Downloaded from www.exceptionaleducation.ir at 15:10 IRST on Monday November 7th 2016

تاثیر ۸هفته تمرین‌های مقاومتی و تعادلی بر قدرت اکستنسورهای دست برتر و استقامت تنه کودکان با فلج‌مغزی: مطالعه موردی

مهرنوش اسماعیلیان*/ دانشجوی دکترای فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه اصفهان

سیدمحمدمرندی/ دانشیار گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه اصفهان

فهیمه اسفرجانی/ استادیار گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه اصفهان

احمدرضا موحدی / دانشیار گروه رشد و یادگیری حرکتی، دانشگاه اصفهان

چکیده

زمینه: پژوهش‌های مختلفی تاثیر تمرین‌های مقاومتی بر قدرت عضلات افراد با فلج‌مغزی را بررسی کرده‌اند، درحالی‌که پژوهشی با برنامه تمرین‌های ترکیبی و کودکان با فلج‌مغزی انجام نشده است. هدف این پژوهش تاثیر ۸هفته تمرین‌های مقاومتی و تعادلی بر قدرت اکستنسورهای دست برتر و استقامت تنه ۳پسر با فلج‌مغزی بود.

روش: این پژوهش روی ۳پسر با فلج‌مغزی با میانگین سنی ۶/۵سال (۲نفر ۷سال و یک‌نفر ۶سال) انجام شد. در این پژوهش از روش پژوهشی مورد منفرد با طرح ای-بی-ای استفاده شد. در پژوهش حاضر، پس از موقعیت خط پایه، مداخله آغاز و طی ۲۴جلسه مداخله انفرادی، تمرین‌های مقاومتی و تعادلی به آزمودنی‌ها ارایه شد و هر ۳آزمودنی یک‌ماه پس از پایان مداخله به‌مدت ۲هفته پی‌درپی تحت‌آزمون پیگیری قرار گرفتند. قدرت اکستنسورهای شانه و استقامت تنه به‌ترتیب توسط دینامومتر و آزمون استقامت تنه اندازه‌گیری شد.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که مطابق با تحلیل دیداری نمودار داده‌ها براساس شاخص‌های آمار توصیفی و تحلیل دیداری، مداخله موردنظر برای اکستنسورهای دست برتر و استقامت تنه برای هر ۳شرکت‌کننده موثر بود.

نتیجه‌گیری: انجام تمرین‌های مقاومتی و تعادلی می‌تواند باعث افزایش قدرت اکستنسورهای دست برتر و استقامت تنه افراد با فلج‌مغزی شود که احتمالا عامل اصلی افزایش قدرت عضلات کودکان با فلج‌مغزی می‌تواند به عوامل عصبی مرتبط باشد.

واژه‌های کلیدی: تمرین‌های مقاومتی و تعادلی، قدرت اکستنسورهای دست برتر، استقامت تنه، کودکان با فلج‌مغزی

مقدمه

فلج‌مغزی[1] نوعی اختلال حرکتی ناشی‌از یک‌ضایعه نورون حرکتی فوقانی[2] در مغز در حال پیشرفت است. فلج‌مغزی رایج‌ترین اختلال حرکتی در دوران کودکی با میزان شیوع ۳/۶ مورد به‌ازای هر هزار نفر در ایالات‌متحده‌آمریکا را شامل می‌شود که هنوز با پیشرفت‌های پزشکی در حال کاهش نیست(۱). تمرین‌های تعادلی یکی از اجزای مهم برنامه توان‌بخشی بیماران مبتلابه اختلال عصب‌شناختی است. به‌تازگی تمرین‌های تعادلی در برنامه‌های توان‌بخشی کودکان با فلج‌مغزی گنجانده شده و نشان داد که تکرار تمرین با استفاده از یک‌صفحه متحرک می‌تواند تعادل کودکان با فلج‌مغزی را بهبود بخشد(۲). کودکان با فلج‌مغزی اسپاستیک به‌طورمعمول مشکلات مربوط‌به ضعف عضلانی را که باعث آسیب حرکتی می‌شود، به‌همراه دارند. قدرت اندام تحتانی عضله با عملکرد فعالیت‌های حرکتی در کودکان با فلج‌مغزی ارتباط دارد(۳).

پژوهش‌ها حاکی از آن بود که برنامه‌های مقاومتی به‌میزان قابل‌توجهی باعث افزایش توانایی تولید قدرت می‌شود و برنامه‌های تمرینی کوتاه‌مدت می‌تواند راه‌رفتن،

1 . Cerebral palsy
2 . Upper motor neuron
* Email: Mehrnoosh.esmailiyan@yahoo.com

Downloaded from www.exceptionaleducation.ir at 15:10 IRST on Monday November 7th 2016

راندن صندلی چرخ‌دار و جنبه‌های دیگر عملکرد حرکتی را بهبود بخشد. اگر از فنون تمرینی مقاومتی مناسب باایمنی لازم استفاده شود، برنامه‌های تمرینی مقاومتی برای کودکان و بزرگسالان می‌تواند بدون خطر و تاثیرگذار باشد(۴).

