

بررسی طول عضلات زانو و مچ پا در بیماران مبتلا به سندروم درد پاتلوفمورال

* دکتر افسون نودهی مقدم، ** روشنگر کشاوری

«دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی»

خلاصه

پیش‌زمینه: سندروم درد پاتلوفمورال یک علت شایع درد جلوی زانو می‌باشد. عوامل متعددی حرکت کشکک در داخل ناودان استخوان ران را تغییر می‌دهند و با افزایش فشارهای تماسی مفصل پاتلوفمورال می‌توانند منجر به درد و اختلال عملکردی زانو گردند. کاهش انعطاف‌پذیری برخی عضلات اندام تحتانی از اختلالات مهمی است که در درمان محافظه‌کارانه سندروم درد پاتلوفمورال در نظر گرفته می‌شود. هدف از این مطالعه مقایسه طول برخی از عضلات اندام تحتانی بین افراد با و بدون سندروم درد پاتلوفمورال بود.

مواد و روش‌ها: پانزده بیمار مبتلا به سندروم درد پاتلوفمورال و پانزده فرد سالم که براساس سن و جنس هم‌تا شده بودند در این مطالعه شرکت کردند. طول عضلات کوادری‌سپس و گاستروکنمیوس و سولئوس با استفاده از یک گونیامتر استاندارد در هر دو گروه اندازه‌گیری شدند.

یافته‌ها: طول عضلات گاستروکنمیوس ($p=0/01$) و سولئوس ($p=0/02$) بیماران مبتلا به سندروم درد پاتلوفمورال به‌طور معنی‌داری کمتر از افراد سالم بود. از نظر طول عضله کوادری‌سپس بین دو گروه تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($p\geq 0/05$).

نتیجه‌گیری: عضلات گاستروکنمیوس و سولئوس بیماران مبتلا به سندروم درد پاتلوفمورال دارای انعطاف‌پذیری کمتری نسبت به افراد سالم می‌باشند. **واژه‌های کلیدی:** سندروم درد پاتلوفمورال، عضلات، عضله کوادری‌سپس، عضله گاستروکنمیوس، عضله سولئوس

دریافت مقاله: ۳ ماه قبل از چاپ؛ مراحل اصلاح و بازنگری: ۳ بار؛ پذیرش مقاله: ۱ ماه قبل از چاپ

The Lengths of Knee and Ankle Muscles in Patellofemoral Pain Syndrome

* Afsoon Nodehi Moghadam, PhD; ** Roshanak Keshavarz, BS

Abstract

Background: Patellofemoral pain syndrome is a common cause of anterior knee pain. This condition may arise from abnormal biomechanical factors that alter tracking of the patella within the femoral trochlear notch. This in turn may contribute to increased patellofemoral contact pressure causing pain and dysfunction. Some impairment such as limited flexibility of key lower extremity muscles may be important impairments to consider in the conservative management of patellofemoral pain syndrome. The purpose of this study was to compare lower extremity muscle length between persons with and without patellofemoral pain syndrome.

Methods: Fifteen patients with patellofemoral pain syndrome and 15 age and sex matched controls participated in the study. Lower extremity muscle lengths (quadriceps, gastrocnemius and soleus muscles) were measured by a standard goniometer in both groups.

Results: Patients with patellofemoral pain syndrome demonstrated significantly less flexibility of the gastrocnemius and soleus muscles compared to healthy persons (respectively, $p=0.01$, $p=0.02$), but flexibility of the quadriceps muscle was similar in the two groups ($p\geq 0.05$).

Conclusion: This study suggests less flexibility of the gastrocnemius and soleus muscles in patellofemoral pain syndrome patients. This may be an important consideration in management of this syndrome.

Keywords: Patellofemoral pain syndrome; Muscles; Quadriceps muscle; Gastrocnemius muscle; Soleus muscle

Received: 3 months before printing ; Accepted: 1 month before printing

*Physiotherapist, Department of Physical Therapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, IRAN.

