بررسی تاثیر تمرینات مقاومتی از جلو و از کنار قدم برداشتن بر روی پله با وزنه بر عملکرد حرکتی درشت در کودکان فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک

دکتر حسین باقری[۱]، مهدی عبدالوهاب[۲] ، لیلا دهقان[۲] ، دکتر راضیه فلاح[۳] ،دکتر سقراط فقیه زاده[۴]، مسلم دهقانی زاده[۵]

۱ – استاد گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران
۲– مربی گروه کاردرمانی، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران
۳ – استادیار دانشگاه علوم پزشکی یزد
۴ – استاد دانشگاه تربیت مدرس
۵ – کارشناس ارشد کاردرمانی

چکیده

زمینه و هدف: ضعف عضله می تواند یک مشکل عمده برای بیشتر بیماران فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک باشد. با توجه به تاثیر قدرت روی عملکرد حرکتی درشت، هدف از این تحقیق بررسی تاثیر تمرینات مقاومتی از جلو و از کنار قدم برداشتن بر روی پله با وزنه بر عملکرد حرکتی درشت در کودکان فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک بود.

روش بررسی: این مطالعه بر روی ۲۰ کودک فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک ۵ تا ۱۲ ساله شامل ۱۱ پسر و ۹ دختر با میانگین سنی ۸/۱۵ سال (انحراف معیار ۲/۲۵) انجام شد. آزمودنی ها طی ۶ هفته و هر هفته ۳ جلسه تمرینات مقاومتی از جلو و از کنار قدم برداشتن بر روی پله با وزنه را انجام دادند. قدرت ایزومتریک عضلات ابداکتور ران، اکستانسور ران، اکستانسور زانو و پلانتار فلکسور مچ پا توسط دستگاه Nicholas MMT ارزیابی شد. در ضمن عملکرد حرکتی درشت توسط ابزار GMFM ارزیابی شد.

یافته ها: قدرت گروه های عضلانی ابداکتور و اکستانسور هیپ ، اکستانسور زانو و پلانتار فلکسور مچ به صورت معناداری ($P < ۰/۰۵$) بعد از مداخله بهبود یافت. همچنین در بخش D آزمون GMFM ، افزایش معناداری برابر با میانگین ۶/۵۹ نمره ، در بخش E برابر با ۴/۱ نمره و در نمره مجموع بخش های D و E ، برابر با میانگین ۵/۹۸ نمره مشاهده شد.

نتیجه گیری: این مطالعه نشان داد انجام تمرینات مقاومتی از جلو و از کنار قدم برداشتن بر روی پله با وزنه باعث افزایش نمره عملکرد حرکتی درشت در آزمون GMFM بخش های D (وضعیت ایستادن) و E (وضعیت راه رفتن دویدن و پریدن) و مجموع بخش های D و E می شود. در ضمن انجام این تمرینات باعث افزایش قدرت ایزومتریک عضلات مربوطه می شود.

کلیدواژه ها: فلج مغزی ، ارزیابی عملکرد حرکتی درشت ، از جلو و از کنار قدم برداشتن روی پله با وزنه ، تمرینات مقاومتی

(وصول مقاله:۱۳۸۸/۴/۱۸ پذیرش مقاله:۱۳۸۸/۵/۲۵)

نویسنده مسئول: تهران ـ خیابان انقلاب ـ پیچ شمیران ـ دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه فیزیوتراپی
Email:hbagheri@tums.ac.ir

