مقاله پژوهشی
Original Article

ارتباط بین قدرت و تون عضلانی با عملکرد اندام فوقانی در کودکان همی‌پلژی

سحر نورانی قرابرقع[۱]، سید محمدصادق حسینی[۲]، *محسن سرحدی[۳]

The Relationship between Strength and Muscle Tone with Upper Limb Function in Hemiplegic Children

*Sahar Nurani Gharaborghe[1], Seyed Mohammad Sadegh Hosseini[2], *Mohsen Sarhady[3]*

مجله مطالعات ناتوانی، دوره ۴، شماره ۹، پاییز ۱۳۹۳، ۲۱-۱۵

MEJDS, Vol 4, No. 9, Autumn 2013, 15-21

چکیده

هدف: هدف این مطالعه بررسی ارتباط بین قدرت و تون عضلانی با عملکرد اندام فوقانی در کودکان همی‌پلژی است.

روش‌بررسی: در این مطالعهٔ مقطعی (توصیفی- تحلیلی)، ۳۷ نفر از کودکان همی‌پلژی در محدودهٔ سنی ۱۰-۵ سال از مراکز درمانی وابسته به دانشگاه علوم‌بهزیستی و توانبخشی شهر تهران به‌روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. مهارت‌های کیفیت کارکرد دستی شرکت‌کنندگان در پژوهش با استفاده از آزمون کفایت حرکتی بروینینکس- ازرتسکی، سطح اسپاستی‌سیته با استفاده از مقیاس اشورس و قدرت به‌وسیلهٔ ویگوریمتر سنجیده شد. داده‌ها نیز با استفاده از SPSS۱۶ تجزیه‌وتحلیل شد.

یافته‌ها: ارتباط معناداری بین قدرت با چیره‌دستی (p=۰/۰۰۰)، هماهنگی دوطرفه (p=۰/۰۲۴)، هماهنگی اندام فوقانی (p=۰/۰۰۰) و هماهنگی بینایی-حرکتی (p=۰/۰۴۵) و همچنین بین تون عضلانی مچ با چیره‌دستی (p=۰/۰۱)، هماهنگی دوطرفه (p=۰/۰۳۵)، هماهنگی اندام فوقانی (p=۰/۰۱۳) و هماهنگی بینایی-حرکتی (p=۰/۰۳۲)، بین تون عضلانی آرنج با چیره‌دستی (p=۰/۰۰۴)، هماهنگی بینایی-حرکتی (p=۰/۰۱۷) دیده شد. ولی ارتباط معناداری بین تون عضلانی شانه با عملکرد حرکتی اندام فوقانی دیده نشد.

نتیجه‌گیری: ارتباط مستقیمی بین قدرت‌عضلانی و عملکرد حرکتی اندام فوقانی کودکان فلج‌مغزی نیمهٔ بدن وجود دارد و نیز ارتباط معکوس بین اسپاستی‌سیته مچ با عملکرد حرکتی اندام فوقانی این کودکان دیده شد.

کلیدواژه‌ها: همی‌پلژی، اسپاستی‌سیته، عملکرد اندام‌فوقانی، قدرت.

دریافت: ۱۳۹۳/۲/۱
پذیرش: ۱۳۹۳/۳/۲۱

Abstract

Objective: The goal of this study was to investigate the relationship between strength and muscle tone with upper limb function in hemiplegic children.

Materials & Methods: In this cross-sectional (descriptive-analytical) study thirty-seven 5-10 year-old hemiplegic children with cerebral palsy were selected through convenient sampling. They were selected from those attending the clinics affiliated with the 'University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences' of Tehran. The participants' hand function skills were evaluated by the 'Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency', the level of spasticity was evaluated by the Ashworth Scale and strength was evaluated by the Vigorimeter. All data were analyzed with SPSS 16.

Results: Data analysis showed significant associations between strength and dexterity (p=0.000), bilateral coordination (p=0.024), upper motor coordination (p=0.000) and visual-motor coordination (p=0.045), and between wrist muscle tone and dexterity (p=0.01), bilateral coordination (p=0.035), upper limb coordination (p=0.013) and visual-motor coordination (p=0.032), as well as between elbow muscle tone and dexterity (p=0.004), and visual-motor coordination (p=0.017). However, there was no signification association between the shoulder muscle tone and upper motor function ($p\leq$0.05).