تمرین‌های مقاومتی پیشرونده با وزنه و تعادلی برای افراد با فلج مغزی به‌ویژه کودکان بسیار جالب و لذت‌بخش است. این افراد سعی می‌کنند با الگوبرداری از افراد قدرتمند جامعه تمرین‌هایی را باانگیزه بیشتری انجام دهند و بیشترین تلاش خود را نشان دهند و این تلاش، عوارض جانبی شبیه افزایش اسپاسم را ندارد(۵). در افراد با فلج‌مغزی به‌علت اسپاسم تونیک و متغیر در انواع اسپاستیک و آتتوئید تعداد فیبرهای نوع ۲ و قدرت به‌صورت ثانویه کاهش یافته و با انجام تمرین‌های مقاومتی پیشرونده می‌توان تعداد فیبرهای نوع ۲ را افزایش داد و سرانجام باعث افزایش قدرت شد(۶). پژوهش‌های جدید نشان داده است که محدودیت‌های حرکتی در کودکان با فلج‌مغزی با ضعف عضلانی ارتباط بیشتری دارد تا اسپاستیسیتی، بنابراین انتظار می‌رود تمرین‌های مقاومتی تعادل آن‌ها را بهبود بخشد(۷). بررسی اثرات تمرین روی عضلات اندام تحتانی افزایش در قدرت وآمادگی بدنی بدون هیچ نشانه‌ای از اسپاستیسیتی یا الگوی حرکتی غیرطبیعی را نشان داده است(۸). در همین راستا، مورتون در پژوهشی در سال۲۰۰۵ که روی کودکان اسپاستیک انجام داد، پی برد قدرت عضلات با استفاده از تمرین‌های مقاومتی پیشرونده افزایش می‌یابد(۹). کاهش قدرت ممکن است از انگیزه کودکان و نوجوانان برای مشارکت، تلاش و پایداری در فعالیت بدنی بکاهد. ازاین‌رو، به نظر می‌رسد پژوهش‌ها حاکی‌از تمرین‌پذیری قدرت عضلانی نوجوانان در حال رشد در تمام سنین است(۱۲ و ۱۰).

همچنین چنتل فرنالد به بررسی ارتباط بین قدرت عضلات اندام تحتانی و توانایی حرکتی در کودکان و نوجوانان با فلج‌مغزی پرداخت. پس از اجرای تمرین‌ها، قدرت پلانتار فلکسور مچ پا، فلکسور ران و قدرت ایزومتریک ابداکتور افزایش معناداری داشت(۱۳). عبدالوهاب و همکاران در پژوهشی به این نتیجه رسیدند که تمرین‌های مقاومتی پیشرونده موجب افزایش قدرت ایزومتریک عضلات ابداکتور و اکستنسور می‌شود که به نوبه خود می‌تواند روی عملکرد دست تاثیر بگذارد(۱۴). در پژوهش احمد اعظم پس از ۱۲هفته با تمرین‌های مقاومتی بالاتنه منجربه بهبود گرفتن اشیا در کودکان با فلج‌مغزی شد(۱۵). افزون‌براین، در پژوهشی ونسا اسچولتز نشان داد که ۱۲هفته تمرین‌های مقاومتی پیشرونده قدرت عضلانی را می‌تواند تا ۱۴درصد افزایش دهد اما این افزایش قدرت منجربه بهبود تحرک نشد(۱۶). کورز و همکاران نشان دادند که تمرین مقاومتی می‌تواند راه‌رفتن، تعادل و قدرت کودکان با فلج‌مغزی را بهبود بخشد(۱۷). همچنین در پژوهش مروری، کیانی به این نتیجه رسید که در کودکان و نوجوانان با فلج‌مغزی که توانایی راه‌رفتن را به‌طور مستقل دارند، تمرین‌های مقاومتی هیچ تاثیری ندارد(۱۸).

با توجه به نتایج ضد و نقیض درمورد این موضوع و همچنین شیوع این بیماری در جوامع امروزه، در زمینه بررسی تمرین‌های مقاومتی و تعادلی بر قدرت کودکان با فلج‌مغزی نیاز به انجام پژوهش‌های بیشتر در این رابطه کاملا احساس می‌شود، بنابراین به‌منظور اضافه کردن این پژوهش به پژوهش‌های پیشین، مسئله اصلی پژوهش حاضر، پاسخ به این سوال است که آیا تمرین‌های مقاومتی و تعادلی باعث بهبود قدرت اکستنسورهای دست برتر و استقامت تنه می‌شود؟ در نتیجه هدف از پژوهش حاضر، بررسی اثرات تمرین‌های مقاومتی و تعادلی بر قدرت اکستنسورهای دست برتر و استقامت تنه کودکان با فلج‌مغزی بود.