مقدمه

فلج مغزی گروهی از اختلالات دائمی در رشد حرکت و پوسچر است که باعث محدودیت در فعالیت‌ها می‌شود، این اختلال غیر پیشرونده است که در مغز جنین و یا نوزاد رخ می‌دهد (۱). Cans در سال ۲۰۰۸ شیوع فلج مغزی را حدود ۲ در ۱۰۰۰ تولد زنده در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه می‌دانست (۲). Gormley طی تحقیقی در سال ۲۰۰۱ متوجه شد که اختلالات حرکتی در فلج مغزی چند عاملی است و شامل مشکلاتی مثل اسپاستی سیتی، دیس تونیا، کانتراکچر عضله، بدشکلی‌های استخوان، مشکلات هماهنگی، فقدان کنترل حرکت انتخابی و ضعف عضله می‌باشد(۳). Dodd در سال ۲۰۰۳ ضعف عضله را یک مشکل عمده برای بیشتر بیماران فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک می‌دانست (۴). Andersson در سال ۲۰۰۳ از نظر کلینیکی اثبات کرد که کاهش اسپاستی سیتی باعث ضعف عضله و الگوهای حرکتی غیرطبیعی در بیشتر کودکان می‌شود و از این رو، تقویت عضله و هماهنگی برای بهبود عملکرد حرکتی را توصیه کرد(۵). Damiano در سال ۲۰۰۲ در نتایج مطالعات نشان داد که برنامه‌های تقویتی به میزان قابل توجهی باعث افزایش توانایی تولید نیرو می‌گردند و برنامه‌های تمرینی کوتاه مدت می‌تواند راه رفتن، ویلچر راندن و جنبه‌های دیگر عملکرد حرکتی را بهبود بخشند. اگر از تمرینات مقاومتی مناسب با رعایت

احتیاط استفاده کنیم، برنامه‌های تمرینی تقویتی برای کودکان و بزرگسالان می‌تواند ایمن و تاثیر گذار باشد (۶). Liao در سال ۲۰۰۷ مشاهده کرد کودکان با فلج مغزی اسپاستیک خفیف در سن مدرسه می‌توانند به صورت مستقل راه بروند، اما توانائی راه رفتن آنها نسبت به همسالان سالم کمتر است (۷)، این مشکلات با افزایش سن بیشتر می‌شود و به از دست رفتن توانائی راه رفتن منجر می‌شود (۸،۹). از این رو مداخله‌ی موثر برای کودکان فلج مغزی خفیف به منظور حفظ یا بهبود توانایی حرکت در سن مدرسه خیلی مهم است (۷). Dodd در تحقیق خود مشاهده کرد که افراد دایپلژی اسپاستیک معمولاً به صورت آهسته راه می‌روند و مشکلاتی در فعالیت‌هایی مثل راه رفتن، بالا و پائین رفتن از پله و دویدن دارند(۴). همچنین Blundell در سال ۲۰۰۳ تمرینات از جلو و از کنار قدم برداشتن بر روی پله را بر طبق الگوهای حرکتی عملکردی از جمله تمرینات تقویتی معرفی کرد (۱۰). در این مطالعه تاثیر تمرینات مقاومتی از جلو و از کنار قدم برداشتن بر روی پله با وزنه بر عملکرد حرکتی درشت در کودکان فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک مورد بررسی قرار گرفت.

روش بررسی

این مطالعه از نوع مداخله ای با نمونه گیری در دسترس بود که در آن ۲۰ کودک فلج‌مغزی دایپلژی اسپاستیک ۵ تا ۱۲ ساله با اخذ رضایت نامه از والدین و با رعایت معیارهای ورود وخروج به شرح زیر انتخاب شدند:

معیارهای ورود شامل ۱- کودکان دایپلژی اسپاستیک ۵ تا ۱۲ ساله ۲- توانایی راه رفتن مستقل در خانه با یا بدون وسایل کمکی(سطح های I و II و III سیستم GMFCS) ۳- توانایی درک دستورات کلامی ۴- انجام ندادن تمرینات قدرتی حداقل ۳ ماه قبل از مداخله ۵- عدم جراحی ارتوپدی در ۱ سال قبل از مداخله ۶- عدم تزریق سم بوتولیسم از ۶ ماه قبل از مداخله ۷- عدم وجود مشکلات قلبی- عروقی ۸- عدم استفاده از داروهای آرام بخش در طول زمان مداخله

معیارهای خروج: ۱- عدم همکاری والدین و کودک ۲- وقوع حوادث ارتوپدیک در طول زمان مداخله.

