مقایسه قدرت و استقامت عضلات ثبات دهنده تنه در افراد مبتلا به سندرم درد مفصل پاتلوفمورال و افراد سالم

فرحناز غفاری‌نژاد[۱]، لیلا افرازیان[۲]، فاطمه جهانبخش[۲]، لیلا عباسی*

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: تنه پایه‌ای برای حرکات چرخشی در کمربند شانه‌ای و لگنی است و ثبات ستون مهره‌ها، لگن و اندام تحتانی را حین حرکت حفظ می‌کند. ثبات دینامیک تنه توسط عضلات این ناحیه تأمین می‌شود و اختلال در عملکرد عضلات این ناحیه می‌تواند باعث بروز مشکلات عضلانی- اسکلتی در سایر قسمت‌های بدن گردد. یکی از مشکلات شایع زانو، سندرم درد مفصل پاتلوفمورال (Patello femoral pain syndrome یا PFPS) است. با توجه به شیوع این بیماری در افراد جوان و نقش عضلات تنه به عنوان عامل ثبات دهنده قسمت‌های پروگزیمال برای حرکت بخش‌های دیستال، ضروری به نظر می‌رسد که تأثیر عضلات ثبات دهنده تنه برای سندرم PFPS بررسی شود.

مواد و روش‌ها: ۱۵ بیمار مبتلا به PFPS و ۱۵ فرد سالم مورد ارزیابی قرار گرفتند. قدرت و استقامت عضلات تنه شامل اکستانسورها، فلکسورها و فلکسورهای جانبی راست و چپ تنه بین دو گروه مورد مقایسه قرار گرفت. همچنین در گروه بیمار شدت درد از طریق معیار آنالوگ چشمی (Visual analogue scale یا VAS) اندازه گرفته شد.

یافته‌ها: استقامت عضلات ثبات دهنده تنه در گروه مبتلا به سندرم درد پتلوفمورال به طور معنی‌داری در عضلات فلکسور (P = ۰/۰۰۱)، اکستانسور (P = ۰/۰۰۵)، فلکسورهای جانبی راست (P = ۰/۰۱۶) و چپ (P = ۰/۰۵۸) کمتر از گروه سالم بود. بین شدت درد و کاهش استقامت عضلات تنه همبستگی معنی‌داری مشخص نگردید.

نتیجه‌گیری: در درمان بیماران مبتلا به PFPS علاوه بر ورزش‌های معمول، توجه به قدرت و استقامت عضلات تنه ضروری به نظر می‌رسد.

کلید واژه‌ها: استقامت، عضلات تنه، سندرم درد پاتلوفمورال

ارجاع: غفاری‌نژاد فرحناز، افرازیان لیلا، جهانبخش فاطمه، عباسی لیلا. **مقایسه قدرت و استقامت عضلات ثبات دهنده تنه در افراد مبتلا به سندرم درد مفصل پاتلوفمورال و افراد سالم.** پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۱؛ ۸(۵): ۹۰۴-۸۹۶.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۷/۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۸/۷

مطالعه حاضر حاصل طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی شیراز به شماره ۵۷۷۸-۹۰ می‌باشد.

* دانشجوی دکتری، گروه فیزیوتراپی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران
Email: leabbasi@sums.ac.ir
۱- دانشجوی دکتری، عضو هیأت علمی، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توان‌بخشی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران
۲- کارشناس، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توان‌بخشی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

مقدمه

تنه یک جعبه عضلانی است که عضلات ابدومینال در جلو، پاراسپاینال و گلوتئال در عقب، دیافراگم در سقف و عضلات هیپ و لگن در کف آن هستند. بدون این عضلات، ستون فقرات به صورت مکانیکال با یک نیروی فشارنده کمتر از ۹۰ نیوتن یعنی وزنی بسیار کمتر از وزن قسمت فوقانی بدن دچار بی‌ثباتی می‌گردد (۱). زمانی‌که عضلات این ناحیه به طور صحیح عمل کنند، نیرو به شکل مناسبی توزیع می‌شود (۲). با وجودی که جزئیات تأثیر مفاصل و ثبات پروگزیمال روی ساختار و پاتولوژی اندام تحتانی همچنان ناشناخته است اما اعتقاد بر آن است که ثبات لگن و تنه در همه حرکات اندام‌ها ضرورت دارد (۳). ثبات دینامیک تنه توسط عضلات این ناحیه تأمین می‌شود و اختلال در این سیستم می‌تواند باعث بروز مشکلات عضلانی- اسکلتی در سایر قسمت‌های بدن شود (۴).

