

## بررسی تأثیر روش حرکت درمانی با محدودیت اجباری در بهبود کیفیت و عملکرد مهارت‌های درون‌دستی کودکان مبتلا به فلج نیم تنه

سمیه کاووسی پور<sup>\*</sup>، سحر قنبری<sup>۱</sup>، عباس علی پور<sup>۲</sup>

### چکیده

**مقدمه:** از دیدگاه نظری محدودیت درمانی می‌تواند بر عدم استفاده یادگیری شده سمت مبتلا در بیماران همی‌پلژی غلبه کند و پلاستی سیتی مغزی را جهت ارایه الگوی کارآمدتر فعال سازد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه یک مطالعه تک موردی (Single-subject design) بود، که بر روی دو کودک با تشخیص خونریزی مغزی و فلج مغزی ۹ و ۱۰ ساله انجام شد. اندام فوقانی سمت سالم در یک اسپلینت قابل برداشت با جنس پلی پروپیلن برای ۲۱ روز متوالی قرار داده شد. کودکان در یک برنامه درمانی فشرده در کلینیک و منزل به مدت ۷ ساعت در روز شرکت کردند. ارزیابی‌های روزانه بر اساس کیفیت و عملکرد مهارت‌های درون‌دستی بر اساس ۶ خرده آزمون در دست مبتلای کودکان انجام شد. تغییرات در ۳ مرحله پیش از مداخله، مداخله و پس از مداخله (پی‌گیری) به کمک محاسبات C statistic مورد بررسی قرار گرفت.

**نتیجه‌گیری:** وجه تمایز این مطالعه با مطالعات گذشته بررسی میزان تأثیر روش محدودیت درمانی روی مهارت‌های درون‌دستی بر اساس تقسیم‌بندی جدید در سال ۲۰۰۹ بود. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که این روش می‌تواند در بهبود کیفیت و عملکرد مهارت‌های درون‌دستی کودکان همی‌پلژی خفیف مؤثر واقع شود ( $P < 0.05, Zscore > 1.68$ ).

**کلید واژه‌ها:** حرکت درمانی با محدودیت اجباری، کودکان، مهارت‌های درون‌دستی، همی‌پلژی، اندام فوقانی.

تاریخ دریافت: ۸۹/۲/۱۹

تاریخ پذیرش: ۸۹/۵/۲۴

### مقدمه

فلج نیم تنه به خصوص فلج مغزی (Cerebral Palsy)، به طور عمده شامل آگاهی دادن نسبت به سمت مبتلا، آموزش فرد برای استفاده از سمت مبتلا به همراه سمت سالم در فعالیت‌ها، آماده‌سازی فرد برای عملکرد با افزایش کنترل تنه، انتقال وزن و ثبات بخش Proximal اندام و استفاده از تکنیک‌های درمان عصبی رشدی (Neurodevelopmental treatment) می‌باشند. بر اساس تحقیقات نشان داده شده است که این درمان‌ها تأثیرات کوتاه مدت و گاه جزیی

فلج مغزی یکی از علت‌های ناتوانی کودکان با شیوع ۱ در هر ۵۰۰ تولد می‌باشد. از این میان ۳۵ درصد از کودکان با تشخیص فلج نیم تنه می‌باشند که اغلب درگیری و محدودیت اندام فوقانی بیش از اندام تحتانی می‌باشد. به دنبال این ناتوانی به خصوص درگیری اندام فوقانی، عملکرد و مشارکت بیمار در حیطه فعالیت‌های مراقبت از خود، منزل و مدرسه کاهش می‌یابد (۱). درمان‌های سنتی جهت بیماران مبتلا به

\* عضو هیأت علمی و کارشناس ارشد، گروه کاردرمانی جسمانی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.

۱. عضو هیأت علمی و کارشناس ارشد، گروه کاردرمانی روانی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، اهواز، ایران.

۲. گروه اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.

داشته‌اند. از این رو استفاده از روش‌های ابداعی و مؤثرتر مورد نیاز می‌باشد. (۲-۴).

بسیاری از بیماران به جای استفاده از اندام فوقانی مبتلا، از تکنیک‌های جبرانی جایگزین استفاده می‌کنند و این می‌تواند منجر به عدم استفاده یادگیری شده (Learned nonuse) و جلوگیری از پیشرفت در عملکرد اندام مبتلا گردد.

محدودیت درمانی یک رویکرد ابداعی برای بیماران مبتلا به فلج نیم تنه است، که حرکات بازو را در بیماران تسهیل می‌کند و بررسی‌های گذشته نشان می‌دهد که روش موفق‌تری در بزرگسالان و کودکان می‌باشد (۵-۸).

از دیدگاه نظری مطرح می‌شود که محدودیت درمانی می‌تواند بر عدم استفاده یادگیری شده سمت مبتلا در بیماران همی‌پلژی غلبه کند و Plasticity مغزی را جهت ارایه الگوی کارآمدتر فعال سازد (۹). در این گونه فرض می‌شود که محدودیت درمانی با وادار کردن سازمان‌دهی مجدد قشری سمت مورد استفاده، در حقیقت تغییرات ناسازگار عملکرد مغزی به وجود آمده به دنبال آسیب سامانه عصبی را خنثی نموده، سپس باعث تغییرات پلاستی‌سیتی مربوط به بهبودی در مغز بعد از آسیب می‌شود. مطالعات مغزی پیش، حین و بعد از محدودیت درمانی، مدارکی از پلاستی‌سیتی و سازمان‌دهی مجدد قشری را نشان می‌دهد. (۸، ۱۰).

مطالعات گذشته اگر چه به طور اولیه تأثیر محدودیت درمانی در بیماران Stroke بزرگسال را مورد مطالعه قرار داده‌اند، اما بسیاری از مطالعات در کودکان نیز حاکی از تأثیر این روش درمانی می‌باشد. Charles و همکاران در ۳ کودک فلج مغزی نشان دادند که در طول ۱۴ روز متوالی برنامه درمانی به مدت ۶ ساعت در روز تغییرات مؤثری در کارکرد اندام از جمله در زبردستی (Dexterity)، تمایز حسی (Sensory discrimination) و هماهنگی (Coordination) اندام به وجود آمده است (۱۱). در مطالعه دیگری در کودک ۱۵ ماهه تغییرات قابل ملاحظه‌ای در قدرت، کنترل و استفاده از سمت مبتلا به دنبال استفاده از روش محدودیت درمانی به وجود آمده است، که تأثیر این

روش در همین کودک تا ۱/۵ سال بعد ماندگاری داشته است (۱۲). در مطالعه دیگر پس از محدودیت این روش درمان، آوردن دو دست با هم در خط وسط بدن، سوپیناسیون و پروناسیون ساعد (Forearm Supination and Pronation)، گرفتن اشیاء با دست‌ها، انتقال یک مکعب بین دست‌ها، استفاده از انگشت اشاره در بازی‌ها، خوردن غذا با انگشتان، استفاده از قاشق برای غذا خوردن، برداشتن، رها کردن و دست‌کاری اشیای کوچک در بازی‌ها و فعالیت‌های روزمره افزایش چشمگیری داشته است (۱۳-۱۵). در مطالعه Dickerson و Brown یک دوره مداخله به مدت ۲۱ روز متوالی و ۶ ساعت برنامه در منزل، توانست عملکرد رساندن دست به اشیاء، استفاده از بازوی سمت مبتلا، دامنه حرکتی فعال، باز کردن دست مبتلا، قدرت هل دادن و گرفتن اشیاء و استفاده هم‌زمان از دو دست را بهبود بخشد (۵).