**Student of Master of Science in Physiotherapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, IRAN.

Corresponding author: Afsoon Nodehi Moghadam, PhD

Evin, Koodakiar Avenue, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

E-mail: afsoonnodehi@yahoo.com

مقدمه

سندروم درد پاتلوفمورال^۱ مشکل بسیار شایع زانو می باشد که ۲۰ تا ۴۰ درصد دردهای زانو و ۱۰ تا ۲۰ درصد بیماران کلینیک های فیزیوتراپی را تشکیل می دهند^(۱،۲). علل دقیق سندروم درد پاتلوفمورال مشخص نمی باشد؛ اگرچه عوامل زیادی شامل اختلالات راستایی اندام تحتانی، انعطاف پذیری نامناسب عضلانی، عملکرد نامناسب عضله کوادری سپس، خصوصاً بخش واستوس مدبالیس که ثبات کشکک را فراهم می کند، در ایجاد آن دخالت دارند و می توانند منجر به حرکت غیرطبیعی کشکک یا وضعیت قرارگیری غیرطبیعی آن شوند^(۳-۴).

تعدادی از محققین اثر درمان های فیزیوتراپی را طی پیگیری های طولانی مدت، بررسی و گزارش کردند که تقریباً یک چهارم بیماران، یک سال بعد از اتمام درمان فیزیوتراپی تاحدی درد و اختلال عملکرد داشتند^(۵،۶). شاید یکی از دلایل تأثیر محدود درمان های فیزیوتراپی در درمان بیماران مبتلا به سندروم درد پاتلوفمورال این است که بیشتر تصمیم گیری های درمانی براساس بهبود اختلالاتی است که به طور نظری و تجربی به عنوان علل سندروم درد پاتلوفمورال ذکر شده اند؛ در حالی که تعیین اختلالات عملکردی کلیدی اولین قدم برای رسیدن به درمان فیزیوتراپی مناسب برای این بیماران است. در مرور متون اغلب انعطاف پذیری ایلوتیبیال باند، کوادری سپس، همسترینگ به عنوان علل سندروم درد پاتلوفمورال گزارش شده اند، در حالی که دلایل کافی در این زمینه وجود ندارد^(۷،۸). نتایج تحقیق «وایت»^۲ و همکاران در ۲۰۰۸ نشان دادند که بیماران مبتلا به سندروم درد پاتلوفمورال، همسترینگ های کوتاه تری در مقایسه با گروه کنترل داشتند^(۹).

ایلوتیبیال باند سفت از نظر تئوری می تواند منتهی به جابه جایی خارجی کشکک و تیلت و کمپرشن خارجی کشکک شود. «هادسون»^۳ و همکاران در سال ۲۰۰۷ سفتی ایلوتیبیال باند را در بیماران مبتلا به سندروم درد پاتلوفمورال بررسی کردند و دریافتند که این بیماران دارای ایلوتیبیال باند سفت تری می باشند^(۹).

