

اثر یک دوره حرکات اصلاحی و ورزشی بر بهبود انحرافات صفحه فرونتال زانو در نوجوانان پسر فعال

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۲/۱۱ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۲۸

خلاصه

مقدمه

زانوی ضربدری و پراتنزی دو اختلال وضعیتی شایع در مفصل زانوست که با ایجاد تغییراتی در راستای طبیعی وضعیت اندام تحتانی، به نوبه خود باعث ایجاد تغییراتی در راستای مرکز ثقل بدن نسبت به سطح اتکا شده و کنترل تعادل و حرکت بدن را محدود می‌کند. هدف از این مطالعه، اثر یک دوره حرکات اصلاحی و ورزشی بر بهبود انحرافات صفحه فرونتال در نوجوانان پسر فعال مبتلا به زانوی ضربدری و پراتنزی بود.

روش کار

آزمودنی‌های این مطالعه بر اساس مقادیر زاویه Q در سه گروه ۱۲ نفره (ضربدری، پراتنزی و سالم) تقسیم شدند. پروتکل تمرینی به مدت ۸ هفته به صورت روزانه هر جلسه ۶۰ دقیقه شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۴۵ دقیقه برنامه تمرینی منتخب و ۵ دقیقه سرد کردن انجام گرفت و در طول تمرین به زمان و تعداد تکرارهای آن افزوده شد.

نتایج

نتایج این مطالعه نشان داد ۸ هفته تمرینات اصلاحی و ورزشی می‌تواند به طور معنی داری زاویه Q را در گروه زانوی پراتنزی افزایش و در گروه زانوی ضربدری کاهش دهد. بر اساس نتایج این پژوهش لزوم توجه بیش از پیش به حرکات اصلاحی و ورزشی در ورزشکاران دچار این اختلال احساس می‌شود.

نتیجه گیری

نوزادان در معرض خطر نیاز به پیگیری دقیق تر از نظر زردی دارند چراکه تشخیص به موقع و با درمان بسیار ساده میتوان موجب کاهش خطرات احتمالی زردی نوزادی شد. مطالعه حاضر نشان داد که سطح بیلی روبین توتال بند ناف در مقایسه با بیلی روبین ۳ روز بعد از تولد میتواند به عنوان یک معیار تشخیصی مناسب جهت پیگیری دقیق نوزادان در معرض خطر زردی استفاده کرد.

کلمات کلیدی

زانوی پراتنزی، زانوی ضربدری، حرکات اصلاحی
پی نوشت: این مطالعه فاقد تضاد منافع می‌باشد.

داود شعبانی^۱

یحیی سخنگویی^{۲*}

حسن متین همایی^۳

^۱گروه بیومکانیک، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

^۲گروه فیزیوتراپی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

^۳گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزادی اسلامی، تهران، ایران

Email: yahya0102@yahoo.com

مقدمه

در میان مفاصل بدن، زانو شایعترین مفصل درگیر در آسیبهای ورزشی است. زانو مفصلی لولایی با استحکامی نهنچندان زیاد است که توسط عناصر متعدد داخل و خارج مفصلی، رباطی، عضلانی، تاندونی، استخوانی و غضروفی محافظت میشود. اختلالات وضعیتی در ناحیه زانو، ممکن است به صورت جداگانه یا ترکیبی به وجود آیند. زانوی پرنانتری وضعیتی است که در نتیجه باز شدن بیش از حد زانو، ایجاد میشود (علیزاده و قیطاسی، ۱۳۹۸). در زانوی پرنانتری زاویه درشت نئی - رانی به ۱۸۰ درجه نزدیک شده یا از آن بیشتر میشود و به دنبال آن، زاویه Q کاهش مییابد (1). این ناهنجاری، به علت‌های متفاوتی از قبیل وراثت، پوکی استخوان، آرتروز، آسیب به صفحات رشد، فلج عضلانی، پارگی کپسول و رباط خارجی زانو، ضعف عضلانی و کوتاهی عضلات به وجود میآید (2). ناهنجاری زانو ضربدیری یکی دیگر از اختلالات اسکلتی شایع در مفصل زانو است که می‌تواند به صورت اکتسابی یا مادرزادی دیده شود. در ناهنجاری زانو ضربدیری خط تحمل وزن به سمت کمپارتمانهای خارجی زانو انتقال مییابد و باعث افزایش نیروهای فشاری در سمت خارج و افزایش نیروهای کششی در سمت داخل میشود (3). عارضه زانوی ضربدیری نزدیک شدن زانوها به یکدیگر و دور شدن قوزک‌های داخلی از یکدیگر است (4). هنگامی که ولگوس زانو افزایش پیدا کند موجب افزایش فشار روی مفصل کشکی - رانی میشود و این منجر به درد کشکی - رانی و بیثباتی میگردد. توجه به ناهنجاریهای زانوی پرنانتری و ضربدیری در کودکان و نوجوانان به علت ضعف عضلات و قرارگرفتن مداوم این قشر در معرض فشارهای نامطلوب، از اهمیت بالایی برخوردار است (5). زانوی پرنانتری یا ضربدیری با ایجاد تغییراتی در راستای طبیعی وضعیت اندام تحتانی، به نوبه خود باعث ایجاد تغییراتی در راستای مرکز ثقل بدن نسبت به سطح اتکا شده و کنترل تعادل و حرکت بدن را محدود می‌کند (6). تمرینات اصلاحی یک کوشش شناخته شده است که وضعیتهای ناهنجار بدنی را از طریق هماهنگ کردن