یکی از شایع‌ترین اختلالات عضلانی- اسکلتی، سندرم درد پاتلوفمورال (Patellofemoral pain syndrome یا PFPS) است (۵) که در ۳۳-۱۵ درصد افراد جوان و فعال در دامنه سنی ۱۵ تا ۴۸ سال اتفاق می‌افتد (۸-۶) و با دردهای جلویی و پشتی پتلا هنگام فعالیت‌هایی که فشار زیادی به مفصل پتلوفمورال وارد می‌گردد، شناخته می‌شود و در مراکز طب ورزشی حدود ۴۰-۲۵ درصد از مشکلات زانو را به خود اختصاص می‌دهد (۹). با وجود شیوع بالای این سندرم، پاتوزنز آن به طور کامل شناخته شده نیست، البته در مطالعات علل مختلفی را برای این سندرم عنوان کرده‌اند از جمله آسیب‌های غضروفی (۱۰، ۵)، وجود اشکال در راستای پاتلوفمورال (۱۱)، بی‌ثباتی‌های ایاتروژنیک پاتلا (۱۲). در کل پاتوفیزیولوژی این سندرم را به وارد آمدن لودهای سیکلیک بیش از اندازه بر روی بافت و استخوان نسبت داده‌اند (۱۳).

در حین فعالیت‌های فانکشنال ثبات لگن و تنه به وسیله عضلات لومبوپلویک مانند فلکسورها، اکستنسورها، فلکسورهای جانبی و روتاتورهای تنه و لگن تأمین می‌شود که اغلب به عنوان عضلات هسته (Core) یا عضلات مرکزی تنه شناخته می‌شوند و عملکرد این عضلات برای حرکات دیستال ضروری می‌باشد (۱۴). به نظر می‌رسد که افزایش قدرت و استقامت عضلات مرکزی تنه تأثیر مثبتی روی یادگیری حرکتی دینامیک صحیح اندام تحتانی داشته باشد (۱۵). مطالعات اخیر عنوان کرده‌اند که ضعف عضلات مرکزی تنه سهم زیادی در ابتلا به آسیب‌های زانو از جمله صدمات لیگامنت صلیبی قدامی (Anterior cruciate ligament یا ACL) و PFPS دارد (۱۷، ۱۶، ۱۴).

بنابراین داشتن قدرت و استقامت کافی در عضلات مرکزی تنه هم برای اجرای صحیح فعالیت‌ها و هم در جلوگیری از آسیب‌های ناگهانی یا تدریجی مفصل زانو اهمیت دارد و از آن‌جا که مشکلات ناشی از راستای غیر صحیح پتلا نیز تا حدودی به عدم عملکرد مناسب عضلات مرکزی تنه نسبت داده شده‌اند (۱۸)، بنابراین لازم به نظر می‌رسد با توجه به شیوع سندرم درد پاتلوفمورال در افراد جوان و نقش مهم عضلات تنه در ثبات مفاصل پروگزیمال برای حرکت دیستال، تأثیر استقامت و قدرت عضلات ثبات دهنده تنه در سندرم درد مفصل پاتلوفمورال بررسی شود. البته ارتباط بین استقامت و قدرت عضلات و سندرم درد پتلوفمورال از دو بعد قابل بررسی است، اول این‌که داشتن فعالیت کمتر ناشی از درد در بیماران PFPS روی استقامت عضلات تنه تأثیرگذار است (۱۹) و دیگر این‌که کاهش استقامت عضلات تنه در بروز سندرم درد مفصل پتلوفمورال مؤثر باشد.

این مطالعه جهت ارایه یک پیشنهاد مبتنی بر شواهد برای تعیین نقش عضلات تنه در سندرم درد مفصل پتلوفمورال و توجه کادر درمانی (فیزیوتراپیست‌ها، متخصصان ارتوپدی، طب فیزیکی و توان‌بخشی) به ارزیابی، تقویت و انعطاف‌پذیری تنه در مشکلات اندام تحتانی طراحی گردیده است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع مورد شاهد بوده است و جامعه مورد بررسی شامل بیماران در دسترس مراجعه کننده به کلینیک فیزیوتراپی دانشکده علوم توان‌بخشی شیراز بودند. افراد مورد مطالعه شامل ۱۵ فرد سالم به عنوان گروه شاهد و ۱۵ فرد مبتلا به سندرم درد پاتلوفمورال به عنوان گروه بیمار بودند.

www.mui.ac.ir

مطالعه در کلینیک فیزیوتراپی دانشکده علوم توان‌بخشی شیراز انجام شد. تعداد حجم نمونه با استفاده از فرمول زیر

$$n = \frac{(z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta})^2 (s_1^2 + s_2^2)}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

و خطای نوع اول و دوم به ترتیب ۰/۰۵ و ۰/۲۰ تعیین شد و مقادیر S و μ با استفاده بر روی مطالعات گذشته مشخص گردید. از آن‌جا که این سندرم شایع‌ترین مشکل گزارش شده در زانوی افراد جوان فعال می‌باشد (۸)، افراد مورد مطالعه در دامنه سنی ۳۵-۲۰ سال قرار داشتند. معیارهای ورود (۲۰) و خروج (۲۱) از مطالعه مطابق جدول ۱تعیین شدند.