سفتی عضله کوادری سپس، کشکک را به سمت بالا می کشد و از نظر تئوری می تواند کمپرشن مفصل پاتلوفمورال را در حین فعالیت های جسمانی افزایش دهد. سفتی عضله کوادری سپس می تواند همراه با سندروم درد پاتلوفمورال باشد، اما دلایل کافی در این مورد در دسترس نیست. بیشتر مطالعات به اختلال عملکرد و کنترل حرکتی عضله کوادری سپس پرداخته اند. در واقع شاید بتوان گفت که عضله کوادری سپس کوتاه می تواند یکی از عوامل خطر سندروم درد پاتلوفمورال باشد^(۱۰،۱۱). سفتی پلاتتارفلکسورها (عضلات سولئوس و گاستروکنمیوس) منجر به محدودیت دورسی فلکشن شده و باعث پرونیشن بیش از حد مفصل ساب تالار یا چرخش به خارج زیاد ساق برای دستیابی به دامنه حرکتی بیشتر در مرحله انتهایی راه رفتن، در اندام تحتانی در تماس با زمین می گردد. در دو مطالعه ارتباط بین سفتی پلاتتارفلکسورها و سندروم درد پاتلوفمورال را بررسی کردند و به نتایج ضد و نقیضی دست یافتند. «ویت ورو»^۴ و همکاران عوامل خطر همراه با درد جلوی زانو را بررسی کردند و دریافتند که افراد با درد پاتلوفمورال در مقایسه با افراد بدون درد جلوی زانو دارای گاستروکنمیوس کوتاه تر می باشند^(۱۲). در حالی که «مسییر»^۳ و همکاران با بررسی ۲۰ دونه مبتلا به سندروم درد پاتلوفمورال، هیچ گونه تفاوتی در طول گاستروکنمیوس افراد با و یا بدون سندروم درد پاتلوفمورال پیدا نکردند^(۱۳). همچنین هیچ مطالعه ای مشارکت ایزوله سفتی عضله سولئوس را در سندروم درد پاتلوفمورال نشان نداد.

بنابراین باتوجه به نبود شواهد کافی در مورد سفتی عضلات کوادری سپس و گاستروکنمیوس و سولئوس، در این مطالعه طول این عضلات در بیماران مبتلا به سندروم درد پاتلوفمورال و افراد سالم مقایسه شدند.

مواد و روش

به منظور بررسی پایایی، ابتدا تکرارپذیری روش های اندازه گیری طول عضلات اندام تحتانی، در ۱۰ آزمودنی بررسی شد. سپس به روش نمونه گیری غیراحتمالی ساده ۱۵ بیمار مبتلا به سندروم

4. Witvrouw
5. Messier

1. patellofemoral pain syndrome
2. White
3. Hudson

می‌گردید، با استفاده از یک گونیامتر استاندارد دورسی فلکشن، زاویه تشکیل شده در امتداد خط میانی خارجی ساق، در امتداد خطی که از سر فیولا تا نوک قوزک خارجی می‌گذشت و خط میانی خارجی مچ پا^۴ در امتداد کنار پاشنه و قسمت عقب مچ پا اندازه‌گیری شد. میانگین دو بار اندازه‌گیری با فاصله زمانی ۵ ثانیه به‌عنوان طول عضله گاستروکنمیوس ثبت گردید^(۱۴) (شکل ۱). طول عضله سولئوس نیز با روشی مشابه اندازه‌گیری شد، با این تفاوت که زانو ۹۰ درجه خم گردید^(۷).



شکل ۱. اندازه‌گیری طول عضله گاستروکنمیوس

برای مقایسه میانگین بین گروه‌ها از آزمون پارامتری t برای گروه‌های مستقل استفاده شد. تحلیل داده‌ها با نرم افزار آماری SPSS انجام گردید. سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

به منظور بررسی پایایی روش‌های اندازه‌گیری در ۱۰ فرد سالم، متغیرهای مورد بررسی دو بار با روش‌های ذکر شده اندازه‌گیری شدند. مقایسه نتایج دو بار اندازه‌گیری تکرار شده (ICC)^۵ و خطای معیار اندازه‌گیری‌ها (SEM)^۶ محاسبه شد (جدول ۱). مقادیر ضرایب تکرارپذیری (ICC) روش‌های اندازه‌گیری طول عضلات در دامنه ۰/۷۳-۰/۸۶ قرار داشت. ICC بالا (نزدیک به یک) وقتی بدست می‌آید که واریانس کم بین مقادیر داده شده به یک متغیر طی اندازه‌گیری‌های متوالی

درد پاتلوفمورال با میانگین سنی ۲۲/۷۳ سال، وزن ۵۳/۶۰ کیلوگرم، قد ۱۶۱ سانتی‌متر؛ و ۱۵ فرد سالم با میانگین سنی ۲۱/۸۶ سال، وزن ۵۵/۲۰ کیلوگرم و قد ۱۶۳/۴۶ سانتی‌متر طی یک مطالعه مورد - شاهدی^۱ مورد مقایسه قرار گرفتند.

