. آنها گزارش کردند که قدرت عضلات ابداکتور و روتاتور خارجی افراد دچار PFPS در مقایسه با افراد سالمی که از نظر سن و جنس جور شده بودند، به ترتیب به میزان 14% و 4% کمتر است ولیکن از نظر آماری، این کاهش معنی دار محسوب نشد. ولی به هرحال، لازم است ذکر شود که برخلاف مطالعه حاضر، Piva و همکاران(16) از هر دو جنس مرد و زن در مطالعه خود استفاده کردند .

از جمله محدودیت های این مطالعه، میتوان به غیر تصادفی بودن افراد نمونه اشاره کرد. علاوه بر آن، آزمونگر از وضعیت ابتلای زنان به PFPS و سالم بودن آنها آگاهی داشت. البته جهت به حداقل رساندن خطای بالقوه ناشی از آن، تصمیم گرفته شد تنها یک آزمونگر همه آزمونها را برای تمامی افراد انجام دهد.

بر پایه نتایج مطالعه حاضر، توصیه نویسندگان این است که جهت طراحی برنامه درمانی بیماران دچار PFPS، ارزیابی قدرت گروههای عضلانی اطراف مفصل ران صورت گیرد. پیشنهاد می شود که تحقیقات آتی طراحی گردد که به بررسی تمام ابعاد تقویت عضلات اطراف مفصل ران در بیماران دچار PFPS بپردازد.

قدردانی

این تحقیق با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی تهران صورت گرفت. این مقاله حاصل بخشی از پایان نامه تحت عنوان " بررسی قدرت گروههای عضلانی اطراف مفصل ران در زنان ورزشکار با و بدون سندرم درد کشککی- رانی دوطرفه " در مقطع کارشناسی ارشد می باشد که در سال تحصیلی 91-1390 با کد 4/1164د/26/پ به تصویب رسیده است.

REFERENCES

1. Robinson RL, Nee RJ. Analysis of hip strength in females seeking physical therapy treatment for unilateral patellofemoral pain syndrome. J Orthop Sports Phys Ther. 2007;37(5):232-8.
2. Boling MC, Padua DA, Marshall SW, Guskiewicz K, Pyne S, Beutler A. A prospective investigation of biomechanical risk factors for patellofemoral pain syndrome: the Joint Undertaking to Monitor and Prevent ACL Injury (JUMP-ACL) cohort. Am J Sports Med. 2009;37(11):2108-16.
3. Fagan V, Delahunt E. Patellofemoral pain syndrome: a review on the associated neuromuscular deficits and current treatment options. Br J Sports Med. 2008;42(10):789-95.

