

روانشناسی ورزش

دانشگاه شهید بهشتی

دو فصلنامه روان‌شناسی ورزش

بهار و تابستان ۱۴۰۰، دوره ۶، شماره ۱، صفحه‌های ۱۴۵-۱۵۹

اثر تمرینات حرکتی دوطرفه با و بدون آینه بر دامنه حرکتی و مهارت دستکاری کودکان

فلج مغزی

نشمین عزیزی دارابخانی، علی حیرانی*

دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.

دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۶/۲۳ اصلاح مقاله: ۱۳۹۹/۱۲/۲۴ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۱/۲۱

هدف: هدف از پژوهش حاضر بررسی اثر شش هفته تمرینات حرکتی دوطرفه با و بدون آینه بر دامنه حرکتی و مهارت دستکاری درشت دست مبتلا کودکان فلج مغزی همی‌پلژی اسپاستیک بود.

روش‌ها: این مطالعه کارآزمایی بالینی با طرح تحقیق پیش‌آزمون-پس‌آزمون با دو گروه آزمایش، گروه تمرینات حرکتی دوطرفه در آینه و گروه تمرینات حرکتی دوطرفه بدون آینه بود. هر دو گروه علاوه بر برنامه معمول توانبخشی، مطابق دستورالعمل‌های شان به تمرینات حرکتی پرداختند که شش هفته تمرینات حرکتی، سه روز در هفته، هر جلسه ۳۰ دقیقه، شامل پنج دقیقه گرم کردن، ۲۰ دقیقه تمرینات اصلی و پنج دقیقه سردکردن بود. دامنه حرکتی مفاصل اندام فوقانی قبل و بعد از درمان با استفاده از گونیامتر نو پزشکی و مهارت دستکاری درشت با استفاده از آزمون جعبه و بلوک پس از گردآوری داده‌ها و اطمینان از توزیع طبیعی داده‌ها، از آزمون آماری آنووا استفاده شد.

نتایج: یافته‌ها حاکی از برتری گروه تمرین در آینه بر گروه دیگر در هر دو متغیر یاد شده بود ($p < 0.05$).

نتیجه‌گیری: این الگوی یافته‌ها نشان می‌دهد که تمرینات حرکتی دو طرفه با و بدون آینه تأثیر مثبتی بر دامنه حرکت مفاصل اندام فوقانی و مهارت‌های حرکتی درشت در کودکان مبتلا به فلج مغزی همی‌پلژی اسپاستیک دارد، اما این اثر در هنگام اجرای حرکات دوطرفه حرکتی در آینه مشهودتر است.

واژه‌های کلیدی: آینه درمانی، تمرینات حرکتی دوطرفه، فلج مغزی همی‌پلژی

مقدمه

فلج مغزی نوعی ناتوانی نورولوژیک و غیر پیشرونده رشدی است که در دوران تکامل جنینی، هنگام تولد یا سال‌های اولیه زندگی بر اثر آسیب وارده بر مناطق حرکتی مغز در حال رشد، ظاهر می‌شود و محدودیت‌هایی در فعالیت‌های گوناگون، به ویژه اجرای ارادی حرکات ایجاد می‌کند (۱). یکی از انواع فلج مغزی، فلج مغزی همی‌پلژی اسپاستیک (SHCP) است که دومین نوع فلج مغزی از نظر شیوع بین نوزادان نارس است که با درگیری اندام فوقانی و تحتانی یک طرف بدن شناخته می‌شود (۲). فلج مغزی با آسیب‌های حرکتی متنوعی همراه است که منجر به اسپاستیسیتی، تشدید بازتاب‌ها، انقباض هم‌زمان، ضعف و از بین رفتن کنترل انتخابی حرکت می‌شود (۳). محدودیت حرکتی در کودکان فلج مغزی، سبب ایجاد ارتباطی محکم میان اسپاستیسیتی و ضعف عضلانی آن‌ها، می‌شود (۴). شمیلی و همکاران در تحقیقی تحت عنوان تأثیر آینه درمانی بر اندام فوقانی بیماران سکته مغزی، بیان کردند که در هر دو فرد عملکرد و سطح بهبود حرکتی، دامنه حرکتی فعال و قدرت گرفتن اندام فوقانی سمت درگیر بهبود یافتند و اسپاستیسیتی تنها در بیمار دوم کاهش یافت (۵). وجود اسپاستیسیتی در این کودکان منجر به ایجاد الگوهای حرکتی غیرطبیعی می‌شود و اندام فوقانی در وضعیت چرخش داخلی شانه، فلکسیون آرنج، پروناسیون ساعد، اولنار دیویژن و فلکسیون مچ دست و تغییر شکل‌هایی همچون دفورمیتی‌های گردن قو در انگشتان این کودکان می‌شود (۶). در نتیجه اسپاستیسیتی و پاسچرهای غیرطبیعی، مفاصل قادر به حرکت در دامنه حرکتی کامل نخواهند بود. علاوه بر این اگر پاسچر یا دامنه حرکتی روزانه به صورت کامل حفظ نشود عضلات شروع به تطابق با وضعیت کوتاه شده می‌کنند که باعث کوتاه شدن طول عضلات می‌شود (۸، ۷). موسوی قوام‌آبادسلی در تحقیقی با عنوان تأثیر اسپلینت استاتیک بر تون عضلانی، دامنه حرکتی و زبردستی اندام فوقانی کودکان

همی‌پلژی بیان داشتند که تفاوت تغییرات زبردستی درشت دست، دامنه حرکتی فعال اکستانسیون مچ دست و اسپاستیسیتی عضلات فلکسور مچ دست و آرنج در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل معنادار بود اما تغییرات دامنه حرکتی غیرفعال اکستانسیون مچ دست و تغییرات زبردستی ظریف دست بین دو گروه معنادار نبود (۹). بنابراین برای جلوگیری از عضلات کوتاه شده ثابت در عضلات اندام فوقانی، شروع مداخلات درمانی در سنین پایین الزامی است. اهداف درمانی در اغلب این بیماران شامل یادگیری فعالیت‌های ساده دستی است (۱۰). مشکل اولیه و اساسی در فلج مغزی، اختلال در عملکرد حرکتی درشت است که توانایی فرد را در بسیاری از فعالیت‌ها از جمله فعالیت‌های روزمره زندگی، مراقبت از خود، تحرک و ارتباطات اجتماعی تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱۱). محققان برای طبقه بندی مهارت‌های حرکتی از طریق متمایز کردن و بازشناسی مهارت‌ها و براساس اندازه گروه های عضلانی درگیر، از دو طبقه مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف استفاده نمودند (۱۲). روش‌های نوین متفاوتی در توانبخشی دست در حال بررسی است که از آن جمله می‌توان به آموزش حرکات دوطرفه اندام، استفاده از ربات‌ها، محدودیت درمانی (CIMT) و الکتروتراپی اشاره نمود (۱۴، ۱۳). ندف و همکاران در تحقیق خود با نام حرکت درمانی با محدودیت اجباری در بهبود عملکرد اندام فوقانی کودکان فلج مغزی همی‌پلژی اسپاستیک، پرداختند، همچنین آن‌ها اشاره کردند که تأثیر این درمان با اسپلینگ به مدت ۱۴ روز، روزی ۶ ساعت همراه با مداخلات کاردرمانی و فیزیوتراپی بیش‌تر بود (۱۵). یکی از تکنیک‌هایی که به صورت معمول در این افراد استفاده می‌شود تشویق استفاده از اندام فوقانی در مداخلات مبتنی بر فعالیت حرکتی یک طرفه (UAT) است که موفقیت‌هایی را در تسریع بهبودی عملکرد اندام فوقانی مبتلا نشان داده است. رویکرد دیگری که اخیراً بیش‌تر مورد توجه قرار گرفته است آموزش حرکات دوطرفه (BAT) است