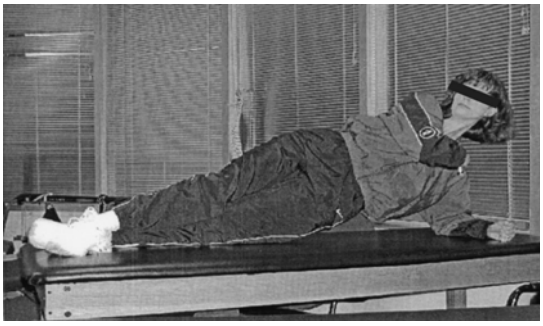
جدول ۱. معیارهای ورود و خروج

معیارهای ورود به مطالعه (۲۰)	۱- عدم دریافت درمان دارویی و فیزیوتراپی طی ۳ ماه گذشته ۲- تداوم درد حدود ۲ تا ۵ ماه ۳- وجود درد در دامنه ۵ تا ۱۰ در مقیاس آنالوگ چشمی درد در گروه مبتلا هنگام کمپرشن مستقیم کشکک در مقابل کندیل‌های فمور زمانی که زانو در اکتنشن کامل است ۴- تندرنس هنگام لمس لبه خارجی پاتلا ۵- درد هنگام اکستنشن مقاومتی زانو ۶- درد هنگام انقباض ایزومتریک کوادریسپس در حالی که مقاومت با کمی فلکشن به زانو اعمال شود
معیارهای خروج از مطالعه (۲۱)	۱- سابقه ضربه به پاتلا ۲- نیمه در رفتگی و در رفتگی زانو ۳- آسیب لیگامانی و منیسکی ۴- سابقه تندونیت و بورسیت ۵- سابقه درد ارجاعی از پشت یا هیپ ۶- شکستگی‌های استئوکندرال یا کندرال ۷- ضایعه نورون محرکه فوقانی

بعد از تأیید بیماران جهت ورود به مطالعه توسط پزشک ارتوپد و معاینات بالینی فیزیوتراپیست و پر کردن پرسش‌نامه رضایت‌نامه کتبی، میزان درد بیماران با استفاده از پرسش‌نامه VAS (Visual analouge scale) اندازه‌گیری شد. قدرت و استقامت ۴ گروه عضلات تنه شامل اکستانسورها، فلکسورها و فلکسورهای جانبی راست و چپ تنه نیز اندازه‌گیری گردید.

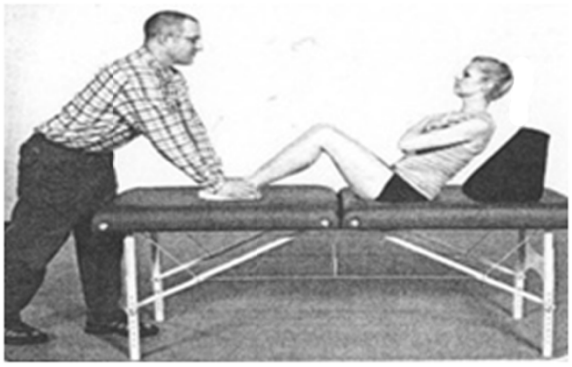
نحوه اندازه‌گیری قدرت و استقامت عضلات تنه که در این پژوهش استفاده شده است بر اساس روش‌های مورد استفاده در مطالعات قبلی می‌باشد که روایی و پایایی آن‌ها تأیید شده است (۲۵-۲۲).

برای اندازه‌گیری قدرت و استقامت فلکسورهای جانبی تنه در سمت راست و چپ به خصوص کوادراتوس لومباروم مطابق شکل ۱ از فرد خواسته شد که لگنش را از روی تخت بلند کند و مدت زمانی که می‌توانست این وضعیت را نگه دارد با کورنومتر ثبت گردید.