بیماران مبتلا به سندروم درد پاتلوفمورال پس از تشخیص توسط پزشکان متخصص، در صورت نداشتن معیارهای حذف و پس از کسب موافقت آگاهانه وارد مطالعه شدند.

معیارهای حذف عبارت بودند از: سن کمتر از ۱۸ و بیشتر از ۴۰ سال، شروع علائم به‌دنبال ضربات، داشتن ناهنجاری در پرتونگاری، مثبت بودن تست‌های ضایعات رباطی و منیسک، ابتلا به بیماری «ازگوداشلاتر»^۲، تاندونیت کشکک، ناهنجاری‌های اندام تحتانی، درد در ستون فقرات، هیپ و مچ پا، سابقه جراحی در ستون فقرات، زانو، هیپ و مچ پا، ابتلا به بیماری‌های روماتیسمی، عصب‌شناسی و بافت‌همبندی، و شدت درد بیشتر از ۵ براساس مقیاس سنجش دیداری^۳ در گروه بیماران.

معیارهای انتخاب برای افراد سالم عبارت بودند از: نداشتن معیارهای حذف و همتا بودن با گروه بیمار از نظر سن، جنس و اندام غالب (پایی که در سه بار پرتاب توپ مورد استفاده قرار می‌گیرد).

طول عضلات کوادری‌سپس و گاستروکنمیوس و سولئوس

با استفاده از گونیامتر استاندارد به‌شرح زیر اندازه‌گیری شد:

در حالی‌که آزمودنی در وضعیت دمر قرار گرفت، طول عضله کوادری‌سپس با اندازه‌گیری زاویه عضله کوادری‌سپس در حین خم شدن غیرفعال زانو تعیین شد. سعی شد تیلت به سمت جلوی لگن یا اکستنشن ستون فقرات کمتری ایجاد نگردد. زاویه خمیدگی زانو در وضعیت دمر با استفاده از گونیامتر استاندارد دو بار با فاصله زمانی ۵ ثانیه اندازه‌گیری شد و میانگین حاصل به‌عنوان طول عضله کوادری‌سپس ثبت گردید^(۱۴).

برای اندازه‌گیری طول عضله گاستروکنمیوس، فرد در وضعیت دمر قرار گرفت. در حالی‌که زانو صاف و مچ پا از تخت آویزان بود و مفصل ساب تالار در وضعیت نوترال حفظ

4. Foot

5. Intraclass correlation coefficient

6. Standard error of measurement

1. Case control design

2. Osgood-Schlatter

3. Visual analogue scale (VAS)

بحث

نتایج تحقیق کنونی نشان داد که بیماران مبتلا به سندروم درد جلویی زانو دارای عضلات گاستروکنمیوس و سولئوس کوتاه‌تری در مقایسه با گروه سالم بودند.

عملکرد عضلانی یک عامل بالینی مهم در بیماران با مشکلات عضلانی اسکلتی می‌باشد. عضلات دارای نقش‌های زیادی در بدن انسان هستند که هر یک از آنها برای عملکرد مطلوب سیستم حرکتی ضروری می‌باشد. یک نقش مهم بافت عضلانی سالم انعطاف‌پذیری یا توانایی کشیده شدن آنها است؛ اگر انعطاف‌پذیری کاهش یابد جلوی حرکت طبیعی گرفته می‌شود، یعنی نمی‌تواند به‌طور طبیعی و مطلوب اتفاق افتد^(۱۶).