دستی کودکان فلج مغزی داشت. احتمالاً علت رد فرضیه، رعایت نکردن معیارهای ورود و خروج، تمرین کم، نوع تکلیف و یا نوع مداخله نامناسب بوده است (۲۵). اگرچه بعضی پیشنهادها بیانگر اثرگذاری محدودیت درمانی در بهبود کارکرد اندام مبتلا هستند اما دارای چندین چالش است که شامل: ۱- محدود کردن دست سالم به ویژه با گچ، بسیار تهاجمی است و می‌تواند برای کودک مشکلات هیجانی به دنبال داشته باشد. ۲- حرکت درمانی با محدودیت اجباری به نتایج کارکرد واقعی توجهی ندارد و تمرین‌های آن بر استقلال کارکردی و کیفیت زندگی تأثیر چندانی ندارد زیرا مثلاً تکالیفی مانند شانه زدن، مسواک زدن و نوشیدن با لیوان، در زندگی واقعی با دست سالم انجام می‌شود و تمرین این تکالیف با دست مبتلا بی فایده به نظر می‌رسد. بنابراین هدف مداخلات درمانی باید افزایش استقلال کارکردی با پیشرفت در انجام کارها به وسیله دو دست و دست سالم حداقل به عنوان الگویی در انجام فعالیت برای دست مبتلا باشد (۲۶). به طور خلاصه، تحقیقاتی در خصوص اثرگذاری آینه درمانی و نیز تمرینات دوطرفه صورت گرفته است، اما هر کدام از آنها به طور جداگانه اثربخشی تمرینات با آینه و تمرینات دوطرفه را بررسی نموده اند، از جهت دیگر نیز اثربخشی تمرینات ذکر شده، بر متغیرهایی همچون دامنه حرکتی مفاصل و نیز مهارت درشت دستی صورت نگرفته است، لذا نه تنها تاکنون پژوهشی مبنی بر بررسی اثرگذاری ترکیبی این دو نوع تمرین انجام نشده است بلکه وضعیت دامنه حرکتی مفاصل اندام فوقانی و مهارت حرکتی درشت دست مبتلای کودکان فلج مغزی همی‌پلژی پس از دریافت این نوع تمرینات بررسی نشده است. لذا هدف از این پژوهش، بررسی اثرگذاری هر دو نوع تمرین (تمرین در آینه و تمرین دوطرفه) به طور هم‌زمان و نیز مقایسه آن با تمرینات دوطرفه بدون وجود آینه بر متغیرهای دامنه حرکتی مفاصل اندام فوقانی و مهارت دستکاری درشت دست مبتلای کودکان فلج مغزی همی‌پلژی

(۱۶). حرکات دوطرفه که باعث استفاده هم‌زمان هر دو اندام (مبتلا و غیرمبتلا) می‌شود به بازاری عملکرد حرکتی در بیماران همی‌پلژی کمک می‌کند (۱۸، ۱۷). کارولین و همکاران در تحقیقی با هدف مقایسه تمرینات یک طرفه با دوطرفه بر روی بیماران سکتة مغزی، به این نتیجه دست یافتند که در هر دو گروه تمرینات یک طرفه و دو طرفه، بیماران پس از مداخله، در مقیاس فوگل-میر و پارامترهای بیومکانیکی بهبود یافتند، اما در آزمون تعقیبی، گروه تمرینات دوطرفه بهبود بیش‌تری را نشان داد (۱۹). تمرینات دودستی، مکملی برای درمان‌های دیگر اندام‌های فوقانی است و نوعی آموزش کارکردی است که از عنصر کلیدی محدودیت درمانی یعنی تمرینات فشرده بهره می‌برد. هدف آن بهبود و توسعه هماهنگی دو دست با استفاده از تمرینات ساختاریافته است که درون فعالیت‌های کارکردی و بازی‌های دو دستی گنجانده شده است (۲۰). یکی از روش‌های درمانی که اخیراً در درمان بیماران همی‌پلژی مورد بررسی قرار می‌گیرد روش آینه درمانی است. این روش که بر روی حرکات اندام‌های بدون آسیب متمرکز است برای اولین بار توسط روگرز-اماچاندان به عنوان درمانی برای از بین بردن حرکات غیر ارادی و درد و فلج اندام خیالی ابداع شد (۲۱). آینه درمانی یک رویکرد مقرون به صرفه و بیمار محور است که پس از یادگیری تکنیک درمانی با کم‌ترین میزان همراهی فیزیوتراپ، قابلیت انجام دارد (۲۲، ۲۳). کیم و همکاران در تحقیقی روی توانایی تعادل بیماران سکتة مغزی بیان کردند که پس از مداخله، میان دو گروه آزمایش، تفاوت معناداری در شاخص تعادل کلی و جانبی ایجاد شده است و بهبود معناداری در گروه آزمایش ۱ که آینه درمانی را دریافت می‌کردند، مشاهده کردند (۲۴). ادلر و همکاران تحقیقی را با عنوان "تأثیر منفی حرکات آینه در فعالیت‌های دودستی روزمره زندگی در فلج مغزی همی‌پلژی اسپاستیک" انجام دادند که نتایج کار آن‌ها نشان داد که حرکات آینه در واقع تأثیر منفی خاصی بر عملکرد دو

است.

