پژوهش‌های مدیریت ورزشی و علوم حرکتی
سال دوم – شمارهٔ ۴ – پاییز و زمستان ۱۳۹۱

مقایسه قدرت عضلات اندام تحتانی، زاویهٔ Q، واروس و والگوس زانو در زنان مبتلا به سندرم درد پاتلوفمورال با افراد سالم

علی یلفانی[1*]، زهرا رئیسی[2]

تاریخ دریافت : ۹۰/۸/۱۵ تاریخ تصویب: ۹۱/۱/۲۷

چکیده

سندرم درد پاتلوفمورال یکی از شایع‌ترین علل درد قدامی زانو است. این سندرم با درد در اطراف و پشت زانو همراه است که ناشی از تغییرات فیزیکی و بیومکانیکی پاتلا است. هدف این مطالعه، مقایسهٔ قدرت اندام تحتانی، زاویهٔ Q، واروس و والگوس زانو در زنان مبتلا به سندرم درد پاتلوفمورال و افراد سالم می‌باشد.

این مطالعهٔ علّی مقایسه‌ای بر روی ۱۵ فرد مبتلا به سندرم درد پاتلوفمورال و ۱۵ فرد سالم که از نظر سن و شاخص توده بدنی همتا شده بودند، صورت پذیرفت. در هر دو گروه قدرت ایزومتریک، زاویهٔ Q، میزان واروس و والگوس پا اندازه‌گیری شد؛ سپس نتایج با هم مقایسه گردید. تجزیه و تحلیل تفاوت‌های آماری در دو گروه با استفاده از روش آماری تی مستقل انجام پذیرفت.

در این مطالعه، قدرت ایزومتریک عضلات ابداکتور (P=.01) و اکسترنال روتاتور هیپ (P=.003)، کوادریسپس (P=.01)، همسترینگ (P=.002) و فاصلهٔ اپی کندیل داخلی ران (P=.008) در گروه مبتلا به‌طور معنی‌داری کمتر از گروه کنترل بود. میزان اندازه زاویه Q(P=.003) و فاصلهٔ قوزک‌های داخلی مچ پا (P=.003) در گروه مبتلا به‌طور معنی‌داری بیشتر از گروه کنترل بود و در قدرت ایزومتریک عضلات اداکتور هیپ (P=.2) بین دو گروه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

نتایج مطالعهٔ حاضر نشان داد که کاهش قدرت عضلات اندام تحتانی، افزایش زاویهٔ Q و میزان والگوس زانو با افزایش شانس ابتلای به سندرم درد پاتلوفمورال همراه است؛ لذا به نظر می‌رسد تقویت عضلات اندام تحتانی با جلوگیری از بروز و یا پیشرفت ناهنجاری‌هایی همچون والگوس زانو، می‌تواند با کاهش میزان ابتلا به سندروم درد پاتلوفمورال همراه باشد.

واژگان کلیدی: سندرم درد پاتلوفمورال، قدرت ایزومتریک، زاویهٔ Q، واروس و والگوس

۱. استادیار گروه تربیت بدنی دانشگاه بوعلی سینا* **E-mail:** ali_yalfani@yahoo.com
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد تربیت بدنی دانشگاه بوعلی سینا **E-mail:** r_raisi13@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

سندرم درد پاتلوفمورال[1] یکی از شایع‌ترین مشکلات زانو در بین افراد ۱۵ تا ۳۰ سال به ویژه زنان می‌باشد (بولینگ[2]، ۲۰۱۰: ۷۲۰) و علت ۲۰ تا ۴۰ درصد از مراجعات به کلینیک‌های فیزیکال درمانی گزارش شده است (ارال[3]، ۲۰۱۰: ۱). این سندرم با درد در اطراف و پشت زانو همراه است که ناشی از تغییرات فیزیکی و بیومکانیکی پاتلا می‌باشد (اکبری،۱۳۸۷: ۱۶). از علائم مهم آن می‌توان به تشدید درد در هنگام بالا رفتن و پایین آمدن از پله، نشستن‌های طولانی مدت با زانوی خم، تورم خفیف، کریپتاسیون، خشکی حرکات و در برخی موارد به خالی کردن زانو اشاره کرد (اکبری، ۱۳۸۷: ۱۶، دورکین[4]، ۲۰۰۶: ۱). اگرچه علت‌های مختلفی برای این سندرم از جمله: جابه‌جایی پاتلا، افزایش زاویهٔ Q، ضعف عضلات اندام تحتانی، کاهش در انعطاف پذیری اندام تحتانی، Overuse، فاکتورهای آناتومیکی و بیومکانیکی و عدم تعادل عضلانی بیان شده است (دیکست[5]، ۲۰۰۷: ۱۹۶، پرینس[6] و واندروارف[7]، ۲۰۰۹: ۹، اکبری، ۱۳۸۷: ۱۶)، با این حال، همچنان تناقض در شواهد و نتایج علمی در این خصوص وجود دارد.