روش

روش پژوهش آزمایشی با طرح تک‌آزمودنی بود. روش نمونه‌گیری در دسترس بود که در آن ۳ پسر با فلج‌مغزی(۲نفر ۷ساله و یک‌نفر ۶ساله) شرکت داشتند. این افراد از مرکز ناتوانی‌های جسمی–ذهنی فردا شهر اصفهان، با اخذ رضایت‌نامه از والدین و با رعایت معیارهای ورود و خروج به شرح زیر انتخاب شدند:

Downloaded from www.exceptionaleducation.ir at 15:10 IRST on Monday November 7th 2016

معیارهای ورود شامل: ۱) آزمودنی با فلج‌مغزی ۶ تا ۷ساله؛ ۲) جنسیت پسر؛ ۳) توانایی درک دستورات کلامی؛ ۴) انجام ندادن تمرین‌های مقاومتی و تعادلی دست‌کم۳ ماه پیش از مداخله؛ ۵) عدم جراحی ارتوپدی در یک‌سال پیش از مداخله؛ ۶) عدم‌تزریق سم بوتولیسم از۶ ماه پیش از مداخله؛ ۷) عدم وجود مشکلات قلبی- عروقی و ۸) عدم‌استفاده از داروهای آرام‌بخش در طول زمان مداخله.

معیارهای خروج :۱) همکاری‌نداشتن والدین و کودک؛ ۲) وقوع حوادث ارتوپدیک در طول زمان مداخله.

ویژگی شرکت‌کنندگان در جدول ۱ ارایه شده است.

جدول ۱. ویژگی‌های فردی

توضیحات	قد (cm)	وزن (kg)	جنسیت	دست برتر	سن	آزمودنی
دای‌پلژی اسپاستیک	۱۱۰	۱۸,۵	پسر	چپ	۷	اول
دای‌پلژی اسپاستیک	۱۱۷	۲۰	پسر	راست	۷	دوم
دای‌پلژی اسپاستیک	۱۰۶	۱۵	پسر	چپ	۶	سوم

در این پژوهش ۳ کودک با فلج‌مغزی دای‌پلژی شرکت کردند. این پژوهش از نوع پژوهش‌های مورد منفرد[1] است و در آن از طرح خط پایه چندگانه[2] بین آزمودنی‌ها استفاده شد. طرح خط پایه چندگانه، شامل کاربرد یک‌موقعیت مداخله در۲ یا چند خط پایه مختلف در یک‌الگوی زمانی پلکانی[3] است. درواقع در این طرح ابتدا داده‌های خط پایه برای هر تعداد آزمودنی گردآوری شده و سپس مداخله برای آزمودنی اول آغاز می‌شود؛ در صورتی که آزمودنی‌های دیگر همچنان در موقعیت خط پایه قرار دارند، سپس در مرحله بعد آزمودنی دوم نیز افزون‌بر آزمودنی اول، مداخله دریافت می‌کند و همچنان سایر آزمودنی‌ها در موقعیت خط پایه به سر می‌برند، در مرحله سوم آزمودنی سوم نیز افزون‌بر آزمودنی اول و دوم مداخله دریافت می‌کند و به همین ترتیب؛ تا مداخله برای تمام آزمودنی‌های پژوهش اجرا شود (الگوی زمانی پلکانی برای ارایه مداخله)(۱۹).

منطق زیربنایی طرح‌های آزمایشی مورد منفرد مانند طرح‌های گروهی است و تاثیر مداخله با مقایسه شرایط متفاوتی که به آزمودنی ارایه شده، بررسی می‌شود. عملکرد آزمودنی درمرحله پیش از مداخله یعنی مرحله خط پایه، برای پیش‌بینی رفتار آزمودنی در آینده به کار برده می‌شود(۲۰). طرح‌های خط پایه چندگانه، قابلیت اثبات روابط علت و معلولی را در شرایط آزمایشی دارند. این طرح‌ها با ورود پلکانی آزمودنی‌ها، پژوهشگر را قادر می‌کند اثر متغیرهای مزاحم را حذف و تغییر متغیر وابسته را فقط براساس متغیر مستقل تبیین کند(۱۹). در پژوهش حاضر، پس از ۳ جلسه خط پایه برای آزمودنی یک، تمرین‌های مقاومتی و تعادلی برای او به‌صورت انفرادی آغاز شد و ۲آزمودنی دیگر در موقعیت خط پایه باقی ماندند؛ همزمان با جلسه سوم، مداخله آزمودنی شماره یک و ۲ که ۵نقطه خط پایه داشت، آغاز شد و آزمودنی۳ همچنان در موقعیت خط پایه باقی ماند، همزمان با جلسه پنجم آزمودنی یک و جلسه سوم آزمودنی ۲، آزمودنی ۳ با ۷ نقطه در خط پایه وارد برنامه مداخله شد.

در این پژوهش برای تحلیل داده‌ها از تحلیل دیداری[4]، نمودارها و شاخص روند[5] ، ثبات[6] ، درصد داده‌های غیرهمپوش[7] و درصد داده‌های همپوش[8] استفاده شد(۲۱).