هنگامی که آزمایش آغاز می‌شود، بیمار باید یک مکعب را در یک زمان با دست غالب بگیرد و آن را از بالای پارتیشن انتقال دهد، سپس در بخش مقابل رها کند. برای آزمون واقعی، بیمار باید این کار را برای یک دقیقه ادامه دهد. نمره‌گذاری این آزمون تعداد بلوک‌های حمل شده از یک طرف به طرف دیگر در یک دقیقه محاسبه شد (۲۷). پایایی این آزمون توسط کرامویل نشان داده شده است ($p=0/9$)، آن‌ها همچنین روایی این آزمون را ($r=0/91$) گزارش کردند (۲۸). جهت اندازه‌گیری دامنه حرکتی مفاصل اندام فوقانی از گونیامتر استفاده شد. به این صورت که دامنه حرکتی فعال هر کدام از مفاصل (آرنج، مچ دست و انگشتان) از کتب منبع استخراج شده و با دامنه حرکتی هر کدام از مفاصل سمت آسیب دیده مقایسه گردید تا میزان انحراف از دامنه حرکتی طبیعی مشخص گردد. برای تعیین دقت گونیامتر، قبل از اندازه‌گیری، دقت گونیامتر با یک زاویه قائمه استاندارد مورد بررسی قرار گرفت. برای تأمین روایی گونیامتر، نیز از گونیامتر سالم و نو پزشکی ساخت شرکت ایرانی مهندسی پزشکی توانبخشی نوین و از جنس پلاستیک با مارک MSD استفاده شد (۲۹). در این مطالعه دامنه حرکتی در ۳ مفصل مختلف اندام فوقانی شامل: مفصل مچ دست، مفصل انگشتان و مفصل آرنج و حرکات مفاصل در حالت خم کردن مچ، باز کردن مچ، انحراف به سمت زنده‌ترین مچ، انحراف به سمت زنده‌ترین مچ، مفصل کف دستی بند انگشتی، مفصل میان بندی نزدینه، مفصل میان بندی دورینه، چرخش به بیرون انگشتان، چرخش به درون انگشتان و خم کردن آرنج مورد ارزیابی قرار گرفت. به دلیل این که امکان ارائه جداگانه اطلاعات مربوط به هر مفصل وجود ندارد لذا میزان انحراف دامنه حرکتی هر مفصل از مقدار طبیعی خود که با مقایسه سمت آسیب دیده حاصل گردید، به صورت جداگانه تعیین و میانگین این مقادیر در تمام مفاصل محاسبه شد که تحت عنوان محدودیت دامنه حرکتی گزارش می‌شود.

روش پژوهش

پژوهش حاضر نیمه تجربی از نوع کارآزمایی بالینی تصادفی با طرح تحقیق پیش‌آزمون-پس‌آزمون با دو گروه آزمایشی بود.

نمونه پژوهش

جامعه آماری تحقیق حاضر در سال ۱۳۹۸ کودکان فلج مغزی (دامنه سنی ۱۲-۴ سال) همی‌پلژی تحت پوشش سازمان بهزیستی استان کرمانشاه از هر دو جنسیت (۱۰ نفر دختر و ۶ نفر پسر) بودند. برای بررسی توانایی آن‌ها بر اساس ادبیات پیشینه پژوهش، تعداد ۱۶ کودک که با رضایت والدین در تحقیق حاضر شدند به روش نمونه‌گیری در دسترس به صورت هدفمند و براساس معیارهای ورود شامل: داشتن کنترل تنه کافی برای نشستن بدون نظارت، توانایی شناختی و کلامی (توجه، حافظه و تمرکز)، عدم مشکلات ذهنی تا بتوانند تصویر آینه را به عنوان اندام مبتلا تلقی کنند و معیارهای خروج نظیر: عمل جراحی قبلی در اندام فوقانی، مشکل بینایی یا مشکل بینایی اصلاح نشده (استفاده از عینک)، صرع، درد شدید در اندام غیرمبتلا و بیماری قلبی - تنفسی، از طریق پرسشنامه اطلاعات فردی، انتخاب و به طور تصادفی به دو گروه آزمایش ۱ و آزمایش ۲ تقسیم شدند.

ابزار اندازه‌گیری

برای بررسی توانایی عملکردی و میزان بهبود آن‌ها، مهارت‌های حرکتی درشت دست مبتلای بیماران قبل و بعد از مداخله با استفاده از آزمون جعبه و مکعب ارزیابی گردید. روش اجرای این آزمون به این صورت است که بیمار اجازه دارد برای یک دوره ۱۵ ثانیه ای قبل از آزمون به صورت آزمایشی آزمون را اجرا کند. بلافاصله قبل از شروع آزمون، بیمار باید دو دست خود را در دو طرف جعبه قرار دهد.

روش اجرای پژوهش

اندازه کافی برای پوشش کل اندام مبتلا بزرگ باشد و باید به بیماران برای دیدن همه حرکت های بزرگ در آینه اجازه دهد. اندازه ۲۰*۲۵ اینچ برای اندام فوقانی لازم است. اندام مبتلا روی یک میز با ارتفاع مناسب قرار گرفته، بنابراین وضعیتش می تواند به اندازه بازو و تنه بیمار تعدیل شود. عضو مبتلا در یک وضعیت امن و ترجیحا راحت پشت آینه قرار می گیرد. همچنین بیمار باید برای تسهیل یک توهم آینه ای روشن توسط تطابق وضعیت و تصویر از عضو غیرمبتلا با عضو مبتلا تلاش کند (تصویر آینه ای عضو مبتلا را درک کند).

تحلیل آماری

در این تحقیق پس از اطمینان از توزیع طبیعی داده ها با استفاده از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف، همگنی واریانس ها با استفاده از آزمون لون و سطح شروع یکسان در هر دو گروه با استفاده از آزمون t مستقل، از آزمون های پارامتریک آنووا، داده ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. آنالیز داده ها در نرم افزار SPSS نسخه ۱۹ با ضریب اطمینان ۹۵٪ اجرا شد.

یافته ها

اطلاعات توصیفی مربوط به مشخصات فردی آزمودنی ها در جدول ۱ آمده است.

پس از انتخاب آزمودنی ها و گروه بندی آن ها (گروه آزمایش ۱، تمرینات دوطرفه با آینه و گروه آزمایش ۲، تمرینات دوطرفه بدون آینه)، بر اساس پژوهش فرزام فر و همکاران برنامه مداخله ای شش هفته تمرینات حرکتی، ۳ روز در هفته، هر جلسه تمرینی سی دقیقه، شامل پنج دقیقه گرم کردن و پنج دقیقه سرد کردن و بیست دقیقه تمرینات اصلی اجرا گردید. (۳۰). در گروه آزمایش اول، ۳۰ دقیقه تمرینات حرکتی دو طرفه با آینه بود. تمرینات حرکتی شامل هل دادن کیسه های شنی در جهات مختلف، حرکت دادن دست داخل شن، جا به جا کردن شن، خم و راست کردن آرنج با دمبل بسیار سبک، غلتاندن توپ های کوچک روی میز، وصل کردن نقاط روی کاغذ، برداشتن توپ های تنیس و رها کردن آن ها داخل جعبه و... بود. یک آینه به صورت عمود مقابل بیمار و به طرف سمت سالم او قرار داده می شد و از او خواسته می شد که به حرکت دست سالم خود در آینه توجه کرده و دست مبتلای خود را نیز پشت آینه مطابق دست سالم حرکت دهد. برای گروه آزمایش دو نیز ۳۰ دقیقه تمرینات حرکتی دوطرفه مطابق تمرینات ذکر شده در بالا، اما بدون آینه، اجرا شد. در ضمن، هردو گروه، برنامه های معمول توانبخشی مورد نیاز خود را در حین جلسات تمرین دریافت می کردند. در آماده سازی جعبه آینه، به روش فیثاقورث یک جعبه مثلثی ساخته و آینه در ضلع قائم قرار می گیرد. ابعاد آینه باید به