گروههای عضلانی موافق، مخالف و بهوسیله تمرینات قدرتی و کششی تا حدودی برطرف میسازد. در تمرینات اصلاحی منتخب بیشتر از اصول اجرای حرکات به شکل عملیاتی و سیستماتیک صحبت به میان آمده و شامل تمرینات اصلاحی در ناهنجاریها با شیوع بیشتر است. این نوع تمرینات با توجه به این که از اصول سیستماتیک بهره برده لذا اجرای آنها برای افراد مبتلا راحتتر و ایمنتر است (7). تمرینات اصلاحی موضعی با تکیه بر تئوری کنادال جهت بهبود عارضه زانوی پرنانتری و ضربدیری به اصلاح ناهنجاری در مفصل زانو می‌پردازد (8). با وجود سازوکاری که تمرینات اصلاحی موضعی در بهبود گروه‌های عضلانی درگیر در این عارضه‌ها دارد، تحقیقات اندکی در این باره انجام شده است. بنابراین به لحاظ تئوریک وجود ارتباط تائید شده ولی در شرایط عملی تمرینات اصلاحی، امکان تغییر عملکرد گروه‌های مختلف عضلانی اطراف مفصل به صورت همزمان، به منظور تنظیم و اصلاح راستای مفصل زانو نیاز به مطالعات بیشتری دارد. از دیگر روش‌های تمرینی که امروزه برای پیشگیری از آسیب‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد، تمرینات عصبی عضلانی است. بنابر مطالعات انجام شده، این تمرینات اثرات مثبتی در ارتقای توانایی‌های حس عمقی، عصبی عضلانی و حس حرکتی و به‌طور کلی بر عملکرد خوب زانو داشته‌اند که این نوع برنامه‌ها از تمرینات مختلفی شامل تمرینات پلايومتریك، مهارتی، حس عمقی - تعادلی و مقاومتی تشکیل شده‌اند (9).

پدیده سازگاری منفی دستگاه اسکلتی با نیازهای حرکتی و مهارتی، به‌ویژه در ورزشکاران موضوع قابل توجهی است. داشتن وضعیت بدنی مناسب و حفظ راستای طبیعی بدن، یکی از اساسیترین مواردی به شمار میرود که علاوه بر اینکه عملکرد فرد را بهبود میبخشد، به سایر ارگانها و اندامها کمک میکند تا کارایی مطلوبتری داشته باشند. هرچند وضعیت بدنی نامطلوب الزاماً نشاندهدی بیماری نیست، اما میتواند علاوه بر تغییر شکل ظاهری بدنی و ایجاد آثار روانی، باعث بروز عوارض متعددی در سایر اندامهای بدن، خصوصاً

فرونتال زانو در افراد مبتلا به زانوی ضربداری، پرنترتی و زانوی طبیعی است.