با استفاده از دینامومتر ساخت شرکت جی‌تک با آستانه ۴/۴ قدرت عضلات اکستنسورهای شانه قبل و در مرحله مداخله و در مرحله پیگیری ۲هفته یک‌بار از هر آزمودنی موردارزیابی قرار گرفت. برای ارزیابی آزمودنی

1 . Single Subject Research
2 . Multiple baseline across participants
3 . Time-staggered fashion
4 . Visual analysis
5 . Trending
6 . Stability
7 . Percentage of Non-Overlapping Data
8 . Percentage of Overlapping Data

Downloaded from www.exceptionaleducation.ir at 15:10 IRST on Monday November 7th 2016

نشسته و موس دستگاه به‌ترتیب روی عضله سه‌سر قرار گرفته و از آزمودنی خواسته شد حرکت بازکردن شانه را انجام دهد و همچنین برای اندازه‌گیری استقامت عضلات تنه شرکت‌کنندگان، از آزمون استقامت تنه استفاده شد که ابزار مورداستفاده خط‌کش بود. معیار اندازه‌گیری استقامت تنه جداشدن کتف از روی زمین بود، ارزیابی ۳بار انجام و میانگین آن ثبت شد.

جلسات تمرینی شامل حرکات کششی غیرفعال، تمرین‌های با وزنه و تمرین‌های تعادلی بود، به‌طوری که پس از به‌دست‌آوردن بیشترین قدرت، آزمودنی به نحوی وضعیت‌دهی شد که تمام گروه‌های عضلانی هدف به روش دلورم تمرین کنند: درابتدا ۱۰تکرار با شدت ۵۰درصد، در مرحله دوم ۱۰تکرار باشدت ۷۵درصد و در مرحله آخر ۱۰ تکرار با ۱۰۰ درصد بیشترین قدرت(۱۹). چنانچه پس از چند جلسه، توانایی بیش از ۱۰تکرار به‌دست‌آمد به مقدار وزنه‌ها افزوده شد و در تمرین‌های تعادلی ابتدا تعادل آزمودنی‌ها اندازه‌گیری و سپس هر جلسه به زمان آنها افزوده شد. نمونه‌ای از برنامه تمرین‌های مقاومتی و تعادلی در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲ . نمونه‌ای از برنامه تمرین‌های مقاومتی و تعادلی

نشستن در کناردیوار (۴زانو) در مدت زمان معین	ایستادن روی پای راست و چپ با چشمان باز با حمایت مربی	فلکشن انگشتان با دمبل در حالت نشسته
نشستن بدون حمایت پشت	در حالت نشسته اکستنشن زانو با وزنه	اکستنشن انگشتان با دمبل در حالت نشسته
حرکت درازونشست و حرکت پل	تعادل روی توپ درحالت نشسته	پرتاب و گرفتن توپ درحالت ایستاده

یافته‌ها

برای تحلیل دیداری نمودار داده‌ها، پس از رسم نمودار برای هر آزمودنی، در مرحله نخست با استفاده از میانه داده‌های موقعیت خط پایه و مداخله، خط میانه داده‌ها موازی با محور X کشیده شد و یک‌محفظه ثبات[1] روی خط میانه قرار گرفت. محفظه ثبات یعنی ۲خط موازی که یکی پایین و دیگری بالای خط میانه رسم شود. فاصله و دامنه بین ۲خط، میزان بیرون‌افتادگی یا تغییرپذیری سری داده‌ها را نشان می‌دهد. با استفاده از معیار ۸۰-۲۰درصدی، اگر ۸۰درصد نقاط داده‌ها زیر یا درون ۲۰درصد مقدار میانه (محفظه ثبات) قرار گیرند، گفته می‌شود داده‌ها ثبات دارند(۲۱). سپس برای بررسی روند داده‌ها، از روش ۲نیم‌کردن[2] استفاده شد و محفظه ثبات خط روند، براساس معیار ۸۰-۲۰درصدی رسم شد.