جدول ۱. اطلاعات توصیفی مربوط به آزمودنی ها

سن (میانگین ± انحراف معیار)	تعداد	گروه
۵/۳۷ ± ۱/۹۲	۸	آزمایش ۱
۱/۵ ± ۹۲/۲۷	۸	
۶/۷۵ ± ۱/۳۸	۸	آزمایش ۲
۱/۳۸ ± ۶/۷۵	۸	

همان طور که در جدول (۱) نشان داده شده است، تعداد افراد در هر گروه به طور جداگانه شامل ۸ نمونه است که در گروه آزمایش ۱ و ۲ به ترتیب میانگین سنی و انحراف معیار آن‌ها شامل $(M=5/37 \pm 1/92)$ و $(M=6/75 \pm 1/38)$ بود.

جدول ۲. بررسی همگنی واریانس‌ها (آزمون لون) در هر دو گروه

فاکتورهای اندازه‌گیری شده	F	Df1	Df2	sig
مهارت دستکاری درشت	۰/۹۶	۱	۱۴	۰/۳
دامنه حرکتی مفاصل اندام فوقانی	۱/۳۴	۱	۱۴	۰/۲

همان طور که در جدول (۲) نشان داده شده است، آزمون دو متغیر، همگنی واریانس‌ها برقرار می‌باشد ($Sig > 0/05$). لوین جهت آزمایش همگنی واریانس‌ها گرفته شد که در هر

جدول ۳. بررسی توزیع طبیعی اطلاعات گردآوری شده در هر دو گروه

فاکتورهای اندازه‌گیری شده	گروه	زمان	میانگین \pm انحراف معیار	z	سطح معناداری
مهارت دستکاری درشت	آزمایش ۱	پیش‌آزمون	$21/12 \pm 0/64$	۰/۹۲	۰/۸
		پس‌آزمون	$23/62 \pm 0/74$	۱/۲۵	۰/۶
	آزمایش ۲	پیش‌آزمون	$21/12 \pm 0/83$	۰/۶۴	۰/۸
		پس‌آزمون	$21/62 \pm 1/06$	۰/۶۲	۰/۸
دامنه حرکتی مفاصل اندام فوقانی	آزمایش ۱	پیش‌آزمون	$39/96 \pm 1/53$	۰/۷۵	۰/۶
		پس‌آزمون	$47/21 \pm 0/86$	۰/۴۰	۰/۹
	آزمایش ۲	پیش‌آزمون	$39/25 \pm 1/95$	۰/۴۹	۰/۹
		پس‌آزمون	$39/55 \pm 1/62$	۰/۶۹	۰/۷

به منظور بررسی تأثیر تمرینات دوطرفه با آینه و مقایسه آن با تمرینات دوطرفه بدون آینه (گروه آزمایش ۲) پس از اطمینان از توزیع طبیعی داده‌ها با استفاده از آزمون k-S کولموگروف-اسمیرنوف (جدول ۳) از روش تحلیل واریانس چند متغیره با اندازه‌گیری مکرر استفاده شد که نتایج تحلیل واریانس چندمتغیری نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون، در جدول ۴ آمده است. همچنین نتایج آزمون لون بیانگر همگنی واریانس‌ها در هر دو متغیر بود ($Sig < 0/05$).

جدول ۴. نتایج آزمون t مستقل بین پیش‌آزمون‌های دو گروه آزمایش

متغیر	پیش‌آزمون ۱ (M \pm SD)	پیش‌آزمون ۲ (M \pm SD)	t مستقل	sig
عملکرد درشت دستی	$53 \pm 0/21$	$21/12 \pm 0/83$	-۰/۳۵	۰/۷۲
دامنه حرکتی	$39/96 \pm 1/53$	$39/25 \pm 1/95$	۰/۸	۰/۴۳

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که در زمان قبل از مداخله، معناداری وجود نداشته و لذا هر دو گروه تقریباً سطح شروع بین نمرات هر متغیر در گروه آزمایش ۱ و ۲ تفاوت یکسانی داشته‌اند.

جدول ۵. نتایج تحلیل واریانس یک طرفه (آنووا)

متغیر	مقایسه گروه‌ها	درجه آزادی	F	سطح معناداری	مجذور جزئی انا
مهارت درشت دستی	گروه‌ها (آزمایش ۱، آزمایش ۲)	۱	۶/۷۸	۰/۰۲	۰/۳
	زمان (پیش‌آزمون-پس‌آزمون)	۱	۸۴	۰/۰۰۱	۰/۸
	تعامل زمان و گروه	۱	۳۷/۳۳	۰/۰۰۱	۰/۷

با عنایت به جدول ۴، می‌توان مشاهده کرد که در متغیر زمان معنادار است ($p < 0/05$). همچنین برای بررسی‌های مهارت دستکاری درشت، اثر گروه، اثر زمان و تعامل گروه و دقیق‌تر درون گروهی از آزمون t همبسته استفاده شد.

جدول ۶. نتایج آزمون t همبسته برای مهارت دستکاری درشت در دو گروه آزمایش

گروه	پیش‌آزمون (M±SD)	پس‌آزمون (M±SD)	t همبسته	df	sig
آزمایش ۱	۲۱/۱۲ ± ۰/۶۴	۲۳/۶۲ ± ۰/۷۴	-۹/۳۵	۷	۰/۰۰۱
آزمایش ۲	۲۱/۱۲ ± ۰/۸۳	۲۱/۶۲ ± ۱/۰۶	-۲/۶۴	۷	۰/۰۳

