

اثرات "محدودیت درمانی" بر مهارت‌های حرکتی ظریف کودکان مبتلا به فلج مغزی نیمه بدن

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۸/۱۱/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۱۲/۰۱

چکیده

زمینه و هدف: "محدودیت درمانی" (CIMT) در بهبود کارکرد اندام فوقانی بزرگسالان مبتلا به سکنه‌های مغزی نوید-بخش می‌باشد. این روش عبارت است از ایجاد محدودیت حرکتی در اندام سالم و انجام اقدامات درمانی فشرده‌تر بر روی اندام مبتلا. مقالات موجود در مورد استفاده از این روش در کودکان محدود می‌باشد. هدف از این مطالعه، ارزیابی اثرات روش "محدودیت درمانی" بر اندام فوقانی کودکان مبتلا به فلج مغزی نیمه بدن و مقایسه آن با درمان‌های سنتی بود. **روش بررسی:** در این کارآزمایی بالینی، دوازده کودک (هفت دختر و پنج پسر، در سنین ۴۸-۷۲ ماهگی و انحراف معیار $۵۹/۹۱ \pm ۹/۱۵$) به روش تصادفی به دو گروه درمان (شش نفر) و کنترل (شش نفر) تقسیم شدند. کودکان به استفاده از اندام مبتلا ترغیب شدند. برنامه فشرده کاردرمانی به مدت پنج ساعت در روز و ۲۱ روز پی‌درپی برای همگی آن‌ها انجام شد. اندام فوقانی سالم با اسلینگ بی‌حرکت شد. کارکرد اندام فوقانی، اسپاستی سیتی، و تحریک‌پذیری نوروآن آلفا پیش و پس از مداخله مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. **یافته‌ها:** توانایی استفاده از اندام فوقانی مبتلا در کودکانی که تحت درمان به روش CIMT قرار گرفتند نسبت به کودکان گروه کنترل از نظر آماری بهبودی معنی‌داری نداشت ($p > ۰/۰۵$). با این وجود، گزارشات مراقبان بیمار و مشاهدات بالینی حاکی از آن است که بر میزان استفاده از اندام مبتلا و کیفیت حرکات افزوده شده است. **نتیجه‌گیری:** یافته‌ها بیانگر آن است نتیجه‌گیری قطعی در مورد به‌کار بردن روش استفاده CIMT در کودکان مبتلا به فلج مغزی نیمه بدن نیازمند مطالعات بیشتر است.

کلمات کلیدی: "محدودیت درمانی" (CIMT)، کاردرمانی، مهارت‌های حرکتی ظریف، فلج مغزی، کودکان، توانبخشی، مقیاس رشد حرکتی پی‌بادی.

شهرام ابوطالبی^۱، علیرضا خوشنویسان^۲
امیرحسین کهن^{۳*}، ابراهیم پیشباره^۴
مهدی رهگذر^۴

- ۱- مرکز تحقیقات توانبخشی اعصاب اطفال، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی
- ۲- مرکز تحقیقات ترمیم ضایعات مغزی و نخاعی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
- ۳- گروه آموزشی کاردرمانی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی و پژوهشگاه علوم شناختی
- ۴- گروه آموزشی آمار و کامپیوتر، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

* نویسنده مسئول: تهران، انتهای بلوار کشاورز، مجتمع بیمارستانی امام خمینی (ره)، مرکز تحقیقات ترمیم ضایعات مغزی و نخاعی، طبقه ۶

تلفن: ۰۹۱۲۳۸۷۱۹۸
email: kohan@uswr.ac.ir

مقدمه

حرکتی یک‌طرفه است و اختلال شایعی می‌باشد. میزان شیوع این نوع CP ۱/۳۵٪ از کل فلج مغزی در استرالیا، ۳/۱۵٪ در کانادا، ۴۰٪ در سوئد و ۲/۳۱٪ در انگلستان می‌باشد.^۱ میزان شیوع فلج مغزی در کشورهای صنعتی جهان، بین دو تا ۲/۵ به‌ازای هر ۱۰۰۰ تولد زنده است. میزان شیوع CP در کشورهای در حال توسعه نسبت به کشورهای توسعه‌یافته به دلیل میزان بیشتر بروز خفگی‌های شدید در هنگام تولد و میزان بروز بالاتر تولدهای با وزن کم، خیلی بیشتر است، اما هیچ‌گونه مطالعه مبتنی بر جمعیت که میزان شیوع فلج مغزی را در کشورهای در حال توسعه معلوم کند، در دسترس نیست.^۲ در این میان CP همی‌پلژیک تقریباً ۲۵٪ تمام موارد جدید را در سرتاسر جهان به خود اختصاص می‌دهد. هزینه مراقبت مبتلایان به CP در

استفاده مؤثر از اندام فوقانی می‌تواند بر پیامدهای آموزشی، مشارکت در فعالیت‌های روزمره زندگی و گزینه‌های حرفه‌ای بسیاری از کودکان فلج مغزی (CP) Cerebral palsy اثر گذارد. اختلال حرکتی اندام فوقانی علامت شایع و ناتوان کننده نوع همی‌پلژیک اسپاستیک CP است. صدمات مغزی در کودکان CP ایستا هستند ولی ممکن است اختلالات حرکتی ناشی از آن شدیدتر شوند. اختلالات شایع بازو و دست در CP عبارتند از: اختلال حسی، اسپاستی سیتی و یا کاهش طول عضله و دیستونی. ترکیبی از این اختلالات در کارهایی نظیر دراز کردن دست، اشاره کردن، چنگ زدن، رها کردن و دستکاری اشیاء مشاهده می‌شود.^۱ علامت فلج مغزی نیمه بدن، آسیب

CIMT و استفاده اجباری از اندام مبتلا ممکن است سودمند باشد. با وجود این، همگی این مطالعات در روش‌شناسی و اندازه‌گیری پیامد ناهمگون بوده‌اند و بسیاری از آن‌ها استاندارد یا عینی نبوده‌اند. بنابراین باید مطالعات سیستماتیک و جامع‌تری از پارامترهای این مداخله صورت گیرد.^۷ هدف از این مطالعه بررسی اثربخشی روش "محدودیت درمانی" در کودکان مبتلا به فلج مغزی نیمه بدن از یک سو و مقایسه آن با درمان‌های سنتی از سوی دیگر می‌باشد.