پس از ورود به مداخله، آزمودنی ها تحت ارزیابی های زیر قرار گرفتند:

آزمودنی‌ها، توسط ابزار GMFM-88 (بخش‌های D و E) قبل و بعد از مداخله مورد ارزیابی قرار گرفتند. بخش D آزمون در وضعیت ایستاده و شامل ۱۳ مورد بود و توانائی کودک در نگاه داشتن حالت‌های گوناگون ایستادن، به دست آوردن حالت ایستادن از وضعیت‌های مختلف و اجرای وضعیت خاص از حالت ایستادن را مورد ارزیابی قرار داد. بخش E آزمون شامل ۲۴ مورد و شامل توانائی کودک در درگیر شدن در فعالیت‌های راه رفتن، بالا و پائین رفتن از پله، ضربه زدن به توپ و درگیر شدن در فعالیت‌های پریدن بود.

نمره‌دهی به هر مهارت براساس یک مقیاس ۴ گزینه‌ای بود و در هر بخش نمرات بدست آمده بر نمره کل آن بخش تقسیم و درصد آن محاسبه می‌گردید. سپس درصدهای هر بخش جمع و بر تعداد بخش‌ها تقسیم می‌شدند و نمره کل بر حسب درصد بدست می‌آمد (۱۱).

قدرت ایزومتریک عضلات ابداکتور ران، اکستانسور ران، اکستانسور زانو و پلانتار فلکسور مچ پا توسط دستگاه Nicholas MMT (Testing Nicholas Manual Muscle) مدل 01160 ساخت کشور امریکا قبل و بعد از مداخله مورد ارزیابی قرار گرفتند. ارزیابی ۳ بار صورت می‌گرفت و میانگین ۳ بار ارزیابی ثبت می‌گردید (۱۲).

برای بدست آوردن وزنه ی تمرین در ابتدا به آزمودنی یک جلیقه (Body Vest) پوشانده می‌شد. در این جلیقه وزنه‌های نیم و یک کیلوگرم در قدام و خلف جلیقه بطور مساوی تقسیم و قرار داده می‌شدند. برای تعیین مقدار وزنه‌ها، درمانگر وزنه‌ها را تا حدی زیاد می‌کرد تا آزمودنی بتواند این عمل (بالا و پایین رفتن از پله) را بین ۸ تا ۱۲ بار انجام دهد و دیگر قادر به انجام آن نباشد (۴).

بعد از تعیین مقدار وزنه، مداخله آغاز می‌شد. مداخله در طی ۶ هفته و هر هفته ۳ جلسه انجام شد. مداخله در هر جلسه به این صورت انجام می‌گرفت که اول درمانگر برای آزمودنی فعالیت‌های گرم کردن را به مدت ۵ تا ۱۰ دقیقه انجام می‌داد بعد آزمودنی تمرینات از جلو و از کنار قدم برداشتن بر روی پله را با وزنه‌ی تعیین شده برای هر پا جداگانه، در ۳ ست (Set) انجام می‌داد. هر Set شامل ۸ تا ۱۰ تکرار بود. بعد از اتمام هر Set ۲ تا ۳ دقیقه استراحت داده می‌شد. در پایان هر جلسه فعالیت‌های خنک کردن به همان صورت فعالیت‌های گرم کردن انجام می‌شد. در آخر هفته‌های ۲ و ۴ درمانگر مجدداً وزنه‌های تمرین را تنظیم می‌کرد و در صورت توانایی آزمودنی مقدار وزنه ها اضافه می‌شد (۴،۷،۱۳).

نتایج

در این مطالعه ۲۰ کودک فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک ۵ تا ۱۲ ساله شامل ۱۱ پسر و ۹ دختر شرکت داشتند. میانگین سنی افراد ۸/۱۵ سال با انحراف معیار ۲/۲۵ بود. اطلاعات این افراد توسط نرم افزار SPSS (version ۱۱/۵) و با استفاده از Paired t test مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. بعد از ۶ هفته تمرین نتایج زیر به دست آمد: قدرت گروه‌های عضلانی هدف به صورت معناداری (P<۰/۰۵) بعد از مداخله بهبود یافت (جدول شماره ۱). همچنین در بخش D آزمون GMFM ، افزایش معناداری برابر با میانگین ۶/۵۹ نمره ، در بخش E برابر با ۴/۱نمره و در نمره مجموع بخش های D و E ، برابر با میانگین ۵/۹۸ نمره مشاهده شد (جدول شماره ۱).