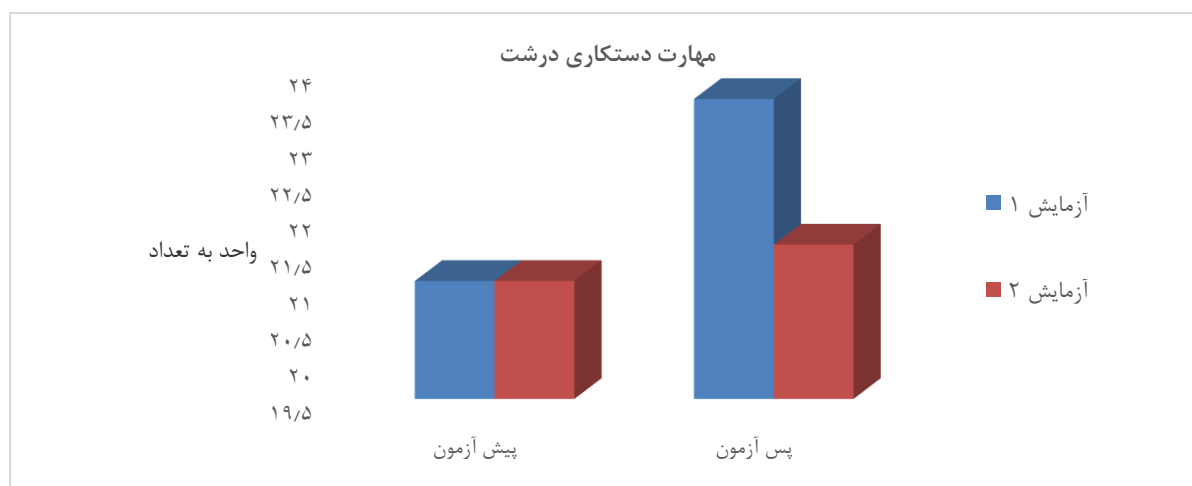
جدول ۵، اطلاعات مربوط به مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون میانگین مهارت دستکاری درشت در دو گروه آزمایش را نشان می‌دهد. اطلاعات این جدول حاکی از آن است که افزایش معناداری در نمره‌های مهارت دستکاری درشت گروه آزمایش ۱ از پیش‌آزمون ($M=21/12, SD=0/64$) به پس‌آزمون ($M=23/62, SD=0/74$) وجود داشت. همچنین افزایش معناداری در نمره‌های مهارت دستکاری درشت گروه آزمایش ۲ از پیش‌آزمون ($M=21/12, SD=1/06$) به پس‌آزمون ($M=21/62, SD=1/06$) وجود داشت. همچنین تغییرات واقعی اثر تمرینات در هر دو گروه آزمایش از میزان تغییرات در پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد (پیش‌آزمون-پس‌آزمون=دامنه تغییرات).

جدول ۷. نتایج تغییرات مهارت دستکاری درشت بعد از تمرینات در دو گروه آزمایش

متغیر	میانگین تغییرات در گروه آزمایش ۱	میانگین تغییرات در گروه آزمایش ۲	t همبسته	sig
مهارت دستکاری درشت	۲/۵۰	۰/۵۰	۶/۱۱	۰/۰۰۱

دو گروه است ($p < 0/05$). به این معنا که تغییرات در مهارت دستکاری درشت در گروه آزمایش ۱ (تمرینات دودستی با آینه) نسبت به گروه آزمایش ۲ بیش‌تر بوده است. این تشابه را می‌توان در شکل ۱ مشاهده کرد.

مطابق جدول ۶، آزمون t مستقل برای مقایسه نمره‌های مهارت دستکاری درشت در دو گروه آزمایش اجرا گردید. بر این اساس، میانگین تغییرات نمرات مهارت دستکاری درشت در دو گروه آزمایش ۱ و ۲ به ترتیب برابر با ($M=2/50$) و ($M=0/50$) است، که نشان از تفاوت تغییرات معنی‌دار بین



شکل ۱. مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون مهارت دستکاری درشت در دو گروه آزمایش

همچنین در خصوص متغیر دامنه حرکتی مفاصل اندام فوقانی، از آزمون تحلیل واریانس چند متغیره با اندازه‌گیری مکرر استفاده شد.

جدول ۸. نتایج تحلیل واریانس یک طرفه (آنووا)

متغیر	مقایسه گروه‌ها	درجه آزادی	F	سطح معناداری	مجذور جزئی اتا
دامنه حرکتی مفاصل اندام فوقانی	گروه‌ها (آزمایش ۱، آزمایش ۲)	۱	۳۵/۳۱	۰/۰۰۱	۰/۶
	زمان (پیش‌آزمون، پس‌آزمون)	۱	۳۲۹/۴۷	۰/۰۰۱	۰/۹
	تعامل زمان و گروه	۱	۲۸۰/۱۶	۰/۰۰۱	۰/۹

دقیق‌تر درون گروهی از استفاده از آزمون t همبسته استفاده شد.

با عنایت به (جدول ۷) می‌توان مشاهده کرد که در متغیر مهارت دستکاری درشت، اثر گروه، اثر زمان و تعامل گروه و زمان معنادار است ($p < 0/05$). همچنین برای بررسی‌های

جدول ۹. نتایج آزمون t همبسته برای دامنه حرکتی در دو گروه آزمایش

گروه	پیش آزمون (M±SD)	پس آزمون (M±SD)	t همبسته	df	sig
آزمایش ۱	۳۹/۹۶ ± ۱/۵۳	۴۷/۲۱ ± ۰/۸۶	-۲۳/۳۹	۷	۰/۰۰۱
آزمایش ۲	۳۹/۲۵ ± ۱/۹۵	۳۹/۵۵ ± ۱/۶۲	-۱/۰۶	۷	۰/۳

دامنه حرکتی گروه آزمایش ۲ از پیش آزمون ($SD=۱/۹۵$)، $M=۳۹/۲۵$ به پس آزمون ($SD=۱/۶۲$)، $M=۳۹/۵۵$ وجود نداشت. همچنین برای بررسی اندازه واقعی اثر تمرینات در هر دو گروه آزمایش از میزان تغییرات در پیش آزمون و پس آزمون استفاده شد (پیش آزمون - پس آزمون = دامنه تغییرات).

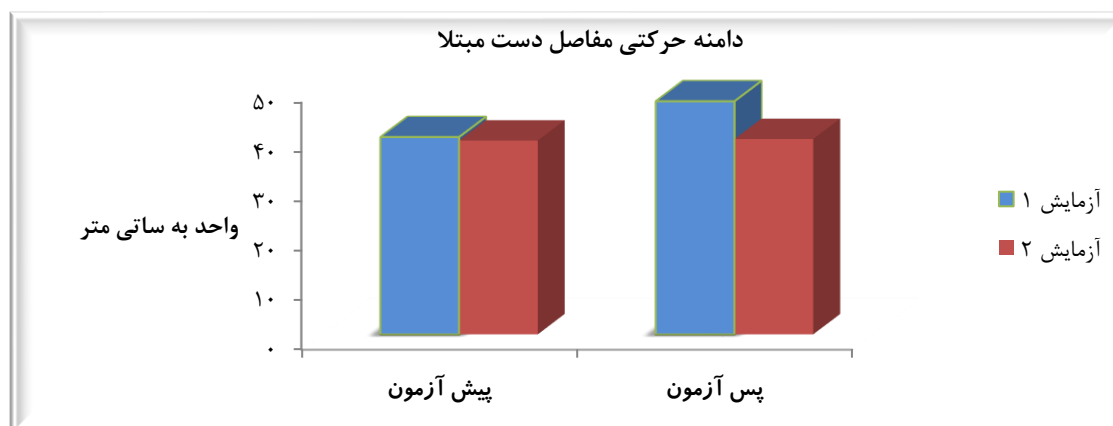
جدول ۸، اطلاعات مربوط به مقایسه پیش آزمون و پس آزمون میانگین دامنه حرکتی در دو گروه آزمایش را نشان می‌دهد. اطلاعات این جدول نشان می‌دهد که افزایش معناداری در نمره‌های دامنه حرکتی گروه آزمایش ۱ از پیش آزمون ($SD=۰/۸۶$)، $M=۳۹/۹۶$ به پس آزمون ($SD=۱/۵۳$)، $M=۴۷/۲۱$ وجود داشت. اما افزایش معناداری در نمره‌های