روش کار

در این مطالعه‌ی نیمه تجربی برای انتخاب آزمودنی‌ها، با اعلام فراخوان به مراکز استعدادیابی شهر تهران از بین نوجوانان مراجعه‌کننده به مراکز در سال ۱۳۹۹، تعداد ۲۱۷ نفر مبتلا به زانوی پرنترتی و ضربداری شناسایی و معرفی شدند. با توجه به ماهیت آزمایشگاهی و نیمه تجربی مطالعه حاضر، از بین این افراد تعداد ۲۴ نفر به صورت نمونه‌گیری تصادفی هدفمند انتخاب شدند و در دو گروه ۱۲ نفره‌ی زانوی پرنترتی و ضربداری قرار گرفتند. تعداد ۱۲ نفر نوجوان و جوانان سالم نیز از طریق نمونه‌برداری در دسترس انتخاب و گروه سالم این مطالعه را تشکیل دادند. سابقه آسیب دیدگی در شش ماه گذشته، انجام عمل جراحی در پایین تنه یا هر عارضه یا نقصی که منجر به اختلال در راه رفتن و حفظ تعادل شود، جزء معیارهای خروج از تحقیق بود.

ابزارهای بکار گرفته شده در مطالعه

کولیس با دقت ۱/۱، گونیامتر با دقت ۰/۱ درجه و متر نواری با دقت یک میلی‌متر به ترتیب به منظور ارزیابی وضعیت زانو، زاویه Q و طول قد آزمودنی‌ها.

دستگاه ثبت و آنالیز حرکت (MoCap): اطلاعات

مربوط به موقعیت سه‌بعدی مارکرهای بازتابی جهت محاسبه‌ی زاویه کیو آزمودنی‌ها با استفاده از سیستم موشن کپچر سه بعدی اوپتیتراک (Optitrack) مدل V120Duo ساخت آمریکا با رزولیشن VGA (۶۴۰*۴۸۰) که خطایی کمتر از ۰/۱ میلی‌متر دارد، محاسبه شد

روش اجرای پروتکل آزمون

فرایند جمع‌آوری اطلاعات بدین ترتیب بود که ابتدا تمامی آزمودنی‌ها با چگونگی طرح تحقیق آشنا شدند و فرم رضایت‌نامه مبنی بر شرکت داوطلبانه در آزمون‌ها را پر کردند. اطلاعات عمومی و مشخصات فردی آنها با استفاده از پرسشنامه مربوطه ثبت گردید و وزن و قد آزمودنی‌ها

ساختارهای همجوار شود. با این حال از دیدگاه توانبخشی ورزشی که وظیفه پیشگیری از آسیبهای ورزشی و بهبود سلامت ورزشکار را بر عهده دارد، هرگونه برهم خوردن راستای بدن، نوعی ناهنجاری است که زمینه بروز آسیبهای بعدی و احتمالاً کاهش عملکرد مهارتی فرد را فراهم خواهد آورد. زانو مفصل لولایی پیچیده‌ای با استحکام کم است که توسط عناصر متعدد داخل و خارج مفصلی، رباطی، عضلانی-تاندرنی، استخوانی و غضروفی محافظت میشود. به علت سطحی بودن مفصل زانو این عناصر بیشتر در معرض صدمه قرار میگیرند. حین راه رفتن و دویدن، فشاری معادل ۳-۴ برابر وزن بدن بر زانو وارد میشود. زانو حدفاصل استخوان ران پا و ساق پا که از بلندترین استخوانهای بدن هستند قرار گرفته است و گشتاورهای بزرگی را حین حرکت تحمل می‌کند (۱۰). ضعف تاندونها و لیگامنتهای دربرگیرنده مفصل زانو و رعایت نکردن بهداشت حرکتی و بروز برخی بیماریها ممکن است آن را از وضعیت طبیعی خارج کند. وجود زانوی پرنترتی و ضربداری، علاوه بر ضعف در اجرا باعث تغییر در نیروهای زانو میشود. چرا که خط نیرو از مرکز مفصل رد میشود و بار وارد بر کمپارتمان داخلی و خارجی را افزایش میدهد و ورزشکاران را در معرض آسیبهای مختلف از قبیل دژانراتیو ضایعات آسیب دیده، سندرم درد کشککی رانی و شین اسپیلنت قرار می‌دهد. این عوارض همچنین می‌تواند باعث راه رفتن غیرطبیعی و کوتاهی قد شود