شکل ۱. نحوه اندازه‌گیری استقامت فلکسورهای جانبی

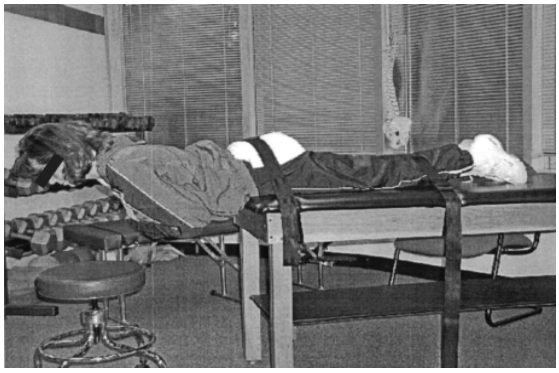
برای اندازه‌گیری قدرت و استقامت عضلات فلکسور تنه مطابق شکل ۲ از فرد خواسته شد که هر دو زانو و هیپ را ۹۰ درجه خم کند و دست‌هایش را روی قفسه سینه به حالت ضربدر قرار دهد، مدت زمانی که فرد می‌توانست این وضعیت را نگه دارد با کورنومتر ثبت گردید و زمانی که پشت فرد با بالش تماس پیدا می‌کرد، اندازه‌گیری متوقف می‌شد.



شکل ۲. نحوه اندازه‌گیری استقامت فلکسورها

www.mui.ac.ir

برای اندازه‌گیری قدرت و استقامت عضلات اکستنسور تنه، فرد مطابق شکل ۳ در حالت به شکم خوابیده قرار می‌گرفت، به نحوی که تنه او از لبه تخت بیرون باشد سپس از او خواسته می‌شد قفسه سینه خود را به حالت افقی بالا آورد و نگه دارد، برای بالا آوردن تنه می‌توانست دست‌هایش را روی یک صندلی که مقابل او قرار داده شده بود، بگذارد و تنه را تا خط افق بالا آورد. سپس دست‌ها را از روی صندلی برداشته و حالت افقی را بدون حمایت دست‌ها تا زمانی که ممکن بود نگه می‌داشت، کل زمانی که فرد حالت افقی را حفظ می‌کرد تا زمانی که دست‌هایش صندلی مقابل را لمس می‌نمود با یک کورنومتر ثبت می‌گردید.



شکل ۳. نحوه اندازه‌گیری استقامت اکستانسورها

آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۵ (version 15, SPSS Inc., Chicago, IL) و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ مورد ارزیابی قرار گرفت. در این مطالعه به علت توزیع غیر نرمال داده‌ها که با استفاده از آزمون Kolmogorov-Smirnov تأیید شد، از آزمون غیر پارامتریک Mann-Whitney جهت مقایسه بین دو گروه استفاده شد.

یافته‌ها

جدول ۲ میانگین و انحراف معیار متغیرهای وزن، قد و سن را نشان می‌دهد. افراد مورد مطالعه از لحاظ این فاکتورها با یکدیگر منطبق بودند و اختلاف آماری معنی‌داری نداشتند ($P > ۰/۰۵$). شدت درد گروه مبتلا به PFPS ۶/۴۷ ± ۱/۶ در مقیاس VAS بود.

جدول ۲. ویژگی‌های افراد مورد آزمون

متغیر	سالم	بیمار
سن (سال)	۲۱/۸ ± ۰/۰۱	۲۲ ± ۲/۴۰
قد (سانتی‌متر)	۱۶۳/۲ ± ۵/۲۳	۱۶۴ ± ۵/۳۳
وزن (کیلوگرم)	۵۵/۳۳ ± ۷/۳۵	۵۵/۴۴ ± ۷/۳۳

جدول ۳ میانگین، انحراف معیار و مقدار P حاصل از مقایسه گروه‌های عضلانی مختلف را از نظر قدرت و استقامت در دو گروه شاهد و بیمار نشان می‌دهد. همان طور که از جدول ۲ معلوم است به غیر از فلکسورهای جانبی تنه ($P = ۰/۰۹۰$) در سمت چپ، قدرت و استقامت سایر گروه‌های عضلانی بین افراد شاهد و افراد بیمار اختلاف معنی‌داری داشت ($P < ۰/۰۵۰$).

آزمون Bivariate correlation بین قدرت و استقامت چهار گروه عضلانی و میزان درد افراد مبتلا به PFPS انجام شد، ارتباط و همبستگی معنی‌داری بین شدت درد بیماران و میزان قدرت و استقامت عضلات تنه یافت نشد ($P > ۰/۰۵۰$).