«جاندا»^۱ عضلات بدن انسان را به دو گروه پاسچرال و فاز یک تقسیم کرد. عضلات پاسچرال عمدتاً در حفظ وضعیت ایستاده^۲، و عضلات فاز یک در ایجاد حرکت نقش دارند. عضلات پاسچرال تمایل به کوتاه شدن دارند در حالی‌که عضلات فاز یک بیشتر ضعیف یا مهار می‌شوند. مطابق تقسیم‌بندی «جاندا» عضلات گاستروکنمیوس و سولئوس در گروه عضلات پاسچرال قرار دارند یعنی عضلاتی هستند که تمایل به کوتاه‌شدن دارند^(۱۷).

عدم انعطاف‌پذیری عضلانی یا کوتاهی عضله می‌تواند تغییراتی را در سیستم حرکتی به همراه داشته باشد. کاهش دامنه حرکتی، افزایش نیروی کمپرسیو و اعمال بار غیرفیزیولوژیک می‌تواند در مفاصلی که دارای عضلات کوتاه هستند اتفاق بیفتد و سرانجام می‌تواند تغییرات دژنراتیو را در مفاصل به همراه داشته باشد. به‌علاوه، آنتاگونیست‌های عضلات کوتاه شده می‌تواند براساس عصب‌گیری متقابل^۳ مهار شده و یا وادار به تولید نیروی بیشتر، در مقایسه با آنچه برای یک حرکت خاص مورد نیاز است، گردند. همچنین تریگرپوینت‌های فعال نیز اغلب در عضلات کوتاه شده ایجاد می‌گردد. علاوه بر موارد ذکر شده عضله کوتاه شده می‌تواند عامل تغییر اطلاعات حس عمقی به سیستم عصبی مرکزی باشند^(۱۶). حس عمقی آگاهانه برای عملکرد مناسب

توسط ارزیاب وجود دارد. SEM به این منظور محاسبه می‌شود که محقق بداند نمره به‌دست آمده تا چه مقدار با اندازه واقعی فرد ارتباط دارد. به عبارت دیگر محقق برای تعیین خطای اندازه‌گیری، اندازه‌گیری‌ها را تکرار و انحراف معیار داده‌ها را محاسبه می‌کند (SEM)^(۱۵).

جدول ۱. مقادیر شاخص‌های تکرارپذیری نسبی و مطلق (SEM و ICC)

جهت بررسی پایایی روش‌های اندازه‌گیری

متغیر	ICC	SEM
طول گاستروکنمیوس سمت راست	۰/۷۸	۲/۱۵
طول گاستروکنمیوس سمت چپ	۰/۷۳	۱/۹۵
طول سولئوس سمت راست	۰/۸۳	۲/۴۵
طول سولئوس سمت چپ	۰/۸۶	۲/۶۸
طول کوادری‌سپس سمت راست	۰/۸۴	۲/۵۵
طول کوادری‌سپس سمت چپ	۰/۸۵	۲/۶۲

از نظر متغیرهای سن، وزن و قد بین دو گروه سالم و بیمار تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($p \geq 0/05$). طول عضلات گاستروکنمیوس و سولئوس بیماران مبتلا به سندروم درد پاتلوفمورال به‌طور معنی‌داری کمتر از افراد سالم بود (به ترتیب $p=0/01$ و $p=0/02$). از نظر طول عضله کوادری‌سپس در بین دو گروه تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($p \geq 0/05$) (جدول ۲)

جدول ۲. مقایسه متغیرهای مورد بررسی در دو گروه سالم و بیماران

مبتلا به سندروم درد پاتلوفمورال

متغیر	گروه سالم		گروه بیمار	p-value
	M (SD)	M (SD)		
سن (سال)	۲۱/۸۶±۲/۵۸	۲۲/۷۳±۲/۵۴	۰/۳۸	
قد (سانتی‌متر)	۱۶۳/۴۶±۴/۳۵	۱۶۱±۵/۹۵	۰/۲۰	
وزن (کیلوگرم)	۵۵/۲۰±۳/۶۶	۵۳/۶۰±۷/۱۴	۰/۴۴	
طول گاستروکنمیوس (درجه)	۳۸/۴۰±۸/۴۳	۲۷/۵۳±۱۱/۹۸	۰/۰۱	
طول سولئوس (درجه)	۵۰/۰۶±۱۰/۸۷	۳۴/۶۰±۱۲/۱۴	۰/۰۲	
طول کوادری‌سپس (درجه)	۱۴۹/۱۳±۴/۵۸	۱۴۶/۲۰±۱۲/۱۴	۰/۵۲	