با توجه به بررسی‌های انجام شده در تحقیقات گذشته و عدم ارائه یک پروتکل مناسب جهت بهبود راستای زانو در افراد دارای زانوی پرنترتی و ضربداری و همچنین یافت نشدن یک شیوه‌ی تمرینی اصلاحی مناسب و سیستماتیک جهت اصلاح راستای زانو در صفحه حرکتی فرونتال، ارائه یک پروتکل تمرینی برای این منظور و بررسی میزان اثرگذاری آن بر وضعیت زانو یک ضرورت به حساب می‌آید. بر این اساس هدف از پژوهش حاضر بررسی و مقایسه‌ی اثر یک دوره حرکات اصلاحی و ورزشی بر بهبود انحرافات صفحه

فرایند دو مرتبه قبل و بعد از ارائه پروتکل ورزشی و اصلاحی برای دو گروه زنانی پرنانتری و ضربداری ارائه گردید. روند اجرای پروتکل ورزشی و تمرینی بدینصورت بود که تمرینات برای مدت زمان ۸ هفته طراحی گردید. این تمرینات به صورت روزانه هر جلسه ۶۰ دقیقه شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۴۵ دقیقه برنامه تمرینی منتخب و ۵ دقیقه سرد کردن انجام گرفت و در طول تمرین به زمان و تعداد تکرارهای آن افزوده شد.

تجزیه و تحلیل آماری

در این پژوهش از آمار توصیفی برای دسته بندی اطلاعات و ارائه میانگین و انحراف استاندارد و از آمار استنباطی برای تجزیه و تحلیل دادهها استفاده شد. برای تعیین طبیعی بودن توزیع دادهها از آزمون شاپیرو ویلک و سپس از آزمون ANCOVA و تست تعقیبی LSD برای مقایسهی گروهها قبل و بعد از پروتکل تمرین استفاده شد در تمامی آزمونها سطح اطمینان ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

جدول یک، مشخصات فردی آزمودنیها را نشان می دهد که از آن برای طبقه بندی افراد در گروههای مختلف استفاده شد.

اندازه گیری شد. روند آزمون بدین ترتیب بود که از آزمودنیها خواسته شد بدون لباس و تنها با یک شورت ورزشی حاضر شوند ابتدا تعداد ۶ مارکر بازتابی با قطر ۱۰ میلی متر به لندمارکهای مربوطه در دو اندام پایین ته سمت چپ و راست نصب شد تا از طریق آن، زوایای Q پای چپ و راست آزمودنیها محاسبه شود. بدین منظور تعداد شش مارکر بازتابی روی خار خاصره ای قدامی فوقانی، وسط کشکک و برجستگی درشتنی هریک از پاها متصل شد. اطلاعات مارکرها به دستگاه گلوبال منتقل و زاویه Q مطابق شکل ۱ محاسبه شد برای این منظور آزمودنیها در مقابل دوربین موشن کپچر اپتی ترک قرار گرفتند و از آنها خواسته شد بی حرکت و در وضعیت ایستادن آناتومیکی در مقابل دوربین قرار گیرند. در ادامه داده برداری به مدت ۱۰ ثانیه با فرکانس ۱۲۰ هرتز صورت گرفت. محل قرارگیری دوربین با توجه به تعریف گلوبال کوردینیت سیستم، تاثیر بر نتایج نداشت. با این وجود دوربین در فاصله ۲ متری آزمودنیها روی سه پایه ای به ارتفاع یک متر به نحوی قرار گرفت تا تمامی ۶ مارکر در میدان دید دوربین قرار داشته باشند. این

جدول ۱ مشخصات فردی آزمودنیها

گروه ویژگی	گروه زنان پرنانتری	گروه زنان ضربداری	گروه سالم
	میانگین ± انحراف استاندارد	میانگین ± انحراف استاندارد	میانگین ± انحراف استاندارد
سن (سال)	8/3±1/13	5/3±1/12	4/7±1/13
قد (سانتیمتر)	6/5±13/156	4/3±12/150	4/3±10/154
جرم (کیلوگرم)	9/7±9/47	6/5±9/44	7/5±5/51

جدول ۲ میانگین و انحراف استاندارد زاویه کیو را در سه گروه آزمودنی پس از تأیید نرمال بودن توزیع دادهها توسط آزمون شاپیرو ویلک نشان می دهد.