اگرچه میزان ابتلای افراد به این سندرم به دلیل شکل و شیوهٔ زندگی زیاد می‌باشد، لیکن یکی از نکات مورد اتفاق نظر محققین میزان بالای ابتلای زنان نسبت به مردان می‌باشد. ویلسون[8](۲۰۰۷) نشان داد که زنان به دلیل فاکتورهای آناتومیکی، هورمونی و عصبی عضلانی به‌طور قابل توجهی (نزدیک به دو برابر) بیشتر از مردان در خطر تجربهٔ سندرم درد پاتلوفمورال هستند (پرینس و واندروارف، ۲۰۰۹: ۹). از فاکتورهای آناتومیکی افزایش ریسک این آسیب در زنان می‌توان به تفاوت عرض لگن، زاویهٔ گردن و تنهٔ استخوان فمور و زوایای استخوان ران و استخوان ساق پا، در زنان نسبت به مردان اشاره کرد (ارنت[9]، ۲۰۰۷: ۳۸).

برخی از محققین معتقد هستند که بزرگ‌تر بودن عرض لگن در زنان باعث وارد آمدن فشار بیشتری بر روی مفاصل مخصوصاً زانوها می‌شود و آنها را در معرض خطر بیشتری برای آسیب قرار می‌دهد (ارنت، ۲۰۰۷: ۳۸). یکی دیگر از ریسک فاکتورهای آناتومیکی زاویهٔ Q می‌باشد، که می‌تواند علتی برای توسعه آسیب‌های Overuse اندام تحتانی از جمله درد پاتلوفمورال باشد (پارک[10]، ۲۰۱۱: ۳۹۳). سایر شواهد علمی نشان می‌دهد که زانوی ضربدری و زانوی پرانتزی از دیگر فاکتورهای آناتومیکی تأثیرگذار بر موقعیت پاتلا هستند و این فرضیه وجود دارد که ابتلا به این ناهنجاری‌ها با افزایش خطر آسیب دیدگی به همراه باشد (خوش رفتار یزدی[11]، ۲۰۱۰: ۴۶). نتایج مطالعهٔ یزدی و همکاران (۲۰۱۰) نشان داد که در بین شرکت‌کنندگانی که مبتلا به سندرم درد پاتلوفمورال بوده و تغییر شکل زانو داشتند، بروز زانوی ضربدری بیش‌تر از زانوی پرانتزی بود، با این حال تفاوتی در زانوی پرانتزی یا زانوی ضربدری بین گروه تجربی و کنترل مطالعهٔ آنها وجود نداشت.

---

1. Patellofemoral pain syndrome
2. Boling
3. Eral
4. Durkin
5. Dixit
6. Prins
7. Van der Wurrf
8. Wilson
9. Arendt
10. Park
11. Khoshraftar yazdi

Archive of SID
www.SID.ir

علاوه بر این، لی[1] و همکاران، به نقل از سوزا[2] و همکاران (۲۰۰۹: ۱۶) گزارش کردند که چرخش داخلی فمور و اداکشن هیپ از عوامل مؤثر و کمک کننده به شروع درد پاتلوفمورال می‌باشند.

اگرچه شاید تا حدودی بتوان میزان واروس و والگوس زانو را از طریق محاسبهٔ زاویهٔ Q تخمین زد، اما با توجه به نتایج مطالعات قبلی از جمله مطالعهٔ هایم[3] و همکاران(۲۰۰۹) که علیرغم افزایش معنی دار زاویه Q در افراد مبتلا به سندروم درد پاتلوفمورال در مقایسه با گروه کنترل، تفاوتی در ناهنجاری‌های اندام تحتانی از جمله میزان واروس و والگوس زانو بین دو گروه دیده نشد، ما در این مطالعه به اندازه‌گیری جداگانه این متغیرها پرداختیم.

شواهد علمی یکی دیگر از عوامل زمینه‌ساز بروز سندروم درد پاتلوفمورال را، خصوصاً در خانم‌ها، ضعف عضلات اندام تحتانی گزارش نموده اند؛ زیرا ضعف عضلانی می‌تواند با تغییر در راستای اندام تحتانی و طرز قرارگیری پاتلا، سبب افزایش نیروهای وارد شده بر مفصل پاتلوفمورال گردیده و افراد برای مقابله با نیروهای ایجاد شده در اندام تحتانی، سطح اتکای بی‌ثبات‌تری داشته و این مسأله آنها را مستعد آسیب بیشتر می‌کند (بکائی و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۲، دیکست[4] و همکاران، ۲۰۰۷: ۱۹۵). لذا با توجه به دلایل متعدد در خصوص فاکتورهای مرتبط و مؤثر بر بروز سندرم درد پاتلوفمورال و فقدان مطالعات کافی در این زمینه در داخل کشور و همچنین با توجه به میزان شیوع این عارضه در جامعه، خصوصاً در بین خانم‌ها و مشکلات زیادی که افراد مبتلا در زندگی روزمره متحمل می‌شوند؛ به منظور شناخت بهتر و بیشتر عوامل زمینه‌ساز و ویژگی‌های افراد مبتلا به این سندرم و جهت برنامه‌ریزی بهتر برنامه‌های حرکت درمانی، تحقیق حاضر به بررسی و مقایسه تفاوت‌های افراد مبتلا و سالم در زمینهٔ قدرت عضلات منتخب اندام تحتانی، Q angle، زانوی پرانتزی و زانوی ضربدری پرداخته است.