Conclusion: There was a positive relationship between muscle strength and upper motor function of hemiplegic children. And there was a negative relationship between wrist spasticity and upper motor function.

Keywords: Hemiplegia, Spasticity, Upper Limb Function, Strength.

Received: 21/4/2014
Accepted: 11/6/2014

۱. کارشناسی‌ارشد کاردرمانی، مربی دانشگاه علوم پزشکی همدان، دانشکدهٔ علوم توانبخشی، گروه آموزشی کاردرمانی، همدان، ایران؛ ۲. کارشناسی ارشد کاردرمانی، مربی دانشگاه علوم پزشکی همدان، دانشکدهٔ علوم توانبخشی، گروه آموزشی کاردرمانی، همدان، ایران؛ ۳. کارشناسی ارشد کاردرمانی، مربی دانشگاه علوم پزشکی همدان، دانشکدهٔ علوم توانبخشی، گروه آموزشی کاردرمانی، همدان، ایران، ***آدرس نویسندهٔ مسئول:** همدان، روبروی پارک مردم، دانشگاه علوم پزشکی همدان، ***تلفن:** ۰۹۱۲۳۴۴۰۴۵۸، ***رایانامه:** msarhady1980@gmail.com

1. MSc in occupational therapy, Faculty Member, Department of Occupational Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Hamedan University of Medical Sciences, Hamedan, Iran; 2. MSc in occupational therapy, Faculty Member, Department of Occupational Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Hamedan University of Medical Sciences, Hamedan, Iran; 3. MSc in occupational therapy, Faculty Member, Department of Occupational Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Hamedan University of Medical Sciences, Hamedan, Iran, ***Corresponding author's address:** Hamedan University of Medical Sciences, Opposite Mardom Park, Hamedan**;*Tel:** 09123440458; ***Email:** msarhady1980@gmail.com

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1393.4.3.6.9]

مقدمه

فلج‌مغزی با شیوع ۲ تا ۲/۵ مورد از ۱۰۰۰ تولد، یکی از رایج‌ترین ناتوانی‌های جسمانی است که فلج نیمه‌بدن تقریباً بیش از یک‌سوم آن را به خود اختصاص می‌دهد و یکی از مراجعان عمدهٔ خدمات توانبخشی کودکان را اشخاص دچار آن تشکیل می‌دهند (۱،۲). این اختلال با نقص‌های ساختار و کارکردبدنی (از جمله تون‌عضلانی، قدرت عضلانی، بازتاب‌ها و دامنهٔ‌حرکتی) و محدودیت قابل‌توجه در فعالیت‌ها و مشارکت در نقش‌های اجتماعی همراه است (۳،۴). اسپاستی‌سیته و عدم قدرت‌عضلانی (ضعف) به‌عنوان دو آسیب اولیه و عمده در افراد فلج‌مغزی است (۵). کودکان با فلج نیمه‌بدن، اغلب نقص‌هایی را در کارکرد اندام‌فوقانی درگیر دارند که استقلال و مشارکت و کیفیت‌زندگی آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. نکتهٔ کلیدی در توانبخشی این کودکان عبارت است از تسهیل رشد کارکرد دستی[۳۱] به‌منظور کسب استقلال کارکردی و ادغام اجتماعی کودکان در موقعیت‌های گوناگون زندگی است (۲،۶).

هدف اکثر مداخلات در جهت بهبود عملکرد است، اما ارتباط بین تون و قدرت عضلانی با عملکرد اندام فوقانی به‌ندرت در این گروه از کودکان گزارش شده است. به‌صورت تاریخی، اسپاستی‌سیته به‌عنوان آسیب اولیه و محدودکننده شناخته شده است؛ بنابراین اگر اسپاستی‌سیته کاهش یابد، عملکرد نیز به‌صورت اتوماتیک بهبود پیدا خواهد کرد (۷).

قدرت‌عضلانی به‌ویژه در گروه عضلات اسپاستیک در طول مداخلات درمانی توجه نمی‌شد، زیرا به‌دلیل سفت‌بودن عضلات اسپاستیک تصور می‌شد اگر قدرت افزایش یابد ممکن است احتمال افزایش اسپاستی‌سیته یا ظهور الگوهای غیرطبیعی به وجود آید (۸). مداخلاتی از قبیل تزریق بوتاکس، طویل‌سازی تاندون و ریزوتومی براساس فرضیهٔ وجود ارتباط بین متغیرهای اسپاستی‌سیته، قدرت‌عضلانی و عملکرد، بدون وجود تحقیقات کافی است (۵). ارتباط بین این متغیرها در بین درمانگران و محققان بحث‌برانگیز است. فرضیات زیادی دربارهٔ ارتباط بین اسپاستی‌سیته، قدرت‌عضلانی و عملکرد در کودکان فلج‌مغزی وجود دارد. تصور می‌شود اسپاستی‌سیته ارتباط معکوس با عملکرد حرکتی داشته باشد، یعنی با افزایش اسپاستی‌سیته سطح عملکرد پایین آمده و بر خلاف اسپاستی‌سیته تصور می‌شود قدرت‌عضلانی ارتباط مستقیمی با عملکرد حرکتی دارد، یعنی با افزایش قدرت‌عضلانی، سطح عملکرد نیز بالا می‌رود (۵،۹).

طبق گزارش توزسون و همکارانش براساس تحقیقی که بر روی ۱۸ شرکت‌کنندهٔ فلج‌مغزی انجام شده بود، اسپاستی‌سیته با عملکرد مرتبط بود. براساس نتایج این تحقیق بین آستانهٔ شدت اسپاستی‌سیته که با استفاده از الکترومایوگرافی تعیین شده بود با عملکرد حرکتی درشت (r= ۰/۸۳)؛ همچنین بین نمرهٔ اشورس با عملکرد حرکتی درشت ارتباط معناداری وجود داشت (r=۰/۸۳) (۱۰). طبق نتایج مطالعات آبل و همکارانش که بر روی ۱۲۹ کودک فلج‌مغزی انجام شده بود، ارتباط معنادار منفی بین نمرهٔ اشورس فلکشن، اکستنشن، ابداکشن لگن و فلکشن، اکستنشن زانو با عملکرد حرکتی درشت وجود داشت ولی ارتباط معناداری بین اسپاستی‌سیته مچ با عملکرد حرکتی درشت وجود نداشت (۱۱). پژوهش‌های دیگر نشان دادند که بین قدرت و اسپاستی‌سیته و عملکرد حرکتی درشت در بزرگسالان با فلج‌مغزی و افراد با سکتهٔ مغزی ارتباط وجود دارد اما پژوهشی یافت نشد که به بررسی این ارتباط در کودکان با فلج‌مغزی از سویی و با عملکرد حرکتی اندام فوقانی در آن‌ها از سویی دیگر بپردازد. باتوجه به این که کودکان دچار فلج نیمه‌بدن، اغلب نقص‌هایی را در کارکرد اندام‌فوقانی تجربه می‌کنند که به استقلال، مشارکت و کیفیت زندگی آن‌ها لطمه وارد می‌سازد (۱۲،۱۳)؛ بنابراین مطالعهٔ حاضر به بررسی ارتباط بین قدرت‌عضلانی و اسپاستی‌سیته با عملکرد حرکتی اندام فوقانی در کودکان فلج نیمه‌بدن پرداخته است.

روش‌بررسی

این تحقیق به‌صورت مقطعی (توصیفی- تحلیلی) انجام شد. جامعهٔ مورد بررسی، کودکان فلج‌مغزی نیمه‌بدن بودند که به مراکز درمانی وابسته به دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی شهر تهران مراجعه داشتند. پس از مطالعهٔ پرونده‌های کلینیکی بیماران و باتوجه به ملاک‌های پژوهش، ۳۷ نفر براساس محاسبهٔ حجم نمونه از طریق فرمول زیر:

$$n=\frac{z^2\sigma^2}{d^2}=\frac{(1/96)^2(15)^2}{(5)^2}=35$$

31. hand function

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1393.4.3.6.9]

که ملاک‌های پژوهش را داشتند به‌روش ساده و در دسترس انتخاب شدند. ملاک‌های ورود به تحقیق شامل: ۱. تشخیص قطعی فلج‌مغزی نیمه‌بدن توسط متخصصین نورولوژیست؛ ۲. کسب هوش‌بهر حداقل ۷۰ بر مبنای آزمون ریون رنگی؛ ۳. تمایل به شرکت در پژوهش، بوده است و ملاک‌های کنارگذاری شامل: ۱. مشکلات سلامت نامرتبط با فلج‌مغزی؛ ۲. تشنج مقاوم به درمان؛ ۳. مشکلات دیداری در حدی که با اجرای آزمون تداخل کند؛ ۴. جراحی ارتوپدیک در دست درگیر؛ ۵. ریزوتومی در یک سال اخیر؛ ۶. درمان بوتولونیم توکسین در عضلات اندام‌فوقانی در شش ماه اخیر، بوده است. پس از توضیح هدف مطالعه و عوارض آن به والدین بیماران، از آن‌ها رضایت‌نامهٔ آگاهانه به‌صورت کتبی اخذ شده و به آن‌ها اطمینان داده شد که اطلاعات گرفته‌شده محفوظ خواهد ماند. در ادامه مهارت‌های کیفیت کارکرد دستی شرکت‌کنندگان در پژوهش با استفاده از آزمون کفایت حرکتی بروینینکس- ازرتسکی، سطح اسپاستی‌سیته با استفاده از مقیاس اصلاح‌شدهٔ اشورس و قدرت به‌وسیلهٔ ویگوریمتر سنجیده شد و امتیازات شرکت‌کنندگان ثبت شد.

آزمون کفایت حرکتی بروینینکس- ازرتسکی عبارتست از آزمون انفرادی که کارکرد حرکتی کودکان ۴/۵ تا ۱۴/۵ ساله را اندازه‌گیری می‌کند. کل آزمون شامل ۸ خرده‌آزمون و ۶۴ شاخص است که خرده‌آزمون‌های آن عبارت است از چالاکی و سرعت دویدن، توازن، هماهنگی دوطرفه، قدرت، هماهنگی اندام فوقانی، سرعت پاسخ‌دهی، کنترل دیداری- حرکتی، چیره‌دستی و سرعت اندام فوقانی. اجرای آزمون تکلیف‌مدار است و اجرای کامل آن ۴۵ تا ۶۰ دقیقه به طول می‌انجامد. ضریب همبستگی بین دوبار تکرار آزمون ۸۹ درصد و پایایی بین آزمونگر ۹۷-۷۹ درصد بیان شده است (۱۴). نمره‌دهی در این آزمون به این صورت است که ابتدا نمرهٔ خام به‌دست‌آمده از هر خرده‌آزمون به‌صورت Raw Score در برگهٔ نمره‌دهی مربوط به آزمون ثبت می‌گردد و سپس این Raw Score به Point Score تبدیل شده و در ستون مربوط به آن ثبت می‌شود. نمره‌های Point Score در هر خرده‌آزمونی متفاوت است. مثلاً حداکثر Point Score برای هماهنگی دوطرفه ۲۰ و برای کنترل دیداری-حرکتی ۲۴ و حداقل نمره برای هر خرده‌آزمون عدد صفر است.

مقیاس اشورس مقیاسی است برای مشاهده بالینی اسپاستی‌سیتی تون‌عضلانی؛ این مقیاس روشی را برای برآورد سطح اسپاستی‌سیتی در عضله فراهم می‌آورد که سطوح آن شامل موارد زیر است: (۰): افزایش ناچیز تون عضله که زمان لمس عضله هنگامی که حرکت داده می شود، احساس می‌شود. (۱): افزایش ناچیز در تون‌عضله که با حداقل مقاومت در انتهای دامنهٔ حرکتی (هنگامی که بخش دچار ضایعه در جهت فلکسیون یا اکستنسیون حرکت داده می‌شود) همراه است. (۲): افزایش خفیف تون عضله که با گرفتن آشکار شده و با حداقل مقاومت در کمتر از نیمهٔ دامنهٔ حرکتی ادامه می‌یابد. (۳): افزایش مشخص در تون‌عضله مشاهده می‌شود؛ اما اندام به‌راحتی خم می‌شود. (۴): افزایش قابل ملاحظه در تون‌عضلانی وجود دارد. (۵): سختی و مقاومت زیاد هنگام فلکسیون و اکستنسیون. روایی بین دو آزمونگر با استفاده از ضریب همبستگی کندال ۰/۸۴۷ محاسبه شده که ارتباط معنادار و پایایی خوبی را بیان می‌کند (۱۵).

ویگوریمتر عبارت از ابزار اندازه‌گیری برای قدرت دستی هنگام گرفتن بوده که شامل حباب لاستیکی پر از هوا و عقربهٔ مدرجی است که از ۰ الی ۲۰۰ کیلوگرم بر روی آن معین شده است و میزان فشار اعمال شده بر حباب توسط مراجع را اندازه‌گیری می‌کند (۱۵).

پس از جمع‌آوری داده‌ها اطلاعات موجود وارد نرم‌افزار SPSS شد و سپس برای بررسی توزیع متغیرها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. برای بررسی رابطهٔ بین هر یک از متغیرهای وابسته با متغیرهای مستقل آنالیز رگرسیون چندگانه استفاده گردید.

یافته‌ها

در این مطالعه ۳۷ کودک ۱۲۰-۶۱ ماههٔ فلج‌مغزی نیمه‌بدن شامل ۲۰ پسر و ۱۷ دختر شرکت نمودند. حداکثر بهرهٔ هوشی کودکان شرکت‌کننده ۱۱۰ و حداقل بهرهٔ هوشی آن‌ها ۷۰ بوده است. اطلاعات دموگرافیک این کودکان در جدول شمارهٔ ۱ آمده است.

جدول ۱. اطلاعات دموگرافیک

	میانگین	انحراف استاندارد
سن (ماه)	۹۰/۳۸	۱۷/۵۴
بهرهٔ هوشی	۸۷/۴۹	۱۳/۱۴

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1393.4.3.6.9]

در جدول شمارهٔ ۲، طبق آزمون رگرسیون چندگانه، ارتباط معناداری بین متغیر وابستهٔ چیره‌دستی با متغیرهای مستقل تون‌عضلانی مچ (P=۰/۰۱) و تون‌عضلانی آرنج (P=۰/۰۰۴) و قدرت عضلانی (P=۰/۰۰۰)، دیده شد؛ اما این ارتباط بین چیره‌دستی و تون‌عضلانی شانه (P=۰/۲۵۸) مشاهده نگردید.

جدول ۲. رگرسیون چندگانه و سطح معناداری میان قدرت و تون عضلانی با چیره‌دستی

	t	سطح معناداری	خطای استاندارد
تون عضلانی مچ	-۲/۷۲۵	۰/۰۱	۰/۴۸۶
تون عضلانی آرنج	-۳/۱۱۰	۰/۰۰۴	۰/۶۴۲
تون عضلانی شانه	-۱/۱۵۱	۰/۲۵۸	۰/۵۰۴
قدرت عضلانی	۶/۴۸۱	۰/۰۰۰	۰/۱۲۱

همان‌طور که در جدول شماره ۳ بیان شده است طبق آزمون رگرسیون چندگانه ارتباط معناداری بین متغیر وابستهٔ هماهنگی دوطرفه با متغیرهای مستقل تون‌عضلانی مچ (P=۰/۰۳۵) و قدرت عضلانی (P=۰/۰۲۴) دیده شد؛ اما این ارتباط بین هماهنگی دوطرفه و تون‌عضلانی آرنج (P=۰/۰۵۶) و تون‌عضلانی شانه (P=۰/۰۵۲) مشاهده نشد.

جدول ۳. رگرسیون چندگانه و سطح معناداری میان قدرت و تون عضلانی با هماهنگی دوطرفه

	t	سطح معناداری	خطای استاندارد
تون عضلانی مچ	-۲/۲۰۷	۰/۰۳۵	۰/۱۸۲
تون عضلانی آرنج	-۱/۹۸۳	۰/۰۵۶	۰/۲۴۱
تون عضلانی شانه	-۲/۰۱۶	۰/۰۵۲	۰/۱۸۹
قدرت عضلانی	۲/۳۶۱	۰/۰۲۴	۰/۰۴۵

جدول شمارهٔ ۴ نشان می‌دهد طبق آزمون رگرسیون چندگانه، ارتباط معناداری بین متغیر وابستهٔ هماهنگی اندام فوقانی با متغیرهای مستقل تون‌عضلانی مچ (P=۰/۰۱۳) و قدرت عضلانی (P=۰/۰۰۰) وجود دارد؛ اما این ارتباط بین هماهنگی اندام‌فوقانی و تون‌عضلانی آرنج (P=۰/۸۰۵) و تون‌عضلانی شانه (P=۰/۷۸۸) مشاهده نشد.

جدول ۴. رگرسیون چندگانه و سطح معناداری میان قدرت و تون عضلانی با هماهنگی اندام فوقانی

	t	سطح معناداری	خطای استاندارد
تون عضلانی مچ	-۲/۶۳۸	۰/۰۱۳	۰/۸۰۶
تون عضلانی آرنج	-۰/۲۴۸	۰/۸۰۵	۰/۰۶۵
تون عضلانی شانه	-۰/۲۷۱	۰/۷۸۸	۰/۸۳۵
قدرت عضلانی	۴/۳۰۰	۰/۰۰۰	۰/۲۰۰

جدول شمارهٔ ۵ نیز نشان می‌دهد ارتباط معناداری بین متغیر وابستهٔ هماهنگی بینایی-حرکتی با متغیرهای مستقل تون‌عضلانی مچ (P=۰/۰۳۲) و تون‌عضلانی آرنج (P=۰/۰۱۷) و قدرت عضلانی (P=۰/۰۴۵) وجود دارد؛ اما این ارتباط طبق آزمون رگرسیون چندگانه، بین هماهنگی بینایی-حرکتی و تون‌عضلانی شانه (P=۰/۸۲۰) مشاهده نگردید.

جدول ۵. رگرسیون چندگانه و سطح معناداری میان قدرت و تون عضلانی با هماهنگی بینایی حرکتی

	t	سطح معناداری	خطای استاندارد
تون عضلانی مچ	-۲/۲۴۰	۰/۰۳۲	۰/۱۶۸
تون عضلانی آرنج	-۲/۵۲۱	۰/۰۱۷	۰/۲۲۱
تون عضلانی شانه	-۰/۲۲۹	۰/۸۲۰	۰/۱۷۳
قدرت عضلانی	۲/۰۸۹	۰/۰۴۵	۰/۰۴۲

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1393.4.3.6.9]

بحث

یافته‌های پژوهش حاضر از دو بُعد قابل بررسی است. یکی از این ابعاد، ارتباط بین قدرت عضلانی و عملکرد حرکتی اندام فوقانی است. نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد بین قدرت عضلانی و عملکرد حرکتی اندام فوقانی در زمینهٔ چیره‌دستی، هماهنگی دوطرفه، هماهنگی اندام‌فوقانی و هماهنگی بینایی-حرکتی ارتباط معنادار وجود دارد. مطالعه‌ای که به بررسی ارتباط بین قدرت و عملکرد حرکتی اندام فوقانی پرداخته باشد، توسط پژوهشگر پیدا نشد؛ ولی مطالعهٔ مشابهی توسط روس و همکارانش (۲۰۰۷) در رابطه با بررسی ارتباط بین قدرت عضلانی و عملکرد حرکتی درشت انجام شده بود. در این مطالعه باوجود استفاده از ابزار متفاوتی همچون GMFM-66 و داینامومتر جهت اندازه‌گیری عملکرد حرکتی درشت و قدرت‌عضلانی در قیاس با مطالعهٔ حاضر، نتایج مطالعهٔ حاکی از وجود ارتباط قوی بین قدرت عضلانی و عملکرد حرکتی درشت بود (۵). بنابراین طبق یافته‌های مطالعهٔ حاضر و مطالعهٔ مشابه مذکور می‌توان به این نتیجه رسید که بین قدرت‌عضلانی و عملکرد حرکتی ارتباط معناداری وجود دارد. در تحقیقی که باتلر (۲۰۰۸) جهت بررسی رابطه بین ضعف عضلانی و حس عمقی انجام داد، بیان کرد ضعف عضلانی باعث کاهش حس عمقی می‌شود که در نتیجه این عوامل باعث کاهش عملکرد فرد می‌گردند (۱۶). بنابراین قدرت عضلانی و عملکرد با هم در ارتباطند. همین‌طور مطالعه‌ای توسط ماسوهارو و همکارانش (۲۰۰۱) بر روی ۲۵۶ فرد فلج‌مغزی بزرگسال، جهت بررسی ارتباط بین تون و قدرت عضلانی با فعالیت‌های روزمرهٔ زندگی انجام شده بود که در این تحقیق قدرت عضلانی با Manual Muscle Test و برای اندازه‌گیری تون عضلانی همانند مطالعهٔ حاضر از مقیاس اشورش استفاده شده بود. نتایج این مطالعه نشان داد بین تون عضلانی و قدرت عضلانی ارتباط معناداری وجود ندارد ولی هر یک از این فاکتورها تأثیر مستقل و معناداری بر فعالیت‌های روزمرهٔ زندگی دارند (۱۸،۱۷). در تحقیقاتی که به بررسی تأثیر مداخلات درمانی براساس تمرینات قدرتی پرداختند نشان داده شده که افزایش قدرت در شرکت‌کنندگان در پژوهش با سطح عملکرد آن‌ها ارتباط معنادار دارد. در نهایت می‌توان به این نتیجه رسید که افزایش قدرت عضلانی به‌عنوان عامل مهمی در عملکرد حرکتی کودکان همی‌پلژی است (۲۰،۱۹).

بُعد دیگر بحث حاضر مربوط به ارتباط بین اسپاستی‌سیته و عملکرد حرکتی اندام‌فوقانی است. از نتایج این پژوهش می‌توان به ارتباط بین میزان اسپاستی‌سیته مچ و عملکرد حرکتی اندام‌فوقانی (چیره‌دستی، هماهنگی دوطرفه، هماهنگی اندام‌فوقانی و هماهنگی بینایی-حرکتی) و عدم ارتباط بین اسپاستی‌سیته شانه با عملکرد حرکتی اندام فوقانی اشاره نمود. مارویشی و همکارانش که تأثیر قدرت‌عضلانی و اسپاستی‌سیته را بر روی ۲۵۶ نفر فلج‌مغزی بزرگسال (۸۳-۱۷ سال) بررسی کرده بودند به این نتیجه رسیدند که در این افراد تونوسیته به مقدار زیاد افزایش یافته و قدرت در حد متوسطی کاهش می‌یابد و هر دوی این فاکتورها، بر روی عملکرد روزانه به‌صورت مجزا تأثیر می‌گذارند و کاهش قدرت باعث کاهش عملکرد روزانه می‌گردد (۱۷). این پژوهش‌ها نیز مانند پژوهش حاضر ارتباط بین اسپاستی‌سیته و عملکرد را نشان می‌دهند. علت احتمالی که می‌توان برای عدم ارتباط بین تون عضلانی شانه و عملکرد نام برد بدین قرار است که چیره‌دستی و تست‌های دیگر که در این پژوهش سنجیده شدند نیاز به مهارت حرکتی ظریف دارند که میزان اسپاستی‌سیته شانه در آن‌ها تأثیرگذار نبوده است و مفاصل بالاتر بیشتر ثبات‌دهندهٔ حرکات بوده‌اند که در کودکان فلج‌مغزی حضور اسپاستی‌سیته مانعی برای آن نیست. همان‌طور که ذکر شد، در این مطالعه ارتباط معناداری بین تون‌عضلانی شانه و مهارت‌های حرکتی اندام فوقانی (چیره‌دستی، هماهنگی دوطرفه، هماهنگی اندام‌فوقانی و هماهنگی بینایی-حرکتی) که نیاز به مهارت‌های حرکتی ظریف دارند وجود نداشت و ارتباط بین تون‌عضلانی و عملکرد حرکتی درشت بررسی نشده بود. در مورد وجود ارتباط بین تون‌عضلانی، بخصوص تون‌عضلانی شانه با عملکرد حرکتی درشت نیاز به بررسی در مطالعات آینده است.

نتیجه‌گیری

بین عملکرد حرکتی اندام فوقانی کودکان فلج‌مغزی نیمه‌بدن با قدرت عضلانی رابطهٔ مستقیم وجود دارد. بدین معنا که با افزایش قدرت، عملکرد حرکتی اندام فوقانی نیز بهتر خواهد شد و نیز بین میزان اسپاستی‌سیته مچ و عملکرد حرکتی اندام فوقانی رابطهٔ معکوس وجود دارد؛ یعنی با

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1393.4.3.6.9]

افزایش اسپاستی‌سیته مچ دست عملکرد حرکتی ظریف در اندام‌فوقانی نیز کاهش پیدا خواهد کرد.

تشکر و قدردانی

از همکاری صمیمانه مسئولان و مراجعان مراکز توانبخشی اسماء، شهدای جلایی پور، رفیده و اخوان سپاسگزاری می‌شود.