جدول ۱۰. نتایج تغییرات دامنه حرکتی بعد از تمرینات در دو گروه آزمایش

متغیر	میانگین تغییرات در گروه آزمایش ۱	میانگین تغییرات در گروه آزمایش ۲	t همبسته	sig
دامنه حرکتی	۷/۶۲	۰/۷۰	۱۰/۶۴	۰/۰۰۱

مطابق جدول ۹، آزمون t مستقل برای مقایسه نمره‌های دامنه حرکتی در دو گروه آزمایش اجرا گردید. بر این اساس، میانگین تغییرات نمرات مهارت دستکاری درشت در دو گروه آزمایش ۱ و ۲ به ترتیب برابر با ($M=۷/۶۲$) و ($M=۰/۷۰$) است، که نشان از تفاوت تغییرات معنی‌دار بین دو گروه است.

به این معنا که تغییرات در دامنه حرکتی در گروه آزمایش ۱ (تمرینات دودستی با آینه) نسبت به گروه آزمایش ۲ بیش‌تر بوده است. این تشابه را می‌توان در شکل ۲ مشاهده کرد.



شکل ۲. مقایسه پیش آزمون و پس آزمون دامنه حرکتی مفاصل اندام فوقانی در دو گروه آزمایش

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر بررسی اثر شش هفته تمرینات حرکتی دوطرفه با و بدون آینه بر دامنه حرکتی و مهارت دستکاری درشت دست مبتلا کودکان فلج مغزی همی‌پلژی اسپاستیک بود. یافته‌ها نشان دادند که پس از مداخله، بین دو گروه در هر دو متغیر، تفاوت معناداری ایجاد شده است و این تفاوت در گروه تمرینات دوستی با آینه بیش‌تر از گروه تمرینات بدون آینه بود. همچنین در گروه آزمایش ۱ و ۲ در متغیر عملکرد درشت حرکات دست، از پیش‌آزمون به پس‌آزمون تفاوت معناداری ایجاد شد. اما در مورد متغیر دامنه حرکتی مفاصل، این تفاوت معنادار تنها در گروه آزمایش ۱ دیده شد و گروه آزمایش ۲ از تفاوت معناداری برخوردار نبود. مکانیسم محتمل اثربخشی تمرینات دوطرفه با آینه بر بهبود عملکرد سمت مبالا احتمالاً به مکانیسم‌های عصبی پیچیده مغز بر می‌گردد. حرکات دوطرفه متقارن، شبکه‌های عصبی یکسانی را در هر دو نیمکره فعال می‌کنند. وقتی اندام فوقانی به طور یک طرفه استفاده می‌شود یک مهار در نیمکره همان طرف و یک مهار بین نیمکره‌ای برای جلوگیری از حرکات آینه‌ای توسط اندام فوقانی سمت مخالف ایجاد می‌شود. به هر حال در طول فعالیت‌های دوطرفه هر دو نیمکره فعال هستند و مهار بین نیمکره‌ای کاهش می‌یابد. در واقع کورتکس حرکتی و حسی اولیه به طور متقارنی سازماندهی می‌شود. در این صورت هم انرژی کم‌تری را فرد برای انجام کار صرف می‌کند و هم باعث ایجاد حرکات روان‌تر می‌شود که این خود منجر به انجام حرکات در مدت زمان کم‌تر می‌شود (۳۱). مکانیسم عصبی احتمالی تمرینات در آینه عمدتاً مرتبط با نورون‌های آینه‌ای است که هنگام مشاهده حرکات افراد دیگر و همچنین در طی تمرین ذهنی تکالیف حرکتی فعال می‌شوند. با ایجاد تصویر دیداری از سمت فلج، افراد حرکات دست سالم را که در آینه مشاهده می‌کنند به عنوان حرکات دست فلج تصور می‌کنند. در نهایت، این توهم که از طریق مشاهده تصویر حرکات دست

سالم در آینه ایجاد می‌شود، ممکن است باعث شود نورون‌های آینه‌ای در نواحی و نترال و تحتانی قشر پیش‌حرکتی که مرتبط با مشاهده و تقلید حرکات هستند و قشر حسی حرکتی که با مشاهده لمس مرتبط است، فعال شوند (۳۲). همچنین آینه درمانی از طریق تعدیل تحریک پذیری قشر حرکتی، ممکن است به طور مستقیم افزایش دامنه حرکتی را تحریک کند (۳۳). در واقع می‌توان بیان داشت که در نتیجه فراهم کردن بازخورد بینایی آینه به همراه حرکات دوطرفه دست، موجبات افزایش فعالیت کورتکس حرکتی اولیه نسبت به دیگر شرایط ایجاد می‌شود (۳۴). با توجه به این که استفاده از تمرینات دوطرفه با آینه در توانبخشی بیماران همی‌پلژی قدمت زیادی ندارد (در دهه اخیر) و مطالعات زیادی در این خصوص انجام نگرفته است، بررسی مطالعات مختلف، اغلب به میزان اثرگذاری هر یک از روش‌های تمرینی (تمرین در آینه و تمرین دوطرفه) به طور جداگانه محدود می‌شود. در پژوهش ویو و همکاران میزان خم کردن آرنج مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد که آینه درمانی بر دامنه حرکتی این مفصل تأثیری نداشته است. این یافته با نتایج مطالعه حاضر هم خوانی ندارد به طوری که نتایج مطالعه حاضر اثرگذاری تمرینات دوطرفه با آینه را بر دامنه حرکتی نشان داد، البته ممکن است دلیل این تفاوت ایجاد شده به خاطر قرار دادن معیار اندازه‌گیری بر مبنای میانگین دامنه حرکتی مفاصل اندام فوقانی باشد و این که دامنه حرکتی مفصل آرنج در این تحقیق به طور مجزا مورد بررسی قرار نگرفته است (۳۵). مین‌جی‌لی و همکاران اثر تمرینات دوطرفه همراه با کاردرمانی را در گروه آزمایش با تمرینات کاردرمانی عمومی مورد مقایسه قرار دادند. نتایج نشان داد که بین دو گروه تفاوت معناداری ایجاد شده و نمرات افراد گروه آزمایش در نمرات آزمون جعبه و بلوک، فوگل-میر و شاخص بارتل نسبت به گروه کنترل بیش‌تر بود. این نتایج با تحقیق حاضر ناهمسو است زیرا در تحقیق حاضر بهبود عملکرد در گروه تمرینات دوطرفه با آینه