جدول ۲. میانگین و انحراف استاندارد زاویه کیو در پیش آزمون و پس آزمون در سه گروه زانوی پرانتری، ضربداری و سالم

فاکتور	زاویه کیو (پیش آزمون)	زاویه کیو (پس آزمون)
گروه	انحراف استاندارد \pm میانگین	انحراف استاندارد \pm میانگین
گروه زانو پرانتری	2.66 \pm 2.75	4.02 \pm 2.13
گروه زانو ضربداری	16 \pm 2.76	15.37 \pm 2.39
گروه زانو سالم	7.31 \pm 3.62	7.28 \pm 3.67

دادند. طبق جدول ۲، که مقادیر میانگین و انحراف استاندارد زاویه کیو را نشان می‌دهد، گروه زانوی پرانتری تحت تاثیر تمرینات اصلاحی با افزایش حدوداً یک و نیم درجه‌ای در زاویه کیو روبرو شده است. ضمن اینکه مقادیر این زاویه در گروه زانوی ضربداری، کاهش داشته است.

جدول ۳ میزان تفاوت در دو وهله پیش آزمون و پس آزمون، در سه گروه زانوی ضربداری، پرانتری و سالم را نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، دو گروه زانوی پرانتری و ضربداری که تحت تاثیر تمرین ورزشی و اصلاحی قرار گرفتند، تفاوت معنی‌داری را در مقادیر زاویه کیو نشان

جدول ۳. مقادیر P value آزمون LSD در پیش آزمون و پس آزمون در سه گروه مطالعه

گروه و ویژگی	گروه زانو پرانتری	گروه زانو ضربداری	گروه سالم
P value	0.001*	0.036*	0.798

بحث و نتیجه گیری

داخلی استخوان ران به دلیل ضعف عضلات برون گرداننده ران می‌تواند باعث افزایش والگوس در مفصل زانو و ایجاد ناهماهنگی در اندامهای تحتانی شود (۱۱). مطالعات قبلی در این زمینه نشان می‌دهد که قدرت عضلات برون گرداننده می‌تواند بر تراز طبیعی ران، زانو و مچ پا و همچنین زاویه‌ی Q تأثیر قابل توجهی بگذارد (۱۲). افزایش زاویه‌ی Q کشکک را به سمت داخل می‌کشد و منجر به کشش عضله چهار سر ران به سمت داخل و بر هم خوردن تعادل عضلانی می‌شود. از نظر بیو مکانیکی، مقادیر زاویه‌ی Q می‌تواند الگوی حرکت افراد را تغییر دهد و منجر به چرخش داخلی زانو و ایجاد زانوی ضربداری شود (۱۲). عدم تعادل عضلانی در فرد می‌تواند بروز ناهنجاری‌های زانو را تشدید کند. مزیدی، عزیزاده و رجبی (۱۳۹۰)، تأثیر تمرینات درمانی را بر زاویه‌ی Q ورزشکاران مبتلا به سندرم درد کشکک بررسی کردند. آن‌ها گزارش دادند که تمرینات تقویتی چهار سر ران، به شکل مؤثری درد را در نمونه‌های مورد مطالعه

با توجه به تأثیر اختلالات و ناهنجاری‌های ساختاری در تعادل و مکانیک حرکت انسان و شیوع نسبتاً بالای زانوی پرانتری و ضربداری در بین نوجوانان، هدف از مطالعه‌ی حاضر بررسی اثر بخشی حرکات اصلاحی و تمرینات ورزشی بر نوجوانان پسر مبتلا به ناهنجاری‌های زانوی پرانتری و ضربداری بود.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که تمرینات اصلاحی و ورزشی موضعی که بر اساس تئوری کندال طراحی شدند، توانست به‌طور معنی‌داری زاویه‌ی Q را در گروه زانوی پرانتری افزایش و در گروه زانو ضربداری کاهش دهد. بر این اساس زاویه‌ی Q در گروه زانو پرانتری در مرحله پیش آزمون با میانگین ۲،۶۶ درجه به ۴،۰۲ درجه در مرحله پس آزمون رسید. ضمن اینکه در گروه زانو ضربداری این زاویه از ۱۶ درجه به ۱۵،۳۷ درجه تقلیل یافت.