از سوی دیگر کاردرمان‌گران مهارت‌های درون‌دستی (In hand manipulation) را جزء مهمی از مهارت‌های ظریف دستی (Fine motor skill) می‌دانند که با دست‌نویسی (Handwriting) و مهارت‌های خودیاری (Care self) به شدت در ارتباط است (۱۶). از نظر Pont و همکاران (۱۶) مهارت‌های درون‌دستی شامل اجزای متعددی می‌باشند که بر اساس تقسیم‌بندی جدید آن‌ها این اجزاء شامل انتقال شیء از انگشت به کف دست (Finger to palm transfer)، انتقال از کف دست به انگشتان (Palm to finger transfer)، جا به جایی ساده (Simple shift)، جا به جایی پیچیده (Complex shift)، چرخش ساده (Simple rotation) و چرخش پیچیده (Complex rotation) می‌باشند (۱۶، ۱۷).

با توجه به اهمیت فراوان مهارت‌های درون‌دستی در زندگی روزمره افراد و با توجه به این که عمده مقالات مربوط به حرکت درمانی با محدودیت اجباری به طور مستقیم به تأثیر این روش در بهبود این مهارت‌ها اشاره‌ای نداشته‌اند، بر آن شدیم تا تأثیر استفاده از روش محدودیت اجباری را به صورت اختصاصی بر مهارت‌های درون‌دستی مورد بررسی دقیق قرار دهیم. همچنین این مطالعه، ترکیبی از مداخلات انفرادی و

وجود مشکلاتی در مهارت‌های خواندن بود. از سمت مبتلا در فعالیت‌های روزمره زندگی کمتر استفاده می‌کرد و در فعالیت‌های دو طرفه عملکرد متوسطی داشت. بر اساس مقیاس Ashworth تغییر یافته، نمره ۲ دریافت کرد. از نظر اجتماعی به شدت به مادر وابسته نشان می‌داد و انگیزه کمتری برای شرکت در برنامه درمانی داشت. هر دو خانواده از سطح متوسط اجتماعی اقتصادی در شهر شیراز برخوردار بودند.

یک اسپلینت قابل برداشت (Removable splint) با جنس Polypropylene با ماده قابل شکل‌گیری در دمای بالای ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد (دما بالا) برای اندام فوقانی راست هر دو کودک به منظور محدود کردن حرکات سمت مبتلا سفارش داده شد. اسپلینت از بالای آرنج تا نوک انگشتان کودکان را بی‌حرکت می‌کرد. زاویه آرنج ۹۰ درجه، مچ در وضعیت نوترال (Neutral position)، انگشت شست در Palmar abduction و ۴ انگشت دیگر در Semiflexion قرار گرفت (۱۹، ۱۴، ۵).

از آن جایی که آزمون استاندارد جهت بررسی عملکرد مهارت درون‌دستی وجود نداشت، جهت ارزیابی اثر درمان از جدیدترین سیستم طبقه‌بندی مهارت‌های درون‌دستی جهت ابداع معیار نمره‌دهی و ارزیابی عملکرد، استفاده شد. با توجه به تقسیم‌بندی جدید این مهارت‌ها که شامل ۶ بخش می‌باشد، برای تمامی آن‌ها بر اساس کیفیت حرکات و عملکرد ۶ خرده آزمون طراحی شد. کیفیت هر خرده آزمون از ۰ تا ۴ نمره‌گذاری شده است و عملکرد در این مهارت‌ها شامل فرکانس، سرعت و مدت می‌باشد. فرکانس (Frequency) تعداد دفعات تکرار یک رفتار معین می‌باشد. سرعت (Rate) شامل تعداد دفعات رفتار معین در یک بازه زمانی تعیین شده می‌باشد و مدت (Duration) شامل طول زمانی است که هر رفتار معین روی می‌دهد. موارد مورد توجه در آزمون طراحی شده، شامل تعداد انتقال از نوک انگشتان به کف دست، تعداد انتقال از کف دست به نوک انگشتان، سرعت جا به جایی ساده، سرعت جا به جایی پیچیده، مدت چرخش ساده و سرعت چرخش پیچیده می‌باشد.

گروهی و نیز مداخلات کلینیک و تمرین در منزل است و از این جنبه نیز حایز اهمیت است که در مطالعات گذشته مداخلات کمتر به صورت ترکیبی انجام شده است. با توجه به شرایط مطالعه، ساخت اسپلینت به تعداد زیاد امکان‌پذیر نبود. از این رو برای انجام مطالعه از روش‌های تحقیقی تک موردی استفاده شد.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه یک طرح تک موردی از مطالعات سری زمانی بود که در ۳ مرحله پیش از مداخله، مداخله و پس از مداخله (پی‌گیری) طراحی شد. در شروع مطالعه پس از توضیح کلیات روش درمان، آرایه پاسخ به سؤالات والدین و اطمینان به محرمانه بودن اطلاعات رضایت خانواده جهت مشارکت در طرح جلب گردید، برنامه درمانی کتبی منزل در اختیار آنان قرار گرفت.

کودک شماره ۱، یک پسر در حدود ۱۰ سال و ۲ ماهه با تشخیص فلج مغزی خفیف (فلج نیم تنه راست)، آماده برای حضور در کلاس پنجم و با سابقه آموزشی بسیار خوب، سن جنینی (Gestational age) کامل و بدون تشخیص پزشکی یا روان‌پزشکی دیگر بود. وی تنها از حدود ۷ ماه پیش از مطالعه ۲ مرتبه در هفته برنامه کاردرمانی دریافت نموده است. در زمان مطالعه بدون هیچ گونه تغییر شکل مفصلی تنها مشکلاتی در مهارت‌های ظریف دستی و زبردستی داشت. بر اساس مقیاس Ashworth تغییر یافته (Modified Ashworth scale) نمره ۱ دریافت نمود. انگیزه وی برای شرکت در برنامه درمانی بسیار بالا بود.

کودک شماره ۲، یک دختر ۹ سال و ۵ ماهه با تشخیص خونریزی مغزی (Hemorrhage) در سن ۴ سالگی بود. از ۴ سالگی به دنبال مشکل خونریزی مغزی به طور پیوسته از خدمات توان‌بخشی به خصوص کاردرمانی استفاده نموده است. اگر چه تشخیص اختلال یادگیری (Learning disability) مسجل نبود، اما سوابق تحصیلی وی حاکی از

ارزیابی شدند و ارزیابی به طور دقیق همانند مرحله پیش از مداخله انجام شد.

جهت بررسی تغییرات کیفیت و عملکرد مهارت‌های درون‌دستی در طول زمان‌های متفاوت مطالعه از آماره C (C Statistic) استفاده شد، که یک روش از تجزیه و تحلیل سری‌بندی زمانی (Time series) است و در مجموعه‌هایی با داده‌های آماری کم مورد استفاده قرار می‌گیرد. هدف از استفاده از این روش آماری آن است که تغییرات در طول زمان را در مطالعه مورد بررسی آماری قرار دهیم، تا معنی‌دار و یا غیر معنی‌دار بودن تأثیر مداخله سنجیده شود. در این روش ابتدا روند تغییرات در مرحله پیش از مداخله مورد بررسی قرار گرفت و چنان چه معنی‌دار نبود، داده‌ها در دو مرحله پیش از مداخله و مداخله ترکیب و سپس روند این سری از داده‌ها بررسی می‌شود که در صورت معنی‌دار بودن می‌تواند بیان‌گر مؤثر بودن درمان (مداخله) باشد. آماره C از طریق ۸ مرحله گام به گام ریاضی به دست می‌آید، که جهت سهولت انجام عملیات، این مراحل ۸ گانه در برنامه Excel تعریف و از طریق کامپیوتر محاسبه شد. با ترکیب مرحله پی‌گیری با مراحل پیش از مداخله و مداخله و بررسی روند داده‌های این ترکیبات، نیز می‌توان در خصوص ثبات مداخلات انجام شده نسبت به مراحل پیش از مداخله و مداخله اظهار نظر نمود.

#### یافته‌ها

##### ❖ بیمار ۱

##### –نمره عملکرد

تمامی نمرات عملکرد در مرحله پایه در طول ۸ روز اول روند ثابت و بدون تغییری را نشان داد.

در طول فاز مداخله، تغییرات واضحی در داده‌های مربوط به عملکرد جابه‌جایی، انتقال و چرخش مشاهده می‌شود، که از این میان تنها در دو متغیر تعداد انتقال از نوک انگشتان به کف دست، سرعت چرخش پیچیده، تغییرات معنی‌دار آماری ملاحظه نشد. اما در سایر متغیرهای مربوط به عملکرد، تغییرات معنی‌دار می‌باشد. در فاز پی‌گیری روند تغییرات در

در نهایت هر یک از کودکان بر اساس عملکرد و کیفیت حرکات در مجموع در ۱۲ مورد نمره دریافت نمودند (برای مشاهده آزمون به ضمیمه مراجعه نمایید). جهت اطمینان از صحت داده‌ها در طول ارزیابی، چگونگی عملکرد کودک با فیلم‌برداری ثبت شد.

##### الف) مرحله پیش از مداخله

در طول روز اول تا هشتم کودکان به طور مجزا در یک جلسه ارزیابی ۱۰ تا ۱۵ دقیقه‌ای در زمان معینی شرکت کردند.

##### ب) مرحله مداخله

در طول روز نهم تا سی‌ام، دست سالم توسط اسپلینت در اغلب ساعات بیداری محدود و تنها برای حمام، خواب و یک دوره استراحت بسیار کوتاه در طول روز اسپلینت برداشته می‌شد. در طول ۲۱ روز مداخله فرایند ارزیابی در ساعت معین انجام و سپس هر دو کودک با هم به طور مشترک، ۳۰ دقیقه در برنامه گروهی کاردرمانی شرکت کردند. تشکیل گروه موزی و همکاری با هدف تقویت مهارت‌های ظریف دستی، به خصوص مهارت‌های درون‌دستی با روش آموزش رفتاری شکل‌دهی (Shaping) انجام شد. کاردرمان‌گران در کلینیک روی انواع مهارت‌ها از جمله رساندن دست به اشیاء (Reaching)، گرفتن (Grasp)، حمل کردن (Carrying)، رها کردن (Release) و مهارت‌های درون‌دستی کار کردند. شایان ذکر است که آیتم‌های آزمون در برنامه درمانی گنجانده نشد. فعالیت‌های گروهی شامل استفاده از خمیر در ساختن اشکال مشترک، رنگ کردن تصاویر، ساخت اشکال مختلف با لگوهای ستاره‌ای و ریز، بازی با تپله‌ها و موارد دیگر بود. برنامه در منزل شامل فعالیت‌های مختلف خودیاری، فعالیت‌های بازی و تفریحی و فعالیت‌های سازمان یافته درخواستی توسط کاردرمان‌گران به مدت ۶ ساعت بود. به علت وجود ۳ تعطیلی پایان هفته، از ۲۱ روز درمان متوالی ۱۸ ارزیابی در کلینیک کاردرمانی به عمل آمد.

##### ج) مرحله پس از مداخله (پی‌گیری)

پس از پایان دوره مداخله اسپلینت‌ها تحویل درمان‌گر شد و پس از ۱ هفته فاصله کودکان از روز ۳۱ تا ۳۸ به طور مجدد

آزمون‌ها می‌توان به ثبات اثر درمان پی برد. جدول ۱ بخش ضمیمه سطح معنی‌داری خرده آزمون‌های مورد بررسی در مطالعه را نشان می‌دهد. روند تغییرات نمره‌های خرده آزمون‌ها در طول زمان در مراحل مختلف را می‌توانید در نمودارهای ۱ و ۲ مشاهده کنید.

### -نمره کیفیت حرکت

در رابطه با خرده آزمون‌های کیفیت نیز همان طور که در جدول ۱ مشاهده می‌کنید، در مرحله پایه هیچ تغییری در روند نمرات در طول زمان مشاهده نمی‌شود؛ در حالی که در فاز مداخله دو خرده آزمون کیفیت انتقال از کف دست به انگشتان و جابه‌جایی پیچیده تغییر معنی‌داری نشان می‌دهد. در مرحله پی‌گیری مشاهده می‌شود که اکثر خرده آزمون‌های کیفیت تغییری نداشته‌اند و در سطح مرحله مداخله باقی مانده‌اند و تنها در مورد انتقال از کف دست به نوک انگشتان می‌باشد. با مقایسه مرحله درمان و پایه می‌توان دریافت که مداخلات در کیفیت خرده آزمون‌های انتقال و جابه‌جایی تغییرات معنی‌داری ایجاد کرده است. به دنبال آن در مقایسه مراحل پی‌گیری و درمان ملاحظه می‌شود که اثر درمان در این خرده آزمون‌ها ثبات داشته است.

خرده آزمون، تعداد انتقال از نوک انگشت به کف دست، کاهش معنی‌داری را نشان می‌دهد. به این ترتیب این عملکرد پس از قطع درمان رو به کاهش نهاده است. همچنین نمره خرده آزمون سرعت جابه‌جایی پیچیده در این فاز، همچنان در حال افزایش است. به این ترتیب مداخلات در این خرده آزمون حتی پس از قطع درمان در حال اثرگذاری است. سایر خرده آزمون‌ها در این فاز تغییر واضحی را نشان نمی‌دهند و در حد سطح مداخله باقی مانده‌اند. بدین معنی که مداخلات در این خرده آزمون‌ها تأثیر ثابتی ایجاد کرده است.

مقایسه تغییرات مرحله مداخله نسبت به پایه نشان می‌دهد که در ۶ خرده آزمون مربوط به عملکرد، تنها خرده آزمون تعداد انتقال از نوک انگشتان به کف دست است، که تغییر معنی‌داری در آن ایجاد نشده است و سایر خرده آزمون‌ها تغییرات معنی‌داری را نشان می‌دهند. به این ترتیب مداخلات توانسته است نتایج اثربخشی ایجاد کند. به همین ترتیب مقایسه مرحله پی‌گیری و درمان که می‌تواند نشان دهنده اثر درمان باشد، حاکی از آن است که مداخله فقط در زمینه خرده آزمون تعداد انتقال از نوک انگشتان به کف دست نتوانسته است ثبات ایجاد کند و سطح عملکرد در مرحله پی‌گیری افت پیدا کرده است؛ در حالی که در سایر خرده

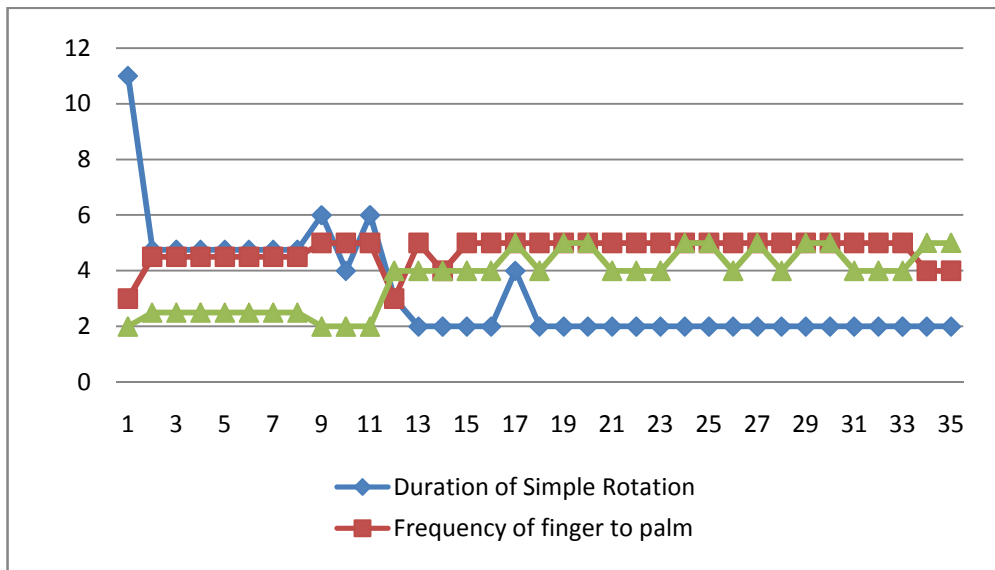
جدول ۱. جدول سطح معنی‌داری متغیرهای مربوط به مهارت‌های درون دستی بیمار

L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A	IHM sub items
۰	۰	۱/۳۹	۰	۰	۰	۱/۳۹	۱/۳۹	۱/۳۹	۱/۳۹	۱/۳۹	۱/۳۹	<b>B</b>
۱/۶۱	۲/۷۳	۲/۷۴	۰	۳/۲۴	۳/۸۷	۳/۵	۴/۲۷	۳/۲	۲/۲۱	۰/۴۸	۰/۰۸	<b>T</b>
۲/۱۴	۰	۰	۰	۱/۳۹	۱/۳۹	۰/۳۱	۰	۰/۸۱	۱/۹۹	۲/۱۶	۰	<b>F</b>
۳/۱۵	۴/۲	۳/۷۹	۰	۴/۳۶	۴/۶	۴/۴۵	۵/۱۶	۴/۴۳	۲/۷۷	۱/۲۲	۰/۰۶	<b>BT</b>
۳/۶۷	۳/۴	۳/۸۳	۰	۳/۹۴	۴/۰۷	۴/۳۴	۵/۰۶	۳/۵۱	۲/۵۸	۰/۵۱	۰/۲۶	<b>FT</b>
۳/۸۹	۳/۷۳	۳/۰۸	۰	۳/۹۸	۰/۲۸	۳/۴۵	۳/۷۴	۳/۶۶	۲/۵۷	۲/۵	۳/۵۲	<b>FB</b>

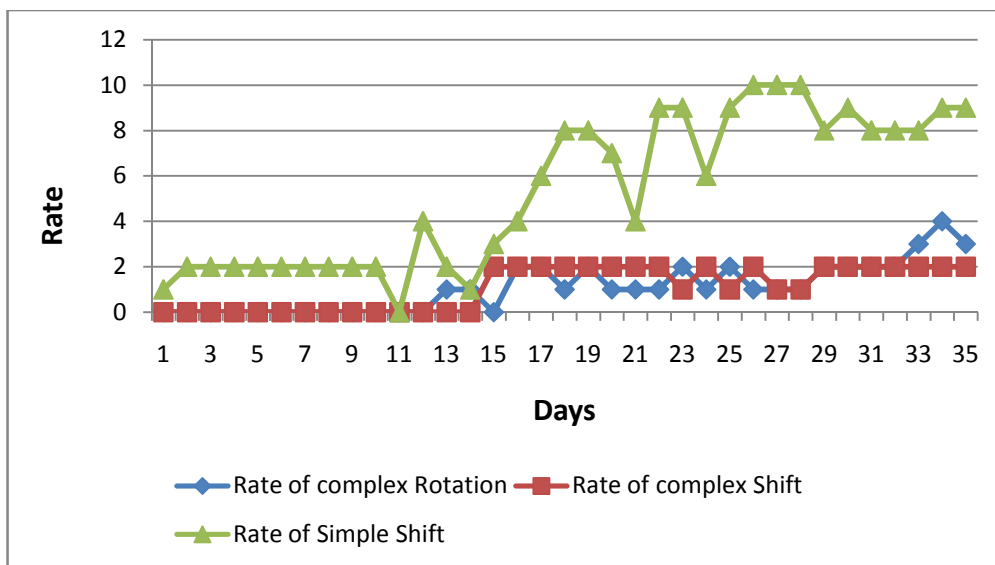
$Z\text{-score} > 1/68$  معنی‌دار بوده، موارد معنی‌دار به صورت اعداد خط‌کشی شده مشخص شده است.

در این جدول: A، کیفیت مهارت B. Finger to palm transfer، C. Frequency of finger to palm transfer، کیفیت مهارت Palm to finger، D. transfer، E. Frequency of palm to finger transfer، کیفیت مهارت F. Simple shift، G. Rate of simple shift، کیفیت مهارت I. Rate of complex shift، H. Complex shift، J. Simple rotation، کیفیت مهارت K. Duration of simple rotation، کیفیت مهارت L. Complex rotation، Rate of complex rotation، از خرده آزمون‌های مهارت درون دستی می‌باشد.

همچنین در ارتباط با Z-score، B مربوط به Baseline and intervention، T. Baseline، F. Phase intervention، BT. Follow up phase، ترکیب Baseline and Follow up and baseline، FT. intervention، ترکیب Follow up and intervention، FB. Follow up and intervention، ترکیب Follow up and baseline می‌باشد.



نمودار ۱. نمودار تغییر نمرات بسامد خرده آزمون‌های مدت چرخش ساده، تعداد انتقال از کف دست به انگشتان و تعداد انتقال از نوک انگشتان به کف دست در بیمار ۱



نمودار ۲. تغییر نمرات خرده آزمون‌های سرعت جابه‌جایی ساده، جابه‌جایی پیچیده و چرخش پیچیده در بیمار ۱

### ❖ بیمار ۲

#### –نمره عملکرد

مشاهده روند عملکرد در نمودارهای ۳ و ۴ نشان می‌دهد که در مرحله پایه هیچ یک از خرده آزمون‌ها تغییر

در نهایت با مقایسه مراحل پایه و پی‌گیری می‌توان دریافت که مداخلات در تمامی خرده آزمون‌های کیفیت تأثیرات معنی‌داری را بر جا گذاشته است. چگونگی افزایش میزان میانگین خرده آزمون‌های کیفیت و عملکرد در طول ۳ مرحله مطالعه را می‌توان در جداول ۲ و ۳ مشاهده کرد.

جدول ۲. میانگین نمرات خرده آزمون‌های کیفیت در دو بیمار در هر ۳ مرحله

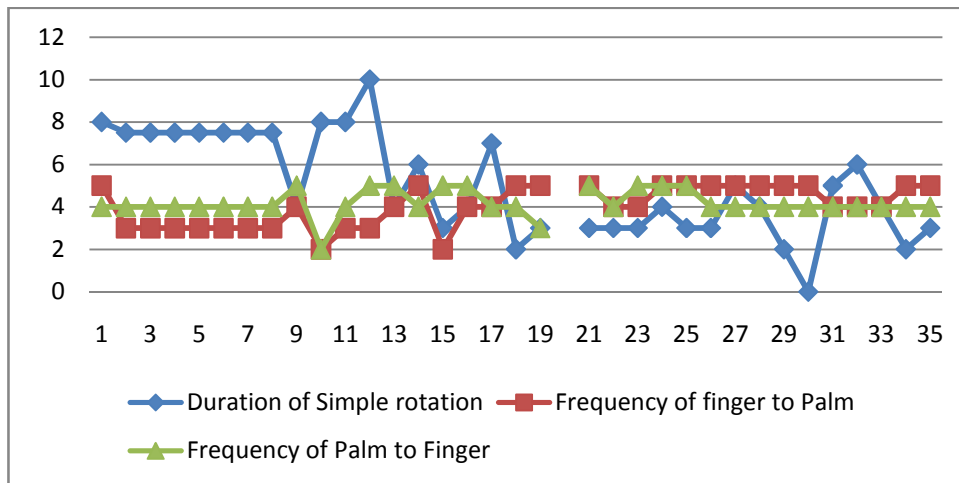
میانگین نمرات بیمار ۱			میانگین نمرات بیمار ۲			خرده آزمون‌ها
مرحله پی‌گیری	مرحله مداخله	مرحله پایه	مرحله پی‌گیری	مرحله مداخله	مرحله پایه	
۴	۳/۹	۳/۷	۲	۱/۷۵	۱/۵۸	Finger to palm transfer
۲/۲	۲/۲	۱/۹	۲	۱/۶	۱	Palm to finger transfer
۳	۲/۶	۱/۷	۲	۱/۴	۱/۰۷	Simple shift
۳	۳/۱	۳	۲	۱/۳	۱	Complex shift
۳	۳	۳	۲	۱/۸	۱/۸	Simple rotation
۳	۲/۷	۲	۲	۱/۳	۱/۲	Complex rotation

جدول ۳. میانگین نمرات خرده آزمون‌های عملکرد در ۲ بیمار در هر ۳ مرحله مطالعه

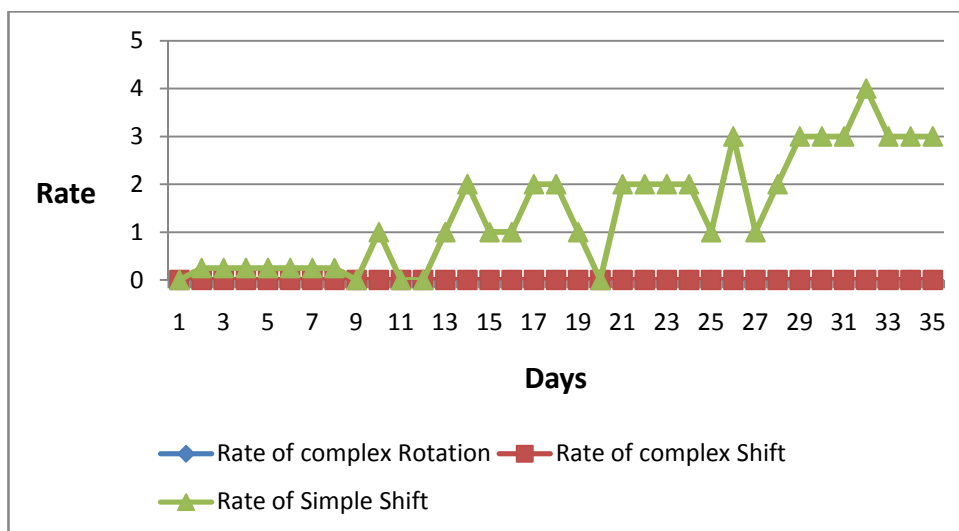
میانگین نمرات بیمار ۱			میانگین نمرات بیمار ۲			خرده آزمون‌ها
مرحله پی‌گیری	مرحله مداخله	مرحله پایه	مرحله پی‌گیری	مرحله مداخله	مرحله پایه	
۴/۷	۴/۸	۴/۳	۴/۶	۳/۸	۳/۲۵	Frequency of Finger to palm transfer
۴/۵	۴	۲/۴	۴	۴/۱	۴	Frequency of Palm to finger transfer
۸/۶	۵/۴	۱/۸	۳	۱/۲	۰	Rate of Simple shift
۱/۸	۱/۲	۰	۰	۰	۰	Rate of Complex shift
۲	۲/۶	۵/۵	۳/۲۵	۴/۳	۷/۵	Duration of Simple rotation
۲/۳	۱	۰	۰	۰	۰	Rate of Complex rotation

مقایسه تغییرات مرحله مداخله نسبت به پایه نشان می‌دهد که دو خرده آزمون سرعت جابه‌جایی ساده و مدت چرخش ساده تغییرات معنی‌داری را داشته‌اند؛ در حالی که سایر خرده آزمون‌ها در مقایسه این دو مرحله تغییری را نشان نمی‌دهند. مقایسه دو مرحله مداخله و پی‌گیری نیز نشان می‌دهد که درمان در این دو خرده آزمون ثبات داشته است و اثرات خود را در فاز پی‌گیری نیز حفظ کرده است.

معنی‌دار نداشته‌اند و این روند به طور تقریبی ثابت است اما در مرحله مداخله خرده آزمون مدت چرخش ساده بهبود یافته است و بیمار مدت زمان کمتری برای انجام این فعالیت به کار برده است. این تغییر از نظر آماری معنی‌دار است. در سایر موارد تغییراتی وجود دارد که از نظر آماری معنی‌دار نمی‌باشد. روند تغییرات در مرحله پی‌گیری در خرده آزمون‌های عملکرد تغییر معنی‌داری نشان نمی‌دهد و نمرات در سطح مرحله مداخله ثابت مانده است.



نمودار ۳. نمودار تغییر نمرات خرده آزمون‌های تعداد جابه‌جایی از نوک انگشتان به کف دست و تعداد جابه‌جایی از کف دست به نوک انگشتان و مدت چرخش پیچیده در بیمار ۲



نمودار ۴. تغییرات نمرات خرده آزمون‌های سرعت جابه‌جایی ساده، جابه‌جایی پیچیده و چرخش پیچیده در بیمار ۲

می‌کند و رو به افزایش است، که در دو خرده آزمون جابه‌جایی ساده و انتقال از نوک انگشتان به کف دست از نظر آماری معنی‌دار نمی‌باشد و در سایر موارد روند تغییرات معنی‌دار می‌باشد. در مرحله پی‌گیری روند تغییرات تنها در مورد خرده آزمون انتقال از کف دست به انگشتان رو به افزایش است و این افزایش از نظر آماری معنی‌دار است. در مورد سایر خرده آزمون‌ها نمره کیفیت ثابت است و تغییری را نشان نمی‌دهد. مقایسه تغییرات

به طور کلی در مقایسه دو مرحله پی‌گیری و پایه می‌توان دریافت که تغییرات در عملکرد چرخش ساده، جابه‌جایی ساده و انتقال از نوک انگشتان به کف دست معنی‌دار بوده است.

#### –نمره کیفیت

با توجه به جدول ۴ خرده آزمون‌های مربوط به کیفیت در طول مرحله پایه تغییری نداشته‌اند و روند ثابتی در نمره‌ها مشاهده می‌شود. این روند در مرحله مداخله تغییر



جدول ۴. جدول سطح معنی‌داری متغیرهای مربوط به مهارت‌های درون‌دستی بیمار ۲

L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A	IHM sub items
۰	۱/۳۹	۱/۳۹	۱/۳۹	۰	۰	۱/۳۹	۱/۳۹	۰	۰	۱/۳۹	۱/۳۹	B
۰	۰/۵۱	۱/۸	۰	۰	۲/۳۴	۱/۰۷	۰/۹۳	۰/۴۸	۱/۸۵	۰/۲۴	۰/۲۶	T
۰	۰	۰/۶۵	۰	۰	۰	۰/۸۱	۰	۰	۰	۱/۵۱	۰	F
۰	۰/۶۱	۳/۰۳	۰/۳۳	۰	۲/۹۹	۲/۴۹	۱/۷۶	۰/۴۴	۳/۰۳	۰/۱۶	۱/۹۶	BT
۰	۲	۲/۰۳	۰	۰	۳/۶۱	۳/۲۸	۲/۴۱	۰/۵۳	۲/۴۸	۰/۲۵	۰/۲۱	FT
۰	۳/۷۳	۳/۰۲	۱/۹۹	۰	۳/۷۳	۳/۸۷	۳/۷۴	۰	۳/۷۳	۲/۶۲	۲/۶۹	FB

$Z\text{-score} > ۱/۶۸$  معنی‌دار بوده، موارد معنی‌دار به صورت اعداد خط‌کشی شده مشخص شده است.

در این جدول: A، کیفیت مهارت B. Finger to palm transfer، C. Frequency of finger to palm transfer، کیفیت مهارت Palm to finger، D. transfer، E. Frequency of palm to finger transfer، کیفیت مهارت Simple shift، F. Simple shift، G. Rate of simple shift، کیفیت مهارت Complex shift، H. Complex shift، I. Rate of complex shift، کیفیت مهارت Simple rotation، J. Simple rotation، K. Duration of simple rotation، کیفیت مهارت Complex rotation، L. Complex rotation، Rate of complex rotation، از خرده آزمون‌های مهارت درون‌دستی می‌باشد.

همچنین در ارتباط با Z-score، B مربوط به Baseline، T. Baseline، F. Phase intervention، BT. Follow up phase، ترکیب Baseline and intervention، FT. Follow up and intervention، ترکیب Follow up and baseline می‌باشد.

مورد نمره‌گذاری شده برای کیفیت و عملکرد مهارت‌های درون‌دستی پیشرفت قابل ملاحظه‌ای داشته است. بیشترین تأثیر درمانی در افزایش سرعت عمل در خرده آزمون‌های مربوط به عملکرد ملاحظه شد. اما از سوی دیگر با مشاهده دقیق نمرات کسب شده توسط این کودک در کیفیت و عملکرد مهارت انتقال از نوک انگشتان به کف دست مشخص می‌شود که وی از ابتدا عملکرد مناسبی داشته، نمرات بالایی کسب کرده است و تا انتهای دوره مداخله و حتی در مرحله پس از مداخله نیز این کیفیت و عملکرد حفظ شده است. بنابراین عدم پیشرفت در این دو بخش به معنی عدم تأثیر روش درمانی نمی‌باشد. اما کیفیت مهارت چرخش ساده که پس از مداخله تغییر جدی نداشته است، مشخص می‌کند بر خلاف این که کودک توانسته باز کردن درب مربا را در مدت کوتاه‌تری انجام دهد (از ۱۱ ثانیه به ۲ ثانیه کاهش یافته است)، اما نتوانسته است که شست را به عنوان یک واحد، با ۴ انگشت دیگر به عنوان یک واحد مجزا در هماهنگی با یکدیگر قرار دهد و در یک حرکت پیوسته بدون برداشتن مکرر دست از روی درب مربا، آن را باز کند. همچنین روند رو به رشد دو خرده آزمون سرعت انتقال ساده و پیچیده در طول

مراحل مداخله و پایه نشان می‌دهد که مداخلات در خرده آزمون چرخش ساده نتوانسته است اثرات معنی‌داری ایجاد کند؛ در حالی که در سایر موارد تأثیر معنی‌داری داشته است. با مقایسه دو مرحله پی‌گیری و مداخله متوجه می‌شویم که کیفیت جابه‌جایی از نوک انگشتان به کف دست و چرخش ساده در مرحله پی‌گیری تغییری نداشته، در سطح نمره مرحله مداخله باقی مانده است و ثبات خود را حفظ کرده است. در سایر موارد در مرحله پی‌گیری اثر درمان به صورت معنی‌داری حفظ شده است.

در نهایت با مقایسه دو مرحله پایه و پی‌گیری مشاهده می‌شود که درمان بر روی کیفیت مهارت‌های درون‌دستی تأثیر معنی‌دار داشته است. چگونگی افزایش میزان میانگین خرده آزمون‌های کیفیت و عملکرد در طول ۳ مرحله مطالعه را می‌توان در جداول ۳ و ۲ ملاحظه کرد.

## بحث

در مجموع کودک شماره ۱ بهبودی قابل توجهی در مهارت‌های درون‌دستی نشان داد. با مقایسه مراحل پیش از مداخله و مداخله مشخص می‌گردد که وی در ۹ مورد از ۱۲

مرحله پس از مداخله (پی‌گیری) نشان می‌دهد که یادگیری حاصل از مداخلات نه تنها با قطع مداخله از بین نرفته است، بلکه کودک در جهت انجام هر چه بهتر این عملکردها تلاش می‌کند. Dickerson و Brown عنوان می‌نمایند که جهت ایجاد یادگیری حرکتی لازم است که حرکات به صورت فعال از سوی مددجو طراحی و اجرا شوند (۵). روش محدودیت اجباری نیز منجر به استفاده جدی از سمت مبتلا شده که توانسته است بر عدم استفاده از سمت مبتلا غلبه نماید. بنابراین کارکرد فعال اندام مبتلا به دنبال استفاده از این روش درمانی در ایجاد یادگیری حرکتی مؤثر بوده است.

چگونگی تغییرات در کودک شماره ۲ متفاوت است. درمان در این کودک بیشترین تأثیر را بر کیفیت انجام مهارت‌های درون‌دستی داشته است (کیفیت انتقال از انگشتان به کف دست، کیفیت انتقال از کف دست به انگشتان، کیفیت انتقال ساده، کیفیت انتقال پیچیده). همچنین در سرعت انتقال ساده و مدت چرخش ساده نیز پیشرفت قابل ملاحظه‌ای نشان داد. اما وی نتوانست در فرکانس انتقال از انگشتان به کف دست، فرکانس انتقال از کف دست به انگشتان، سرعت انتقال پیچیده، کیفیت چرخش ساده، کیفیت چرخش پیچیده و سرعت چرخش پیچیده پیشرفت قابل ملاحظه‌ای نشان دهد.

همچنین با بررسی دقیق آماری مشخص می‌شود که ماندگاری اثر درمان در کودک اول بیشتر از کودک دوم بوده است. با توجه به نمره مقیاس Ashworth تغییر یافته و کیفیت و عملکرد مهارت‌های درون‌دستی ضعیف‌تر در کودک ۲ نسبت به کودک ۱، در ابتدای مطالعه می‌توان گفت که میزان ناتوانی در وی گسترده‌تر است. به این ترتیب میزان تأثیر درمان در بهبود کیفیت و عملکرد مهارت‌های درون‌دستی کودک ۱ بیش از کودک ۲ بود. این یافته، نتایج مطالعات Taub و همکاران (۱۴) و Dickerson و Brown (۵) را تأیید می‌کند. آن‌جا مطرح می‌شود که نتایج مثبت حاصل از روش محدودیت درمانی وابسته به شدت آسیب و ناتوانی اولیه می‌باشد و افراد با آسیب کمتر به طور معمول بیش از افراد با درگیری بیشتر پیشرفت خواهند داشت.

به طور کلی با مقایسه ۲ کودک شرکت‌کننده در این مطالعه، این نتیجه حاصل شد که ایجاد یک حرکت و مهارت در دوره درمانی تعیین شده امکان‌پذیر است، اما ایجاد ظرافت و تردستی در مهارت‌هایی که وجود دارد و یا مهارت‌هایی که به تازگی به وجود آمده است، مستلزم تمرینات و طول درمان بیشتر خواهد بود. به نظر می‌رسد که انگیزه، یکی دیگر از عوامل مؤثر بر پیشرفت و بهبود باشد. چنان که انگیزه به عنوان یکی از عملکردهای سامانه لیمبیک مطرح می‌باشد و مطالعات بسیاری به تأثیر عملکردهای سامانه لیمبیک روی سامانه حرکتی پرداخته‌اند. به نظر می‌رسد بسیاری از موارد، از جمله تعاملات اجتماعی، مدل‌سازی و تشویق متقابل، همکاری رقابت توانست تأثیرات مفیدی در کودکان داشته باشد؛ چرا که کودک شماره ۲ در تمامی مدت جلسات درمان سعی در افزایش کیفیت و عملکرد دست مبتلا داشت، تا بتواند همانند کودک شماره ۱ موفق عمل کند. در تحقیقی اثرات این روش درمان را در یک اردوی تفریحی برنامه‌ریزی شده به مدت ۲ هفته در اردوگاه خارج از شهر و در قالب فعالیت‌ها و بازی‌های تفریحی بررسی کردند. به این ترتیب کودکان انگیزه بیشتری جهت استفاده از این روش درمانی داشتند. به نحوی که در انتهای مداخلات میزان شرکت در گروه و مشارکت با هم‌سالان افزایش یافت (۲۰). مطابق مطالعات Eliasson و Gordon، که تعاملات اجتماعی، مدل‌سازی و تشویق می‌تواند تأثیر روش محدودیت درمانی را افزایش دهد.

### نتیجه‌گیری

استفاده از روش حرکت درمانی با محدودیت اجباری در مدت ۳ هفته می‌تواند در ایجاد مهارت‌های درون‌دستی مؤثر واقع شود، اما به منظور ایجاد دقت و هماهنگی حرکتی در مهارت‌های موجود به تمرین و مدت زمان بیشتری نیاز است.