جدول شماره (۱).: مقایسه قدرت عضلانی و نمره عملکرد حرکتی درشت بخش های D و E قبل و بعد از مداخله

	میانگین قبل (انحراف معیار)	میانگین بعد (انحراف معیار)	دامنه قبل	دامنه بعد	سطح معنا داری
قدرت ابداکتور های ران	۵/۵۶ (۱/۸۴)	۵/۷۵ (۱/۹۴)	۲/۶۰ – ۸/۸۰	۲/۸۰ – ۸/۹۰	<۰/۰۰۱
قدرت اکستانسورهای ران	۷/۳۲ (۲/۱۴)	۹/۱۳ (۲/۷۵)	۳/۲۲ – ۱۰/۶	۴/۱ – ۱۳/۱۰	<۰/۰۰۱
قدرت اکستانسورهای زانو	۶/۴۶ (۲/۱۷)	۸/۲۹ (۲/۷۲)	۲/۱۶ – ۱۰/۱	۲/۸۳ – ۱۴/۲	<۰/۰۰۱
قدرت پلانتار فلکسورهای مچ پا	۳/۳۴ (۱/۲۰)	۳/۵۲ (۱/۳۷)	۱/۸۰ – ۶/۶۵	۲ – ۷/۱۳	<۰/۰۰۱
نمره عملکرد حرکتی درشت بخش D	۷۱/۳۵ (۱۶/۶۷)	۷۷/۹۴ (۱۴/۵۳)	۲۹/۱۶ –۹۷/۴	۳۵ –۹۷/۴۳	<۰/۰۰۱
نمره عملکرد حرکتی درشت بخشE	۳۸/۶۷ (۲۵/۶۳)	۴۲/۷۷ (۲۴/۸۲)	۱۲/۵۰–۹۰/۲۷	۱۶/۶۶ –۹۳/۱	<۰/۰۰۱
نمره عملکرد حرکتی درشت مجموع بخش های Dو E	۵۴/۷۳ (۲۰/۵۱)	۶۰/۷۱ (۱۹/۱۳)	۲۰/۸–۹۳/۸	۲۶/۵۲ –۹۵/۲	<۰/۰۰۱

بحث

در مطالعه حاضر استفاده از تمرینات مقاومتی از جلو و از کنار قدم برداشتن بر روی پله با وزنه موجب بهبود عملکرد حرکتی درشت کودکان فلج مغزی اسپاستیک شد. در مطالعه‌ای که Damiano در سال ۱۹۹۸ بر روی ۱۱ کودک فلج مغزی انجام داد، افزایش معناداری در بخش D آزمون GMFM (P< ۰/۰۵) مشاهده کرد(۱۴). آقای Dodd در سال ۲۰۰۳ افزایش معنادار را در بخش D ، در بخش E و در مجموع دو بخش D و E مشاهده کرد(۴). Liao نیز در سال ۲۰۰۷ ، افزایش معنادار (P< ۰/۰۲) را در نمره کل GMFM گزارش کرد (۷). در مطالعه Ensberg و همکارانش که در سال ۲۰۰۶ بر روی ۱۲ کودک دایپلژی اسپاستیک انجام گرفت ، مشخص شد افزایش قدرت عضلات مچ پا نمرات بخش E آزمون GMFM را بهبود می بخشد(۱۵).

به طور کلی در مطالعه حاضر نیز در بخش D آزمون GMFM ، افزایش معناداری برابر با میانگین ۶/۵۹نمره ، در بخش E برابر با ۴/۱ نمره و در نمره مجموع بخش های D و E ، برابر با میانگین ۵/۹۸ نمره مشاهده شد.

مطالعه حاضر نشان داد که تمرینات مقاومتی از جلو و از کنار قدم برداشتن بر روی پله با وزنه به دلیل اینکه تمرینات قدرتی بصورت چند مفصلی، زنجیره کینتیک بسته و با وزن اندازی در کودکان فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک انجام شده است، قدرت ایزومتریک گروه عضلات اکستانسور ران، ابداکتور ران، اکستانسور زانو و پلانتار فلکسور مچ پا را بهبود می‌بخشد. که این نتایج نیز با نتایج مطالعات دیگر مطابقت دارد (۱۴،۱۶،۱۸،۱۷).