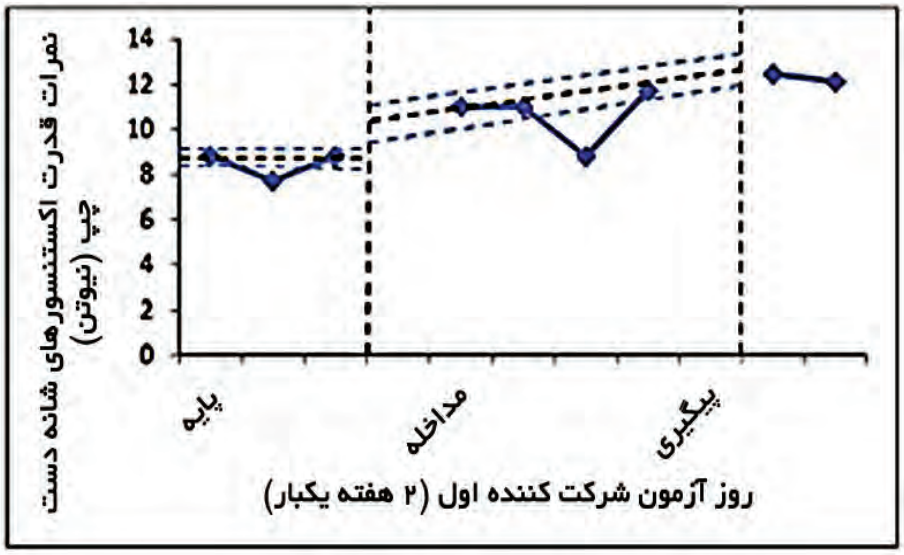
پس از رسم خط میانه، خط روند و محفظه ثبات آزمودنی‌ها، شاخص‌های آمار توصیفی مانند میانه، میانگین و شاخص‌های تحلیل دیداری درون موقعیتی و بین‌موقعیتی مانند تغییر سطح، روند و درصد داده‌های غیرهمپوش محاسبه شد. درصد داده‌های غیرهمپوش نشان‌دهنده درصد غیرهمپوشی نقاط ۲موقعیت آزمایشی (خط پایه و مداخله) است. میزان کنترل آزمایشی در پژوهش مورد منفرد، به تغییر سطح از یک‌موقعیت به موقعیت دیگر و درصد داده‌های غیرهمپوش بستگی دارد. به این معنی که تغییرات اندک در مقادیر متغیر وابسته در طی مداخله‌ای که بعد از یک‌مسیر داده، متغیر در موقعیت خط پایه قرار و نسبت‌به تغییرات اندک در مداخله‌ای که ثبات در مسیر داده‌های خط پایه وجود داشته است، کنترل آزمایشی کمتری دارد، همچنین هرچه درصد داده‌های غیرهمپوش بین ۲ موقعیت مجاور بالاتر باشد، با اطمینان بیشتری می‌توان مداخله را اثربخش دانست(۱۳).

براساس تحلیل دیداری نمودار داده‌های آزمودنی شماره یک تا ۳ و جدول ۳ خط روند و محفظه ثبات آن‌ها به شرح زیر به‌دست‌آمد.

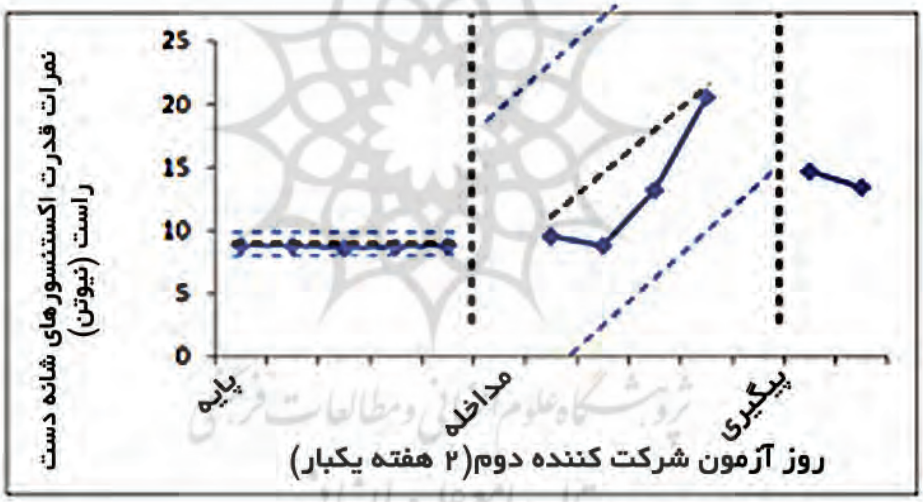
1 . Stability Envelope
2 . Split-middle

Downloaded from www.exceptionaleducation.ir at 15:10 IRST on Monday November 7th 2016

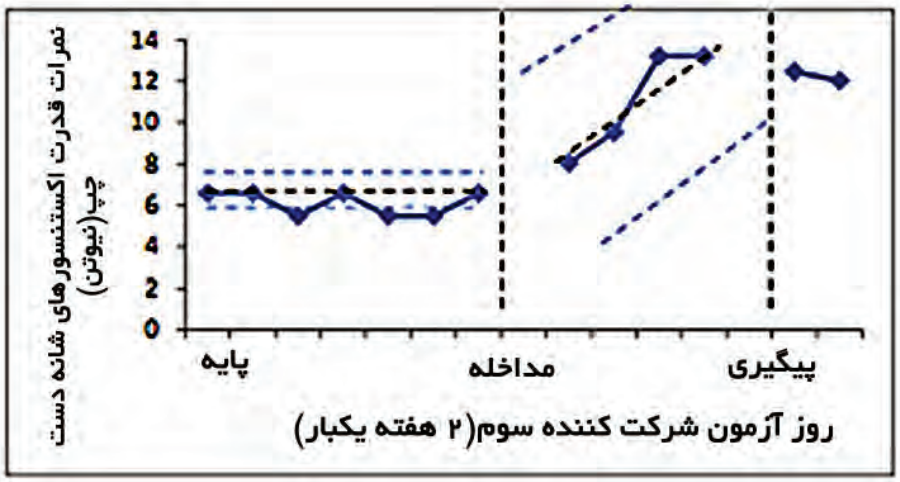
نمودار۱. خط روند و محفظه ثبات آزمودنی شماره ۱ در حرکت بازشدن شانه دست برتر