1. Janda

2. Upright

3. Reciprocal innervation

بنابراین لازم است تحقیقات بیشتری انجام گیرد تا مشخص نماید آیا کشش گاستروکنمیوس و سولئوس به تنهایی می‌تواند موجب بهبود عملکرد بیماران مبتلا به سندروم درد پاتلو فمورال گردند؟ در تحقیق کنونی بین طول عضله کوادری سپس در دو گروه سالم و بیمار تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید؛ اگرچه گروه بیماران دارای میانگین طول کوادری سپس کمتری (۱۴۶/۲۰) نسبت به افراد سالم (۱۴۹/۱۳) بودند. شاید اگر تحقیق در جامعه آماری بزرگ‌تری صورت می‌گرفت این تفاوت معنی‌دار می‌شد. کوادری سپس کوتاه شده می‌تواند استخوان کشکک را به سمت بالا کشیده و موجب کمپرسن بیشتر مفصل پاتلو فمورال در حین فعالیت‌های جسمی گردد. «ویت‌وُرو» دریافت که ورزشکاران جوان مبتلا به سندروم درد جلویی زانو، نسبت به ورزشکاران سالم کوادری سپس کوتاه‌تری دارند^(۱۲). «اسمیت»^۱ و همکاران گزارش نمودند که در اسکیت‌بازان جوان کاهش انعطاف‌پذیری کوادری سپس می‌تواند با سندروم درد پاتلو فمورال همراه باشد^(۲۱). هیچ‌گونه مطالعه‌ای تأثیر تمرینات کششی کوادری سپس را در بهبود عملکرد بیماران مبتلا به سندروم درد پاتلو فمورال گزارش نکرده است.

به نظر می‌رسد که کشش گاستروکنمیوس و کوادری سپس بتواند کمپرسن پاتلو فمورال را کاهش دهد و احتمالاً موجب حرکت طبیعی کشکک داخل ناودان استخوان ران گردد. کاهش کمپرسن پاتلو فمورال می‌تواند منجر به کاهش درد و سرانجام باعث بهبود عملکرد شود^(۵،۲۲). ما معتقدیم که افزایش طول بافت‌های نرم می‌تواند درد این بیماران را کاهش دهد.

همچنین کشش گاستروکنمیوس و سولئوس و کوادری سپس می‌تواند از مقاومت غیرفعال اعمال شده توسط این عضلات بکاهد و اجازه آزادی حرکت بیشتری به مفاصل دهد؛ لذا می‌تواند باعث سهولت بیشتر حرکات مفاصل (پاتلو فمورال، زانو، مچ پا و هیپ) در حین فعالیت‌های جسمی گردد^(۲۰،۲۳). بنابراین، این فرض را می‌توان مطرح نمود که کشش بافت‌های

مفصل در ورزش‌ها، فعالیت‌های زندگی روزمره و کارهای تخصصی ضروری است. حس عمقی ناآگاهانه عملکرد عضلات را هماهنگ می‌کند و ثبات رفلکسی را فراهم می‌کند^(۱۸).