اثرگذاری تمرینات دوطرفه با آینه بر بهبود عملکرد افراد در آزمون جعبه و بلوک بود و تأثیر ترکیبی این دو نوع تمرینات را نشان داده است اما تحقیق ذکر شده، تنها اثر آینه درمانی را بیانگر بوده است (۳۸). با توجه به مطالب فوق، پژوهشی مشابه با تحقیق حاضر یافت نشد. همان طور که ذکر گردید در رویکرد محدودیت درمانی، محدود کردن اندام فوقانی سالم، کودکان را مجبور به استفاده از اندام فوقانی مبتلا برای انجام تکلیف می‌نماید با این اشکال که تکالیف یک طرفه باشند. بنابراین تمرین‌دهنده باید توجه بسیاری به گزینش تمرین‌ها و سازماندهی آن‌ها داشته باشد و تمرین‌هایی استفاده کند که موثرتر واقع شده و کاستی‌های تمرین‌های پیشین را تا حدی برطرف نماید. لذا پژوهش حاضر با تلفیق تمرین دوطرفه با تمرین در آینه، از مزایای هر دو تمرین بهره برده و کاستی‌های تمرین‌های گذشته را کاهش داد. در پژوهش حاضر، تعداد کم نمونه‌ها و نیز نبود دوره پیگیری ممکن است بر تأثیر مداوم این روش درمانی اثر بگذارد. لذا پیشنهاد این پژوهش، ارزیابی طولانی مدت و استفاده از تعداد نمونه‌های بیشتر جهت بررسی تأثیر این روش درمانی است.

معنادارتر بود. درواقع یکی از دلایل ناهم‌سویی آن است که تأثیر ترکیبی تمرینات نشان داده شده است (۳۶). محمدی و همکاران اثر تمرینات حرکتی یک طرفه و دوطرفه بر عملکرد اندام فوقانی بیماران همی‌پلژی را مورد مقایسه قرار دادند. آن‌ها بیان داشتند که تمرینات یک طرفه و دوطرفه در بهبود عملکرد اندام فوقانی بیماران همی‌پلژی موثر است اما بین دو گروه تفاوتی وجود ندارد. این تحقیق مخالف با تحقیق حاضر است زیرا اولاً در تحقیق نامبرده عملکرد افراد با آزمون فوگل-میر ارزیابی شده که متفاوت با نحوه ارزیابی با تحقیق حاضر است و در ثانی میان تمرینات یک طرفه و دوطرفه تمایزی قائل نشده که از این جهت هم با تحقیق حاضر متناقض است چراکه با استفاده از ادبیات پیشینه پژوهش در بیان مسئله، دلایل برتری تمرینات دوطرفه ذکر گردید. لذا از این جهت با تحقیق ذکر شده ناهم‌سواست (۳۷). کومار و همکاران گزارش کردند که بعد از سه هفته آینه درمانی، میانگین تغییرات نمرات در گروه آینه درمانی به طور معنی‌داری بیشتر از گروه کنترل برای ارزیابی فوگل-میر، مراحل بهبود حرکتی بازو و دست و تست جعب و بلوک بود. اما اختلاف معنی‌داری بین گروه‌ها برای مقیاس آشورث یافت نشد. این یافته‌ها با پژوهش حاضر همخوانی ندارد زیرا نتایج تحقیق حاضر حاکی از

پی‌نوشت‌ها

¹ Spastic Hemiplegia Cerebral Palsy

² Elbow flexion

³ Forearm pronation

⁴ Ulnar deviation

⁵ Wrist flexion

⁶ Contracture

⁷ Constraint-induced movement therapy

⁸ unilateral Arm Training

⁹ Roger-Ramachandran

¹⁰ Box and Block Test

¹¹ Wrist flexion

¹² Wrist extension

¹³ Adduction wrist

¹⁴ Abduction wrist

¹⁵ Metacarpophalangeal joint (MCP)

¹⁶ Proximal interphalangeal joint (PIP)

¹⁷ Distal interphalangeal joint (DIP)

¹⁸ Spination

¹⁹ Pronation

²⁰ Fugl-Meyer

²¹ Ashworth

²² Feltham

منابع

1. Bosanquet M, Copeland L, Ware R, Boyd R. A systematic review of tests to predict cerebral

palsy in young children. *Developmental medicine and child neurology*. 2013;55(5):418-