بحث

هدف از این مطالعه، مقایسه استقامت عضلات تنه در افراد مبتلا به PFPS نسبت به افراد سالم بود. نتایج نشان داد که افراد PFPS شرکت کننده در این مطالعه، استقامت عضلانی

جدول ۳. بررسی میانگین استقامت عضلات در دو گروه بیمار و سالم

متغیرها	سالم (میانگین ± انحراف معیار)	بیمار (میانگین ± انحراف معیار)	P
استقامت فلکسور تنه (ثانیه)	۲۴۸/۸۰ ± ۱۱۷/۸۵	۷۶/۷۳ ± ۴۲/۹۳	۰/۰۰۱
استقامت اکستانسور تنه (ثانیه)	۱۶۵/۲۶ ± ۵۶/۲۷	۷۳/۷۳ ± ۳۵/۸۵	۰/۰۰۵
استقامت فلکسورهای جانبی راست تنه (ثانیه)	۴۹/۲۰ ± ۱۵/۵۵	۳۲/۸۶ ± ۱۸/۳۸	۰/۰۱۶
استقامت فلکسورهای جانبی چپ تنه (ثانیه)	۴۶/۶۶ ± ۱۷/۷۲	۳۵/۵۳ ± ۱۴/۴۸	۰/۰۹۸

www.mui.ac.ir

کمتری در عضلات اکستانسور، فلکسورهای جانبی و فلکسورهای تنه در مقایسه با گروه سالم داشتند.

چندین مطالعه انجام شده است که تأثیر تمرینات تنه را بر عملکردهای مختلف بررسی کرده‌اند (۲۸-۲۶). در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۱ صورت گرفت در آن ۱۹ زن مبتلا به PFPS در برنامه ۸ هفته‌ای تقویت عضلات هیپ و تنه شرکت کردند و بهبود قابل ملاحظه‌ای در توانایی فانکشنال، استقامت عضلات خارجی تنه، قدرت ابداکتورها و چرخاننده‌های خارجی هیپ و کاهش درد در این افراد حاصل شد و گشتاور ابداکتوری زانو که تأثیر زیادی در ابتلا و تشدید سندرم درد پتلوفمورال دارد، بعد از تقویت عضلات تنه کاهش معنی‌داری پیدا کرد، بنابراین Tyler به این نتیجه رسید که تقویت و یا به عبارتی قدرت عضلات اطراف تنه می‌تواند نقش مؤثری در بهبود کارایی سیستم پتلوفمورال و کاهش ضایعات آن داشته باشد (۲۹). در مطالعه‌ای که براتی و همکاران به منظور بررسی اثر تمرینات ثبات دهنده مرکزی بر درد و عملکرد بیماران زن مبتلا به استئوآرتریت زانو انجام دادند، عنوان نمودند که تمرینات ثبات دهنده مرکزی در بهبود درد و عملکرد مفصل زانو تأثیر شایانی داشته است و عملکرد مناسب عضلات مرکزی تنه نقش اساسی در قرار گرفتن لگن در وضعیت خنثی دارد، لذا این تمرینات ممکن است بتواند منجر به قرارگیری استخوان ران در وضعیت طبیعی و در نتیجه کاهش فشارهای وارده بر مفصل گردد (۳۰) و از آن‌جا که علت نهایی PFPS را نیز ناشی از اعمال فشار زیاد بر مفصل زانو دانسته‌اند شاید بهبود قدرت عضلات مرکزی تنه بتواند سهم مؤثری در بهبود این سندرم داشته باشد. مطالعه Leetun و همکاران نیز در سال ۲۰۰۴ روی ۱۴۰ زن و مرد ورزشکار مبتلا به آسیب لیگامنت صلیبی قدامی، نشان داد که قدرت و استقامت ناکافی در عضلات مرکزی تنه احتمال آسیب ضایعات و صدمات اندام تحتانی را افزایش می‌دهد (۱۴) و این یافته با نتیجه به دست آمده از مطالعه حاضر که افراد مبتلا به PFPS از قدرت و استقامت پایین‌تری نسبت به افراد سالم برخوردار هستند، مطابق می‌باشد.

Hewett و همکاران نیز در مطالعه‌ای به بررسی اثر ثبات فانکشنال عضلات تنه در دختران ورزشکار دبیرستانی در مقایسه با گروه شاهد پرداختند و مشاهده نمودند که خطر آسیب ACL به طور مشخصی در گروهی که آموزش نوروماسکولار برای عضلات مرکزی تنه دریافت کرده بودند، کاهش یافته است و در نهایت به دنبال این ورزش‌ها کاهش در حرکات اداکشن و ابداکشن زانو که احتمال آسیب زانو را بالا می‌برد ایجاد شده است (۳۱)، بنابراین بهبود قدرت و استقامت عضلات مرکزی تنه بتواند خطر آسیب و احتمال بروز سایر صدمات اندام تحتانی از جمله PFPS را نیز کاهش دهد. استقامت کم عضلات مرکزی تنه و تأخیر در فراخوانی عضلات تنه در افراد دچار کمردرد و سایر بی‌ثباتی‌های اندام تحتانی نیز دیده شده است (۳۲).