روش بررسی

این مطالعه تجربی از نوع کارآزمایی بالینی Randomized Control Trial (RCT) است. این طرح به تصویب کمیته اخلاق دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی (شماره ۱۸۱-۴۰۰) رسید. جامعه مورد بررسی از میان یازده بیمارستان و کلینیک دولتی و خصوصی در سطح شهر تهران- با اخذ معرفی‌نامه از معاونت محترم آموزشی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی- انتخاب گردید (سال ۱۳۸۷). افراد مورد مطالعه، کودکان چهار تا شش ساله مبتلا به فلج مغزی نیمه بدن (با تشخیص متخصص مغز و اعصاب) بودند. کودکان شرکت‌کننده می‌بایستی در مفصل مچ دست مبتلا، حداقل ۲۰ درجه اکستانسیون و در مفاصل انگشتان دست، حداقل ۱۰ درجه اکستانسیون داشته باشند^۸ و بتوانند عمل چنگ‌زدن^۹ را انجام داده و قادر به درک دستورالعمل‌های ساده باشند به این صورت که دستورالعمل آزمون‌ها را درک کنند و در فعالیت‌ها و بازی‌های از پیش تعیین‌شده شرکت نمایند. رضایت والدین مبنی بر مشارکت در مداخله و فرایند آزمون‌ها^۸ نیز مد نظر قرار گرفت. کودکان با شرایط زیر از مطالعه خارج شدند: کودکان با سن بالاتر از شش سال و کمتر از چهار سال، کودکان دارای مشکلات ذهنی شدید نظیر عقب‌ماندگی ذهنی و مشکلات بینایی که مانع انجام مداخله یا آزمون شوند،^۸ سابقه انجام جراحی ارتوپدیک در اندام فوقانی درگیر،^۸ وجود کانتراچرهای ثابت، درمان با سم بوتولینیوم در ساختار عضلانی اندام فوقانی در خلال شش ماه گذشته (و یا فردی که قصد انجام این کار را در حین مطالعه دارد)،^۸ تشدید مشکلات تعادلی در حین پوشیدن اسلینگ^۸ به نحوی که پوشیدن اسلینگ سبب اختلال در ایجاد واکنش‌های لازم جهت حفظ تعادل گردد، وجود مشکلات رفتاری شدید نظیر بیش‌فعالی، عدم تمرکز، پرخاشگری و کودکانی که داروهای ضد تشنج

ایالات متحده تقریباً ۸۰۰،۰۰۰ دلار (سال ۲۰۰۰) برای هر فرد در دوران زندگی‌اش است.^۴ درمان سنتی اندام فوقانی عبارت است از: تشویق بیمار به استفاده بیشتر از اندام درگیر؛ آموزش فرد در به‌کارگیری سمت ضعیف‌تر همراه با سمت قوی‌تر، کمک به فرد در جهت بهبود کنترل تنه، انحراف وزن، ثبات پروگزیمال و استفاده از تکنیک‌های درمانی عصبی-رشدی. بهبودهای به‌دست آمده از طریق روش‌های مذکور غالباً ناچیز و ناپایدار هستند.^۵ اقدامات درمانی مرسوم عبارتند از: کاردرمانی، درمان جسمانی، آموزش نمونشی (Conductive education)، درمان عصبی-رشدی، اسپلینت‌گذاری و گچ‌گیری اندام سالم، دارو درمانی (برای مثال تزریق سم بوتولینیوم نوع A)، و جراحی. بررسی‌ها نشان می‌دهند که مدرک محکمی مبنی بر اینکه روش‌های درمانی فوق تأثیر بسزایی در بهبود این بیماران داشته باشد، وجود ندارد.^۴ غالباً اندام فوقانی یک طرف درگیرتر از طرف دیگر است و استفاده کمتر از بازوی مبتلا اثرات نامطلوبی بر عملکرد بیمار می‌گذارد (Wolf و Ostendorf). Taub این پدیده را "بلااستفادگی آموخته شده" در اندام فوقانی نامید: هنگامی که بیمار، از اندام درگیرتر استفاده می‌کند، مؤثر نیست و بنابراین، می‌آموزد که از آن استفاده نکند. به‌نظر می‌رسد که با اجبار فرد به استفاده از اندام درگیرتر از طریق ایجاد محدودیت در استفاده از دست غالب (و کمتر درگیر)، می‌توان به خنثی‌سازی بلااستفادگی آموخته‌شده بازو و دست درگیرتر، کمک کرد. این شیوه در کاردرمانی از اهمیت بسزایی برخوردار است زیرا استفاده اجباری از اندام درگیرتر می‌تواند منجر به افزایش توانایی‌ها و کارکرد کودکان مبتلا به فلج مغزی شود.^۶ Hoare در مطالعه‌ای بیان کرد که نتایج اولیه "محدودیت درمانی" Constraint-Induced Movement Therapy (CIMT)، امیدبخش است ولی توصیه کرد که استفاده از CIMT، تا هنگامی که شواهد شفاف‌تر نشده، در غالب کارآزمایی‌های بالینی باقی بماند.^۲ تاکنون پانزده مطالعه در مورد بررسی اثربخشی استفاده اجباری از اندام مبتلا یا CIMT در کودکان چاپ شده است (دامنه سنی ۱۲ ماهگی تا ۱۷ سالگی). بسیاری از این‌ها، مطالعات موردی بوده‌اند و اغلب از اندازه‌گیری‌های کیفی پیامد استفاده کرده‌اند و تنها شش مورد از این ۱۵ مطالعه ABA، ABAA و یا کارآزمایی بالینی بوده‌اند. از بین آن‌ها، تنها مطالعه Taub و Eliasson، کور و تصادفی بوده‌اند. در تمامی این مطالعات نتایج، مثبت گزارش شده‌اند و بنابراین نتیجه می‌گیرند که