امروزه حس عمقی یک بخش مهم در توانبخشی ضایعات ورزشی می‌باشد. اختلال در حس عمقی می‌تواند رفلکس‌های عصبی-عضلانی طبیعی را که برای حفاظت مفصل هستند دچار اختلال نماید^(۱۹). مطابق نتایج تحقیق حاضر، «ویت‌وُرو» در بررسی عوامل خطر همراه با درد جلوی زانو دریافت که افراد مبتلا به درد پاتلو فمورال در مقایسه با افراد بدون درد جلوی زانو دارای گاستروکنمیوس کوتاه‌تری می‌باشند^(۱۲). درحالی‌که «مسییر» در ۲۰ دونه مبتلا به سندروم درد پاتلو فمورال هیچ‌گونه تفاوتی را در طول گاستروکنمیوس افراد با و یا بدون سندروم درد پاتلو فمورال پیدا نکرد^(۱۳). شاید یکی از دلایل متفاوت بودن نتایج ما با مطالعه «مسییر» این است که او گروه ورزشکاران را مورد بررسی قرار داد در حالی‌که در این تحقیق گروه غیرورزشکار مورد بررسی قرار گرفتند.

سفتی گاستروکنمیوس و سولئوس می‌تواند منجر به محدودیت دورسی فلکشن گردد و این مسئله می‌تواند باعث پرونیشن بیش از حد مفصل ساب‌تالار یا چرخش به خارج زیاد ساق برای دستیابی به دامنه حرکتی بیشتر در مرحله انتهایی راه‌رفتن، در اندام تحتانی در تماس با زمین می‌گردد. همچنین چرخش به داخل اندام تحتانی که همراه با پرونیشن مفصل ساب‌تالار یا چرخش به خارج ساق ایجاد می‌شود، می‌تواند باعث افزایش زاویه Q شده و متعاقباً استرس روی مفصل پاتلو فمورال را بیفزاید^(۲۰). اثر چرخش اندام در مطالعه ما مورد بررسی قرار نگرفت.

تأثیر کشش عضلات گاستروکنمیوس و سولئوس در بیماران مبتلا به سندروم درد پاتلو فمورال مورد بررسی قرار نگرفت. علی‌رغم اینکه کشش گاستروکنمیوس اغلب در درمان این بیماران مورد استفاده قرار می‌گیرد، اما کشش این عضلات تنها بخشی از برنامه درمانی این بیماران می‌باشد. همراه بودن تمرینات کششی این عضلات با درمان‌های دیگر باعث می‌شود که نتوان نتیجه‌گیری قطعی در مورد تأثیر کشش این عضلات را بیان نمود

بررسی طول عضلات زانو و مچ پا در

باشند، بررسی نشد. از نقصان‌های احتمالی این بررسی شاید بتوان به انجام اندازه‌گیری توسط یک نفر (به جای چند محقق متفاوت) اشاره کرد.

نتیجه‌گیری

بیماران مبتلا به سندروم درد پاتلوفمورال دارای عضلات گاستروکنمیوس و سولئوس کوتاه‌تری در مقایسه با افراد سالم بودند، در حالی که دو گروه از نظر طول عضلات کوادری‌سپس تفاوت معنی‌داری نداشتند. در برنامه‌های فیزیوتراپی این بیماران تمرینات کششی عضلات اندام تحتانی باید مورد تأکید قرار گیرد.

1. Patella Alta
2. Patella Baja

مجله جراحی استخوان و مفاصل ایران/ دوره هفتم، شماره ۴، پاییز ۱۳۸۸

نرم، حتی بدون اینکه الزاماً روی درد تأثیرگذار باشد، عملکرد جسمی را مستقیماً تحت تأثیر قرار می‌دهد و می‌تواند از دلایل تأثیر درمان‌های فیزیوتراپی در بهبود عملکرد بیماران مبتلا به سندروم درد پاتلوفمورال باشد.

برای بررسی تأثیر برنامه‌های کششی عضلات اندام تحتانی - به عنوان بخشی از درمان‌های فیزیوتراپی - بر بهبود عملکرد بیماران مبتلا به سندروم درد پاتلوفمورال، لازم است مطالعات بیشتری انجام شود.