شواهد نشان می‌دهد که برنامه مداوم و منظم بهبود قدرت و استقامت عضلات تنه در جلوگیری از آسیب در ورزشکاران مفید است (۱۴). تحقیقاتی که در زمینه ارتباط بین ثبات هسته و وقوع آسیب‌های اندام تحتانی انجام شده است، بیانگر آن است که قدرت و استقامت عضلات شرکت کننده در ثبات هسته با آسیب‌های اندام تحتانی مرتبط می‌باشد و ضعف در این عضلات در زنجیره بسته حرکتی باعث ایجاد اشکال در حرکات درون مفصلی زانو و بروز آسیب می‌گردد و تقویت این عضلات می‌تواند از وقوع آسیب‌ها جلوگیری کند (۳۳). پس از بررسی مطالعات می‌توان این‌گونه نتیجه‌گیری کرد که افرادی که قدرت و استقامت پایینی در عضلات تنه دارند در مقابل نیروهای خارجی به خصوص در صفحه فرونتال آسیب‌پذیرتر هستند و بیشتر در معرض آسیب‌های اندام تحتانی قرار می‌گیرند (۳۴).

از طرفی مطالعاتی نیز وجود دارد که وجود رابطه معنی‌داری را بین قدرت و استقامت عضلات تنه، لگن و سندرم درد پاتلوفمورال تأیید نمی‌کند؛ برای مثال Piva و همکاران مطالعه‌ای به منظور مقایسه قدرت و انعطاف‌پذیری عضلات کلیدی اطراف هیپ در افراد سالم و افراد مبتلا به PFPS انجام دادند و در نهایت تفاوت معنی‌داری بین قدرت این دو گروه از افراد مشاهده نکردند و علت یافته متفاوت خود را با مطالعات قبلی در نحوه اندازه‌گیری، سن و جنس

www.mui.ac.ir

جامعه مورد پژوهش و اتیولوژی ایجاد کننده PFPS توجیه نمودند (۲۱).

علاوه بر این نتایج مطالعه حاضر، همبستگی معنی‌داری بین شدت درد بیماران و کاهش استقامت عضلات تنه نیز نشان نداد که می‌تواند بیانگر این موضوع باشد که کاهش استقامت عضلات تنه در پیدایش مستقیم درد بی‌اثر بوده و درد شاید به تدریج به دنبال تغییر بیومکانیک اندام تحتانی و ایجاد و شدت گرفتن سندرم درد پتلوفمورال به وجود آمده است.

در مجموع این‌گونه می‌توان نتیجه‌گیری کرد که تنه پایه‌ای برای الگوی حرکتی دیاگونال چرخشی در مفاصل شانه و هیپ است و تعادل و ثبات ستون مهره‌ها و لگن و اندام تحتانی را حین حرکت حفظ می‌کند. تنه فراتر از یک بخش استاتیک است و به عنوان یک بخش دینامیک موقعیت ستون مهره‌ها را برای ایجاد حرکت کنترل شده حفظ می‌کند (۲). وقتی عضلات این سیستم به طور صحیح عمل کند، نیرو به شکل متناسبی توزیع می‌شود و توزیع حداکثر نیرو با حداقل نیروی فشاری، چرخشی یا لغزشی در مفاصل اتفاق می‌افتد. عضلات تنه به خصوص در انجام حرکات ورزشی دارای اهمیت زیادی هستند چرا که باعث فراهم شدن ثبات پروگزیمال برای حرکات دیستال می‌شوند (۱). عضلات ثبات دهنده تنه تعدیل کننده اساسی برای فشارها و راستای اندام تحتانی در طی فعالیت‌های دینامیکی هستند و در زمان فعال شدن تنه و اندام تحتانی این عضلات فعال می‌شوند (۳۵). مطالعه ورزشکاران حرفه‌ای نشان داده است که اجرای کارآمد و جلوگیری از آسیب‌ها با وجود تنه‌ای قوی، هماهنگ و با ثبات امکان‌پذیر است (۲). بنابراین شاید کاهش ثبات تنه در افراد مبتلا به PFPS باعث تغییر نامناسب در نیروهای وارده از زمین می‌شود و شاید توزیع نامناسب نیروها می‌تواند خود را به صورت اختلالات عضلانی- اسکلتی که یکی از آن‌ها سندرم درد مفصل پتلوفمورال است نشان دهد. ثبات تنه محصول موتورکنترل و توانایی کمپلکس کمر- لگن- هیپ است (۳۴). با توجه به تأثیر اختلالات زانو بر کاهش قدرت عضلات اطراف هیپ و در نتیجه ایجاد اختلال در کمپلکس کمر- لگن- هیپ می‌توان گفت کاهش قدرت عضلات باعث کاهش ثبات تنه و در نتیجه کاهش استقامت این عضلات شده است (۱۴). البته این‌که کدامی یک علت ایجاد دیگری است نیاز به بررسی بیشتری دارد.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه و مطالعات قبلی به نظر می‌رسد که شاید قدرت، استقامت و انعطاف‌پذیری عضلات تنه تأثیر برجسته‌ای در کنترل حرکات مفصل زانو هنگام مواجهه با شرایط ایجاد کننده آسیب داشته باشد. از این رو لازم است کادر درمانی توجه بیشتری به ارزیابی، تقویت و انعطاف‌پذیری عضلات تنه در مشکلات اندام تحتانی داشته باشد.