دیده شود. سپس جریان به تدریج افزایش یافت تا این‌که بازتاب H بدون پاسخ M ثبت شد. پاسخ با بزرگترین دامنه، به‌عنوان Hmax انتخاب و مقادیر دیگر رد شدند. سپس شدت تحریک افزایش یافت تا بیشینه پاسخ M به دست آمد. بازتاب H به‌صورت موج تری‌فازیک با منحنی کوچک اولیه و به دنبال آن موج منفی بزرگ دیده شد. از تحریک دو قطبی روی عصب مورد نظر استفاده شد تا از تحریک اعصاب پیرامون جلوگیری گردد.^{۱۶} بیشینه دامنه بازتاب H و موج M از قله مثبت تا قله منفی منحنی‌ها اندازه‌گیری شد.^{۱۷} نسبت Hmax به Mmax با تقسیم بیشینه دامنه بازتاب H بر بیشینه دامنه موج M محاسبه شد. Latency بازتاب H، از شروع تحریک تا شروع تحریک اولیه منحنی بازتاب H اندازه‌گیری شد. همان‌طور که گفته شد در این پژوهش کودکان مبتلا به فلج مغزی نیمه بدن - بر اساس تشخیص متخصص مغز و اعصاب - به‌طور تصادفی به دو گروه درمان و کنترل تقسیم شدند. سپس برای هر دو گروه درمان و کنترل، کاردرمانی به روش متداول (هفته‌ای سه جلسه و هر جلسه به مدت ۴۵ دقیقه) انجام شد. گروه درمان، افزون بر استفاده از خدمات متداول کاردرمانی، تحت روش "محدودیت درمانی" (CIMT) قرار گرفت که در این روش به مدت ۲۱ روز پی‌درپی و هر روز پنج ساعت تکنیک‌های خاص این روش انجام شد. حرکات اندام فوقانی مبتلایان در اسلینگ مناسب (شکل ۲)، محدود شد. مدت زمان این محدودیت ۹۰٪ ساعت‌های بیداری کودک بود. ۱۰٪ باقیمانده به کارها یا فعالیت‌هایی اختصاص داده شد که نظیر بهداشت فردی نیازمند استفاده از آب بودند. پس از برگزاری جلسه توجیه و تشریح روش انجام کار برای خانواده‌ها و کسب همکاری دقیق و آگاهانه آن‌ها، رضایت‌نامه کتبی از ایشان اخذ گردید. کودکان پیش از شروع و اتمام جلسات، مورد ارزیابی مهارت‌های حرکتی ظریف و اسپاستی‌سیتی و آزمون‌های نوروفیزیولوژیک قرار گرفتند. داده‌های پژوهش با استفاده از آزمون‌های کلموگروف اسمیرنوف، t زوجی و مستقل، χ^2 و آزمون علامت‌دار ویلکاکسون تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها

میانگین و انحراف‌معیار متغیر سن کودکان فلج‌مغزی در گروه‌های درمان و کنترل مطابق جدول ۳ پیش از مداخله اختلاف معنی‌داری نداشت ($p=0/58$). توزیع متغیر جنس در گروه‌های درمان و کنترل در

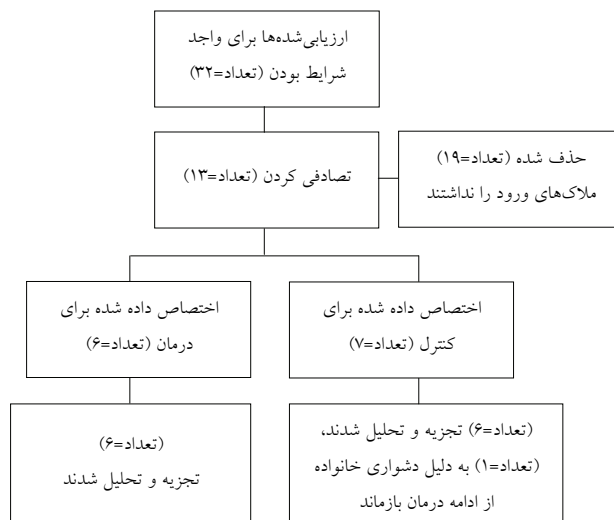
با دوز بالا دریافت می‌کنند. افراد مورد مطالعه، با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی به دو گروه درمان و کنترل تقسیم شدند. نمونه‌گیری به این صورت بود که اسامی کودکان داخل ظرفی ریخته شد و از درون ظرف به ترتیب اسم هر کودکی که خارج می‌شد وارد گروه درمان یا کنترل گردید. شکل ۱ دیاگرام سیر پیشرفت مراحل کارآزمایی تصادفی را نشان می‌دهد. جدول ۱ نیز داده‌های جمعیت‌شناختی و بالینی بیماران را نشان می‌دهد. جمع‌آوری داده‌ها در دو مرحله، پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه‌های درمان و کنترل انجام شد. به‌منظور انجام این کار از مقیاس‌های رشد حرکتی پی‌بادی (بخش مهارت‌های حرکتی (Peabody developmental motor scales) (ظریف)^{۱۱} و مقیاس اصلاح‌شده آشورث Modified Ashworth Scale استفاده شد.^{۱۱} مقیاس پی‌بادی توسط صالح‌نسب،^{۱۲} درخشان‌راد،^{۱۳} و دالوند^{۱۴} از نسخه اول در دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی هنجاریابی شده است. اسپاستی‌سیتی با استفاده از مقیاس اصلاح‌شده آشورث اندازه‌گیری شد. این مقیاس جهت ارزیابی میزان اسپاسم عضلات بوده و انجام آن آسان است. در مقیاس اصلاح‌شده آشورث، اندام با سرعتی ثابت در دامنه کامل حرکت داده شده و قوام از نمره صفر (بهنجار) تا چهار (غیرقابل حرکت) درجه‌بندی می‌شود (جدول ۲). این اندازه‌گیری در محیطی ساکت در حالی که بیمار نشسته است انجام می‌گیرد.