Morton در تحقیقی در سال ۲۰۰۵ که بر روی کودکان CP اسپاستیک انجام داد توانست طی ۶ هفته ۶۵٪ قدرت عضلات همسترینگ و کوادریسپس را با استفاده از تمرینات مقاومتی پیشرونده افزایش دهد (۱۷). Blundell و همکاران در سال ۲۰۰۳ در مطالعه‌ای که بر روی ۸ کودک

فلج مغزی ۴ تا ۸ ساله انجام دادند توانستند بعد از ۴ هفته تمرینات مقاومتی قدرت عضلات اکستانسور ران و زانو را بصورت معنی داری افزایش دهند (P < ۰/۰۲۵) (۱۰) . Damiano در سال های ۱۹۹۵ و ۱۹۹۸ در تحقیقاتی که بر روی کودکان فلج مغزی انجام داد، افزایش معنی داری در عضلات اندام تحتانی با استفاده از تمرینات مقاومتی پیشرونده مشاهده کرد(۱۴،۱۹) . در مطالعه ای دیگر که توسط آقای Dodd و همکارانش در سال ۲۰۰۳ انجام شد، تاثیر تمرینات مقاومتی پیشرونده بر روی کودکان فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک بررسی شد. در این مطالعه که روی ۲۱ کودک انجام شد، افزایش معنی داری در قدرت عضلات اکستانسور ران و زانو مشاهده شد (۴). در مطالعه حاضر، قدرت ایزومتریک عضلات اکستانسور ران (P< ۰/۰۰۱)، عضلات ابداکتور ران (P<۰/۰۰۱) ، عضلات اکستانسور زانو (P<۰/۰۰۱) و عضلات پلانتار فلکسور مچ پا (P<۰/۰۰۱) به صورت قابل توجهی بعد از مداخله ۶ هفته‌ای افزایش معناداری نسبت به قبل از مداخله داشته است.

Engsberg در مطالعه ای در سال ۲۰۰۶ که بر روی ۱۲ کودک فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک انجام داد، تاثیر ۱۲ هفته تمرینات قدرتی را روی عضلات پلانتار و دورسی فلکسور مچ پا بررسی کرد. در نتیجه افزایش معناداری را در قدرت عضلات فوق دید(۱۵)، که در مطالعه حاضر نیز افزایش قدرت را بصورت معنی‌داری در عضلات پلانتار فلکسور مشاهده کردیم .

البته نتایج مطالعه حاضر، تفاوت‌هایی با بخشی از مطالعه Dodd در سال ۲۰۰۳ و همچنین مطالعه Liao در سال ۲۰۰۷ داشته است. Dodd در مطالعه خود افزایش معناداری در قدرت عضلات پلانتار فلکسور مچ پا مشاهده نکرد (۷و۴). در حالیکه در مطالعه حاضر افزایش معناداری در قدرت عضلات پلانتار فلکسور مچ پا P<۰/۰۰۱ دیده شد زیرا در مطالعه Dodd، تمرینات در خانه انجام شده و تحت نظر مستقیم درمانگر نبوده است در حالیکه در تحقیق حاضر تمرینات تحت نظر مستقیم کاردرمانگر انجام گرفت.

در تحقیق Liao و همکاران در سال ۲۰۰۷، ۲۰ بیمار مبتلا به فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک خفیف با میانگین سنی ۱۲–۵ سال و سطح I و GMFCS II، تاثیر ۶ هفته تمرین مقاومتی نشستن به ایستادن (Sit To Stand) با پوشیدن جلیقه-یBody Vest بررسی شد. در نتیجه تفاوت معنی‌داری در قدرت ایزومتریک عضلات اکستانسور زانو نسبت به گروه کنترل نشان داده نشد(۷)، در حالیکه در مطالعه حاضر افزایش معنی‌داری در قدرت ایزومتریک عضلات اکستانسور زانو (P< ۰/۰۰۱) بعد از مداخله دیده شد، که این تفاوت قدرت احتمالا می‌تواند ناشی از تمرینات اختصاصی مطالعه حاضر باشد زیرا آزمودنی‌ها در این تمرینات از جلو و از کنار قدم گذاشتن بر روی پله را انجام می-دادند که این فعالیت‌ها می‌تواند در افزایش قدرت عضلات ران، زانو و مچ پا موثر باشد. و نکته دیگر اینکه تمام تمرینات با نظارت کاردرمانگر انجام گرفته است. با توجه به مطالعه Carr در سال ۲۰۰۳ و Cook در سال ۲۰۰۷ در فعالیت بالا و پایین رفتن از پله عضلات اکستانسور ران، زانو و مچ پا بیشتر فعال هستند، که نقش عضلات اکستانسور زانو پررنگ تر است(۲۱،۲۰) .