تشکر و قدردانی

از افراد و بیماران شرکت کننده در مطالعه و معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز به خاطر تأمین منبع مالی تشکر می‌نماییم.

References

1. Akuthota V, Ferreiro A, Moore T, Fredericson M. Core stability exercise principles. Curr Sports Med Rep 2008; 7(1): 39-44.
2. Magee DJ. Orthopedic Physical Assessment. 5th ed. Mosby, SA: Elsevier Health Sciences; 2008.
3. Bouisset S. [Relationship between postural support and intentional movement: biomechanical approach]. Arch Int Physiol Biochim Biophys 1991; 99(5): A77-A92.
4. Davidson KL, Hubley-Kozey CL. Trunk muscle responses to demands of an exercise progression to improve dynamic spinal stability. Arch Phys Med Rehabil 2005; 86(2): 216-23.
5. Sanchis-Alfonso V. Anterior Knee Pain and Patellar Instability. 2nd ed. New York, NY: Springer; 2011.
6. 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.
7. Lindberg U. Patellofemoral Pain Syndrome, Dep. of orthopaedic surgery, Sports Medicine. [Online] Available from: URL: http://orthosurg.ucsf.edu/patient-care/divisions/sports-medicine/conditions/knee/patellofemoral-pain-

syndrome/. 1986.
8. 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.
9. Rubin B, Collins R. Runner's knee. Phys Sportsmed 1980; 8: 49-58.
10. Royle SG, Noble J, Davies DR, Kay PR. The significance of chondromalacic changes on the patella. Arthroscopy 1991; 7(2): 158-60.
11. Hughston JC. Subluxation of the Patella. J Bone Joint Surg Am 1968; 50(5): 1003-26.
12. Sanchis-Alfonso V, Torga-Spak R, Cortes A. Gait pattern normalization after lateral retinaculum reconstruction for iatrogenic medial patellar instability. Knee 2007; 14(6): 484-8.
13. Zaffagnini S, Dejour D, Arendt EA. Patellofemoral Pain, Instability, and Arthritis: Clinical Presentation, Imaging, and Treatment. New York, NY: Springer; 2010.
14. Leetun DT, Ireland ML, Willson JD, Ballantyne BT, Davis IM. Core stability measures as risk factors for lower extremity injury in athletes. Med Sci Sports Exerc 2004; 36(6): 926-34.
15. Baldon RM, Lobato DF, Carvalho LP, Wun PY, Santiago PR, Serrao FV. Effect of functional stabilization training on lower limb biomechanics in women. Med Sci Sports Exerc 2012; 44(1): 135-45.
16. Boling MC, Padua DA, Alexander CR. Concentric and eccentric torque of the hip musculature in individuals with and without patellofemoral pain. J Athl Train 2009; 44(1): 7-13.
17. Baldon RM, Nakagawa TH, Muniz TB, Amorim CF, Maciel CD, Serrao FV. Eccentric hip muscle function in females with and without patellofemoral pain syndrome. J Athl Train 2009; 44(5): 490-6.
18. Bolgla L, Earl J, Emery C, Hamstra-Wright K, Ferber R. A Comparison of Hip Strength and Core Endurance in Males and Females with a History of Patellofemoral Pain Syndrome. [Online] Available from: URL: http://www.revaki.ugent.be/sites/default/files/LABolgla.PDF. 2011.
19. 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.
20. Cowan SM, Bennell KL, Crossley KM, Hodges PW, McConnell J. Physical therapy alters recruitment of the vasti in patellofemoral pain syndrome. Med Sci Sports Exerc 2002; 34(12): 1879-85.
21. 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.
22. Cahalan TD, Johnson ME, Liu S, Chao EY. Quantitative measurements of hip strength in different age groups. Clin Orthop Relat Res 1989; (246): 136-45.
23. Jaramillo J, Worrell TW, Ingersoll CD. Hip isometric strength following knee surgery. J Orthop Sports Phys Ther 1994; 20(3): 160-5.
24. Lindstrom I, Ohlund C, Eek C, Wallin L, Peterson LE, Nachemson A. Mobility, strength, and fitness after a graded activity program for patients with subacute low back pain. A randomized prospective clinical study with a behavioral therapy approach. Spine (Phila Pa 1976) 1992; 17(6): 641-52.
25. McGill SM, Childs A, Liebenson C. Endurance times for low back stabilization exercises: clinical targets for testing and training from a normal database. Arch Phys Med Rehabil 1999; 80(8): 941-4.
26. Cosio-Lima LM, Reynolds KL, Winter C, Paolone V, Jones MT. Effects of physioball and conventional floor exercises on early phase adaptations in back and abdominal core stability and balance in women. J Strength Cond Res 2003; 17(4): 721-5.
27. Sato K, Mokha M. Does core strength training influence running kinetics, lower-extremity stability, and 5000-M performance in runners? J Strength Cond Res 2009; 23(1): 133-40.
28. Tse MA, McManus AM, Masters RS. Development and validation of a core endurance intervention program: implications for performance in college-age rowers. J Strength Cond Res 2005; 19(3): 547-52.
29. Tyler TF, Nicholas SJ, Mullaney MJ, McHugh MP. The role of hip muscle functions in the treatment of patellofemoral pain syndrome. Am J Sports Med 2006; 34(4): 630-6.
30. Barati S, Khayambashi Kh, Rahnama N, Nayeri M. Effect of a selected core stabilization training program on pain and function of the females with knee osteoarthritis. J Rehabil Sci 2012; 8(1): 40-8. [In Persian].
31. Hewett TE, Myer GD, Ford KR. Reducing knee and anterior cruciate ligament injuries among female athletes: a systematic review of neuromuscular training interventions. J Knee Surg 2005; 18(1): 82-8.
32. Akuthota V, Nadler SF. Core strengthening. Arch Phys Med Rehabil 2004; 85(3 Suppl 1): S86-S92.
33. hadadnezhad m, rajabi r, alizadeh mh, letafatkar a. Does core stability predispose female athletes to lower extremity injuries? J Rehabil Sci 2010; 6(2): 89-98. [In Persian].