عوامل متعددی از جمله نبود هم تراز در اندام تحتانی و قدرت عضلات لگن بر زاویه‌ی Q اثرگذار است. چرخش

باشد. به عنوان نمونه قنبریان و همکاران (۱۳۷۵) پژوهشی با عنوان اثر هشت هفته تمرین اصلاحی بر الگوی توزیع فشار کف پای نوجوانان دچار زانوی پرانتری حین راه رفتن انجام دادند (۱۳). نتایج پژوهش نشان داد که تمرینات اصلاحی موجب کاهش حداکثر فشار در ناحیه انگشتان دوم تا پنجم در گروه تجربی شد اما تغییر معنی داری در مقادیر مرکز فشار پا در جهت جانب داخلی-خارجی مشاهده شد. با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان نتیجه گرفت که حرکات اصلاحی می‌تواند موجب بهبود الگوی توزیع فشار افراد دچار زانوی پرانتری و بهبود الگوی راه رفتن شود. دانشمندی و همکاران (۱۳۸۲)، به بررسی راستای طبیعی زانوها و ارتباط آن با برخی عامل‌های مؤثر در ورزشکاران حرفه‌ای پرداختند (۱۸). در این پژوهش، تفاوت معنی داری بین رشته‌های ورزشی از نظر ابتلا به زانوی پرانتری، ضربدردی و میزان زاویه Q مشاهده شد. محمدی و همکاران (۱۳۷۳)، در پژوهشی به بررسی اثر شش هفته تمرینات عصبی-عضلانی و تمرینات اصلاحی بر تعادل پویای پسران دارای زانوی پرانتری پرداختند (۱۹). نتایج تحقیق نشان داد که تمرینات اصلاحی در مقایسه با تمرینات عصبی-عضلانی، تأثیرگذاری بیشتر بر تعادل پویا داشت. مطالعات متعددی روی اثرگذاری تمرینات اصلاحی بر اختلالات زانوی پرانتری و ضربدردی انجام شده است. تعداد زیادی از آن‌ها انجام انواع مختلف تمرینات را بر اصلاح ناهنجاری اثرگذار و تعدادی دیگر آن را بر فاکتورهای بیومکانیکی مانند تعادل و گیت مؤثر دانستند. بطور کلی وقتی سخن از سلامت عمومی افراد جامعه سخن به میان می‌آید، وضعیت قرارگیری اندام‌های بدن نسبت به یکدیگر در اجرای حرکات مختلف و به عبارت دیگر برخورداری از پاسچر مناسب در فهرست عوامل مؤثر در کسب سلامت عمومی و به ویژه سلامت ارتوپدیکی قرار می‌گیرد. وضعیت صحیح قرارگیری اندام‌ها سبب می‌شود فرد با صرف انرژی کمتر و اعمال فشار و خستگی کمتر به مفاصل و عضلات، فعالیت‌های روزمره و ورزشی را انجام دهد.

کاهش می‌دهد. در همین راستا گزارش دادند که تمرینات مقاومتی می‌تواند در افزایش بالانس عضلانی اثرگذار باشد (۱۳).

مداخله‌ی تمرینی که در پژوهش حاضر اعمال شد از نوع تمرینات اصلاحی موضعی بود و باهدف کشش و تقویت بافت‌های نرم اطراف زانو انجام گرفت. این تمرینات می‌تواند بافت‌های کوتاه شده را به طول اولیه خود بازگرداند و بافت‌های ضعیف را تقویت نماید. اثرگذاری تمرینات اصلاحی بر تغییر زاویه Q در تعداد زیادی از مطالعات موجود در ادبیات تحقیق تأیید گردیده است. بر این اساس در مطالعه‌ای Nikkhouamiri & Et al, 2019 تأثیر تمرینات اصلاحی بر تغییر شکل اندام تحتانی در دانش آموزان دختر را بررسی کردند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که یک دوره تمرینات تقویتی با استفاده از وزنه‌های آزاد و تمرینات کششی برای اصلاح ناهنجاری‌های اندام تحتانی دانش آموزان دختر اثرگذار است. علاوه بر این، عاشوری (۱۳۹۷) تأثیر تمرینات اصلاحی بر ناهنجاری زانوی پرانتری را بررسی کرد (۱۴). و یا استدلال کرد که ۸ هفته تمرینات اصلاحی باعث بهبود وضعیت زانو و مچ پا در دانش آموزان دختر دبیرستانی می‌شود. در همین راستا نشان دادند که ۱۲ هفته تمرینات اصلاحی به طور قابل توجهی بر ناهنجاری زانو ضربدردی و افزایش تراز اندام تحتانی اثرگذار است (۱۵). قاسمی و همکاران (۱۳۹۶) انجام تمرینات تقویتی با کش را بر زانوی پرانتری دختران اثرگذار دانستند و دلیل از بین رفتن تراز اندام تحتانی را ضعف عضلات این ناحیه عنوان کردند (۱۶). در مطالعه‌ای دیگر پارک و همکاران ۲۰۱۷ نشان دادند که تمرینات مقاومتی تراباند باعث تغییر شکل زانو و کاهش فاصله بین زانوها در مبتلایان به زانوی پرانتری می‌شود (۱۷). علاوه بر مطالعات فوق، اگرچه تعدادی از محققان نتوانستند اثرگذاری تمرینات اصلاحی را بر ناهنجاری‌های مفصل زانو به اثبات برسانند، اما بیان کردند که تمرینات اصلاحی می‌تواند روی برخی از فاکتورهای بیومکانیکی اثرگذار

حاضر نشان داد، اجرای حرکات ورزشی و اصلاحی به عنوان مطمئن ترین راه می تواند موجب بهبود زانوی ضربدردی و پرانتری در افراد مبتلا گردد

تشکر و قدردانی

از تمام آزمودنی‌ها و والدین آنها که در این پژوهش مشارکت کردند سپاسگزاری می‌شود.

بخش زیادی از نوجوانان و جوانان با وضعیت راستای نامطلوب اندام‌های تحتانی و به خصوص ناحیه زانو‌ها مواجهند. این مشکل خطر ابتلا به بیماریها و مشکلات زانو را افزایش می دهد و کاهش سطح سلامت جامعه و ازدیاد هزینه‌های درمانی را در پی خواهد داشت. بنابراین بررسی روش‌های درمانی کم هزینه و غیر تهاجمی و ساده در اصلاح عوارض ناشی از دفورمیتی‌های عضلانی-اسکتلی بسیار اهمیت دارد. در این میان چنانکه یافته‌های پژوهش

References

1. Melekoglu, T., & Isin, A. (2019). The Relationship between Football Participation Level and Lower Leg Alignment in Youth Males: Genu Varum. *Journal of Education and Training Studies*, 7(2), 137-141.
2. Sokhangoie y, Afsharmand Z. Corrective Exercises. Hatmi publications; 1392.(In Persian)
3. Shahamiri fatahi, F. A., Alizadeh, M. H., Minoonejad, H. Effect of Genu Varum Deformity on Dynamic Stabilization during Single-Leg Jump-Landing. *Studies in Sport Medicine*, 2013; 5(13): 39-52.
4. Sahrman S. (2011). Movement system impairment syndromes of the extremities, cervical and thoracic spines: Elsevier/Mosby.
5. Greene, W. B. (1994). Genu varum and genu valgum in children. *Instructional course lectures*, 43, 151-159.
6. Shunway-Cook, A. (2001). Motor control theory and practice application: NewYork: Lippincott Williams and Wilkins.
7. Asgari, Atefeh, 2015, Comparison of the effect of eight weeks of selected corrective exercises and common exercises on the rate of lumbar lordosis in 13-12-year-old student girls, master's thesis. Faculty of Literature and Humanities. Shahre Kord.IRAN (In Persian)
8. Hassan Vand Bahman, Bahrami Farid, Darvishi Azam, Karimi Kobri, Chegani Massoud. The effect of regular corrective movements on muscular and skeletal abnormalities of student girls in Khorram Abad city. *Found [Internet]. 1390;12(1 (47 series)):79-85. Available from: https://sid.ir/paper/449759/fa. (In Persian)*
9. Mandelbaum, B. R., Silvers, H. J., Watanabe, D. S., Knarr, J. F., Thomas, S. D., Griffin, L. Y., ... & Garrett Jr, W. (2005). Effectiveness of a neuromuscular and proprioceptive training program in preventing anterior cruciate ligament injuries in female athletes: 2-year follow-up. *The American journal of sports medicine*, 33(7), 1003-1010.
10. Neumann, D. A. (2013). *Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation: Elsevier Health Sciences.*
11. Lee, S. P., & Powers, C. M. (2014). Individuals with diminished hip abductor muscle strength exhibit altered ankle biomechanics and neuromuscular activation during unipedal balance tasks. *Gait & posture*, 39(3), 933-938.
12. Gribble, P. A., Hertel, J., Denegar, C. R., & Buckley, W. E. (2004). The effects of fatigue and chronic ankle instability on dynamic postural control. *Journal of athletic training*, 39(4), 321.
13. Delshad, M., Ebrahim, K. H., Gholami, M., & Ghanbarian, A. (2011). The effect of resistance training on prevention of sarcopenia in women over 50. *Journal of Sport Biosciences*, 3(8).
14. Ashouri, Hossein, 2017, investigation of the effect of eight weeks of corrective exercises on the crossed knee deformity of female students of the first year of secondary school in Malair city, the fourth national conference of sports sciences and physical education of Iran, Tehran, <https://civilica.com/doc/774404>.(In Persian)
15. Lee, H. S., & Kim, A. R. (2016). The Effect of Corrective Exercise in a patient with knee joint valgus deformity: A single-subject ABA experimental design. *Journal of the Korean Society of Physical Medicine*, 11(1), 93-105.
16. Ghasemi Gh, Shibani N, Qadirian, M. The effect of 12 weeks of theraband exercises on knee position, Q angle and balance in students with knee braces. *Applied studies of biological sciences in sports*, 2016; 5(10): 19-33. doi: 10.22077/jpsbs.2018.751(In Persian)

17. Park, S. R., Ro, H. L., & Namkoong, S. (2017). The effect of stretching and elastic band exercises knee space distance and plantar pressure distribution during walking in young individuals with genu varum. *Journal of The Korean Society of Physical Medicine*, 12(1), 83-91.
18. Daneshmandi H, Alizadeh M, Gharakhanlo R. Corrective Exercises. Samt publications; 1398.(In Persian)
19. Mohammadi M, Vazifeh Dost A, Damavandi M. The effect of six weeks of neuromuscular exercises and corrective exercises on the dynamic balance of boys with knee braces. 2011. Available from: <https://sid.ir/paper/831279/fa>(In Persian)

Original Article

The effect of a period of corrective and exercise movements on improving the deviations of the frontal knee plate in active male

Received: 01/05/2023 - Accepted: 19/08/2023

Davod Shabani¹
Sokhanguei Yahya^{2*}
Matinhomae Hasan³

¹Department of Biomechanics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

²Department of Physiotherapy, University of Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran (corresponding author)

³Department of Sports Physiology, Central Tehran Branch, Islamic Azadi University, Tehran, Iran

Email: yahya0102@yahoo.com

Abstract

Introduction

Genuvarum, genuvalgum are two common conditional disorders in the knee joint that making changes to the normal position of the lower extremity ,causes changes to the center of gravity over the reliance level and restricts control of balance and movement of the body. The purpose of this study was to The effect of a period of corrective and exercise movements on improving the deviations of the frontal plate in adolescents active with Genuvarum, Genuvalgum. Subjects of this study were divided into three groups of 12 (genuvarum, genuvalgum and healthy) by angle values of Q. The exercise protocol was conducted for 8 weeks per day, including 10 minutes of warm up, 45 minutes of selected training program and 5 minutes of cool down and was added to the time and the number of repetitions during the exercise. The results of this study showed that 8 weeks of corrective and exercise exercises can significantly increase the angle of Q in the genuvarum group and reduce in the genuvalgum group. According to the results of this study, the need to pay more attention to corrective and exercise movements in athletes with this disorder is felt.

Keywords: Genuvarum, Genuvalgum, Corrective movements

Acknowledgement: There is no conflict of interest