نمودار۲. خط روند و محفظه ثبات آزمودنی شماره ۲ در حرکت بازشدن شانه دست برتر



نمودار۳. خط روند و محفظه ثبات آزمودنی شماره ۳ درحرکت بازشدن شانه دست برتر



Downloaded from www.exceptionaleducation.ir at 15:10 IRST on Monday November 7th 2016

جدول۳. جدول درون موقعیتی و بین‌موقعیتی برای ویژگی استقامت تنه ۳شرکت‌کننده

درون موقعیتی							بین‌موقعیتی			
توالی موقعیت‌ها	A			B			مقایسه موقعیت	B / A		
شرکت‌کننده	اول	دوم	سوم	اول	دوم	سوم	شرکت‌کننده	اول	دوم	سوم
طول موقعیت‌ها	۳	۵	۷	۴	۴	۴	تغییرات روند			
سطح							تغییر جهت	-/+	-/+	-/+
میانه	۰	۸	۲	۸,۵	۱۳,۵	۷,۵	اثر وابسته به هدف	مثبت	مثبت	مثبت
میانگین	۰,۳۳	۷,۶	۱,۵۷	۱۰,۲۵	۱۴,۲۵	۱۱,۷۵	تغییر ثبات	با ثبات / به با ثبات	با ثبات / به با ثبات	با ثبات / به با ثبات
دامنه تغییرات	۱-۰	۸-۷	۲-۱	۱۹-۵	۲۰-۱۰	۲۸-۴	تغییر در سطح			
دامنه تغییرات محفظه ثبات	با ثبات	با ثبات	با ثبات	با ثبات	با ثبات	با ثبات	تغییر نسبی	۱۴ / به ۰,۵	۱۸ / به ۸	۳۷ / به ۲
تغییر سطح							تغییر مطلق	۱۹ / به ۰	۱۲ / به ۸	۲۸ / به ۲
تغییر نسبی	۰-۰,۵	۸-۷,۵	۲-۱,۵	۱۴-۶,۵	۱۸-۱۰,۵	۳۷-۵	تغییر میانه	۸,۵ / به ۰	۱۳,۵ / به ۸	۷,۵ / به ۲
تغییر مطلق	۰-۰	۸-۸	۲-۱	۱۹-۵	۱۲-۱۰	۲۸-۴	تغییر میانگین	۱۰,۲۵ / به ۰,۳۳	۱۴,۲۵ / به ۷,۶	۱۱,۷۵ / به ۱,۵۷
روند							همپوشی داده‌ها			
جهت	هم‌سطح	هم‌سطح	هم‌سطح	صعودی	صعودی	صعودی	PND	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰
ثبات	با ثبات	با ثبات	با ثبات	با ثبات	با ثبات	با ثبات	POD	٪۰	٪۰	٪۰
مسیرهای چندگانه	خیر	خیر	خیر	خیر	خیر	خیر				

نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر، بررسی اثر تمرین‌های مقاومتی و تعادلی بر میزان قدرت اکستنسورهای دست برتر و استقامت تنه کودکان با فلج‌مغزی بود. وظایف عملکردی مانند نگه‌داشتن شی در هر ۲دست، متوقف‌شدن، ایستادن یا برداشتن شی از کف اتاق که نیاز به کنترل تعادل هنگام ایستادن دارد، اگر غیر ممکن شوند، برای این کودکان دشوار و مشکلات دیگری را باعث می‌شود(۲۲) .

براساس نمودارهای شماره ۱ تا ۳ ، هر ۳ آزمودنی در مرحله پایه، روند نزولی و ثابتی را در میزان قدرت نشان داده‌اند؛ با شروع تمرین‌ها، تغییر ناگهانی در سطح و روند (طبق شاخص تغییر سطح و تغییر روند) در نمرات ایجاد شده و روند نمرات از نزولی به صعودی تغییر یافته که این نشان دهنده اثربخشی تمرین‌های مقاومتی و تعادلی بر بهبود قدرت اکستنسورهای دست برتر بوده، به طوری که میانگین نمرات قدرت در مرحله مداخله نسبت‌به میانگین مرحله پایه، افزایش داشته است. همچنین شاخص درصد داده‌های غیرهمپوش نشان می‌دهد که هیچ‌گونه همپوشی بین نقاط خط پایه و مداخله وجود ندارد و مداخله موثر بوده است. در مورد هر ۳آزمودنی، نمرات مداخله نشان می‌دهد که طی ۴ جلسه مداخله و در مرحله پیگیری نسبت‌به خط پایه داده‌ها روند صعودی و ثابتی داشته است، همچنین در استقامت تنه آزمودنی‌ها افزایش چشمگیری را نشان دادند.