روش‌شناسی تحقیق

تحقیق حاضر از نوع تحقیقات علّی مقایسه‌ای می‌باشد. نمونهٔ آماری تحقیق حاضر ۳۰ نفر از زنان ۱۵تا ۳۰ سال شهر همدان می‌باشند که شامل دو گروه مبتلا به سندرم درد پاتلوفمورال (n=15) و گروه کنترل (n=15) بودند.

معیارهای ورود افراد مبتلا به سندرم پاتلوفمورال به مطالعه عبارت بودند از: محدوده سنی بین ۱۵-۳۰ سال ، سابقه درد قدامی زانو(بیش از دو ماه دارای درد در پشت یا اطراف پاتلا بوده و این درد با فعالیت‌هایی همچون نشستن‌های طولانی مدت با زانوی خم، بالا و پایین رفتن از پله، دویدن، پریدن و راه رفتن طولانی مدت افزایش می‌یابد)، مثبت بودن تست کلارک (درد شدید در خلف پاتلا هنگام انقباض عضله چهار سر رانی، در حالی که پاتلا به سمت پایین حرکت داده می‌شد) و تأیید پزشک مبنی بر ابتلا به سندرم درد پاتلوفمورال و شدت درد بیشتر از ۳ بر اساس مقیاس سنجش دیداری درد (VAS[5]: ابزاری، دارای روایی و اعتبار قابل قبول جهت ارزیابی کلینیکی درد در مبتلایان به سندرم درد پاتلوفمورال می‌باشد (ارال[6] و همکاران، ۲۰۱۰: ۵). معیارهای عدم پذیرش افراد برای مطالعهٔ حاضر عبارت بودند از: سن کمتر از ۱۵ سال یا بیشتر از ۳۰

1. Lee
2. Souza
3. Haim
4. Dixit
5. Visual analoge scale
6. Eral

Archive of SID

www.SID.ir

سال، آسیب‌های لیگامانی و مینیسک، سابقه ترومای مهم و جدی به زانو و شروع علائم به دنبال ضربه، آرتریت مفصل زانو، استئو آرتریت، سابقه جراحی مفصل زانو و بیماری ازگود اشلاتر[۱](پیوا[۲] و همکاران، ۲۰۰۵: ۷۹۵).

معیارهای انتخاب افراد سالم عبارت بودند از: نداشتن معیارهای ورود و حذف افراد مبتلا به سندرم درد پاتلوفمورال و همتا بودن با گروه مبتلا از نظر سن، وزن، قد و جنس. اطلاعات اولیه مربوط به سن، وزن، قد، مدت زمان بروز علائم، اندام مبتلا به بیماری خاص و میزان درد (به‌وسیله مقیاس سنجش دیداری درد VAS)، با استفاده از پرسشنامهٔ اولیه از افراد شرکت کننده به دست آمد.

متغیرهای مورد بررسی عبارت بودند از قدرت ایزومتریک عضلات منتخب اندام تحتانی، زاویه Q، واروس و والگوس زانوها. قدرت ایزومتریک عضلات منتخب اندام تحتانی به‌وسیلهٔ دینامومتر دستی دیجیتال مدل DIGI-II SH5003 ساخت کشور کره اندازه‌گیری شد که جهت ثابت کردن اندام مورد نظر، از استرپ ثبات دهنده استفاده شد. هر تست سه بار انجام شد و از فرد شرکت کننده خواسته شد با حداکثر قدرت، انقباض مورد نظر را انجام دهد. هر انقباض ۵ ثانیه نگه داشته شد، بین هر تست ۱۵ ثانیه استراحت داده شد و حداکثر قدرت در هر گروه ثبت شد (بکائی و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۳). در موارد ابتلای یک طرفه قدرت عضلات سمت مبتلا و در صورت دو طرفه بودن قدرت عضلات سمت دردناک‌تر گروه مبتلا با گروه کنترل مقایسه شد. قبل از انجام مطالعه تکرارپذیری اندازه‌گیری قدرت ایزومتریک عضلات با استفاده از دینامومتر فوق بر روی ۱۵ فرد انجام شد و از تکرارپذیری خوبی برخوردار بود ($ICC^{3}=0.98$). کالیبراسیون دینامومتر قبل از مطالعه، با قرار دادن وزن مشخصی بر روی دینامومتر و مقایسه با وزن نشان داده شده توسط آن، تأیید شد (ارال[۴] و همکاران، ۲۰۰۶: ۳). حداکثر نیروی (Kg) به‌دست آمده با تقسیم بر درصد وزن بدن (%BW)[۵] عادی شد (ارال و همکاران، ۲۰۱۰: ۳). قدرت عضلات منتخب بدین روش اندازه‌گیری شد:

عضلات ابداکتور هیپ: فرد در حالت به پهلو خوابیده به نحوی قرار گرفت که اندام تحتانی رویی در حالت خنثی قرار داشت و مفصل زانو در اکستانسیون بود. در صورت تمایل اندام تحتانی رویی به اداکسیون، بین زانوها حوله قرار داده شد تا اندام در حالت خنثی قرار گیرد. دینامومتر ۲سانتی متر بالاتر از کندیل خارجی فمور قرار گرفت و به‌وسیلهٔ استرپ ثابت شد. از فرد خواسته شد اندام تحتانی رویی خود را با حداکثر قدرت به سمت بالا ببرد (بکائی و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۴، بولگلا[۶] و همکاران، ۲۰۰۸: ۱۴). عضلات اداکتور هیپ: فرد در حالت به پهلو خوابیده به نحوی قرار گرفت که مفصل لگن در حالت خنثی و مفصل زانو در اکستانسیون بود. دینامومتر در ۳ سانتیمتری فوقانی کندیل داخلی فمور بر روی اندام تحتانی زیرین قرار گرفت و به‌وسیلهٔ استرپ ثابت شد. از فرد خواسته شد اندام تحتانی زیرین خود را به سمت بالا ببرد (بکائی و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۴).

عضلات اکسترنال روتاتور: برای ارزیابی قدرت عضلات اکسترنال روتاتور هیپ، فرد بر روی صندلی در حالی‌که مفصل زانو و لگن در زاویه ۹۰ درجه فلکشن بود، نشست. دینامومتر ۵ سانتی متری پروگزیمال قوزک داخلی پا قرار گرفت و به‌وسیلهٔ

---

1. Osgood - Schlatter
2. Piva
3. Intra-class correlation coefficient
4. Eral
5. % Body weight
6. Bolgla

Archive of SID
www.SID.ir

استرپ به پایهٔ ثابتی در کنار صندلی بسته شد. برای جلوگیری از اداکشن هیپ حوله‌ای بین زانوهای فرد قرار داده شد و از استرپ جهت ثابت کردن ران پا استفاده شد. از فرد خواسته شد با حداکثر قدرت مچ پای خود را به سمت داخل حرکت دهد (ایرلند[1] و همکاران، ۲۰۰۳: ۶۷۲).

عضلات کوادریسپس : فرد در حالی‌که زانو و لگن در ۹۰ درجه فلکسیون بود، بر لبه صندلی می‌نشست. از یک استرپ جهت ثابت کردن ران فرد استفاده شد. دینامومتر در زیر استرپی قرار گرفت که در ۲ سانتیمتری پروگزیمال مچ پا بر روی ساق پای فرد بسته شده بود و به یک پایهٔ ثابت در پشت ساق فرد بسته می شد. از فرد خواسته شد با دستان خود لبهٔ صندلی را گرفته و با حداکثر قدرت زانوی خود را صاف کند (بکائی و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۴).

عضلات همسترینگ : برای تست عضلهٔ همسترینگ دینامومتر در زیر استرپی قرار گرفت که در ۲ سانتیمتری پروگزیمال مچ پا پشت ساق پای فرد بسته شد و به یک پایهٔ ثابت در جلوی ساق فرد بسته شد. از فرد خواسته شد با دستان خود لبهٔ صندلی را گرفته و با حداکثر قدرت زانوی خود را خم کند (بکائی و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۴).

زاویه Q یا همان زاویهٔ عمل عضلهٔ چهار سر عبارت است از زاویه تشکیل شده بین دو خط رسم شده از خار خاصره فوقانی قدامی (ASIS) به مرکز پاتلا و از مرکز پاتلا به برجستگی درشت نی (عباسی و بهمنی، ۱۳۸۲: ۵۲). برای اندازه‌گیری زاویه Q ابتدا خار خاصره‌ای فوقانی قدامی، برجستگی تیبیا و مرکز پاتلا (مرکز پاتلا به وسیلهٔ نقطهٔ تلاقی خط مرکزی عمودی و خط مرکزی داخلی/ خارجی تعیین شد) روی پوست علامت زده شد. سپس از گونیامتر مخصوص که دارای یک بازوی بلند، و یک بازوی کوتاه و یک نقالهٔ مدرج در مرکز بود، برای اندازه‌گیری زاویه استفاده شد (رجبی، ۱۳۸۹). برای اندازه‌گیری، فولکروم گونیامتر بر روی مرکز پاتلا قرار داده شد، بازوی بلند در جهت خار خاصره‌ای قدامی فوقانی و بازوی کوتاه به طرف برجستگی تیبیا قرار گرفت و زاویهٔ بین دو بازو به‌وسیلهٔ نقاله مدرج مشخص شد.

برای اندازه‌گیری واروس و والگوس زانوها از کالیپر دیجیتال Guangla (کولیس) ساخت کشور چین، استفاده گردید. هنگام اندازه‌گیری واروس زانوها، فرد با اندام تحتانی برهنه طوری می‌ایستاد که زانوها در اکستانسیون کامل، قوزک‌ها به هم چسبیده و کشکک‌ها به طرف قدام بود. آنگاه فاصلهٔ بین دو اپی کندیل داخلی ران[2] اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری والگوس زانوها، زانوها در اکستانسیون کامل، کشکک‌ها رو به قدام و فاصلهٔ بین دو قوزک داخلی پاها[3] اندازه‌گیری شد (پاورز[4] (پاورز[4] و همکاران، ۲۰۰۳: ۶۴۳).

داده‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS-Version16 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. ابتدا از آزمون کولموگروف اسمیرنف جهت تعیین توزیع طبیعی داده‌ها و به‌کارگیری تست‌های پارامتریک استفاده شد که نتایج آزمون عدم معنی‌داری تست فوق.(P =0.05) یا به عبارت دیگر توزیع طبیعی داده‌های تحقیق حاضر و استفاده از تست‌های پارامتریک را نشان داد. از آمار توصیفی جهت محاسبهٔ شاخص‌های گرایش مرکزی و پراکندگی فاکتورهای مورد بررسی و از آزمون تی مستقل برای مقایسهٔ فاکتورهای مورد بررسی در تحقیق یعنی مؤلفه‌های قدرت، زاویهٔ Q، واروس و والگوس زانو استفاده شد. سطح معناداری نتایج آماری در محاسبات (P=0.05) در نظر گرفته شد.

---

1. Ireland
2. Bilateral Condylar Distance (BCD)
3. Bimalleolar Distance (BMD)
4. Powers

Archive of SID

www.SID.ir

یافته‌های تحقیق

از ۳۵ فرد مبتلا به درد زانو پس از تأیید پزشک متخصص مبنی بر داشتن سندرم درد پاتلوفمورال ۱۵ نفر انتخاب و ۱۵ نفر زن سالم نیز پس از همگن سازی جهت مقایسهٔ دو گروه انتخاب گردیدند. نتایج آماری نشان داد تفاوت معناداری در سن و شاخص توده بدنی افراد دو گروه شرکت کننده وجود نداشت (P=0.05). مشخصات فیزیکی افراد شرکت کننده در مطالعه در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. مشخصات فیزیکی شرکت‌کنندگان در مطالعه

متغیر	انحراف معیار± میانگین		P value
	گروه کنترل	گروه تجربی	
سن (سال)	۱/۵±۲۴/۱۳	۲/۸۴±۲۳/۷۳	P=.634
وزن (کیلوگرم)	۵۹/۹۳±۴/۹۴	۵۸/۸۸±۵/۵	P=.58
قد (سانتی متر)	۱۶۶/۳±۵/۳	۱۶۴/۵±۵/۰۲	P=.348
شاخص تودهٔ بدنی (کیلوگرم برمترمربع)	۲۱/۴۱±۱/۵۴	۲۱/۵±۱/۴۲	P=.897

در خصوص قدرت اندام تحتانی نتایج آماری نشان داد که بین افراد مبتلا و افراد سالم در قدرت عضله همسترینگ تفاوت معنا داری وجود دارد (t=3.329;df,28;P=.002). همچنین، تجزیه و تحلیل آماری نشان داد که در قدرت عضلهٔ ابداکتور هیپ نیز تفاوت معناداری وجود داشت (t=2.731;df,28;P=.01)، در حالی‌که، در قدرت عضلهٔ آداکتور هیپ بین افراد مبتلا و سالم تفاوت معناداری وجود نداشت (t=1.309;df,28;P=0.2). علاوه بر این، نتایج آماری نشان داد که بین افراد مبتلا به سندرم پاتلوفمورال و سالم در میزان قدرت عضلهٔ اکسترنال روتاتور هیپ تفاوت معناداری وجود دارد ,t=3.246;df (28;P=.003). همچنین، در قدرت عضلات چهار سر رانی بین دو گروه تفاوت معناداری وجود داشت ,t=2.654;df (28;P=.01).

تجزیه و تحلیل آماری در ارتباط با زاویهٔ Q بین افراد مبتلا به سندرم پاتلوفمورال و افراد سالم تفاوت معناداری وجود داشت (t=3.282;df,28;P=.003). همچنین، نتایج آماری در خصوص فاصلهٔ کندیل ران بین افراد مبتلا و افراد سالم نشان داد تفاوت معناداری وجود دارد (t=2.848;df, 28;P=.008). علاوه بر این، فاصلهٔ بین دو قوزک مچ پا نیز نشان داد که بین افراد سالم و مبتلا تفاوت معناداری وجود دارد (t=-3.294;df, 28;P=.003)، (جدول ۲).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲. مقادیر میانگین و انحراف معیار قدرت ایزومتریک عضلات اندام تحتانی (براساس درصد وزن بدن)، زاویه Q، فاصله اپی کندیل داخلی ران و فاصلهٔ قوزک‌های داخلی پا در دو گروه مبتلا به سندروم درد پاتلوفمورال و گروه کنترل:

متغیر	میانگین ± انحراف معیار		P value
	گروه کنترل	گروه تجربی	
کوادریسپس	۲۶/۸۰±۵/۷۴	۲۱/۸۵±۶/۱۸	P<.01
همسترینگ	۲۵/۲۴±۶/۶۴	۱۶/۸۴±۷/۱۷	P=.002
ابداکتور هیپ	۲۷/۰۷±۶/۹۸	۲۱/۳۵±۴/۱۲	P=.01
اداکتور هیپ	۲۱/۲۹±۶/۵۸	۱۸/۷۲±۳/۷۹	P=.2
اکسترنال روتاتور هیپ	۲۷/۳۶±۵/۵۹	۲۰/۵۱±۵/۹۵	P=.003
زاویهٔ Q	۱۶/۹۳±۳/۵۱	۲۰/۹۳±۳/۱۵	P=.003
فاصلهٔ اپی کندیل داخلی ران	۲/۵۳±۰/۹۷	۱/۷۲±۰/۵۱	P=.008
فاصلهٔ قوزک‌های داخلی پا	۲/۹۸±۰/۷۷	۴/۰۳±۰/۹۷	P=.003

بحث و نتیجه‌گیری

تغییرات مکانیکی مفصل پاتلوفمورال که به عنوان یکی از علت‌های مهم ابتلا به سندروم درد پاتلوفمورال محسوب می‌شود، ممکن است در نتیجهٔ کنیماتیک غیر طبیعی هیپ در مقابل کنیماتیک غیر طبیعی پاتلا باشد. پاورز[1] (۲۰۰۳) گزارش کرد که جابه‌جایی جانبی غیر طبیعی پاتلا در زمان انجام فعالیت‌های همراه با تحمل وزن می‌تواند نتیجهٔ چرخش داخلی فمور از زیر کشکک باشد. تغییرات کنیماتیکی هیپ که در افراد مبتلا به سندروم درد پاتلوفمورال مشاهده شده است، می‌تواند با ضعف عضلات ران رابطه داشته باشد.

یافته‌های تحقیق حاضر تفاوت معنی‌داری را در ضعف عضلات ابداکتور و اکسترنال روتاتور هیپ در گروه مبتلا در مقایسه با کنترل نشان داد که با نتایج گزارش شده مطالعات ایرلند[2] و همکاران (۲۰۰۳) و سوزا[3] و همکاران(۲۰۰۹) همسو بوده و با نتیجهٔ مطالعهٔ پیوا[4] و همکاران(۲۰۰۵) تفاوت داشت. دلیل اختلاف بین نتایج تحقیق حاضر و گزارش پیوا به نظر می‌رسد این اختلاف مربوط به روش اندازه‌گیری قدرت عضلات باشد؛ زیرا پیوا قدرت عضلات اکسترنال روتاتور هیپ را در وضعیت دمر اندازه گرفته است، در حالی‌که در مطالعهٔ حاضر هنگام اندازه‌گیری قدرت عضلات اکسترنال روتاتور، هیپ در وضعیت ۹۰ درجه فلکشن قرار داشت. هر کدام از این دو روش متفاوت اندازه‌گیری موقعیت‌های متفاوتی را برای فعالیت بعضی عضلات به‌وجود می‌آورد، که این امر می‌تواند در توانایی فرد برای تولید نیرو تأثیرگذار باشد. در روش به‌کار برده شده در این مطالعه، سعی شد تأثیر احتمالی نیروی عضلات دیگر به حداقل رسانده شود. در مطالعهٔ حاضر، از نظر قدرت عضلات اداکتور هیپ بین دو گروه تفاوت معناداری وجود نداشت که مشابه مطالعهٔ سیکیناوسکی[5] و همکاران (۲۰۰۷) و متفاوت با

1. Powers
2. Ireland
3. Souza
4. Piva
5. Chicanowski

Archive of SID
www.SID.ir

مطالعه بکائی و همکاران (۱۳۸۹) بود. عضلهٔ همسترینگ در فعالیت‌هایی همچون دویدن و پریدن در حفظ ثبات لگن مؤثر است (سیکیناوسکی، ۲۰۰۷: ۱۲۲۸) و در مطالعهٔ حاضر، بین دو گروه در قدرت ایزومتریک عضلهٔ همسترینگ، تفاوت معنی داری وجود داشت که متفاوت با مطالعهٔ بکائی و همکاران (۱۳۸۹) بود.

نتایج به‌دست آمده از مطالعهٔ حاضر همچنین نشان داد که قدرت ایزومتریک عضلهٔ کوادریسپس بین دو گروه تفاوت معناداری داشت که مشابه مطالعات کلگن[۱] و همکاران (۲۰۰۴) و بنت[۲] و همکاران (۱۹۸۶) و متفاوت با مطالعهٔ میلگرم[۳] و همکاران (۱۹۹۱) و مسیر[۴] و همکاران (۱۹۹۱) بود. ضعف عضلهٔ کوادریسپس، خصوصاً ضعف پهن داخلی (VM) در مقابل پهن جانبی (VL) می‌تواند منجر به جابه‌جایی جانبی پاتلا شده و باعث ایجاد فشار در قسمت جانبی مفصل و بروز درد گردد.

همان‌طور که ذکر شد، بیومکانیک غیرطبیعی و عوامل خطرساز آناتومیکی ممکن است با آسیب‌های Overuse همراه باشد، که این اختلالات شایع عبارتند از اختلاف در طول ساق پا، پرونیشن شدید پا، انعطاف‌پذیری ضعیف عضلات، کنترل ناکافی لگن، زانوی پرانتزی، زانوی ضربدری، زاویه بیش از حد عضلهٔ چهارسر رانی (زاویهٔ Q) و زانوی عقب رفته (خوش‌رفتار یزدی و همکاران، ۲۰۱۰: ۴۶).

در مطالعهٔ حاضر، میزان زاویهٔ Q در افراد مبتلا به سندروم درد پاتلوفمورال به‌طور معنی‌داری بیشتر از گروه کنترل بود که مشابه با مطالعات هایم[۵] و همکاران (۲۰۰۹)، مسیر[۶] و همکاران (۱۹۹۱) و متفاوت با تمی[۷] و همکاران (۱۹۹۵) و ویت ورو[۸] و ورو[۸] و همکاران (۲۰۰۰) بود. مقدار زاویهٔ Q را می‌توان از جمله عوامل اتیولوژیکی ابتلای به سندروم درد پاتلوفمورال دانست، دانست، زیرا افزایش آن باعث وارد آمدن نیروهای خارجی غیرطبیعی بر روی استخوان پاتلا شده و موجب جابه‌جایی پاتلا می‌گردد (خوش‌رفتار یزدی و همکاران، ۲۰۱۰: ۴۹).

تاوتن[۹] و همکاران (۲۰۰۲) نشان دادند که در بین مبتلایان به سندرم درد پاتلوفمورال، ۳۲٪ افراد زانوی پرانتزی و ۲۹٪ زانوی ضربدری داشتند. میلگرم[۱۰] (۱۹۹۱) و همکاران نشان دادند که زانوی پرانتزی رابطهٔ معنی‌داری با بروز PFPS دارد. با این حال، دوسیت[۱۱] و گوبل[۱۲] (۱۹۹۲) نشان دادند که زانوی ضربدری عاملی است که باعث افزایش تمایل به جابه‌جایی پاتلا به سمت لترال می‌شود. نتایج مطالعهٔ حاضر نشان داد که افراد مبتلا به سندروم پاتلوفمورال دارای والگوس بیشتری در اندام تحتانی نسبت به گروه کنترل بودند. در نتایج به‌دست آمده از مطالعه هایم[۱۳] و همکاران (۲۰۰۹) نیز تفاوتی در میزان واروس و والگوس در گروه کنترل و تجربی دیده نشد.

---

1. Callaghan
2. Bennett
3. Milgrom
4. Messier
5. Haim
6. Messier
7. Thomee
8. Witvrouw
9. Tauton
10. Milgorm
11. Douciette
12. Goble
13. Haim

Archive of SID

www.SID.ir

والگوس زانو ممکن است ناشی از اداکشن استخوان ران (نسبت به لگن)، ابداکشن تیبیا (نسبت به فمور) و یا ترکیبی از هر دوی آنها باشد. اختلالات ساختاری لگن نیز ممکن است فرد را مستعد ابتلا به والگوس نماید (پاورز و همکاران، ۲۰۰۳: ۶۴۳). شاید بتوان علت والگوس اندام تحتانی مبتلایان به سندروم پاتلوفمورال در مطالعهٔ حاضر را بالاتر بودن زاویهٔ Q در این افراد دانست؛ زیرا زاویهٔ Q با عرض لگن ارتباط معنی‌داری دارد و هرچه لگن پهن تر باشد، زاویهٔ Q بزرگتر است (عباسی و بهمنی، ۱۳۸۲: ۵۶) و از طرفی لگن بزرگتر فرد را در ابتلا به والگوس مستعدتر می‌سازد (پاورز و همکاران، ۲۰۰۳: ۶۴۳).

به‌طور کلی، نتایج مطالعهٔ حاضر نشان داد که کاهش قدرت عضلات اندام تحتانی، افزایش زاویهٔ Q و میزان والگوس زانو با افزایش شانس ابتلای به سندرم درد پاتلوفمورال همراه است، لذا به نظر می‌رسد تقویت عضلات اندام تحتانی و جلوگیری از بروز و یا پیشرفت ناهنجاری‌هایی همچون والگوس زانو، می‌تواند با کاهش میزان ابتلا به سندروم درد پاتلوفمورال همراه باشد.

منابع

۱. اکبری، اصغر، حسینی‌فر، محمد، خیرآبای، نرجس، جهانشاهی جواران، پروانه (۱۳۸۷). «مقایسه تأثیر تمرین درمانی با تحریک الکتریکی از طریق پوست در بهبود درد و عملکرد بیماران با سندرم درد پاتلوفمورال»، مجله ارمغان دانش، دوره ۱۳ ، شماره ۱، ۱۵- ۲۶.

۲. بکائی، فاطمه و همکاران (۱۳۸۹). «بررسی قدرت عضلات اندام تحتانی و تنه تحتانی در زنان مبتلا به سندرم درد پاتلوفمورال»، مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی سمنان، جلد ۱۲، شماره ۱، ۲۲- ۳۱.

۳. رجبی، رضا (۱۳۸۹). «جعبه پرتابل اندازه گیری وضعیت بدنی»، طرح پژوهشی پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی.

۴. عباسی سرچشمه، ابوالقاسم و بهمنی، فرود (۱۳۸۲)، «اندازه‌گیری کلینیکی و مقایسه‌ای زاویه کشش عضلات چهار سر رانی در حالت‌های خوابیده به پشت و ایستاده در مردان»، مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سال هشتم، شماره ۲، ۵۱- ۵۸.

5. Arendt EA. 2007. "Musculoskeletal injuries of the knee. Are females at greater risk?", Minnesota Medicine.90,38-40
6. Bennett JG. Stauber WT. 1986. "Evaluation and treatment of anterior knee pain using eccentric exercise", Med Sci Sports Exerc; 18,526-530.
7. Bolgla, Loria. Malone, Terry. Umberger Brain R. UHL, Timothy L. 2008. "Hip Strength and Hip and Knee Kinematics During Stair Descent in Femalse with and without patellofemoral pain Syndrome". Journal of Orthopaedic and Sports physical Therapy Vol 38. No1, 12-18.
8. Bolig M, Padua D, Marshall S. 2010. "Gender difference in the incidence and prevalence of pfps". Scand journal med sci sports; 20(5), 720-730.
9. Callaghan MJ. Oldham JA. 2004. "Quadriceps atrophy: To what extent does it exist in Patellofemoral Pain Syndrome?", Br J Sports Med; 38, 295-299.
10. Cichanowski HR, Schmitt JS, Johnson RJ. Niemuth PE. 2007. (Hip strength in collegiate female athletes with Patellofemoral Pain). Med Sci Sports Exerc; 39,1227-1232.

Archive of SID

www.SID.ir

11. Dixit Sameer, Difiori john, Burton Monique, Mines Brandon. 2007. "Management of patellofemoral pain syndrome". American family physician, Vol 75, number 2,194-202.
12. Douciette S, Goble E .(1992). (The effect of exercise on patellar tracking in lateral patellar compression syndrome). Am J Sports Med 20,434-440.
13. Durkin, Robert, Burkhalter C, E King Willian, R Jennifer. 2006. (A guide to patellofemoral pain sydrome (runner's knee)). The sport medicine Patient Advisor, 1-5.
14. Eral E Jennifer,Hoch Ane. 2010. "A proximal Strengthening Program Improves pain, function, and biomechanics in women with PFPS". AJSM .Vol XX, No X,1-10
15. Haim A, yaniv M, Dekel s, Amir H. 2009. (PFPS: validity of clinical and radiological features), clini cap arthopaedies & Related Research, 223- 228.
16. Ireland,Mary. D willson, John. T Ballantyne, Bryon. Mcclay, Davis. 2003. "Hip Strength in females with and without patella femoral Pain". Journal of orthopedic & Sport physical Therapy. Vol 33.Number 11, 671- 676.
17. Khoshraftar yazdi, Nahid. Mehdikhani, Majid. Dickob, Michael. Amini, Babak. Zimmera, Elke. 2010. "Studying the Relationship between leg Deformities and patellofemoral pain Syndrome in Athletes". Iranian journal of health and physical activity. 1 (1), 46-50
18. Messier SP, Davis SE, Curl WW, Lowery RB. Pack RJ. 1991. (Etiologic factors associated with Patellofemoral Pain in runners). Med Sci Sports Exerc; 23, 1008-1015.
19. Milgrom C, Finestone A, Eldad A. Shlamkovitch N. 1991. (Patellofemoral Pain caused by overactivity. A prospective study of risk factors in infantry recruits). J Bone Joint Surg Am; 73, 1041-1043.
20. Park, Sang-Kyoon. Stefanyshyn, Darren J. 2011. (Greater Q angle may not be a risk factor of PFPS). Clinical Biomechanics 26, 392-396.
21. Piva, Sara. Goodnite, Edward A. Childs, John D. 2005. "Strength Around the Hip and Flexibility of Soft Tissues in Individuals With and Without Patellofemoral Pain Syndrome". J Orthop Sports Phys Ther . Volume 35. Number 12,793-801.
22. Powers CM, Ward SR, Fredericson M, Guillet M, Shellock FG. 2003. (Patellofemoral kinematics during weight-bearing and non–weight-bearing knee extension in persons with lateral subluxation of the patella: a preliminary study). *J* Orthop Sports Phys Ther. 33,677-685.
23. Powers, Christopher M. 2003. (The Influence of Altered Lower-Extremity Kinematics on Patellofemoral Joint Dysfunction: A Theoretical Perspective). Journal of orthopaedic & Sport physical Therapy. Vol 33.number 11,639-646.
24. Prins R Maarten, van der wurff peter.2009. (Female with patelloemoral pain syndrome have weak hip muscles: a systematic review). Australian Journal of Physiotherapy. vol 55,9-15.
25. Souza, Richard B. Powers, Christopher M. 2009. (Differences in Hip Kinematics, Muscle Strength, and Muscle Activation Between subjects with and without PFP). Journal of Orthopaedic & Sport physical therapy, 12-19.

Archive of SID

www.SID.ir

26. Taunton JE, Ryan MB, Clement DB,. 2002. (A retrospective case-control analysis of running injuries). Br J sports Med 36, 95-101.
27. Thomee R, Renstrom P, Karlsson J. Grimby G. 1995. (Patellofemoral Pain Syndrome in young women. Muscle function in patients and healthy controls). Scand J Med Sci Sports; 5,245-251.
28. Witvrouw E, Lysens R, Bellemans J, Cambier D, Vanderstraeten G. 2000. (Intrinsic risk factors for the development of anterior knee pain in an athletic population. A two-year prospective study). Am J Sports Med; 28,480-489.

به این مقاله این گونه استناد کنید:
یلفانی، علی و رئیسی، زهرا (۱۳۹۱). « مقایسه قدرت عضلات اندام تحتانی، زاویهQ، واروس و والگوس زانو در زنان مبتلا به سندرم درد پاتلوفمورال با افراد سالم» پژوهش‌های مدیریت ورزشی و علوم حرکتی، ۲ (۴)، ۱۳۷- ۱۲۷.

Archive of SID

www.SID.ir