www.mui.ac.ir

34. Cowan SM, Crossley KM, Bennell KL. Altered hip and trunk muscle function in individuals with patellofemoral pain. Br J Sports Med 2009; 43(8): 584-8.
35. Banwell B, Hoehing P. Physical Interventions, Exercise, and Rehabilitation. In: Sheon RP, Moskowitz RW, Goldberg VM, editors. Soft tissue rheumatic pain: recognition, management, and prevention. 3rd ed. Baltimore, MD: Williams & Wilkins; 1996. p. 307.

The comparison of strength and endurance in trunk stabilizer muscles between healthy people and subjects with patellofemoral joint pain syndrome

Farahnaz Ghafarinezhad[1], Leila Afrazian[2], Fatemeh Jahanbakhsh[2], Leila Abbasi[*]

Original Article

Abstract

Introduction: Trunk is a base for rotational movement patterns in shoulder and pelvic girdles and maintains the stabilization of spine, pelvis and lower extremities during movements. Dynamic trunk stability is provided by the muscles and dysfunction of them could cause musculoskeletal problems in other parts of the body. Patellofemoral pain syndrome (PFPS) is one of the most common knee disorders. Due to the prevalence of this disease in young people and the function of trunk muscles to stabilize the proximal joints for distal parts movement, it seems necessary to examine the importance of trunk stabilizers muscles on PFPS. The purpose of this study was to compare the strength and endurance in trunk stabilizer muscles between healthy people and subjects with PFPS.

Materials and Methods: Fifteen participants with PFPS and fifteen healthy subjects were recruited in this study. Trunk muscles strength and endurance including trunk extensors, trunk flexors, right and left lateral trunk flexors were compared in two groups. The patient's pain intensity was measured by Visual Analog Scale.

Results: Strength and endurance of trunk stabilizer muscles in patients with patellofemoral pain syndrome in flexor muscles (P = 0.001), extensor (P = 0.005) and right (P = 0.016) and left (P = 0.058) lateral flexors was significantly lower than the healthy group. No significant correlation was determined between pain intensity and decreased trunk muscle endurance.

Conclusion: It seems necessary to be considered trunk muscle strength and endurance exercise in common rehabilitation program for PFPS treatment.

Keywords: Endurance, Trunk muscles, Patellofemoral pain syndrome

Citation: Ghafarinezhad F, Afrazian L, Jahanbakhsh F, Abbasi L. **The comparison of strength and endurance in trunk stabilizer muscles between healthy people and subjects with patellofemoral joint pain syndrome.** J Res Rehabil Sci 2012; 8(5): 896-904.

Received date: 30/09/2012 Accept date: 28/10/2012

* PhD Student, Department of Physiotherapy, Student Research Committee, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
Email: leabbasi@sums.ac.ir
1- PhD Student, Academic Member, Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
2- Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran