نشریه پژوهش توانبخشی در پرستاری
مقاله پژوهشی
بهار ۱۴۰۰، دوره ۷، شماره ۳
DOI: 10.32547/ijrn.07035
Archive of SID

اثر بازی‌های حرکتی مبتنی بر نظریه مونته سوری بر فعالیت الکتریکی عضلات در کودکان دارای نارسایی توجه/ بیش فعالی

امیرعلی جعفرنژادگرو [۱*]، مینا سالم [۲]، آیدین ولی زاده اورنج [۳]

[۱] دانشیار بیومکانیک ورزشی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران
[۲] دانشجوی کارشناسی ارشد روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران
[۳] استادیار فیزیولوژی ورزشی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

[*] **نویسنده مسئول**: امیرعلی جعفرنژادگرو، دانشیار بیومکانیک ورزشی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. ایمیل: amiralijafarnezhad@gmail.com

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۸/۰۶ **تاریخ پذیرش مقاله:** ۱۳۹۹/۱۱/۰۵

چکیده

مقدمه: نارسایی بیش فعالی/کم توجهی جزو شایع‌ترین اختلات روان پزشکی کودکان می‌باشد. پیدا نمودن شیوه‌های درمانی جهت بهبود این افراد به لحاظ علمی از اهمیت بالایی برخوردار است. هدف پژوهش حاضر بررسی اثر بخشی بازی‌های حرکتی مبتنی بر نظریه مونته سوری بر فعالیت الکتریکی عضلات در کودکان دارای نارسایی توجه / بیش فعالی طی راه رفتن بود.

روش کار: این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی بود. ۳۰ کودک پسر دارای نارسایی توجه/ بیش فعالی به طور تصادفی در دو گروه کنترل (۱۵ نفر، سن: ۸/۱±۰/۴ سال) و تجربی (۱۵ نفر، سن: ۸/۱±۰/۵ سال) قرار گرفتند. فعالیت الکتریکی عضلات طی راه رفتن قبل و بعد از ۱۲ هفته با استفاده از دستگاه الکترومایوگرافی ثبت شد. برنامه تمرینی به مدت ۱۲ هفته (سه جلسه در هفته) شامل بازی‌های حرکتی مبتنی بر نظریه مونته سوری بود. جهت تحلیل آماری از آزمون تحلیل واریانس دو سویه با اندازه‌های تکراری استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که فرکانس عضله درشت نئی قدامی (P=۰/۰۴۱) و پهن خارجی (P=۰/۰۴۱) در مرحله پاسخ بارگذاری طی پس آزمون در مقایسه با پیش آزمون تنها در گروه تجربی به لحاظ آماری کمتر بود. علاوه بر این، یافته‌ها نشان داد که فرکانس عضله سرینی میانی در فاز میانه اتکا تنها در گروه تجربی طی پس آزمون در مقایسه با پیش آزمون کمتر بود (P=۰/۰۴۷).

نتیجه گیری: کاهش فرکانس عضلات در پژوهش حاضر نشان دهنده بهبود کارآیی راه رفتن بعد از دوره تمرینی می‌باشد. بنابراین، استفاده از این برنامه تمرینی در کودکان پسر دارای نارسایی توجه/ بیش فعالی توصیه می‌شود.

کلیدواژه‌ها: بازتوانی، راه رفتن، نارسایی توجه، الکترومایوگرافی

تمامی حقوق نشر برای انجمن علمی پرستاری ایران محفوظ است.

مقدمه

اختلال نقص توجه / بیش فعالی یک وضعیت رشد عصبی است که در سراسر عمر ادامه می‌یابد و در کانون آن، الگوی پیوسته دائم و فراگیر نقص توجه و یا بیش فعالی و تکانش گری وجود دارد [۱]. اختلال نارسایی توجه / بیش فعالی یکی از شایع‌ترین اختلال‌های عصبی دوران کودکی است [۲]. این اختلال به سه نوع فرعی شامل: نارسایی توجه، فزون کنشی / تکانش گری و ترکیبی تقسیم می‌شود. اختلال نارسایی توجه / بیش فعالی شایع‌ترین اختلال رفتاری دوران کودکی است [۳]. نرخ شیوع این اختلال برای بزرگسالان ۲/۵ درصد و برای کودکان، ۵ درصد گزارش‌شده است [۴]. تقریباً ۷۳ درصد کودکان مبتلا به اختلال بیش فعالی/ نقص توجه، حداقل یک اختلال دیگر و ۶۷ درصد بیش‌تر از دو اختلال دیگر را به‌صورت همبود دارا هستند [۵]. علائم این بیماری شامل ناتوانی در توجه، تمرکز، فعالیت، حواس‌پرتی و تکانشگری است [۵]. تشخیص و درمان مشکلات رفتاری کودکان با اختلال نقص توجه / بیش فعالی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

یکی دیگر از مشکلات موجود در کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش فعالی، مشکلات حرکتی این گروه است که به‌طور معمول به آن کمتر پرداخته‌شده است، ازجمله این مشکلات می‌توان ضعف در تعادل، مشکل در سازمان‌دهی حسی [۶]، مشکل در پردازش حسی [۷]، ضعف

www.SID.ir

Archive of SID

در هماهنگی حرکتی [۸]، یا ضعف در عملکرد حرکتی و مشکل در مهارت حرکتی اشاره کرد [۹]. با توجه به ارتباط مستقیم بین پردازش حسی و فعالیت الکترومایوگرافی عضلات در هنگام اجرای مهارت‌های حرکتی [۱۰]، مطالعه در این زمینه در افراد دارای اختلال نارسایی توجه/ بیش فعالی از اهمیت بالایی برخورد است. بررسی فعالیت الکترومایوگرافی عضلات در افراد دارای نارسایی توجه / بیش فعالی به دلیل اینکه بازخورد عصبی مناسبی را در ارتباط با فعالیت عصبی عضلانی فراهم می‌آورد، بدون اینکه به طور مستقیم نیاز به ارزیابی دستگاه عصبی مرکزی داشته باشد، بسیار مورد توجه محققین قرار گرفته است [۱۱-۱۳]. یکی از متغیرهای حاصل از داده‌های الکترومایوگرافی، طیف فرکانس می‌باشد [۱۴]. طیف فرکانس سیگنال الکترومایوگرافی نشان دهنده نرخ شلیک (نرخ آتش) در محل اتصال عصبی عضلانی می‌باشد که توسط شاخص طیف فرکانسی اندازه گیری می‌شود [۱۴]. از آنجایی که گزارش شده است منحنی طیف فرکانس فعالیت عضلات دارای کجی یا چولگی به سمت راست است به همین دلیل بهترین شاخص مرکزی نشان دهنده این متغیر میانه فرکانس می باشد [۱۴]. در مطالعات گذشته ذکر شده است که به دلیل اختلال در سیستم عصبی مرکزی در کودکان دارای نارسایی توجه / بیش فعالی، میزان تحریک عصبی عضلانی در این افراد طی راه رفتن دچار اختلال شده و در نتیجه سرعت راه رفتن و تعادل کاهش و مدت زمان فاز اتکا و چرخش پنجه پا به خارج افزایش یافته است [۱۵-۱۷]. روش‌های درمانی متعددی در ارتباط با این اختلال موجود است که ازجمله می توان به دارودرمانی اشاره کرد [۱۸]. مونته سوری یک سری ابزار و لوازم خاص را طراحی نمود که به کمک آن‌ها آموزش از طریق ادراک خاصی به بچه‌ها منتقل می‌شود. درروش مونته سوری، فعالیت‌های کودکان به‌وسیله کارکرد ترجمه می‌شوند [۱۹]. بدین معنا که کودکان موظف به انجام فعالیت‌هایی هستند که در غالب کار گنجانده‌شده است. به‌طورکلی، روش آموزش مونته سوری به‌طور گسترده‌ای با روش مبتنی بر آموزش از طریق بازی متفاوت هست. مونته سوری می‌کوشید تا سیستم آموزشی خود را به‌صورتی توسعه دهد تا در آن کودکان بتوانند مستقل باشند و عملکرد آن‌ها در خواندن، ریاضی، عملکرد اجرایی و درک اجتماعی بهبود یابد. شایان‌ذکر است در این روش آموزشی مونته سوری، کودک به‌صورت فعال در تمام برنامه روزانه درگیر هستند [۲۰]. استفاده از دارو با معایبی نیز همراه است، بنابراین، همواره پژوهشگران در پی شیوه‌هایی بوده‌اند تا با حداکثر اثرات مفید، حداقل عوارض و پیامدهای منفی در درمان این افراد دست یابند که ازجمله آن‌ها می توان به تمرین و بازی اشاره کرد [۲۱]. مهارت حرکتی در کودکان با اختلال نقص توجه / بیش فعالی به‌طور فراوانی پایین‌تر از کودکان عادی است [۱۹]. پان و همکاران در سال ۲۰۱۷ گزارش نمودند که ۱۲ هفته تمرینات آمادگی جسمانی در کودکان دارای نارسایی توجه / بیش فعالی منجر به بهبود کارآیی حرکتی، آمادگی قلبی-تنفسی و انعطاف پذیری می‌گردد [۲۲]. یک مقاله مروری در سال ۲۰۱۵ بیان نمود که استفاده از تمرینات یوگا سبب بهبود عملکرد اجرایی، بهبود توجه و رفتار اجتماعی در کودکان دارای نارسایی توجه / بیش فعالی می‌شود [۲۳]. پونتیفکس و همکاران در سال ۲۰۱۳ گزارش نمودند که یک نوبت تمرینات هوازی سبب بهبود عملکرد عصبی-شناختی در کودکان دارای نارسایی توجه / بیش فعالی می‌شود [۲۴]. تمرینات مونته سوری بر پایه بازی‌های جسمانی و فکری برای کودکان طراحی شده‌اند به همین دلیل می‌توانند کودک را به‌صورت فعال در تمام برنامه روزانه درگیر نمایند [۲۰]. با توجه به انجام فعالیت فیزیکی در غالب بازی و همچنین استفاده از قوه تفکر احتمالاً این شیوه تمرینی در کودکان دارای نارسایی توجه / بیش فعالی بتواند بر عملکرد عضلانی و نحوه فراخوان واحدهای حرکتی در عضلات طی انجام فعالیت‌های روزمره همچون راه رفتن اثر داشته باشد. باوجود این، تاکنون اثرات تمرینات مونته سوری بر فعالیت الکترومایوگرافی عضلات کودکان دارای نقص توجه/بیش فعالی طی راه رفتن به لحاظ علمی مورد ارزیابی قرار نگرفته است. این موضوع در پژوهش حاضر مورد ارزیابی قرار گرفت.

روش کار

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی و آزمایشگاهی بود. پژوهش حاضر در کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی اردبیل با کد IR.ARUMS.REC. ۱۳۹۸,۴۵۴ مورد تأیید قرار گرفت. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل دانش آموزان پسر مبتلا به نارسایی توجه / بیش فعالی در شهر اردبیل بود. جهت تعیین حجم نمونه از نرم افزار G*Power استفاده شد [۲۵]. این نرم افزار نشان داد که برای دستیابی به توان آماری ۰/۸ با اندازه اثر ۰/۸ در سطح معناداری ۰/۰۵ به حداقل ۱۵ نفر آزمودنی در هر گروه نیاز هست. این پژوهش با استفاده از طرح آزمایشی پیش آزمون-پس آزمون بر روی ۳۰ دانش آموز پسر مبتلا به نارسایی توجه / بیش فعالی انجام شد. نمونه گیری به روش دردسترس انجام گرفت. شایان ذکر است که برای شرکت در این پژوهش از والدین کودکان رضایت نامه کتبی گرفته شد و شرکت کنندگان در کلاس‌های فوق برنامه با پژوهشگر همکاری داشتند. معیارهای ورود به مطالعه عبارتند از: داشتن دامنه سنی ۷-۹ سال، کسب نمره بین ۶۱-۷۰ در ملاک‌های تشخیصی به نقص توجه/بیش فعالی در مقیاس کونرس [۲۶]، عدم ابتلا به اختلالات همبود از قبیل نافرمانی مقابله‌ای، اختلال سلوک و اختلال یادگیری بر اساس ملاک تشخیصی DSM-۵، داشتن وضعیت جسمانی سالم، رضایت کودک و والدین از شرکت کودک در این پژوهش. معیارهای خروج از این مطالعه شامل: عدم شرکت در جلسات به صورت مداوم، بیماری جسمانی در حین اجرای بازی‌های حرکتی، عدم تمایل والدین و کودکان به ادامه جلسات بازی‌های حرکتی بود. در این مطالعه مقیاس کونرس بر روی ۷۰ دانش آموز پسر ۷-۹ سال مدارس استثنایی شهرستان اردبیل اجرا گردید. سپس ۳۰ نفر از کودکانی که در مقیاس کونرس بیشترین نمره را کسب کرده بودند، به طور داوطلبانه انتخاب شدند. آزمودنی‌ها به طور تصادفی در دو گروه کنترل و تجربی قرار گرفتند.

در گروه تجربی مطابق با برنامه آموزشی پیش بینی شده، مداخلات آموزشی طراحی و اجرا گردید. پروتکل تمرینی که برای این گروه تجربی در نظر گرفته شد، شامل ۱۲ هفته و هر هفته ۳ جلسه که در مجموع ۳۶ جلسه تمرین بازی‌های حرکتی به شیوه مونته سوری بود. هر جلسه تمرین با ۱۰ دقیقه حرکات کششی، نرمش دست به منظور گرم کردن و بعد از آن بازی‌های حرکتی که از قبل طراحی شده به مدت ۲۰ دقیقه تمرین داده شد که در پایان ۱۰ دقیقه جهت سرد کردن استفاده شد (شکل ۱). این برنامه بازتوانی، شامل ۳۵ تمرین بود که در هر جلسه یک مورد آن به ترتیب جدول ۱ انجام شده است [۲۷-۲۹]:

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱. برنامه تمرینی مورد استفاده در پژوهش حاضر

جلسات	بازی‌ها	شرح بازی
جلسه ۱	بازی توپ داغ	مربی با توجه به تعداد آزمودنی‌ها توپ برداشته و با صدای صوت مربی، توپها توسط مربی پرتاب می‌شد. سپس آزمودنی‌ها باید شروع به دویدن می‌کردند طوری که توپها به آن‌ها برخورد نکند.
جلسه ۲	ماشین بازی	مربی با طراحی فضائی شبیه خیابان، آزمودنی را آماده رانندگی با حلقه‌ها می‌نمود (حلقه نمادی از فرمان راننده).
جلسه ۳	ردپای حیوانات	مربی با قرار دادن رد پای حیوانات مختلف از کودک می‌خواست که با انتخاب مسیر با حرکت لی لی کردن همراه با تقلید صدای آن حیوان مسیر را طی نماید.
جلسه ۴	لاکی	مربی آزمودنی را در حالت درازکش روی شکم گذاشته و از قسمت پشت بین پاهای کودک توپی را نیز قرار می‌داد و آزمودنی با قدرت و حفظ کنترل اینکه توپ از بین پاها وی خارج نشود، مسیر مشخص شده را طی می‌نمود (جهت تقویت عظلات درشت).
جلسه ۵	حلقه‌ها	بمربی با قرار دادن حلقه‌ها در قسمت‌های مختلف محیط با بیان اینکه هر کدام از حلقه‌ها خانه (موش، خرگوش، شیر) می‌باشد، آزمودنی با نام بردن هر یک از اسامی خود را در جای مناسب قرار می‌داد.
جلسه ۶	خورشید پنهان	مربی با ساخت تابلویی که نمای یک طبیعت را نشان می‌دهد با طرح داستانی که ابرها روی خورشید را پوشانده و همه جا تاریک است (خاموش کردن چراغ) با پرتاب توپ به سمت ابرها و حرکات ابرها روشنایی خورشید بیشتر می‌شد.
جلسه ۷	موش موشک‌ها	در این بازی توپ‌ها نقش موش را ایفا می‌نمودند. مربی با بیان داستانی که کم کمک خورشید مهربون غروب میکنه و موش‌های کوچولو باید به خونه هاشون (فضایی به عنوان خانه موش‌ها تعیین شده بود) برگردند تا گربه ناقلا نیاد سراغشون، کودکان را تشویق می‌نمود تا توپها (موش‌های بازی) را به فضای مشخص شده (لانه موش‌ها) منتقل نمایند (مربی با تکان دادن توپ‌ها هیجان بازی را بیشتر می‌نمود).
جلسه ۸	شیر گرسنه	مربی با بیان اینکه این سبد (سبدی که روی دیوار نسب شده است) شکم یه شیر گرسنه هست که امروز غذا نخورده و آزمودنی باید با پرتاب توپ داخل سبد شیر را سیر کند، آزمودنی-ها را تشویق به انجام این بازی می‌نمود.
جلسه ۹	عنکبوت‌ها	مربی با استفاده از طناب فضائی از کلاس را طناب کشی می‌نمود و نیز آزمودنی با همراه داشتن یک توپ یا بادکنک سعی می‌نمودند بدون برخورد به تارهای عنکبوت (طناب) از این مسیر عبور کرده و توپ را به سبد برساند.
جلسه ۱۰	برف بازی	مربی با تقسیم آزمودنی‌ها به دو گروه و با قرار دادن کاغذ از آزمودنی‌ها خواست تمام کاغذها را ابتدا مچاله کرده و با سوت مربی برف بازی را شروع کرده یا اینکه مربی مرزی را مشخص می-نمود (با قرار دادن صندلی در مقابل دو گروه) و با صدای صوت مربی گلوله برف را به یکدیگر پرتاب نمایند.
جلسه ۱۱	ب دوستی پیچ و مهره	مربی ظرفی پر ژله را که داخل آن پیچ و مهره‌هایی که جدا از هم می‌باشند را در اختیار آزمودنی قرار می‌داد تا به وسیله دست‌ها، مهره را به پیچ متصل نماید و آن را از ظرف حاوی ژله خارج نماید.
جلسه ۱۲	چیدن انار	طرحی از درخت اناری که شاخه و برگ‌های آن از بالای دیوار پیدا شده است، مربی از آزمودنی می‌خواست که با پرتاب توب انارها را از درخت جدا نماید.
جلسه ۱۳	ب توپ شیطون	مربی آزمودنی‌ها را به دو گروه تقسیم می‌نمود، وی توپ‌ها را در اختیار گروه‌ها نیز قرار می‌داد. آزمودنی با حرکت پا توپ را برای یک دیگر هدایت می‌نمودند تا نفر آخر که توپ را داخل سبد قرار می د اد.
جلسه ۱۴	توپ آتشین	مربی از آزمودنی‌ها می‌خواست زمانی که توپ‌ها را پرتاب می‌کند هر آزمودنی باید تا قبل از رسیدن توپ به آتش (خطی که مربی به عنوان آتش مشخص کرده) توپ خود را بگیرد، اما اگر نتوانند توپ را بگیرد توپ از آتش عبور کرده و می‌سوزد.
جلسه ۱۵	جنگل ترسناک	مربی با استفاده از (آجرها، تخته‌های باریک، موانع) مسیری را روی زمین طراحی می‌کند و بازی را این گونه بیان می‌کند که ما می‌خواهیم از مسیر جنگل گذر کنیم، الان بچه‌ها می‌خواهیم با قدم گذاشتن روی سنگ‌ها از رودخانه رد شویم مراقب باشید، داخل آب نیفتید. بیشتر سعی می‌شود از کلمات مهیج استفاده شود یا بچه‌ها همه آماده باشید مثلاً می‌خواهیم از تنه درخت عبور کنید، یا بچه‌ها را متوجه این موضوع می کنیم که اون یه خرس خوابیده هست و...
جلسه ۱۶	ایستگاه نقاشی	مربی چیدمانی با اجرها و موانع ایجاد می‌کند که بین این قسمت کاغذ بزرگی که طرحی روی آن ترسیم شده است قرار گرفته و آزمودنی با طی کردن مسیر اولیه به رنگ آمیزی طرح مربوطه رسیده که بعد از رنگ آمیزی قسمتی کوتاهی که انتخاب کرده بود، ادامه مسیر را طی می نمودند.
جلسه ۱۷	آینه‌ها	مربی ابزارهایی از جمله (کاغذ، قیچی، چسب و.....) را در اختیار آزمودنی قرار می‌داد. ابتدا آزمودنی بنا به میل و اراده خود اثری از خود خلق می‌نمود و طی این عمل آزمودنی دیگر در همان زمان باید از الگو اولیه تقلید می‌نمود و دو کار با یک نمایه را تحویل می‌دادند (کودکی که همانند آینه در مقابل کودک دیگر قرار می‌گیرد).
جلسه ۱۸	آتش نشان‌ها	مربی طرحی از ساختمان را که آتش گرفته را در مقابل آزمودنی قرار داده و آن‌ها را آتش نشان خطاب می‌کند که ما مور خاموش کردن آتش می‌باشند (با پرتاب توپ).
جلسه ۱۹	با خطوط	مربی با استفاده از خطوط منحنی، خطوط زیگزاگ، خطوط صاف و تخته، الگو چیدمان مسیری همراه با هیجان و شادی را برای آزمودنی به عمل می‌آورد. از این طریق که مربی با استفاده از نوار چسب خط منحنی را رسم کرده و آخر خط تخته - الگو را قرار داده و کودک به رسم آن پرداخته که بعد از آن خط زیگزاگ را طی می کندو تخته الگو را کامل نموده و با حرکت از خط صاف مسیر را طی می‌نمود.
جلسه ۲۰	کاغذهای مچاله	مربی با تهیه آهنگ شاد و پرانرژی برای آزمودنی‌ها، از آن‌ها می‌خواست با میزان صدا (کم-زیاد) کاغذهایی که در مقابل آن‌ها قرار گرفته را نیز مچاله کرده و یا اینکه به وسیله ماژیک میزان تن صدا را روی کاغذ رسم کند.
جلسه ۲۱	بادکنک شکلاتی	بمربی بادکنک‌های حاوی شکلات که از قبل آماده بود را دراختیار آزمودنی قرار می‌داد. آزمودنی‌ها با صدای صوت مربی شروع به ترکاندن بادکنک‌ها می‌نمودند (مهارت دست ورزی).
جلسه ۲۲	پنگوئن‌ها	مربی ۲ قوطی به همراه طناب‌هایی که به آن‌ها متصل است را در زیر پای کودک قرار داده و از آزمودنی خواسته می‌شد با هماهنگی دست‌ها و پاها مسیر مشخص را طی نماید (در غالب داستا).
جلسه ۲۳	ربان رنگی	مربی با استفاده از ربان و آهنگ روی مهارت‌های ظریف و درشت فعالیت می‌کند و از طریق ایجاد هیجان و شادی از طریق آهنگ مربی با ربان حرکاتی از جمله چرخش دور بدن، حرکت از بین انگشتان، حرکت از بالا به پایین و..... را به همراه آزمودنی‌ها انجام می‌دهند.
جلسه ۲۴	کش ها	مربی هر دو کودک را از قسمت پا به یکدیگر به وسیله کش وصل می‌نمود و با قرار دادن مداد در بین انگشت شست از هر دو کودک خواسته می‌شد نقاشی دلخواه خود را رسم نمایند.

www.SID.ir

Archive of SID

جلسه ۲۵	جنگل پر ماجرا	مربی با استفاده از (کاغذ سنباده، یک ظرف آب، درب نوشابه، ابر، دستمال کاغذی، و نمک) مسیر را درست کرده که ابتدا آزمودنی از روی کاغذ سنباده حرکت کرده (بیان مربی در تمام قسمت‌ها زبان کودکانه می‌باشد)، در مرحله بعد ماهی گیری، حرکت از مسیر ابر، بردن دستمال با انگشتان پا و در مرحله اخرکشیدن نقاشی روی نمک را انجام می‌دهد (روند اجرا در غالب داستان از طریق مربی صورت می‌گیرد).
جلسه ۲۶	با خطوط	مربی خطوطی را در اندازه و شکل‌های مختلف را در کف کلاس رسم می‌نماید و آزمودنی با انتخاب خطوط و طی کردن مسیر با استفاده از ماژیک با خط ترسیم شده نیز شکل سازی می-نماید.
جلسه ۲۷	موش تنها	مربی با ترسیم شکل موش بر روی مقوا، قیچی را در ابتدای مسیر قرار می‌دهد و بعد از آن حلقه‌های ایستاده و موانع در پایان هم شکل کامل موش که تنها هست. آزمودنی با قیچی کردن اشکال موش و عبور از حلقه و موانع خودش را به موش رسانده و موش دیگری را در کنار آن می سازد و با طی کردن چهار بار مسیر می‌تواند موش دیگر را نیز کامل کند.
جلسه ۲۸	آشپز باشی	مربی موادی را در اختیار آزمودنی قرار داده، از او می‌خواست با طی مسیر مواد موردنیاز برای پخت آش را به دست آشپز برساند.
جلسه ۲۹	دزد و پلیس	مربی با طرح داستانی که دو نفر از آزمودنی‌ها دزد و دیگری پلیس هست شروع می‌کند کودک که در نقش دزد هست به هر سمتی که دوست دارد در کلاس حرکت می‌کند. دزد دیگری که به همراه او بوده کیسه نمک سوراخی به همراه داشته که مسیری از خود به جای گذاشته و بعد در قسمتی پنهان می‌شوند. کودکی که در نقش پلیس می‌باشد و روند داستان را ندیده با پاک کردن نمک‌ها مسیر را نیز دنبال می‌کند تا دزدان را پیدا کند.
جلسه ۳۰	حباب بازی	مربی با تهیه دستگاه حباب ساز در محیط همراه با آهنگ، از آزمودنی می‌خواست تلاش کنند با بالا پریدن تعداد حباب بیشتری را بترکانند.
جلسه ۳۱	توپ چسبون	مربی توپ را در بین بدن آزمودنی‌ها قرار داده و بدون اینکه توپ خارج شود، مسیر مشخص شده را نیز باید طی نمایند و بازی به همین طریق ادامه پیدا کرده تا توپ آخر.
جلسه ۳۲	چیدن سیب	مربی طرحی از درخت را روی دیوار طراحی کرده و هر کودک با بالا پریدن باید از درخت سیب بچیند.
جلسه ۳۳	قل قلک تایرک	مربی تایرهایی که در سایز و اندازه مختلف را تمیز و رنگ آمیزی شده است را در اختیار آزمودنی قرا داده و از آزمودنی خواسته می‌شد که روی حلقه‌ها حرکت کند و مربی با کلمات مهیج ایجاد شوق در آزمودنی کرده مثلاً اگر درست حرکت نکنید خیلی تایرک خندش میگیره و شما سر می‌خوری.
جلسه ۳۴	بادکنک خسته	آزمودنی‌ها دو به دو در مقابل یک دیگر قرار می‌گیرند و با پرتاپ بادکنک به وسیله سر و بدون استفاده از دست‌ها بادکنک را در زمین حریف خود قرار می‌دهند. اجراء با پخش موسیقی همراه می‌باشد و آزمودنی باید دقت کافی داشته باشد که با قطع آهنگ بادکنک در زمین خود نباشد.
جلسه ۳۵	جوجه‌های زندانی	مربی با استفاده از سبد و چند جوجه عروسکی طرحی را ساخته و از آزمودنی می‌خواهد که با پرتاپ توپ آن فضاء که جوجه‌ها درآن قرار گرفته‌اند را خراب کرده و جوجه‌ها را آزاد کند.
جلسه ۳۶		تکرار بازی‌های انجام شده.

در این پژوهش نیروی عکس العمل زمین توسط دستگاه فورس پلیت برتک (Bertec Corporation, Columbus, OH, USA) با فرکانس ۱۰۰۰ هرتز ثبت شد [۳۰]. جهت تشخیص ابتدا و انتهای فاز اتکای راه رفتن از آستانه ۱۰ نیوتن استفاده شد. فعالیت الکتریکی ۸ عضله اندام تحتانی با استفاده از دستگاه الکترومایوگرافی ۸ کاناله بایومتریک (Biometrics Ltd., Nine Mile Point Ind. Est, Newport, UK) با الکترودهای سطحی دو قطبی ثبت شد. دستگاه الکترومایوگرافی با دستگاه فورس پلیت سینک بود. محل قرار دادن الکترودها بر روی عضلات درشت نئی قدامی، دوقلوی داخلی، پهن داخلی، پهن خارجی، دوسررانی، و سرینی میانی بر طبق پروتکل اروپایی سنیام بود [۳۱]. در عضله درشت نئی قدامی، الکترود بر روی یک سوم خط اتصال دهنده از سر فوقانی استخوان نازک نئی به قوزک داخلی مچ پا و در راستای تارهای عضله قرار قرار داده شد [۳۱]. در عضله دوقلوی داخلی، الکترود بر روی برجسته‌ترین بخش عضله قرار داده شد [۳۱]. در عضله پهن داخلی الکترود در فاصله ۸۰ درصدی خار خاصره قدامی-فوقانی و فضای مفصلی واقع در بخش قدامی لیگامنت داخلی قرار داده شد [۳۱]. در عضله پهن خارجی، الکترود بر روی دو سوم ابتدایی خط اتصال دهنده از خار خاصره قدامی فوقانی و جانب خارجی کشکک قرار داده شد [۳۱]. در عضله دوسررانی، در عضله دوسررانی، الکترود بر روی نقطه ۵۰ درصدی خط اتصال دهنده از برجستگی ورکی و کندیل خارجی درشت نئی قرار داده شد [۳۱]. در عضله سرینی میانی، الکترود بر روی نقطه ۵۰ درصدی تاج خاصره و برجستگی بزرگ ران قرار گرفت [۳۱]. فاصله مرکز تا مرکز الکترود برابر ۲ سانتی متر و سطح الکترود ضد حساسیت بود. فرکانس نمونه برداری برابر ۱۰۰۰ هرتز بود [۳۰]. فیلترها پایین گذر و بالاگذر به ترتیب ۵۰۰ و ۲۰ هرتز و ناچ فیلتر ۵۰ هرتز (جهت حذف نویز برق شهری) جهت هموارسازی داده‌های خام الکترومایوگرافی مورد استفاده قرار گرفت [۳۲]. همچنین بزرگنمایی دستگاه برابر ۱۰۰۰ بود [۳۲]. محل دقیق قرارگیری هر الکترود قبل شروع تست بر روی بدن آزمودنی مشخص شد و به طور کامل با استفاده از پدهای ضدعفونی کننده الکلی تمیز شد [۳۱]. مقادیر میانه فرکانس فعالیت عضلات توسط نرم افزار دیتالیت استخراج گردید. فازهای مورد بررسی شامل پاسخ باگذاری (۰ تا ۲۰ درصد سیکل راه رفتن)، میانه اتکا (۲۰ تا ۴۷ درصد سیکل راه رفتن) و هل دادن (۴۷ تا ۷۰ درصد سیکل راه رفتن) بود [۳۲, ۳۳].

نرمال بودن توزیع داده‌ها در پژوهش حاضر توسط آزمون شپیرو-ویلک مورد تأیید قرار گرفت. از آزمون تی مستقل جهت مقایسه دو گروه در پیش آزمون استفاده شد. از آزمون آنالیز واریانس دوسویه با اندازه‌های تکراری جهت تحلیل آماری استفاده شد. آزمون تعقیبی بونفرونی جهت مقایسه‌های جفتی استفاده شد. تمام تحلیل‌های آماری توسط نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ انجام گرفت. سطح معناداری در پژوهش حاضر برابر ۰/۰۵ بود.

یافته‌ها

آزمودنی‌ها در دو گروه کنترل (۱۵ نفر، سن: ۸/۱±۰/۴ سال، جرم: ۲۹/۸±۵/۲ کیلوگرم، قد: ۱۴۱/۱±۶/۶ سانتی متر) و گروه تجربی (۱۵ نفر، سن: ۸/۱±۰/۵ سال، جرم: ۲۸/۹±۵/۰ کیلوگرم، قد: ۱۴۰/۱±۸/۳ سانتی متر) قرار گرفتند. مقایسه آماری فرکانس فعالیت عضلات در دو گروه کنترل و تجربی طی پیش آزمون هیچگونه اختلافی را نشان نداد ($P>0/05$) (جدول ۲).

www.SID.ir

Archive of SID

شکل ۱. نمونه‌هایی از تمرینات مورد استفاده در پژوهش حاضر؛ الف) تمرینات جهت سرد کردن ب) بازی جاروبرقی پ) حرکات کششی جهت گرم کردنت) بازی جنگل ترسناک ث) حرکات کششی جهت گرم کردن چ) بازی توپ آتشین چ) ماشین بازی (حلقه نماد فرمان) ح) نمایی دیگر از ماشین بازی خ) بازی کاغذ مچاله

جدول ۲. فرکانس (هرتز) فعالیت عضلات طی پیش آزمون در دو گروه کنترل و تجربی

عضله	گروه کنترل	گروه تجربی	سطح معناداری
	پیش آزمون	پیش آزمون	
درشت نئی قدامی			
پاسخ بارگذاری	۸۰/۱۱±۱۲/۰۶	۸۲/۲۱±۲/۰۵	۰/۶۶۱
میانه استقرار	۸۹/۷۱±۱۶/۷۶	۹۰/۲۱±۵/۶۰	۰/۷۲۵
هل دادن	۹۴/۵۵±۲۴/۶۱	۹۴/۱۵±۱۱/۰۵	۰/۹۸۸
دوقلوی داخلی			
پاسخ بارگذاری	۸۶/۷۵±۱۳/۱۶	۸۸/۵۴±۴/۵۰	۰/۶۲۷
میانه استقرار	۱۰۲/۷۶±۱۷/۶۱	۱۰۵/۵۷±۴/۷۰	۰/۵۱۴
هل دادن	۱۰۴/۹۶±۲۳/۵۳	۱۰۲/۹۶±۱۷/۱۴	۰/۶۸۲
پهن خارجی			
پاسخ بارگذاری	۶۰/۱۹±۱۵/۷۷	۵۹/۱۹±۹/۱۲	۰/۷۵۷
میانه استقرار	۸۱/۳۴±۱۳/۰۴	۷۹/۹۴±۴/۷۰	۰/۶۳۲
هل دادن	۸۱/۷۴±۱۷/۶۱	۸۰/۷۴±۱۲/۲۰	۰/۷۵۴
پهن داخلی			
پاسخ بارگذاری	۵۴/۱۵±۱۵/۴۸	۵۱/۵۵±۸/۵۰	۰/۵۵۷
میانه استقرار	۷۷/۳۱±۱۰/۴۱	۷۸/۳۱±۵/۲۰	۰/۷۰۴
هل دادن	۷۶/۲۹±۲۰/۷۷	۷۴/۱۹±۴/۶۰	۰/۶۶۵
دوسررانی			
پاسخ بارگذاری	۷۵/۵۴±۱۵/۹۳	۷۴/۳۴±۱۰/۰۷	۰/۶۸۰
میانه استقرار	۸۳/۷۰±۱۵/۵۶	۸۳/۷۰±۹/۵۰	۰/۹۷۵
هل دادن	۹۰/۸۵±۱۶/۳۴	۹۲/۳۵±۴/۴۰	۰/۶۸۱
سرینی میانی			
پاسخ بارگذاری	۵۲/۸۱±۱۵/۷۶	۵۳/۶۱±۵/۰۵	۰/۸۰۴
میانه استقرار	۷۶/۹۹±۱۲/۱۶	۷۴/۱۹±۱۴/۱۰	۰/۶۷۱
هل دادن	۸۱/۴۷±۲۰/۳۵	۷۹/۱۷±۱۱/۱۵	۰/۶۱۱

*سطح معناداری p<۰/۰۵

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳. فرکانس (هرتز) فعالیت عضلات طی پیش و پس آزمون در دو گروه کنترل و تجربی

عضله	گروه کنترل		سطح معناداری	گروه تجربی		سطح معناداری	اثر عامل زمان	اثر عامل گروه	اثر تعاملی زمان و گروه
	پیش آزمون	پس آزمون		پیش آزمون	پس آزمون				
درشت نئی قدامی									
پاسخ بارگذاری	۸۰/۱۱±۱۲/۰۶	۸۱/۷۰±۱۵/۰۶	۰/۷۵۱	۸۲/۲۱±۲/۰۵	۷۶/۷۳±۰/۰۱	٭۰/۰۴۱	۰/۲۳۲	٭۰/۰۳۹	٭۰/۰۲۱
میانه استقرار	۸۹/۷۱±۱۶/۷۶	۸۷/۱۰±۲۰/۵۵	۰/۶۰۹	۹۰/۲۱±۵/۶۰	۹۱/۲۱±۰/۹۰	۰/۷۵۵	۰/۵۵۶	۰/۸۵۵	۰/۴۹۵
هل دادن	۹۴/۵۵±۲۴/۶۱	۹۶/۱۴±۱۳/۱۹	۰/۹۷۵	۹۴/۱۵±۱۱/۰۵	۹۲/۱۳±۰/۲۱	۰/۷۴۶	۰/۹۸۴	۰/۲۵۹	۰/۵۸۸
دوقلوی داخلی									
پاسخ بارگذاری	۸۶/۷۵±۱۳/۱۶	۸۴/۸۲±۱۳/۰۸	۰/۶۹۲	۸۸/۵۴±۴/۵۰	۸۷/۲۲±۳/۰۹	۰/۸۵۱	۰/۴۹۵	۰/۱۴۲	۰/۷۴۱
میانه استقرار	۱۰۲/۷۶±۱۷/۶۱	۱۰۰/۶۲±۹/۹۵	۰/۶۵۵	۱۰۵/۵۷±۴/۷۰	۱۰۱/۷۲±۷/۰۲	۰/۳۷۵	۰/۱۸۶	۰/۲۴۲	۰/۵۳۷
هل دادن	۱۰۴/۹۶±۲۳/۵۳	۱۰۴/۸۸±۱۱/۶۷	۰/۹۹۱	۱۰۲/۹۶±۱۷/۱۴	۱۰۳/۱۰±۱۰/۳۰	۰/۷۹۱	۰/۷۵۲	۰/۳۵۵	۰/۶۳۳
پهن خارجی									
پاسخ بارگذاری	۶۰/۱۹±۱۵/۷۷	۶۱/۶۷±۱۰/۸۰	۰/۸۷۴	۵۹/۱۹±۹/۱۲	۵۳/۶۷±۷/۵۲	٭۰/۰۴۱	۰/۵۴۴	٭۰/۰۴۱	٭۰/۰۳۵
میانه استقرار	۸۱/۳۴±۱۳/۰۴	۸۳/۵۲±۱۳/۵۱	۰/۶۹۲	۷۹/۹۴±۴/۷۰	۸۳/۱۲±۶/۰۵	۰/۳۲۲	٭۰/۰۴۱	۰/۱۳۴	۰/۲۵۹
هل دادن	۸۱/۷۴±۱۷/۶۱	۸۱/۰۳±۱۲/۸۷	۰/۹۷۸	۸۰/۷۴±۱۲/۲۰	۸۰/۰۳±۱۱/۴۵	۰/۹۵۴	۰/۹۵۸	۰/۸۹۶	۰/۹۸۸
پهن داخلی									
پاسخ بارگذاری	۵۴/۱۵±۱۵/۴۸	۵۳/۵۳±۱۷/۱۱	۰/۸۱۶	۵۱/۵۵±۸/۵۰	۵۳/۱۳±۱۰/۹۰	۰/۶۸۲	۰/۴۲۳	۰/۳۵۵	۰/۱۲۲
میانه استقرار	۷۷/۳۱±۱۰/۴۱	۷۰/۷۹±۱۳/۶۲	۰/۰۶۱	۷۸/۳۱±۵/۲۰	۷۷/۴۰±۱۰/۰۱	۰/۸۱۹	۰/۶۶۳	۰/۸۵۲	۰/۵۲۴
هل دادن	۷۶/۲۹±۲۰/۷۷	۷۶/۳۲±۱۶/۶۶	۰/۹۵۹	۷۴/۱۹±۴/۶۰	۷۶/۳۱±۱۳/۲۰	۰/۶۹۰	۰/۴۳۶	۰/۶۲۸	۰/۶۰۱
دوسررانی									
پاسخ بارگذاری	۷۵/۵۴±۱۵/۹۳	۷۸/۳۲±۳۱/۴۴	۰/۷۱۱	۷۴/۳۴±۱۰/۰۷	۷۶/۴۹±۱۱/۱۰	۰/۷۰۵	۰/۰۶۸	۰/۲۰۸	۰/۵۵۳
میانه استقرار	۸۳/۷۰±۱۵/۵۶	۸۲/۲۹±۱۶/۸۷	۰/۸۵۵	۸۳/۷۰±۹/۵۰	۸۱/۱۹±۱۲/۰۴	۰/۶۶۱	۰/۱۰۲	۰/۳۰۵	۰/۴۴۹
هل دادن	۹۰/۸۵±۱۶/۳۴	۹۰/۶۶±۱۵/۲۴	۰/۹۷۳	۹۲/۳۵±۴/۴۰	۹۰/۱۶±۹/۵۰	۰/۶۱۹	۰/۶۸۰	۰/۷۵۴	۰/۸۵۱
سرینی میانی									
پاسخ بارگذاری	۵۲/۸۱±۱۵/۷۶	۵۳/۵۷±۱۶/۰۵	۰/۷۰۵	۵۳/۶۱±۵/۰۵	۴۷/۵۱±۱۱/۷۰	٭۰/۰۴۷	۰/۱۰۸	۰/۲۰۹	٭۰/۰۴۵
میانه استقرار	۷۶/۹۹±۱۲/۱۶	۷۶/۴۹±۱۶/۳۷	۰/۹۸۸	۷۴/۱۹±۱۴/۱۰	۷۶/۴۹±۰/۹۰	۰/۶۸۱	۰/۵۰۷	۰/۶۵۲	۰/۷۰۱
هل دادن	۸۱/۴۷±۲۰/۳۵	۸۱/۶۷±۱۷/۴۹	۰/۹۵۹	۷۹/۱۷±۱۱/۱۵	۸۱/۲۷±۹/۲۰	۰/۶۵۱	۰/۸۵۹	۰/۸۹۹	۰/۷۰۵

٭سطح معناداری P<۰/۰۵

اثر عامل گروه (P=۰/۰۳۹) و اثر تعاملی زمان و گروه (P=۰/۰۲۱) بر مقادیر میانه فرکانس عضله درشت نئی قدامی طی مرحله پاسخ بارگذاری به لحاظ آماری معنادار بود (جدول ۳). نتایج آزمون تعقیبی نشان داد که فرکانس عضله درشت نئی قدامی طی مرحله پاسخ بارگذاری طی پس آزمون در مقایسه با پیش آزمون تنها در گروه تجربی به لحاظ آماری کمتر بود. همچنین اثر عامل گروه (P=۰/۰۴۱) و اثر تعاملی گروه و زمان (P=۰/۰۳۵) بر فرکانس عضله فعالیت عضله پهن خارجی طی مرحله پاسخ بارگذاری به لحاظ آماری معنادار بود (جدول ۳). نتایج آزمون تعقیبی نشان داد که فرکانس عضله پهن خارجی تنها در گروه تجربی طی پس آزمون در مقایسه با پیش آزمون کمتر بود (P=۰/۰۴۱). اثر عامل گروه بر فرکانس فعالیت عضله پهن خارجی طی مرحله میانه اتکا به لحاظ آماری معنادار بود (P=۰/۰۴۱). اثر تعاملی زمان و گروه بر فرکانس فعالیت عضله سرینی میانی طی فاز پاسخ بارگذاری به لحاظ آماری معنادار بود (P=۰/۰۴۵) (جدول ۳). نتایج آزمون تعقیبی نشان داد که فرکانس عضله سرینی میانی طی فاز میانه اتکا تنها در گروه تجربی طی پس آزمون در مقایسه با پیش آزمون کمتر بود (P=۰/۰۴۷). فعالیت سایر عضلات اختلاف معناداری را به لحاظ آماری طی پیش و پس آزمون نشان نداد (P>۰/۰۵) (جدول ۳).

بحث

هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر بازی‌های حرکتی مبتنی بر نظریه مونته سوری بر فعالیت الکتریکی عضلات در کودکان دارای نارسایی توجه / بیش فعالی طی راه رفتن بود.

نتایج نشان داد که فرکانس عضله درشت نئی قدامی و عضله پهن خارجی طی مرحله پاسخ بارگذاری طی پس آزمون در مقایسه با پیش آزمون تنها در گروه تجربی به لحاظ آماری کمتر بود. تاکنون مطالعه‌ای که به بررسی اثرات تمرینات مونته سوری بر فرکانس فعالیت عضلات در افراد دارای نارسایی توجه / بیش فعالی پرداخته باشد، توسط پژوهشگر مشاهده نشد. به همین دلیل در پژوهش حاضر، نتایج با یافته‌های سایر برنامه‌های تمرینی در پژوهش‌های گذشته مورد مقایسه قرار خواهد گرفت. پان و همکاران در سال ۲۰۱۷ گزارش نمودند که ۱۲ هفته تمرینات آمادگی جسمانی در کودکان دارای نارسایی توجه / بیش فعالی منجر به بهبود کارآیی حرکتی، آمادگی قلبی-تنفسی و

www.SID.ir

Archive of SID

انعطاف پذیری می‌گردد [۲۱]. نتایج این مطالعه [۲۱] با نتیجه پژوهش حاضر در ارتباط با کاهش فرکانس دو عضله درشت نئی قدامی و پهن خارجی همسو می‌باشد، چراکه که کاهش فرکانس عضلانی با صرف هزینه انرژی کمتر و در نتیجه بهبود کارآیی مرتبط است [۱۰]. گزارش شده است که علت اصلی آسیب طی حرکاتی همچون راه رفتن و دویدن اوج نیروی تماسی در لحظه تماس پاشنه با زمین و در نتیجه نرخ بارگزاری عمودی نیروی عکس العمل زمین می‌باشد [۳۴]. نرخ بارگذاری نیروی عمودی عکس العمل زمین به عنوان شیب خط اتصال دهنده نیروی عمودی عکس العمل زمین تا اوج اولیه این نیرو تعریف می‌شود [۳۴]. بالا بودن بودن نرخ بارگذاری نیروی عمودی عکس العمل زمین می‌تواند منجر به آسیب‌های همچون درد کشککی رانی، شین اسپلینت، شکستگی ناشی از فشار و کمردرد شود [۳۵, ۳۶]. بیان شده است که عضله درشت نئی قدامی و گروه عضلات چهارسر ران در فاز پاسخ بارگیری راه رفتن با فعالیت برونگرای خود در جذب شوک‌های ناشی از برخورد پا با زمین (اوج نیروی تماسی و نرخ بارگذاری عمودی) ایفای نقش می‌نمایند [۳۰]. عضله درشت نی قدامی با انقباض برونگرای خود در طی فاز پاسخ بارگذاری سبب می‌شود که حرکت پلنتار فلکشن مچ پا با زمین به آهستگی رخ دهد و در نتیجه کف پا با زمین به آرامی برخورد نماید، که از رخداد آسیب در کف پا جلوگیری می‌نماید [۳۷]. علت احتمالی کاهش فعالیت عضلات درشت نئی قدامی و پهن خارجی احتمالاً افزایش قدرت این عضلات بعد از دوره تمرینی در گروه تجربی می‌باشد [۳۸]. در واقع این عضلات با فراخوان هماهنگ‌تر [۳۸]، واحدهای حرکتی نیاز به فعالیت عضله با فرکانس بالا را کاهش داده و باعث بهبود کارآیی راه رفتن شده است. طبق نظر محققان می‌توان بیان داشت که تمرین و بازی‌های ادراکی - حرکتی می‌توانند به بهبود رشد حرکتی منجر شوند.

نتایج نشان داد که فرکانس عضله سرینی میانی طی مرحله میانه اتکا طی پس آزمون در مقایسه با پیش آزمون تنها در گروه تجربی به لحاظ آماری کمتر بود. گزارش شده است که استفاده از تمرینات یوگا سبب بهبود عملکرد اجرایی، بهبود توجه و رفتار اجتماعی در کودکان دارای نارسایی توجه / بیش فعالی می‌شود (۲۳). پونتیفکس و همکاران در سال ۲۰۱۳ گزارش نمودند که یک نوبت تمرینات هوازی سبب بهبود عملکرد عصبی-شناختی در کودکان دارای نارسایی توجه / بیش فعالی می‌شود [۲۴]. پژوهش حاضر نیز نشان داد که یک دوره تمرینات مونته سوری می‌تواند منجر به بهبود کارآیی عضله سرینی میانی در این کودکان شود که با پژوهش‌های ذکر شد [۲۳, ۲۴] همسو می‌باشد. عضله سرینی میانی در فاز میانه اتکا در حفظ تعادل لگن در صفحه فرونتال نقش دارد [۳۹]. ضعف عملکرد عضله سرینی میانی با احتمال رخداد بسیاری از آسیب‌ها همچون درد کشکک رانی و کمردرد مرتبط است. نتایج حاصل از این مطالعات نشان داد، می‌توان از بازی و فعالیت بدنی به عنوان یک روش درمانی مؤثر برای کودکان و نوجوانان مبتلا به نقص توجه / بیش فعالی استفاده نمود [۴۰]. فعالیت سایر عضلات اختلاف معناداری را به لحاظ آماری طی پیش و پس آزمون نشان نداد. عضلات همسترینگ و دوقلو در فاز هل دادن بدن را به سمت جلو در صفحه سجیتال حرکت می‌دهند [۳۹]. البته عضله دوقلوی در طی فاز میانه استقرار با انقباض برونگرای خود سبب می‌شود که حرکت دورسی فلکشن مچ پا به آهستگی رخ دهد. باوجود این، فرکانس فعالیت این عضلات بعد از دوره تمرینی دچار تغییر نشد.

پژوهش حاضر دارای محدودیت‌هایی بود که از جمله می‌توان به عدم ثبت کینماتیک مفاصل اشاره کرد. همچنین به دلیل تفاوت فیزیولوژیکی دختران و پسران پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی اثر این تمرینات بر روی دختران دارای نقص توجه / بیش فعالی انجام شود.

نتیجه گیری

کاهش فرکانس عضلات در پژوهش حاضر نشان دهنده بهبود کارآیی راه رفتن بعد از دوره تمرینی می‌باشد. بنابراین، استفاده از این برنامه تمرینی در کودکان پسر دارای نارسایی توجه/ بیش فعالی توصیه می شود.

ملاحظات اخلاقی

پروتکل پژوهش حاضر در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، ایران (IR.ARUMS.REC.۱۳۹۸,۴۵۴) و بر اساس اعلامیه هلسینکی مورد تصویب قرار گرفت. همه شرکت کنندگان رضایت نامه کتبی را جهت شرکت در پژوهش امضا نمودند.

حمایت مالی

این پژوهش توسط حمایت مالی دانشگاه محقق اردبیلی انجام شد.

سهم نویسندگان

آقای امیرعلی جعفرنژادگرو: نگارش و تهیه درافت اولیه و نهایی، آنالیز آماری داده‌ها، سابمیت و رویژن مقاله را انجام داد. خانم مینا سالم: ایده، نگارش اولیه مقاله و کار آزمایشگاهی را انجام داد. آقای آیدین ولی زاده اورنج: ایده اولیه مقاله و اصلاح مقاله را انجام داد.

تعارض منافع

نویسندگان مقاله هیچگونه تعارض منافعی را در ارتباط با مواد استفاده شده در پژوهش اعلام ندارند.

کاربرد عملی یافته‌ها

کاهش فرکانس عضلات در پژوهش حاضر نشان دهنده بهبود کارآیی راه رفتن بعد از دوره تمرینی می‌باشد. بنابراین، استفاده از این برنامه تمرینی در کودکان پسر دارای نارسایی توجه/ بیش فعالی توصیه می شود. به طور کلی، نتایج نشان دهنده بهبود کارآیی راه رفتن بعد از بازی‌های حرکتی بر طبق تئوری آموزشی مونته سوری بود.

سپاسگزاری

از تمامی مسئولین مربوطه و همچنین آزمودنی‌هایی که در این پژوهش شرکت نمودند کمال تقدیر و تشکر را داریم.

References

1. Bolea-Alamanac B, Nutt DJ, Adamou M, Asherson P, Bazire S, Coghill D, et al. Evidence-based guidelines for the pharmacological management of attention deficit hyperactivity disorder: update on recommendations from the British Association for Psychopharmacology. J Psychopharmacol. 2014;28(3):179-203. **doi:** 10.1177/0269881113519509 **pmid:** 24526134

www.SID.ir

Archive of SID

2. Polanczyk GV, Willcutt EG, Salum GA, Kieling C, Rohde LA. ADHD prevalence estimates across three decades: an updated systematic review and meta-regression analysis. Int J Epidemiol. 2014;43(2):434-42. **doi:** 10.1093/ije/dyt261 **pmid:** 24464188
3. Mirsepassi Z, Mazinani R, Fadai F, Alibeigi N, Astaneh AN. Topiramate add-on lithium carbonate for treatment of acute mania. Iran J Psychiatr Behav Sci. 2013;7(2):11.
4. Association AP. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®): American Psychiatric Pub; 2013.
5. Wu SY, Gau SS. Correlates for academic performance and school functioning among youths with and without persistent attention-deficit/hyperactivity disorder. Res Dev Disabil. 2013;34(1):505-15. **doi:** 10.1016/j.ridd.2012.09.004 **pmid:** 23063730
6. Shum SB, Pang MY. Children with attention deficit hyperactivity disorder have impaired balance function: involvement of somatosensory, visual, and vestibular systems. J Pediatr. 2009;155(2):245-9. **doi:** 10.1016/j.jpeds.2009.02.032 **pmid:** 19446843
7. Engel-Yeger B, Ziv-On D. The relationship between sensory processing difficulties and leisure activity preference of children with different types of ADHD. Res Dev Disabil. 2011;32(3):1154-62. **doi:** 10.1016/j.ridd.2011.01.008 **pmid:** 21324640
8. Fliers E, Vermeulen S, Rijsdijk F, Altink M, Buschgens C, Rommelse N, et al. ADHD and poor motor performance from a family genetic perspective. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry. 2009;48(1):25-34. **doi:** 10.1097/CHI.0b013e31818b1ca2 **pmid:** 19218895
9. Pitcher TM, Piek JP, Hay DA. Fine and gross motor ability in males with ADHD. Dev Med Child Neurol. 2003;45(8):525-35. **doi:** 10.1017/s0012162203000975 **pmid:** 12882531
10. Winter DA. Biomechanics and motor control of human movement: John Wiley & Sons; 2009.
11. Barth B, Mayer K, Strehl U, Fallgatter AJ, Ehlis AC. EMG biofeedback training in adult attention-deficit/hyperactivity disorder: An active (control) training? Behav Brain Res. 2017;329:58-66. **doi:** 10.1016/j.bbr.2017.04.021 **pmid:** 28442359
12. Maurizio S, Liechti MD, Heinrich H, Jancke L, Steinhausen HC, Walitza S, et al. Comparing tomographic EEG neurofeedback and EMG biofeedback in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. Biol Psychol. 2014;95:31-44. **doi:** 10.1016/j.biopsycho.2013.10.008 **pmid:** 24211870
13. Maurizio S, Liechti MD, Brandeis D, Jancke L, Drechsler R. Differential EMG biofeedback for children with ADHD: a control method for neurofeedback training with a case illustration. Appl Psychophysiol Biofeedback. 2013;38(2):109-19. **doi:** 10.1007/s10484-013-9213-x **pmid:** 23564206
14. Winter DA. Biomechanics of human movement with applications to the study of human locomotion. Critical Rev Biomed Engine. 1984;9(4):287-314.
15. Buderath P, Gartner K, Frings M, Christiansen H, Schoch B, Konczak J, et al. Postural and gait performance in children with attention deficit/hyperactivity disorder. Gait Posture. 2009;29(2):249-54. **doi:** 10.1016/j.gaitpost.2008.08.016 **pmid:** 18963991
16. Simmons RW, Taggart TC, Thomas JD, Mattson SN, Riley EP. Gait control in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. Hum Mov Sci. 2020;70:102584. **doi:** 10.1016/j.humov.2020.102584 **pmid:** 32217203
17. Lee SW. Biofeedback as a treatment for childhood hyperactivity: a critical review of the literature. Psychol Rep. 1991;68(1):163-92. **doi:** 10.2466/pr0.1991.68.1.163 **pmid:** 2034760
18. Bunford N, Brandt NE, Golden C, Dykstra JB, Suhr JA, Owens JS. Attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms mediate the association between deficits in executive functioning and social impairment in children. J Abnorm Child Psychol. 2015;43(1):133-47. **doi:** 10.1007/s10802-014-9902-9 **pmid:** 24943056
19. Verret C, Gardiner P, Beliveau L. Fitness level and gross motor performance of children with attention-deficit hyperactivity disorder. Adapt Phys Activ Q. 2010;27(4):337-51. **doi:** 10.1123/apaq.27.4.337 **pmid:** 20956839
20. Lillard AS. Playful learning and Montessori education. NAMTA J. 2013;38(2):137-74.
21. Brandeis D. Neurofeedback training in ADHD: more news on specificity. Clin Neurophysiol. 2011;122(5):856-7. **doi:** 10.1016/j.clinph.2010.08.011 **pmid:** 20833584
22. Pan CY, Chang YK, Tsai CL, Chu CH, Cheng YW, Sung MC. Effects of Physical Activity Intervention on Motor Proficiency and Physical Fitness in Children With ADHD: An Exploratory Study. J Atten Disord. 2017;21(9):783-95. **doi:** 10.1177/1087054714533192 **pmid:** 24827938
23. Cerrillo-Urbina AJ, Garcia-Hermoso A, Sanchez-Lopez M, Pardo-Guijarro MJ, Santos Gomez JL, Martinez-Vizcaino V. The effects of physical exercise in children with attention deficit hyperactivity disorder: a systematic review and meta-analysis of randomized control trials. Child Care Health Dev. 2015;41(6):779-88. **doi:** 10.1111/cch.12255 **pmid:** 25988743
24. Pontifex MB, Saliba BJ, Raine LB, Picchietti DL, Hillman CH. Exercise improves behavioral, neurocognitive, and scholastic performance in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. J Pediatr. 2013;162(3):543-51. **doi:** 10.1016/j.jpeds.2012.08.036 **pmid:** 23084704
25. Faul F, Erdfelder E, Buchner A, Lang AG. Statistical power analyses using G*Power 3.1: tests for correlation and regression analyses. Behav Res Methods. 2009;41(4):1149-60. **doi:** 10.3758/BRM.41.4.1149 **pmid:** 19897823
26. Elahian E, Shakeri M, Vosogh E. A study of attention deficit hyperactivity disorder (adhd) prevalence in pre-

www.SID.ir

Archive of SID

school age childern from march 2003 to june 2003 in mashhad.2004.

27. Caye A, Spadini AV, Karam RG, Grevet EH, Rovaris DL, Bau CH, et al. Predictors of persistence of ADHD into adulthood: a systematic review of the literature and meta-analysis. Eur Child Adolesc Psychiatry. 2016;25(11):1151-9. **doi:** 10.1007/s00787-016-0831-8 **pmid:** 27021056
28. Sher B. Early intervention games: fun, joyful ways to develop social and motor skills in children with Autism Spectrum or sensory processing disorders: John Wiley & Sons; 2009.
29. Sher B. The Whole Spectrum of Social, Motor and Sensory Games: Using Every Child's Natural Love of Play to Enhance Key Skills and Promote Inclusion: John Wiley & Sons; 2013.
30. Jafarnezhadgero A, Fatollahi A, Amirzadeh N, Siahkouhian M, Granacher U. Ground reaction forces and muscle activity while walking on sand versus stable ground in individuals with pronated feet compared with healthy controls. PLoS One. 2019;14(9):e0223219. **doi:** 10.1371/journal.pone.0223219 **pmid:** 31557258
31. Stegeman D, Hermens H. Standards for surface electromyography: the European project (SENIAM. In: Hermens HJ, Rau G, Disselhorst-Klug C, Freriks B(Eds), Surface Electromyography Application Areas and Parameters Proceedings of the Third General SENIAM Workshop on surface electromyography. Citeseer1998.
32. Jafarnezhadgero AA, Anvari M, Granacher U. Long-term effects of shoe mileage on ground reaction forces and lower limb muscle activities during walking in individuals with genu varus. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2020;73:55-62. **doi:** 10.1016/j.clinbiomech.2020.01.006 **pmid:** 31945582
33. Murley GS, Landorf KB, Menz HB. Do foot orthoses change lower limb muscle activity in flat-arched feet towards a pattern observed in normal-arched feet? Clin Biomech (Bristol, Avon). 2010;25(7):728-36. **doi:** 10.1016/j.clinbiomech.2010.05.001 **pmid:** 20538390
34. Jafarnezhadgero AA, Sorkhe E, Oliveira AS. Motion-control shoes help maintaining low loading rate levels during fatiguing running in pronated female runners. Gait Posture. 2019;73:65-70. **doi:** 10.1016/j.gaitpost.2019.07.133 **pmid:** 31299505
35. Jafarnezhadgero AA, Shad MM, Majlesi M, Granacher U. A comparison of running kinetics in children with and without genu varus: A cross sectional study. PLoS One. 2017;12(9):e0185057. **doi:** 10.1371/journal.pone.0185057 **pmid:** 28926635
36. Farahpour N, Jafarnezhad A, Damavandi M, Bakhtiari A, Allard P. Gait ground reaction force characteristics of low back pain patients with pronated foot and able-bodied individuals with and without foot pronation. J Biomech. 2016;49(9):1705-10. **doi:** 10.1016/j.jbiomech.2016.03.056 **pmid:** 27086117
37. Farahpour N, Jafarnezhadgero A, Allard P, Majlesi M. Muscle activity and kinetics of lower limbs during walking in pronated feet individuals with and without low back pain. J Electromyogr Kinesiol. 2018;39:35-41. **doi:** 10.1016/j.jelekin.2018.01.006 **pmid:** 29413451
38. Cacchio A, Don R, Ranavolo A, Guerra E, McCaw ST, Procaccianti R. Effects of 8-week strength training with two models of chest press machines on muscular activity pattern and strength. J Electromyograph Kinesiol. 2008;18(4):618-27.
39. Kirtley C. Clinical gait analysis: theory and practice: Elsevier Health Sciences; 2006.
40. Fragala-Pinkham M, Haley SM, O'Neil ME. Group aquatic aerobic exercise for children with disabilities. Dev Med Child Neurol. 2008;50(11):822-7. **doi:** 10.1111/j.1469-8749.2008.03086.x **pmid:** 19046177

www.SID.ir