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1393.4.3.6.9]

References

1. Charles J, Gordon AM. Development of hand-arm bimanual intensive training (HABIT) for improving bimanual coordination in children with hemiplegic cerebral palsy. Developmental Medicine & Child Neurology. 2006;48(11):931-6.
2. Cottalorda J, Kohler R. The help guide to cerebral palsy Nadire Berker et Selim Yalcin Avrupa Medical Bookship Co. Ldt and Global-Help organization, 2005, 144 pages. ISBN: 975-6257-12-1. Revue de Chirurgie Orthopédique et Réparatrice de l'Appareil Moteur. 2006 92(1):101.
3. Law M, Darrah J, Pollock N, Rosenbaum P, Russell D, Walter SD, et al. Focus on Function-a randomized controlled trial comparing two rehabilitation interventions for young children with cerebral palsy. BMC Pediatr. 2007;7:31.
4. Sundholm LK, Eliasson A-C, Foissbeig H. Obstetric brachial plexus injuries: assessment protocol and functional outcome at age 5 years. Developmental Medicine & Child Neurology. 1998;40(1):4-11.
5. Ross SA, Engsberg JR. Relationships between spasticity, strength, gait, and the GMFM-66 in persons with spastic diplegia cerebral palsy. Arch Phys Med Rehabil. 2007;88(9):1114-20.
6. Charles JR, Wolf SL, Schneider JA, Gordon AM. Efficacy of a child-friendly form of constraint-induced movement therapy in hemiplegic cerebral palsy: a randomized control trial. Dev Med Child Neurol. 2006;48(8):635-42.
7. Fasano VA, Broggi G, Barolat-Romana G, Sguazzi A. Surgical treatment of spasticity in cerebral palsy. Childs Brain. 1978;4(5):289-305.
8. Bobath B. The treatment of neuromuscular disorders by improving patterns of co-ordination. Physiotherapy. 1969;55(1):18-22.
9. Papadonikolakis AS, Vekris MD, Korompilias AV, Kostas JP, Ristanis SE, Soucacos PN. Botulinum A toxin for treatment of lower limb spasticity in cerebral palsy: gait analysis in 49 patients. Acta Orthop Scand. 2003;74(6):749-55.
10. Tuzson AE, Granata KP, Abel MF. Spastic velocity threshold constrains functional performance in cerebral palsy. Arch Phys Med Rehabil. 2003;84(9):1363-8.
11. Abel MF, Damiano DL, Blanco JS, Conaway M, Miller F, Dabney K, et al. Relationships among musculoskeletal impairments and functional health status in ambulatory cerebral palsy. J Pediatr Orthop. 2003;23(4):535-41.
12. Steultjens EMJ, Dekker J, Bouter LM, van de Nes JCM, Lambregts BLM, van den Ende CHM. Occupational therapy for children with cerebral palsy: a systematic review. Clin Rehabil. 2004;18(1):1-14.
13. Aarts PB, Jongerius PH, Geerdink YA, van Limbeek J, Geurts AC. Effectiveness of modified constraint-induced movement therapy in children with unilateral spastic cerebral palsy: a randomized controlled trial. Neurorehabil Neural Repair. 2010;24(6):509-18.
14. Kalantari M, Mohammadjani Z, Pashazadeh Azar Z, Tabatabaeei SM. Effects of using weighted vest on attention and motor skills of 7-11year old children with learning disorders. Rehabilitation Medicine. 2013;2(3):45-51.[persian]
15. Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. Phys Ther. 1987;67(2):206-7.
16. Butler AA, Lord SR, Rogers MW, Fitzpatrick RC. Muscle weakness impairs the proprioceptive control of human standing. Brain Res. 2008;1242:244-51.
17. Maruishi M, Mano Y, Sasaki T, Shinmyo N, Sato H, Ogawa T. Cerebral palsy in adults: Independent effects of muscle strength and muscle tone. Arch Phys Med Rehabil. 2001;82(5):637-41.
18. Canning CG, Ada L, O'Dwyer NJ. Abnormal muscle activation characteristics associated with loss of dexterity after stroke. J Neurol Sci. 2000;176(1):45-56.
19. Eek MN, Tranberg R, Zügner R, Alkema K, Beckung E. Muscle strength training to improve gait function in children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol. 2008;50(10):759-64.
20. Taylor NF, Dodd KJ, Larkin H. Adults with cerebral palsy benefit from participating in a strength training programme at a community gymnasium. Disabil Rehabil. 2004;26(19):1128-34.

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-07]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1393.4.3.6.9]