پژوهش‌های جدید نشان داده است که محدودیت‌های حرکتی در کودکان با فلج‌مغزی بیش از آن‌چه به اسپاستیسیتی ارتباط داشته باشد، به ضعف عضلانی مربوط است؛ بنابراین انتظار می‌رود تمرین مقاومتی تحرک آن‌ها را بهبود بخشیده و حفظ کند(۷). نتایج پژوهش حاضر مبتنی‌بر بهبود قدرت در کودکان با فلج‌مغزی پس از ۸هفته تمرین‌های مقاومتی و تعادلی با نتایج پژوهش مورتون همسو است، در پژوهش مورتون طی ۶ هفته ۶۵ درصد قدرت عضلات همسترینگ و کوادری سپس با استفاده از تمرین‌های مقاومتی پیشرونده افزایش یافت(۹).

Downloaded from www.exceptionaleducation.ir at 15:10 IRST on Monday November 7th 2016

همچنین در پژوهشی احمد اعظم بهبود قدرت دست در ۳۰کودک با فلج‌مغزی همی‌پلژی را پس از ۱۲هفته نشان داد که با پژوهش حاضر همسو است(۱۵). همچنین پژوهش عبدالوهاب و همکاران نشان داد تمرین‌های مقاومتی پیشرونده موجب افزایش قدرت ایزومتریک عضلات ابداکتور و اکستنسور می‌شود که به نوبه خود می‌تواند روی عملکرد قدرت دست تاثیر بگذارد که با یافته پژوهش حاضر همسو است(۱۴) .

در پژوهش دیگر کورز و همکاران، تمرین‌های تردمیل روی ۹کودک با فلج‌مغزی برای ۶هفته قدرت کودکان با فلج‌مغزی را بهبود بخشید(۱) و در پژوهش ونسا اسچولتز، ۱۲هفته تمرین‌های مقاومتی پیشرونده روی ۵۱کودک با فلج‌مغزی، قدرت عضلانی را تا ۱۴درصد افزایش داد(۱۷) که این پژوهش‌ها با پژوهش حاضر همسو است. نی، افزایش حجم عضلانی به‌دنبال ۵ تا ۱۰هفته تمرین مقاومتی در کودکان و نوجوانان با فلج‌مغزی را گزارش کرد و نشان داد کودکان و نوجوانان با فلج‌مغزی افزون‌بر افزایش سازگاری عصبی به‌دنبال تمرین‌های مقاومتی، افزایش حجم عضلانی می‌تواند در افزایش قدرت عضلانی آن‌ها موثر باشد(۱۹).

همچنین در پژوهشی مروری، کیانی نشان داد که درمان‌های مقاومتی بین کودکان با فلج‌مغزی بین سنین ۷ تا ۲۰سال هیچ تاثیری روی قدرت ندارد که این پژوهش با نتایج پژوهش حاضر متناقض است، به این دلیل که بازنگری گروه کیانی، تنها شامل آزمایشات کنترل شده بود(۱۸). به‌طور کلی دلیل پاسخ کمتر کودکان و نوجوانان با فلج‌مغزی در مقایسه با همسالان‌شان که به‌طورمعمولی رشد کرده‌اند ناشی‌از آسیب سازگاری عصبی به تمرین مقاومتی است. آن‌چه به نظر آشکار می‌رسد این است که مدت و شدت تمرین باید به اندازه کافی طولانی، برای بیشینه‌سازی سازگاری عصبی و هایپرتروفی عضلانی باشد(۲۳). در این پژوهش تاثیر برنامه مقاومتی و تعادلی روی قدرت و استقامت بررسی شد، پیشنهاد می‌شود اثرات برنامه‌های ورزشی بر هورمون‌های آنابولیکی و کاتابولیکی افراد با فلج‌مغزی نیز بررسی شود، زیرا تمرین‌های مقاومتی باعث افزایش ترشح هورمون‌های آنابولیک (تستوسترون و آندوروژن‌ها) می‌شود که به این ترتیب می‌تواند در افزایش قدرت موثر باشد.

نتایج پژوهش حاضر مشخص کرد که با تمرین‌های مقاومتی و تعادلی می‌توان قدرت و استقامت تنه کودکان با فلج‌مغزی را بهبود بخشید. بنابراین به مراکز کودکان با فلج‌مغزی پیشنهاد می‌شود که تمرین‌های مقاومتی و تعادلی را زیرمجموعه تمرین‌های خود قرار دهند. با توجه به این که عمده‌ترین مشکل در این افراد عدم‌توانایی راه‌رفتن است، اگر این پژوهش در مدت زمان طولانی‌تری انجام گیرد و از وسایل پیشرفته کاردرمانی در تمرین‌ها استفاده شود ممکن است اثربخشی این تمرین‌ها افزایش یابد.