4. 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):1471-1484.
5. Thomee R, Augustsson J, Karlsson J. Patellofemoral pain syndrome: a review of current issues. Sports Med. 1999;28(4):245-62.
6. Patellofemoral pain syndrome: proximal, distal, and local factors, an international research retreat, April 30-May 2, 2009, Fells Point, Baltimore, MD. J Orthop Sports Phys Ther. 2010;40(3):A1-16.
7. Crossley K, Bennell K, Green S, Cowan S, McConnell J. Physical therapy for patellofemoral pain: a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. Am J Sports Med. 2002;30(6):857-65.
8. Ireland ML, Willson JD, Ballantyne BT, Davis IMC. Hip strength in females with and without patellofemoral pain. J Orthop Sports Phys Ther. 2003;33(11):671-6.
9. Powers CM. Rehabilitation of patellofemoral joint disorders: a critical review. J Orthop Sports Phys Ther. 1998;28(5):345-54.
10. Wallace DA, Salem GJ, Salinas R, Powers CM. Patellofemoral joint kinetics while squatting with and without an external load. J Orthop Sports Phys Ther. 2002;32(4):141-8.
11. Bolgla LA, Malone TR, Umberger BR, Uhl TL. Hip strength and hip and knee kinematics during stair descent in females with and without patellofemoral pain syndrome. J Orthop Sports Phys Ther. 2008;38(1):12-8.
12. Naslund JE, Odenbring S, Naslund UB, Lundeberg T. Diffusely increased bone scintigraphic uptake in patellofemoral pain syndrome. Br J Sports Med. 2005;39(3):162-5.
13. Tang SF, Chen CK, Hsu R, Chou SW, Hong WH, Lew HL. Vastus medialis obliquus and vastus lateralis activity in open and closed kinetic chain exercises in patients with patellofemoral pain syndrome: an electromyographic study. Arch Phys Med Rehabil. 2001;82(10):1441-5.
14. Luhmann SJ, Schoenecker PL, Dobbs MB, Eric Gordon J. Adolescent patellofemoral pain: implicating the medial patellofemoral ligament as the main pain generator. J Child Orthop. 2008;2(4):269-77.
15. Wood L, Muller S, Peat G. The epidemiology of patellofemoral disorders in adulthood: a review of routine general practice morbidity recording. Prim Health Care Res Dev. 2011;12(2):157-64.
16. 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.
17. 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.
18. McConnell J. The management of chondromalacia patellae: a long term solution. Aust J Physiother. 1986;32(4):215-23.
19. Taunton JE, Ryan MB, Clement DB, McKenzie DC, Lloyd-Smith DR, Zumbo BD. A retrospective case-control analysis of 2002 running injuries. Br J Sports Med. 2002;36(2):95-101.
20. Witvrouw E, Werner S, Mikkelsen C, Van Tiggelen D, Vanden Berghe L, Cerulli G. Clinical classification of patellofemoral pain syndrome: guidelines for non-operative treatment. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2005;13(2):122-30.
21. Fulkerson JP. Diagnosis and treatment of patients with patellofemoral pain. Am J Sports Med. 2002;30(3):447.
22. Dierks TA, Manal KT, Hamill J, Davis IS. Proximal and distal influences on hip and knee kinematics in runners with patellofemoral pain during a prolonged run. J Orthop Sports Phys Ther. 2008;38(8):448-56.
23. Cichanowski HR, Schmitt JS, Johnson RJ, Niemuth PE. Hip strength in collegiate female athletes with patellofemoral pain. Med Sci Sports Exerc. 2007;39(8):1227-32.
24. Baquie P, Brukner P. Injuries presenting to an Australian sports medicine centre: a 12-month study. Clin J Sport Med. 1997;7(1):28-31.
25. 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.
26. Meftahi N, Saraf Zadeh J, Marofi N, Sanjary MA, Jafari H. Comparison of the test-retest reliability of hip strength measurements using dynamometer fixed by hand versus fixed to a stable frame in female athletes. Modern Rehabilitation. 2011;5(1):4(Persian).
27. Krause DA, Schlagel SJ, Stember BM, Zoetewey JE, Hollman JH. Influence of lever arm and stabilization on measures of hip abduction and adduction torque obtained by hand-held dynamometry. Arch Phys Med Rehab. 2007;88(1):37-42.
28. Eek MN, Kroksmark AK, Beckung E. Isometric muscle torque in children 5 to 15 years of age: normative data. Arch Phys Med Rehab. 2006;87(8):1091-9.
29. Boling MC, Padua DA, Alexander Creighton R. Concentric and eccentric torque of the hip musculature in individuals with and without patellofemoral pain. J Athl Train. 2009;44(1):7-13.
30. Fredericson M, Cookingham CL, Chaudhari AM, Dowdell BC, Oestreicher N, Sahrmann SA. Hip abductor weakness in distance runners with iliotibial band syndrome. Clin J Sport Med. 2000;10(3):169.
31. Magalhaes E, Fukuda TY, Sacramento SN, Forgas A, Cohen M, Abdalla RJ. A comparison of hip strength between sedentary females with and without patellofemoral pain syndrome. J Orthop Sports Phys Ther. 2010;40(10):641-7.
32. Niemuth PE, Johnson RJ, Myers MJ, Thieman TJ. Hip muscle weakness and overuse injuries in recreational runners. Clin J Sport Med. 2005;15(1):14-21.
33. Souza RB, Powers CM. Differences in hip kinematics, muscle strength, and muscle activation between subjects with and without patellofemoral pain. J Orthop Sports Phys Ther. 2009;39(1):12-9.

Research Article

Comparison of hip abductor, extensor and external rotator strength in Women with and without patellofemoral pain syndrome

Moradi Z[1], Akbari M[2*], Nakhostin Ansari N[2], Emrani A[3]

1- MSc of Physiotherapy
2- Associate Professor, of Tehran University of Medical Science.
3- Assistant Professor, of Tehran University of Medical Science

Abstract

Background and Aim: Patellofemoral pain syndrome (PFPS) is a common musculoskeletal condition. Women with patellofemoral pain syndrome would present significant weakness in many of hip muscle groups when compared with the healthy group. The objective of the present study was to compare the strength of hip abductor, extensor and external rotator muscle groups in sedentary women with bilateral patellofemoral pain syndrome to a matched control group of sedentary women without patellofemoral pain syndrome.

Materials and Methods: Twelve women with bilateral patellofemoral pain syndrome as experimental group and other twelve matched women as control group participated in this study. Maximum isometric strength for three hip muscles including abductor, extensor and external rotator muscle groups was measured bilaterally in all subjects using a dynamometer fixed on a platform and finally averaged between two limbs and compared with the control group.

Results: The hip abductor, extensor and external rotator muscle groups of experimental group were statistically weaker than that of the control group ($p< 0.001$).

Conclusion: It seems that lower limb muscles including hip muscles of women with patellofemoral pain syndrome become weaker due to disuse conditions.

Key words: Patellofemoral pain syndrome, Hip joint, Muscle strength, Hand-held dynamometer

***Corresponding author:** Mohammad Akbari, Rehabilitation Faculty, Tehran University of Medical Sciences.

Email: Akbari_mo@tums.ac.ir

This research was supported by Tehran University of Medical Sciences (TUMS)