### محدودیت‌ها

از آن‌جا که این مطالعه یک بررسی با طرح تک موردی است، امکان تعمیم نتایج به موارد دیگر نمی‌باشد. از این رو

حرکات، کارکرد، استقلال، رضایت‌مندی و کیفیت زندگی کودکان پیشنهاد می‌شود.

### تشکر و قدردانی

این مطالعه به صورت طرح تحقیقاتی مشترک میان دو دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز و شیراز در تابستان سال ۱۳۸۸ انجام شد. نویسندگان مقاله مراتب سپاسگذاری خود را از مسؤولین دانشکده علوم توان‌بخشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز، جناب آقای لک‌زاده متخصص ارتوپدی فنی و سرکار خانم نرگس قمری جهت همکاری صمیمانه اعلام می‌دارند.

جهت تعمیم نتایج به مطالعات بیشتر با جامعه آماری بزرگ‌تر و گروه شاهد پیشنهاد می‌شود. به طوری که نتایج این تحقیق می‌تواند پیش‌آزمونی جهت برآورد مطالعات بعدی باشد. عدم دسترسی به آزمون استاندارد از دیگر محدودیت‌ها است. متأسفانه آزمون استاندارد جهت بررسی عملکرد مهارت‌های درون‌دستی وجود نداشت. از این رو با الهام از طرح‌های قبلی، محققین اقدام به طراحی یک آزمون نمودند، که بررسی روایی و پایایی آن در تحقیقات بعدی می‌تواند بررسی شود و همان‌گونه که از تعریف مطالعات تک‌موردی بر می‌آید، این گزارش می‌تواند پیش‌آزمونی جهت مداخلات بعدی باشد. در آخر مطالعات بیشتر در زمینه بررسی تأثیر این روش درمانی روی

### References

1. Boyd R, Sakzewski L, Ziviani J, Abbott DF, Badawy R, Gilmore R, et al. INCITE: A randomised trial comparing constraint induced movement therapy and bimanual training in children with congenital hemiplegia. *BMC Neurol* 2010; 10:4.
2. Eliasson AC, Burtnur P. improving hand function in cerebral palsy: theory evidence and intervention. London: Mac Keith Press, 2008.
3. Shumway-Cook A, Woollacott MH. Motor Control: Theory and Practical Applications. 2<sup>nd</sup> ed. Lippincott Williams and Wilkins, 2001.
4. Munn Z. Upper Limb Dysfunction Management. 14 Oct 2009, editor. 2009.
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. Gordon AM, Charles J, Wolf SL. Efficacy of constraint-induced movement therapy on involved upper-extremity use in children with hemiplegic cerebral palsy is not age-dependent. *Pediatrics* 2006; 117(3): e363-73.
7. Foster JB. Relearning motor control aids patient return to function. *BioMechanics Archives*, 2005.
8. Langhorne P, Coupar F, Pollock A. Motor recovery after stroke: a systematic review. *Lancet Neurol* 2009; 8(8): 741-54.
9. Calautti C, Baron JC. Functional neuroimaging studies of motor recovery after stroke in adults: a review. *Stroke* 2003; 34(6): 1553-66.
10. Hammer AM, Lindmark B. Effects of forced use on arm function in the subacute phase after stroke: a randomized, clinical pilot study. *Phys Ther* 2009; 89(6): 526-39.
11. 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.
12. Glover JE, Mateer CA, Yoell C, Speed S. The effectiveness of constraint induced movement therapy in two young children with hemiplegia. *Pediatr Rehabil* 2002; 5(3): 125-31.
13. Taub E, Morris DM. Constraint-induced movement therapy to enhance recovery after stroke. *Curr Atheroscler Rep* 2001; 3(4): 279-86.
14. 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.
15. Schweighofer N, Han CE, Wolf SL, Arbib MA, Winstein CJ. A functional threshold for long-term use of hand and arm function can be determined: predictions from a computational model and supporting data from the Extremity Constraint-Induced Therapy Evaluation (EXCITE) Trial. *Phys Ther* 2009; 89(12): 1327-36.
16. Pont K, Wallen M, Bundy A. Conceptualising a modified system for classification of in-hand manipulation. *Aust Occup Ther J* 2009; 56(1): 2-15.
17. Qutenbacher K. Evaluating Clinical Change: Strategies for Occupational and Physical Therapists. Williams & Wilkins, 1986.

18. van der Lee JH, Beckerman H, Knol DL, de Vet HC, Bouter LM. Clinimetric properties of the motor activity log for the assessment of arm use in hemiparetic patients. *Stroke* 2004; 35(6): 1410-4.
19. Myint JMWW, Yuen GFC, Yu TKK, Kng CPL, Wong AMY, Chow KKC, et al. A study of constraint-induced movement therapy in subacute stroke patients in Hong Kong. *Clinical Rehabilitation* 2008; 22: 112-24.
20. Lenzo-Werner J, Shannon SM, Turmelle NM, Freeman R. Camp Open Arms: A Unique Approach to Constraint-Induced Movement Therapy. *American Occupational Therapy Association* 2009; 32(4).

## Effects of constraint induced movement therapy on improving in-hand manipulation skills of hemiplegic hand: A single-subject experimental study

*Kavoosipor S<sup>\*</sup>, Ghanbary S<sup>1</sup>, Alipor A<sup>2</sup>*

Received date: 09/05/2010

Accept date: 15/08/2010

### Abstract

**Introduction:** An ABA single-subject design study was conducted to determine the effectiveness of constraint induced movement therapy in improvement of quality and performance of in-hand manipulation skills for a 10-year old boy and a 9-year old girl with hemiplegic cerebral palsy as showed by Dickerson (2007) in arm movement and function.

**Objective:** The purpose of this study was to determine the effectiveness of CIMT through C-statistic analysis and visual analysis.

**Materials and Methods:** The first step was to design a child-friendly intervention program for both clinical and home settings in order to involve the subjects in group therapy activities. During intervention period, the effectiveness of CIMT was evaluated by daily measurement and video recording of 6 sub-skills of in-hand manipulation in specific activities according to Pont's category (2009).

**Results:** For making the treatment more cost-effective, families can create a simple clinical setting at home and actively participate in their child treatment plan.

**Conclusion:** A client-centered intervention will facilitate the use and quality of finger and hand motion. Moreover, group activities can encourage clients to participate more and better in therapy.

**Keywords:** Treatment with high concentration constraints, children, within handy skills, Hemiplegia, upper extremity.

---

\*. MSc, Department of Occupational Therapy, Faculty of Shiraz Medical University, Shiraz, Iran.

1. MSc, Department of Occupational Therapy, Faculty of Ahvaz Medical University, Ahvaz, Iran.

2. Assistant, Department of Epidemiology, Shiraz Medical University, Shiraz, Iran.

Email: kavousipor@sums.ac.ir