تمرینات مقاومتی عملکردی در این مطالعه از چهار خصوصیت اصلی شامل اختصاصی بودن(Specificity)، نیرو و شدت (Intensity Overload)، تعداد(Frequency) و حجم (Volume) (تعداد Set ها در هر جلسه) برخوردار بود. در مطالعه حاضر نیروی مقاومت هر ۲ هفته یکبار افزایش پیدا می‌کرد. خصوصیت تعداد به این صورت بود که تعداد Set ها ۳ بار در هر جلسه و تعداد جلسات نیز ۳ بار در هفته بود که برای افزایش قدرت کودکان ۵ تا ۱۲ سال مناسب‌تر بود. همچنین در مطالعات گذشته، تمرینات قدرتی بصورت تک مفصلی، زنجیره کینتیک باز و بدون وزن اندازی در کودکان فلج مغزی مورد استفاده قرار گرفته بود و بهبود قدرت عضلات مورد نظر را نشان داد. اگرچه تاثیرات این تمرینات روی فعالیت‌های حرکتی هنوز بحث انگیز است. دلیل این موضوع شاید این باشد که تمرینات تک مفصلی و بدون وزن اندازی از رویکرد تکلیف محور محسوب نمی‌گردد.

این مطالعه در کل نشان داد انجام تمرینات مقاومتی از جلو و از کنار قدم برداشتن بر روی پله با وزنه باعث افزایش نمره عملکرد حرکتی درشت بخشD، بخش E و مجموع بخش‌های D و E می‌شود. در ضمن انجام این تمرینات باعث افزایش قدرت ایزومتریک عضلات ابداکتور ران، اکستانسور ران، اکستانسور زانو و پلانتار فلکسور مچ پا در کودکان فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک می‌شود. احتمالا نتایج این مطالعه صرفا قابل تعمیم به افراد فلج مغزی است که ضعف عضلانی داشته باشند.

REFERENCES

1. Bax M., Goldstein M., Rosenbaum P., Leviton A. Proposed definition and classification of cerebral palsy, Developmental Medicine & Child Neurology 2005; 47: 571–576

2. Cans C, Cruz J, Mermet V. Epidemiology of cerebral Palsy. paediatrics and child health 2008;18(9):393-398
3. Gormley ME. Treatment of neuromuscular and musculoskeletal problems in cerebral palsy. Pediatric Rehabilitation 2001; 4(1):5–16
4. Dodd K J, Taylor NF, Graham H. A randomized clinical trial of strength training in young people with cerebral palsy. Developmental Medicine & Child Neurology 2003; 45: 652–657
5. Andersson C, Grooten W, Hellsten M, Kaping K, Mattsson E. Adults with cerebral palsy: walking ability after progressive strength training. Developmental Medicine & Child Neurology 2003; 45: 220–228
6. Damiano L, Karen D, Taylor NF. Should we be testing and training muscle strength in cerebral palsy?. Developmental Medicine & Child Neurology 2002; 44: 68–72
7. Liao H, Liu Y, Liu W, et al. Effectiveness of loaded sit-to-stand resistance exercise for children with mild spastic diplegia: a randomized clinical trial. Arch Phys Med Rehabil 2007;88:25–31
8. Bottos M, Feliciangeli A, Sciuto L, Bologna A, Gericke C, Vianello A. Functional status of adult with cerebral palsy and implications for treatment of children. Dev Med Child Neurol 2001; 3:516-28
9. Bell KJ, Ounpuu S, Deluca PA, Romness MJ. Natural progression of gait in children with cerebral palsy. J Pediatr Orthop 2002; 2: 677-82
10. Blundell S, Shepherd R, Dean C, Adams R. Functional strength training in cerebral palsy: a pilot study of a group circuit training class for children aged 4–8 years. Clin Rehabil 2003; 17:48 –57
11. Russell DJ, Rosenbaum PL, Avery LM, Lane M. Gross motor function measure (GMFM'66&GMFM'88) user's manual. First Edition. The Lavenham press Ltd Suffolk: The Lavenham Press; 2002, 1-224.
12. Taylor NF, Dodd KJ, Graham K. Test-retest reliability of hand-held dynamometric strength testing in young people with cerebral palsy. Arch Phys Med Rehabil 2004;85:77-80
13. Scholtes VA, Dallmeijer AJ, Rameckers EA, Verschuren O, Tempelaars E. Lower limb strength training in children with cerebral palsy – a randomized controlled trial protocol for functional strength training based on progressive resistance exercise principles. BMC Pediatrics 2008; 8:41
14. Damiano DL.Functional outcomes of strength training in spastic cerebral palsy. Arch Phys Med Rehabil 1998; 9:119-125
15. Engsberg J, Ross S, Collins D. Increasing ankle strength to improve gait and function in children with cerebral palsy: a pilot study. Pediatr Phys Ther 2006;18: 66 –275
16. Yang YR, Ray-Yau W, Kuei-Han L, Mou-Yu C, Rai-Chi C. Task-oriented progressive resistance strength training improves muscle strength and functional performance in individuals with stroke. Clinical Rehabilitation 2006; 20: 860-70
17. Morton J, Brownlee M, McFadyen A. The effects of progressive resistance training for children with cerebral palsy. Clin Rehabil 2005;19: 283–289
18. Dodd KJ, Taylor NF, Graham HK. Strength training can have unexpected effects on the self-concept of children with cerebral palsy. Pediatric Phys Therapy 2004; 16(2):99-104
19. Damiano DL, Vaughan C, Abel M. Muscle response to heavy resistance exercise in children with spastic cerebral palsy. Developmental Medicine & Child Neurology 1995; 37:731–739
20. Cook AW. Motor Control,translating research into clinical practice. Third Edition,Lippincott Williams & Wilkins; 2007,322.
21. Carr J H, Shepherd RB. Neurological rehabilitation optimizing motor performance. Second Edition, Oxford: Elsevier; 2003,93-120.

Determining of the effectiveness of loaded forward and lateral step up resistance exercises on Gross Motor Function in children with cerebral palsy of spastic diplegia

Bagheri H[1*], Abdolvahab M[2], Dehghan L[2], Falah R[3], Faghih Zadeh S[4],
Dehghani Zadeh M[5]

1- Full Professor of Tehran University of Medical Sciences
2- Lecturer of Tehran University of Medical Sciences
3- Assistant Professor of Yazd University of Medical Sciences
4- Full Professor of Tarbiat Modares University
5- M.Sc of occupational therapy

Abstract

Background and Aim: Muscle weakness can be a major problem for many young people with spastic diplegic cerebral palsy (CP). Strength affects on gross motor function. The aim of this study was to determine the effectiveness of loaded forward and lateral step up resistance exercises on Gross Motor Function in children with cerebral palsy of spastic diplegia.

Materials and Methods: Twenty CP persons between 5 to 12 years old (11 boys and 9 girls) with mean age of 8.15 years old were participated in this study. Loaded forward and lateral step up resistance exercises protocols were done 3 times a week for 6 weeks. Isometric strength of hip abductor, hip extensor, knee extensor and ankle plantar flexor were evaluated by MMT NICHOLAS apparatus. Gross Motor Function were evaluated by GMFM.

Result: The strength of Hip abductor, hip extensor, knee extensor and ankle plantar flexor increased ($p < 0.05$). The scores of GMFM dimensions D and E improved ($p < 0.05$).

Conclusion: Loaded forward and lateral step up resistance exercises increased muscle strength of lower extremity and improved scores in GMFM.

Key Words: Cerebral Palsy, Gross Motor Function Measure, Loaded Forward and Lateral Step Up, Resistance Exercises

***Corresponding author :**

Dr. Hossein Bagheri, Rehabilitation Faculty, Tehran University of Medical Sciences
Email: hbagheri@sina.tums.ac.ir

This research was supported by Tehran University of Medical Sciences (TUMS)