پرتال جامع علوم انسانی

References:

1. Smith, L.R. , Chambers, H.G. , Subramaniam, S. , Lieber, R.L. Transcriptional Abnormalities of Hamstring Muscle Contractures in Children with Cerebral Palsy. PloS one. 2012;7(8): 40-86.
2. Shumway-Cook, A. , Hutchinson, S. , Kartin, D. , Price, R. , Woollacott, M. Effect of balance training on recovery of stability in children with cerebral palsy. Developmental Medicine & Child Neurology. 2003;45(1): 591-602.
3. Liao, H.F. , Liu, Y.C. , Liu, W.Y. , Lin, Y.T. Effectiveness of Loaded Sit-to-Stand Resistance Exercise for Children With Mild Spastic Diplegia: A Randomized Clinical Trial. Arch Phys Med Rehabi. 2007;88(2):25-31.
4. Damiano, D.L. , Dodd, K. , Taylor, N.F. Should we be testing and training muscle strength in cerebral palsy? Dev MedChild Neurol . 2002;44(1):68-72.
5. Bagheri, H. ,Abdolvahab, M. , Dehghan, L. , Falah, R. The effects of progressive resistive exercises on strength and dexterity of the hand of persons with cerebral palsy. Tavanbakhshi novin.

Downloaded from www.exceptionaleducation.ir at 15:10 IRST on Monday November 7th 2016

2009;3:2-13. [Persian]

6. Sharyfmorady, K. , Farahpoor, N. Comparison of balance in children with spastic cerebral palsy before and after an exercise therapy. tavanbakhshi novin. 2005;22:1-28. [Persian]
7. Scholtes, V.A. , becher, J.G. , comuth, A. , dekkers, H. Effectiveness of functional progressive resistance exercise strength training on muscle strength and mobility in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. Developmental Medicine & Child Neurology. 2010;52(6):107-113.
8. Damiano, D.L. , Kelly, L.E. , Vaughan, C.L. Effects of quadriceps femoris muscle strengthening on crouch gait in children with spastic diplegia. Phys Ther. 1995;75: 658-671.
9. morton, J. , brownlee, M. , Mcfadyen, A. The effect of progressive resistance training for children with cerebral palsy . Clinrehabil . 2005;19: 283-289.
10. Bax, M. , Goldstein, M. , Rosenbaum, P. Proposed definition and classification of cerebral palsy. Dev Med Child Neuro. 2005;47(8): 571-576.
11. Shepherd, R. Cerebral palsy. In: Shepherd R, ed. Physiotherapy in Paediatrics. Oxford, England: Butterworth-Heinemann. 1995;110-144.
12. Styer-Acevedo, J. Physical therapy for the child with cerebral palsy. In: Tecklin JS, ed. Pediatric Physical Therapy. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins. 1999; 57-103.
13. Ferland, C. , Lepage, C. , Moffet, H. , Maltais, D.B. Relationships Between Lower Limb Muscle Strength and Locomotor Capacity in Children and Adolescents with Cerebral Palsy Who Walk Independently. Inform a health care. 2012;32(3): 320-332.
14. Abdolvahab, M. , Abbasi, S. , Hadian, M.R. , Jalili, M. Effects of Progressive Resistive Exercise on isometric strength of shoulder extensor and abductor muscles in adult hemiplegic. tavanbakhshi novin. 2009(1);24-30. [Persian]
15. Azzam, A.M. Effect of Hand Function Training on Improvement of Hand Grip Strength in Hemiplegic Cerebral Palsy in Children. Novel Physiotherapies. 2013;2(6):25-36.
16. Scholtes, V.A. , Becher, J.G. , Comuth, A. Dekkers, H. Effectiveness of functional progressive resistance exercise strength training on muscle strength and mobility in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. Developmental Medicine & Child Neurology. 2010;52(6):107-113.
17. kurz, M.J. ,Corr, B. , Stuberg, W. , Volkman, K.J. Evaluation of lower body positive pressure supported treadmill training for children with cerebral palsy. Pediatric Physical. 2011;23(3):232-239.
18. Scianni, A. , Butler, J.M. , Ada, L. , Teixeira-Salmela, L.F. Muscle strengthening is not effective in children and adolescents with cerebral palsy: a systematic review . Australian Journal of Physiotherapy. 2009;55:81-87.
19. McNee, A.E. , Gough, M. , Morrissey, M.C. , Shortland, A.P. Increases in muscle volume after plantarflexor strength training in children with spastic cerebral palsy. Dev Med Child Neurol. 2009;51: 429-435.
20. Hall, M. Thrapeutic exercise, 4th ed, Newyork: Lipincott Wiliams and wilkins.2005;79.
21. Katz-Leurer M, Rotem H, Keren O, Meyer S. The effects of ahomebased'task- oriented exercise programme on motor and balance performance in children with spastic cerebral palsy and severe traumatic brain injury. Clinical Rehabilitation.2009;23(8): 714-724.
22. christosp, B.P. Encyclopedia of pediatric neurology theory and practice ,2ed. 1999; 322-355.
23. Verschuren, O. , Ada, L. Maltais, D.B. Gorter, J.W. Future resistance training protocols with spastic cerebral palsy: considerations for muscle strengthening in children and adolescents". Physical Therapy. 2011;91(7): 1130-1139.