آزمون‌های نوروفیزیولوژیک: بازتاب H و موج M توسط دستگاه Neuromapper (USA) انجام شد. تمام آزمون‌ها پیش و پس از مداخله توسط یک نفر انجام شد و بیماران وضعیت نشسته داشتند.^{۱۵} در اندام فوقانی الکترودهای سطحی کلرید نقره - نقره به فاصله تقریباً ۲cm از یکدیگر روی عضله فلکسور کاری رادیالیس (FCR) قرار گرفتند. قبل از به‌کار بستن الکترودها، پوست تمیز شد تا حدی که مقاومت کمتر از $10k\Omega$ به دست آمد. برانگیختن بازتاب‌های H عضله FCR از راه تحریک عصب مدیان در قسمت قدامی داخلی مفصل آرنج با استفاده از الکترودهای ضدزنگ دوقطبی انجام شد. مدت تحریک ۰/۱ میلی ثانیه با فرکانس ۰/۲ بود. فیلتر bandpass در محدوده ۲۰ هرتز تا سه کیلوهرتز تنظیم شد. از فرایند Hugon پیروی شد.^{۱۶} سیگنال‌های تقویت‌شده در هارد دیسک رایانه جهت محاسبه نسبت Hmax :Mmax و latency بازتاب H ذخیره شدند. ابتدا وضعیت بهینه تحریک عصب مدیان مشخص شد تا انقباض قابل رؤیت عضله FCR



شکل - ۲: نمونه‌ای از اسلینگ مورد استفاده در این مطالعه

از مداخله وجود نداشت ($p > 0.05$) (آزمون‌ها عبارتند از: مقیاس‌های رشد حرکتی پی‌بادی، مقیاس اصلاح‌شده اشورت در مفصل شانه، مقیاس اصلاح‌شده اشورت در مفصل آرنج، مقیاس اصلاح‌شده اشورت در مفصل میچ دست، بازتاب H و نسبت H/M در اندام فوقانی). میانگین و انحراف معیار متغیر مقیاس‌های رشد حرکتی پی‌بادی (PDMS) در گروه کنترل، پیش و پس از مداخله به ترتیب $(493/33 \pm 18/27)$ و $(504/33 \pm 26/75)$ بود، اختلاف مشاهده شده میان میانگین PDMS پیش و پس از مداخله در گروه کنترل معنی‌دار



شکل - ۱: سیر پیشرفت مراحل کارآزمایی تصادفی

نمودار ۱ آمده است. نتایج نشان داد که از نظر آماری اختلاف معنی‌داری میان توزیع متغیر جنس در گروه‌های درمان و کنترل وجود نداشت ($p = 0.56$). بر اساس جدول ۴ مشاهده می‌شود که اختلاف معنی‌داری میان میانگین نمرات آزمون‌ها در گروه درمان پیش و پس

جدول - ۱: داده‌های جمعیت‌شناختی و بالینی بیماران در بدو ورود به مطالعه در افراد چهار تا شش ساله با فلج مغزی نیمه بدن ساکن تهران (سال ۱۳۸۷)

بیمار	سن (ماه) / جنس	نمره مقیاس اشورت			نهفتگی بازتاب H در اندام فوقانی	H _{max} :M _{max} در اندام فوقانی
		MASW	MASE	MASS		
۱	۵۴ / پ	۳	۴	۳	۱۱/۵۰	۰/۱۵
۲	۶۹ / د	۲	۱	۱	۱۳/۰۰	۰/۲۷
۳	۷۱ / پ	۳	۲	۱	۱۳/۰۰	۰/۴۱
۴	۶۶ / د	۲	۳	۲	۱۳/۸۰	۰/۱۹
۵	۴۹ / د	۳	۲	۱	۱۳/۰۰	۰/۳۲
۶	۵۸ / د	۳	۲	۱	۱۳/۰۰	۰/۱۸
۷	۵۸ / پ	۲	۲	۱	۱۳/۸۰	۰/۱۴
۸	۴۸ / پ	۲	۲	۱	---	---
۹	۶۵ / د	۲	۳	۳	---	۰/۳۰
۱۰	۷۲ / د	۲	۲	۱	۱۲/۳۰	۰/۰۶
۱۱	۴۹ / د	۲	۳	۱	۱۰/۸۰	---
مجموع	۵۹/۹۱ ± ۹/۱۵ / ۴۸-۷۲	(۲-۳)	(۱-۴)	(۱-۳)	۱۲/۶۹ ± ۱/۰۰	۰/۲۲ ± ۰/۱۱
		(۲-۳)	(۱-۴)	(۱-۳)	(۱۰/۸۰-۱۳/۸۰)	(۰/۰۶-۰/۴۱)

MASS، مقیاس اصلاح‌شده اشورت در مفصل شانه؛ MASE، مقیاس اصلاح‌شده اشورت در مفصل آرنج؛ MASW، مقیاس اصلاح‌شده اشورت در مفصل میچ دست؛ پ، پسر؛ H_{max}، بیشینه دامنه بازتاب؛ د، دختر؛ M_{max}، بیشینه دامنه پاسخ حرکتی

جدول-۲: مقیاس اصلاح شده اشورت MAS

۰	عدم افزایش قوام عضله
۱	افزایش خفیف قوام عضله؛ حالت گرفتن و رها شدن یا کمیته مقاومت در انتهای دامنه حرکتی (ROM) در حین حرکت فلکسیون یا اکستنسیون بخش مبتلا
۱+	افزایش خفیف قوام عضله با گیر کردن و به دنبال آن کمیته مقاومت در کمتر از نصف ROM
۲	افزایش قابل ملاحظه قوام عضله در حدی که بخش مبتلا به راحتی حرکت می‌کند
۳	افزایش قابل ملاحظه قوام عضله در حدی که انجام حرکت منفعل دشوار باشد
۴	سفتی بخش‌های مبتلا در فلکسیون و اکستنسیون

جدول-۳: مقایسه میانگین متغیر سن در دو گروه درمان و کنترل پیش از مداخله در افراد چهار تا شش ساله با فلج مغزی نیمه بدن ساکن تهران (سال ۱۳۸۷)

متغیر	شاخص آماری	گروه	میانگین ± انحراف معیار	آماره T	درجه آزادی	فاصله اطمینان ۹۵٪		مقدار احتمال
						حد بالا	حد پایین	
سن		درمان	۶۱/۱۷ ± ۸/۸۴	۰/۵۷	۱۰	۱۴/۶۳	-۸/۶۳	۰/۵۸
		کنترل	۵۸/۱۷ ± ۹/۲۴					

جدول-۴: مقایسه میانگین متغیرهای مهارت‌های حرکتی ظریف، مقیاس اصلاح شده اشورت، و بازتاب H و نسبت H/M در گروه درمان پیش و پس از مداخله در افراد چهار تا شش ساله با فلج مغزی نیمه بدن ساکن تهران (سال ۱۳۸۷)

متغیر	شاخص آماری	میانگین ± انحراف معیار	آماره T زوجی	درجه آزادی	فاصله اطمینان ۹۵٪		مقدار احتمال
					حد بالا	حد پایین	
PDMS (پیش از مداخله)		۴۸۳/۰۰ ± ۵۴/۰۴	-۲/۳۱	۵	۵/۱۴	-۹۶/۸۰	۰/۰۶۹
PDMS (پس از مداخله)		۵۲۸/۸۳ ± ۱۰۰/۹۲					
MASS (پیش از مداخله)		۱/۵۰ ± ۰/۸۴	۱/۵۸	۵	۰/۸۸	-۰/۲۰	۰/۱۷۵
MASS (پس از مداخله)		۱/۱۷ ± ۰/۴۱					
MASE (پیش از مداخله)		۲/۳۳ ± ۱/۰۳	۰/۵۴	۵	۰/۹۶	-۰/۶۲	۰/۶۱۱
MASE (پس از مداخله)		۲/۱۷ ± ۰/۹۸					
MASW (پیش از مداخله)		۲/۶۷ ± ۰/۵۲	۲/۰۸	۵	۱/۸۷	-۰/۱۹	۰/۰۹۳
MASW (پس از مداخله)		۱/۸۳ ± ۰/۷۵					
HREFU (پیش از مداخله)		۱۲/۸۲ ± ۰/۹۶	-۰/۰۳۷	۳	۲/۱۵	-۲/۲۰	۰/۹۷۳
HREFU (پس از مداخله)		۱۲/۸۵ ± ۰/۷۱					
RHMU (پیش از مداخله)		۰/۲۵ ± ۰/۱۲	-۱/۴۷	۳	۰/۱۴	-۰/۳۸	۰/۲۳۸
RHMU (پس از مداخله)		۰/۳۸ ± ۰/۲۸					

PDMS: مقیاس‌های رشد حرکتی بی‌بادی پیش از درمان، PDMS (مقیاس‌های رشد حرکتی بی‌بادی پس از درمان)، MASS: مقیاس اصلاح شده اشورت در مفصل شانه پیش از درمان، MASSP: مقیاس اصلاح شده اشورت در مفصل شانه پس از درمان، MASE: مقیاس اصلاح شده اشورت در مفصل آرنج پیش از درمان، MASEP: مقیاس اصلاح شده اشورت در مفصل آرنج پس از درمان، MASW: مقیاس اصلاح شده اشورت در مفصل مچ دست پیش از درمان، MASWP: مقیاس اصلاح شده اشورت در مفصل مچ دست پس از درمان، HRERU: بازتاب H در اندام فوقانی پیش از درمان، HRERUP: بازتاب H در اندام فوقانی پس از درمان، RHMU: نسبت H/M در اندام فوقانی پیش از درمان، RHMUP: نسبت H/M در اندام فوقانی پس از درمان

اختلاف معنی‌داری میان میانگین نمرات گروه کنترل، پیش و پس از مداخله وجود نداشت ($p > 0/05$). نمودار ۲ مقایسه اثرات درمانی را بر دو گروه درمان و کنترل با استفاده از مقیاس رشد حرکتی بی‌بادی نشان می‌دهد.

بود ($p = 0/049$)، ولی در مورد سایر متغیرهای ذکر شده (یعنی: مقیاس اصلاح شده اشورت در مفصل شانه (MASS)، مقیاس اصلاح شده اشورت در مفصل آرنج (MASE)، مقیاس اصلاح شده اشورت در مفصل مچ دست (MASW)، بازتاب H و نسبت H/M در اندام فوقانی)

مطالعه ما، پدران و مادران کودکان گروه درمان، عموماً گزارش کردند "محدودیت درمانی" سبب شده که مبتلایان از دست همی‌پلژیک بیشتر استفاده کنند (نمودار ۲). اگرچه Eliasson اظهار داشته که حتی اندکی بهبودی، اثرات قابل توجهی بر کودکان و خانواده‌هایشان داشته است.^۹ با وجود این، با توجه به داده‌های آماری به دست آمده از سه آزمون فوق‌الذکر در مطالعه حاضر، روش "محدودیت درمانی" اثربخش نشان داده نشد. در مقایسه این روش (محدودیت درمانی) با درمان‌های سنتی، مشخص شد که درمان‌های سنتی تنها در مقیاس رشد حرکتی پی‌بادی اثربخش بوده‌اند. Charles در کارآزمایی بالینی روی یازده کودک با فلج مغزی نیمه بدن به مدت ۱۰ روز پی‌درپی و هر روز شش ساعت روش CIMT را به کار برد و با استفاده از آزمون کارکرد دست Jebson Taylor و خرده آزمون‌های حرکات ظریف آزمون کفایت حرکتی Bruininks-Oseretsky در کارآزمایی حرکتی یک‌طرفه و زبردستی اندام فوقانی درگیر، بهبودی را مشاهده کرد ($p < 0.05$ در هر دو مورد). با وجود این، در قدرت، حساسیت، یا قوام عضلانی هیچ تغییری گزارش نکرد ($p > 0.05$ در تمام موارد).^۸ در مورد عدم تغییر در قوام (که ما نیز در بررسی‌مان سنجیدیم و بهبودی نشان داده نشد) شاید علت عدم مشاهده تغییر، ماهیت خود مقیاس اشورث باشد (همان‌طور که قطبی و همکاران) مشکلات ذاتی این مقیاس را به دلیل اتکای این آزمون بر ارزیابی فرد آزمونگر دانسته‌اند.^{۱۸} در مطالعه‌ای دیگر توسط Bakheit نیز گفته شده است که این مقیاس در اندازه‌گیری مقاومت به کشش پاسیو عضله وابسته به قضاوت ذهنی آزمونگر می‌باشد.^{۱۵} Charles در مطالعه مذکور از کودکان چهار سال و پنج ماه تا هشت سال و ۱۱ ماه استفاده کرد. آزمون Jebson Taylor که مقیاس اصلی پیامد در مطالعه بود با حذف تکلیف نوشتن و برداشتن بیشینه زمان مجاز (در اجرای هر شش ایتیم زمان‌بندی شده در مدت دو دقیقه) انجام شد.^۸ در مطالعه ما در آزمون مقیاس رشد حرکتی پی‌بادی (PDMS) که مقیاس اصلی پیامد بود هیچ ایتیمی حذف نشد و تمام ایتیم‌ها منطبق با مدت زمان مندرج در دستورالعمل آزمون انجام شدند. لازم به ذکر است که در مطالعه Charles، کودکان با اختلال حرکتی ظریف خیلی خفیف یا شدید حذف شده بودند.^۸ این در حالی بود که در مطالعه ما کودکان با هر درجه‌ای از سفتی قوام عضلانی شرکت داشتند. Eliasson کارآزمایی بالینی را روی بیست و یک کودک با فلج مغزی نیمه بدن به مدت دو



نمودار-۱: توزیع متغیر جنس در گروه‌های درمان و کنترل در افراد چهار تا شش ساله با فلج مغزی نیمه بدن ساکن تهران (سال ۱۳۸۷)



نمودار-۲: مقایسه اثرات درمانی بر دو گروه درمان و کنترل با استفاده از مقیاس رشد حرکتی پی‌بادی (PDMS) در افراد چهار تا شش ساله با فلج مغزی نیمه بدن ساکن تهران (سال ۱۳۸۷)

بحث

هدف از مطالعه حاضر بررسی اثربخشی روش "محدودیت درمانی" (CIMT) و همچنین مقایسه این روش با درمان‌های سنتی در کودکان فلج مغزی نیمه بدن در سنین چهار تا شش سالگی بود. از نظر تئوریک، CIMT می‌تواند "بلااستفادگی آموخته‌شده" در سمت مبتلا را با توجه به خاصیت پلاستی سسته در مغز اصلاح نموده و عضو غیرفعال را تحریک کند. فرض بر این است که CIMT به این صورت عمل می‌کند: ترغیب بازسازی زمان‌دهی قشری (Cortical reorganization) از طریق استفاده بیشتر از اندام مبتلا و اصلاح اختلالات کارکردی نامطلوب مغزی (ناشی از آسیب به سامانه‌های مرکزی)، ایجاد بهبودی ناشی از تغییرات پایدار ساختاری در مغز.^۵ در

دیستال اندام در خلال دوره سرنوشت‌ساز و کلیدی رشد است. استفاده نکردن از اندام به‌طور دائمی مانع تکامل CST در طناب نخاعی گشته و حرکت را مختل می‌کند. بنابراین، استفاده زود هنگام ممکن است رشد CST را افزایش داده، و بدین طریق، مهارت حرکتی رشدی را بهبود بخشد. همچنین محدود کردن فعالیت حرکتی در خلال چنین دوره سرنوشت‌ساز می‌تواند اثر مخربی داشته باشد. اگرچه گستره‌ای که در آن چنین دوره‌های سرنوشت‌ساز در انسان‌ها وجود دارد کاملاً شناخته نشده است، تکامل CST در خلال سال اول زندگی ادامه می‌یابد و رشد سامانه عصبی مرکزی حدود سن ۱۳ سالگی تکمیل می‌گردد.