با یافته‌های مطالعه حاضر نمی‌توان گفت که کوتاهی عضلانی علت یا معلول سندروم درد پاتلوفمورال است. این مطالعه فقط کوتاهی برخی عضلات مورد بررسی را در این بیماران نشان داد. تعیین رابطه علت یا معلولی تنها از طریق مطالعات طولی امکان‌پذیر است. موارد بالا بودن کشکک^۱ یا پایین بودن کشکک^۲ نیز که می‌تواند در ایجاد دردهای زیر کشکک موثر

References

1. Brody LT, Thein JM. Nonoperative treatment for patellofemoral pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1998;28(5):336-44.
2. Thomeé R, Augustsson J, Karlsson J. Patellofemoral pain syndrome: a review of current issues. *Sports Med.* 1999; 28(4):245-62.
3. 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.
4. Harrison EL, Sheppard MS, McQuarrie AM. A randomized controlled trial of physical therapy treatment programs in patellofemoral pain syndrome. *Physiotherapy Canada.* Spring 1999:93-100.
5. Crossley K, Bennell K, Green S, McConnell J. A systematic review of physical interventions for patellofemoral pain syndrome. *Clin J Sport Med.* 2001;11(2):103-10.
6. Bizzini M, Childs JD, Piva SR, Delitto A. Systematic review of the quality of randomized controlled trials for patellofemoral pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2003;33(1):4-20.
7. Mizuno Y, Kumagai M, Mattessich SM, Elias JJ, Ramrattan N, Cosgarea AJ, Chao EY. Q-angle influences tibiofemoral and patellofemoral kinematics. *J Orthop Res.* 2001;19(5):834-40.
8. White LC, Dolphin P, Dixon J. Hamstring length in patellofemoral pain syndrome. *Physiotherapy.* 2009;95(1):24-8.
9. Hudson Z, Darthuy E. Iliotibial band tightness and patellofemoral pain syndrome: a case-control study. *Man Ther.* 2009;14(2):147-51.
10. Eburne J, Bannister G. The McConnell regimen versus isometric quadriceps exercises in the management of anterior knee pain. A randomised prospective controlled trial. *The Knee.* 1996;3(3):151-3.
11. 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):169-75.
12. 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.
13. Messier SP, Davis SE, Curl WW, Lowery RB, Pack RJ. Etiologic factors associated with patellofemoral pain in runners. *Med Sci Sports Exerc.* 1991;23(9):1008-15.
14. Piva SR, Fitzgerald K, Irrgang JJ, Jones S, Hando BR, Browder DA, Childs JD. Reliability of measures of impairments associated with patellofemoral pain syndrome. *BMC Musculoskelet Disord.* 2006;7:33.
15. Domholdt E. Rehabilitation Research: Principles and Applications. 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co; 2004. p 252-9.
16. Tunnell PW. Muscle length assessment of tightness-prone muscles. *J Bodywork Movement Therapies.* 1998;2(1):21-7.

17. Moore MK. Upper crossed syndrome and its relationship to cervicogenic headache. *J Manipulative Physiol Ther.* 2004;27(6):414-20.

18. Riemann BL, Lephart SM. The Sensorimotor System, Part I: The Physiologic Basis of Functional Joint Stability. *J Athl Train.* 2002;37(1):71-9.

19. Safran MR, Borsa PA, Lephart SM, Fu FH, Warner JJ. Shoulder proprioception in baseball pitchers. *J Shoulder Elbow Surg.* 2001;10(5):438-44.

20. 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.

21. Smith AD, Stroud L, McQueen C. Flexibility and anterior knee pain in adolescent elite figure skaters. *J Pediatr Orthop.* 1991;11(1):77-82.

22. Clark DI, Downing N, Mitchell J, Coulson L, Syzpryt EP, Doherty M. Physiotherapy for anterior knee pain: a randomised controlled trial. *Ann Rheum Dis.* 2000;59(9):700-4.

23. McConnell J, Fulkerson JP. The Knee: Patellofemoral and soft tissue injuries. In: Magee DJ, Quillen WS, Zachazewski JE, eds. *Athletic Injuries and Rehabilitation.* 1st ed. Philadelphia, PA: W.B. Saunders Co; 1996. p 693-728.