بنابراین، محدود کردن حرکت اندام غیردرگیر برای دوره‌های طولانی مدت (نظیر گچ‌گیری) می‌تواند به‌طور بالقوه منجر به عواقب ناخواسته‌ای برای رشد مهارت‌های حرکتی گردد. بنابراین، فهم بهتر دوره‌های سرنوشت‌ساز رشد CST انسان پیش از محدودیت طولانی مدت ضروری است.^۸

پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آتی از مقیاس اشورث به‌عنوان ابزاری برای تقسیم‌بندی کودکان استفاده شود به گونه‌ای که بتوان اثربخشی این روش را در شدت‌های مختلف اسپاستی‌سیتی برآورد نمود. به عبارت دیگر، آیا گرفتن هر نمره‌ای در مقیاس اشورث (۱، ۲، ۳، ۴) می‌تواند بر نتیجه درمان اثر گذارد و کودکانی که نمرات بالا در مقیاس اشورث می‌گیرند نسبت به کسانی که نمرات پایین در مقیاس اشورث می‌گیرند در بهره‌برداری از این روش درمانی متفاوت خواهند بود؟ با توجه به محدودیت‌های مختلف در استفاده از آزمون‌های متفاوت (برای نمونه، استفاده از آزمون‌هایی که رشد طبیعی را گزارش می‌کنند ممکن است در کودک با فلج مغزی قابل استفاده نباشد)، پیشنهاد می‌شود که روایی و پایایی آزمون‌های استاندارد در تمام دامنه‌های سنی انجام گیرد.

نتایج بررسی ما بیان‌گر آن است که روش "محدودیت درمانی" در کودکان مبتلا به فلج مغزی نیمه بدن نیاز به بررسی بیشتری دارد و بهتر است که به صورت آزمایشی Experimental باقی بماند.

ماه با استفاده از روش "اصلاح‌شده CIMT" و هر روز دو ساعت محدودیت با استفاده از آزمون (AHA) Assisting Hand Assessment انجام داد و نسبت به گروه کنترل (۲۰ نفر) بهبودی بیشتری را گزارش کرد.^۹ آن‌ها معتقدند پیدا کردن فعالیت‌های جذاب برای برنامه آموزشی شش ساعته (مدت زمان مطابق با پیشنهاد در درمان با روش محدودیت درمانی) به‌ویژه برای کودکان با کارکرد ضعیف دست، دشوار است ولی ما در برنامه پنج ساعته حتی در مورد کودکان با کارکرد ضعیف در یافتن فعالیت‌ها دچار دشواری نشدیم. اگرچه ما نتوانستیم نظیر کار Charles میزان بهره مفید از این مدت زمان را محاسبه کنیم (تنها در مطالعه Charles این زمان‌بندی محاسبه شده که ۵۸٪ از کل ۶۰ ساعت مدت زمان درمان ویژه، صرف انجام تکالیف شده است). این زمان تلف‌شده صرف وقفه‌های بین حرکات، نوبت انجام دادن بازی با درمانگران یا کودکان دیگر، و آموزش دوباره تکلیف شده است. جالب این‌که اکثر کودکان از این روش راضی بودند. Taub در یک کارآزمایی بالینی، در مورد اثربخشی CIMT بر روی ۹ کودک مبتلا به فلج مغزی (در مقایسه با اثر درمان‌های سنتی روی ۹ کودک دیگر) مطالعه کرده و نشان داد که CIMT اطفال، بهبود قابل توجه و پایداری را در کارکرد حرکتی کودکان مبتلا به همی‌پارزی موجب می‌گردد.^{۱۹}

نتایجی که ما در بررسی مان به‌دست آوردیم با آنچه که Taub گزارش کرد یکسان نبود. البته در مورد Taub به رغم توصیف کامل روش انجام کار، در مورد چگونگی انجام آزمون‌های مورد استفاده (به‌عبارت دیگر حذف خرده‌آزمون‌ها) مطلبی را ذکر نکرده است. تغییر قابل توجهی که والدین در مطالعه حاضر گزارش کردند، افزایش مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی بود، که اغلب با افزایش اعتماد به نفس و لذت از فعالیت‌های روزمره همراه است. در مطالعه Taub نیز به چنین تغییری اشاره شده است.^{۱۹} مطالعات اخیر شروع به بررسی دوره‌های سرنوشت‌ساز رشد آغازین کودک کرده‌اند که در این دوره‌ها مدارهای عصبی تحت تأثیر تجربه شکل می‌گیرند. رشد تنه قشری- نخاعی (CST) Corticospinal tract وابسته به میزان استفاده از قسمت

References

1. Boyd RN, Morris ME, Graham HK. Management of upper limb dysfunction in children with cerebral palsy: a systematic review. *Eur J Neurol* 2001;8 Suppl 5:150-66.
2. Hoare BJ, Wasiak J, Imms C, Carey L. Constraint-induced movement therapy in the treatment of the upper limb in children with hemiplegic cerebral palsy. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;(2):CD004149.

3. Gupta VB. Trends in etiology and epidemiology of cerebral palsy. In: Scherzer AL, editor. *Early Diagnosis and Interventional Therapy in Cerebral Palsy: An Interdisciplinary Age-focused Approach*. 3rd ed. New York: Informa Health Care; 2001. p. 27-48.
4. Gordon AM, Charles J, Wolf SL. Methods of constraint-induced movement therapy for children with hemiplegic cerebral palsy: development of a child-friendly intervention for improving upper-extremity function. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86(4):837-44.
5. Dickerson AE, Brown LE. Pediatric constraint-induced movement therapy in a young child with minimal active arm movement. *Am J Occup Ther* 2007;61(5):563-73.
6. Crocker MD, MacKay-Lyons M, McDonnell E. Forced use of the upper extremity in cerebral palsy: a single-case design. *Am J Occup Ther* 1997;51(10):824-33.
7. Charles J, Gordon AM. A critical review of constraint-induced movement therapy and forced use in children with hemiplegia. *Neural Plast* 2005;12(2-3):245-61; discussion 263-72.
8. 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.
9. Eliasson AC, Krumlinde-sundholm L, Shaw K, Wang C. Effects of constraint-induced movement therapy in young children with hemiplegic cerebral palsy: an adapted model. *Dev Med Child Neurol* 2005;47(4):266-75.
10. Folio MR, DuBose RF. *Peabody Developmental Motor Scales, revised experimental edition*. Nashville, Tennessee: George Peabody College for Teacher; 1974.
11. Ashworth B. Preliminary trial of carisoprodol in multiple sclerosis. *Practitioner* 1964;192:540-2.
12. Saleh-Nasab A. Standardization of Peabody Developmental Motor Scales (48 to 59). University of Social Welfare and Rehabilitation, 2005.
13. Derakhshan-Rad AR. Standardization of Peabody Developmental Motor Scales (60 to 71). University of Social Welfare and Rehabilitation, 2004.
14. Dalvand H. Standardization of Peabody Developmental Motor Scales (72 to 83). University of Social Welfare and Rehabilitation, 2005.
15. Bakheit AM, Maynard VA, Curnow J, Hudson N, Kodapala S. The relation between Ashworth scale scores and the excitability of the alpha motor neurones in patients with post-stroke muscle spasticity. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2003;74(5):646-8.
16. Hugon M. Proprioceptive reflexes and the H reflex, methodology of the Hoffman reflex in man. In: Desmedt JE, editor. *New Developments in Electromyography and Clinical Neurophysiology*. Karger: Basel; 1973. p. 277-93.
17. Palmieri RM, Ingersoll CD, Hoffman MA. The Hoffmann Reflex: Methodologic Considerations and Applications for Use in Sports Medicine and Athletic Training Research. *J Athl Train* 2004;39(3):268-277.
18. Ghotbi N, Hadian MR, Olyaei GR, Bagheri H, Talebian S, Nakhostin-Ansari N, et al. The investigation of criterion validity of the modified Ashworth scale using the alpha motoneuron excitability indicators. *Acta Medica Iranica* 2007;45(4):290-4.
19. Taub E, Ramey SL, DeLuca S, Echols K. Efficacy of constraint-induced movement therapy for children with cerebral palsy with asymmetric motor impairment. *Pediatrics* 2004;113(2):305-12.

The effects of "Constraint-Induced Movement Therapy" on fine motor skills in children with hemiplegic cerebral palsy

Received: February 17, 2010 Accepted: February 20, 2010

Abstract

Shahram Abootalebi M.D.¹
Alireza Khoshnevisan M.D.²
Amir Hassan Kohan M.S.^{2*}
Ebrahim Pishyareh Ph.D.³
Mehdi Rahgozar Ph.D.⁴

1- Department of Pediatric Neurorehabilitation Research Center, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences.

2- Brain And Spinal Cord Injury Repair research center (BASIR), Tehran University of Medical Sciences

3- Department of Occupational Therapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences and Institute for Cognitive Science Studies (ICSS).

4- Department of Statistics and Computer, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences.

* Corresponding author: Brain And Spinal Cord Injury Repair research center (BASIR): Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
Tehran, Iran
Tel: +98-912-7387198
email: kohan@uswr.ac.ir

Background: Constraint-Induced movement therapy (CIMT) is a promising treatment for improving upper limb function in adults after stroke and traumatic brain injury. It involves constraint of the less affected limb and intensive practice with the more affected limb. The purpose of this study on children with hemiplegic cerebral palsy (CP) was to evaluate the effects of CIMT on upper extremity and to make a comparison with conventional treatment.

Methods: I a randomized clinical trial twelve children (seven females, five males; aged between 48 and 72 months with mean±standard deviation of 59.91±9.15mo) were randomly assigned in two groups. An intensive occupational therapy program including five hours per day for 21 consecutive days was performed for all of them, while less affected limbs were placed in sling for immobilization. Before and after intervention, upper extremity function, spasticity, and motor neuron excitation were evaluated by means of peabody developmental motor scales, modified Ashworth scale, and H reflex and H/M ratio, respectively.

Results: The children who received CIMT did not improved their ability to use their hemiplegic hand significantly more than the children in the control group ($p>0.05$). However, reports of caregivers and clinical observations showed increases in more affected limb frequency of use and quality of movement.

Conclusion: Results suggest that the use of CIMT needs to more studies and should be considered experimental in children with hemiplegic CP.

Keywords: Constraint-Induced movement therapy (CIMT), Occupational Therapy, fine motor skills, cerebral palsy, children, rehabilitation, peabody developmental motor scales.