- 26.
2. Miller GC, GD. The cerebral palsy causes consequences and managements. 15th Ed Boston USA. 1998:357-8.
3. delavar S, Shadmehri N, Dalvand H. Design of Equipment for Sleep Positioning of Children with Cerebral Palsy. J Arak Uni Med Sci. 2019; 22 (1) :62-72 (inpersian).
4. Ismailiyan M, Marandi S M, Esfarjany F, Ghardashi Afousi A, Movahedi A. A Case Study: Effect of Progressive Resistance and Balance Training on Upper Trunk Muscle Strength of Children with Cerebral Palsy. jrehab. Journal of Rehabilitation 2016; 17 (1) :84-93 (in persian).
5. Shamili A, Nakhostin Ansari N, Abdolvahab M, Raji P, Jalili M, Jalaei S. Mirror therapy in treatment of affected upper extremity in chronic stroke patients: Report of 2 cases. Journal of Modern Rehabilitation. 2014;8(1):82-6.
6. Waters PM, Van Heest A. Spastic hemiplegia of the upper extremity in children. Hand clinics. 1998;14(1):119-34.
7. Copely J, Watson-Will A, Denet K. Upper limb casting for clients with cerebral palsy : a clinical report. Aus j OccupTher 1996;43:39-50.
8. Wilton J. Casting, splinting, and physical and occupational therapy of hand deformity and dysfunction in cerebral palsy. Hand clinics. 2003;19(4):573-84.
9. Moosavi S, Azad A, Amini M, Mona E, Ghorban T. Effect of Paddle static splint on muscle tone, range of motion, and dexterity of upper-extremity in children with spastic hemiplegia. Journal Rehabilitation Medicine. 2016;5(1):174-82.
10. Gordon A, Charles J, Wolf S. Efficacy of constraint-induced movement therapy on involved upper-extremity use in children with hemiplegic cerebral palsy is not age-dependent. Pediatrics. 2006;117:363-73.
11. Scherzer A. Early diagnosis and therapy in cerebral palsy. 5, editor. New York: Marcel Dekker; 1982.
12. Suba R. Stages of Motor Development in Infants/Young Children: An Informative Guide for Parents. Child Palsy. 2006;2:11-23.
13. Bartels M. Stroke Rehabilitation. 2, editor. Maryland: Mosby; 2004.
14. Trombly A. Occupational Therapy for Physical Dysfunction. 6, editor. Alphen: Wolterskluwer; 2008.
15. Naddaf A, Kalantari M, Shaf Z. Therapy in Improving Upper Extremity Function in Children with Spastic Hemiplegia Cerebral Palsy: An Integrated Review and Experts' View. Journal Rehabilitation Medicine. 2018;7(3).
16. Morris JH, van Wijck F, Joice S, Ogston SA, Cole I, MacWalter RS. A comparison of bilateral and unilateral upper-limb task training in early poststroke rehabilitation: a randomized controlled trial. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2008;89(7):1237-45.
17. Latimer CP, Keeling J, Lin B, Henderson M, Hale LA. The impact of bilateral therapy on upper limb function after chronic stroke: a systematic review. Disability and rehabilitation. 2010;32(15):1221-31.
18. van Delden AE, Peper CE, Beek PJ, Kwakkel G. Unilateral versus bilateral upper limb exercise therapy after stroke: a systematic review. Journal of rehabilitation medicine. 2012;44(2):106-17.
19. Renner CIE, Brendel C, Hummelsheim H. Bilateral Arm Training vs Unilateral Arm Training for Severely Affected Patients With Stroke: Exploratory Single-Blinded Randomized Controlled Trial. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2020;101(7):1120-30.
20. Sakzewski L, Ziviani J, Boyd R. The relationship between unimanual capacity and bimanual performance in children with congenital hemiplegia. Dev Med Child Neurol

- 2010; 52(9): 811-6.
21. Ramachandran VS, Rogers-Ramachandran D, Cobb S. Touching the phantom limb. *Nature*. 1995;377(6549):489-90.
22. Thieme H, Morkisch N, Mehrholz J, Pohl M, Behrens J, Borgetto B, et al. Mirror therapy for improving motor function after stroke. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2018;7(7):Cd008449.
23. Zeng W, Guo Y, Wu G, Liu X, Fang Q. Mirror therapy for motor function of the upper extremity in patients with stroke: A meta-analysis. *Journal of rehabilitation medicine*. 2018;50(1):8-15.
24. Kim MK, Ji SG, Cha HG. The effect of mirror therapy on balance ability of subacute stroke patients. *Hong Kong physiotherapy journal : official publication of the Hong Kong Physiotherapy Association Limited = Wu li chih liao*. 2016;34:27-32.
25. Adler C, Berweck S, Lidzba K, Becher T, Staudt M. Mirror movements in unilateral spastic cerebral palsy: Specific negative impact on bimanual activities of daily living. *European Journal of Paediatric Neurology*. 2015;19.
26. Hosseini, Seyed Mohammad Sadegh; Sourtiji, Hossein; Noorani Gharaborgha, Sahar; Hosseini, Seyed Ali. *New Rehabilitation Approaches for Upper Limb Function of Children With Hemiplegia*. *Archives of Rehabilitation*. 2017; 18(3):254-263(in persian).
27. Mathiowetz V, Volland G, Kashman N, Weber K. Adult Norms for the Box and Block Test of Manual Dexterity. *American Journal of Occupational Therapy*. 1985;39(6):386-91.
28. Khalaf Begay M. The manual skills of students aged 18 to 30 in Tehran. The thesis for a bachelor's degree in occupational therapy. Iran: University of Medical Sciences and Health Services; 2000.
29. Bahrami, Mahnaz; Mazloom, Seyed Reza; Hasanzadeh, Farzaneh; Ghandehari, Kavian. The Effect of Mirror Therapy on Self-Care stroke patients. *J Mazand Univ Med Sci* 2013; 23(107): 78-88 (in Persian).
30. Farzamfar, Pegah; Heirani, ali; Sedighi Mostafa. The Effect of Motor Training in Mirror Therapy on Gross Motor Skills of the Affected Hand in Children With Hemiplegia. 2017.15(3):243-248.
31. Bütefisch C, Hummelsheim H, Denzler P, Mauritz KH. Repetitive training of isolated movements improves the outcome of motor rehabilitation of the centrally paretic hand. *Journal of the neurological sciences*. 1995;130(1):59-68.
32. Rothgangel AS, Braun SM, Beurskens AJ, Seitz RJ, Wade DT. The clinical aspects of mirror therapy in rehabilitation: a systematic review of the literature. *International journal of rehabilitation research Internationale Zeitschrift fur Rehabilitationsforschung Revue internationale de recherches de readaptation*. 2011;34(1):1-13.
33. Thieme H, Mehrholz J, Pohl M, Behrens J, Dohle C. Mirror therapy for improving motor function after stroke. *Stroke*. 2013;44(1):e1-2.
34. Rossiter H, Borrelli M, Borchert R, Bradbury D, Ward N. Cortical Mechanisms of Mirror Therapy After Stroke. *Neurorehabilitation and neural repair*. 2014;29.
35. Wu CY, Huang PC, Chen YT, Lin KC, Yang HW. Effects of mirror therapy on motor and sensory recovery in chronic stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013;94(6):1023-30.
36. Min-jae Lee, jung-Hoon Lee, Hyun-Mo Koo, Sun-Min Lee. Effectiveness of bilateral arm training for improving extremity function and activities of daily living performance in

- hemipelgic patients. journal of stroke and cerebrovascular diseases. 2016 , 1-6.
37. Mohammady, Ahmad; Taleby, Mahnaz; Havaei, Naser. Comparison of the effect of bilateral and unilateral motor training on upper limb function in hemiplegic patients. journal of kermanshh university of medical sciences. 2013; 17(3):113-120(in persian).
38. Samuelkamaleshkumar S, Reethajanetsureka S, Pauljebaraj P, Benshamir B, Padankatti SM, David JA. Mirror therapy enhances motor performance in the paretic upper limb after stroke: a pilot randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil. 2014;95(11):2000-5.

SPORT PSYCHOLOGY

Shahid Beheshti University

Biquarterly Journal of Sport Psychology

Spring & Summer 2021/ Vol. 6/ No. 1/ Pages 145-159

The effects of bilateral motor trainings with and without mirror on the range of joint motion and manipulative skill of children with cerebral palsy

Nashmin azizidarabkhani, Ali heyрани*

Faculty of Sports Sciences, Razi University, Kermanshah, Iran.

Received: 13/09/2020 Revised: 14/03/2021 Accepted: 10/04/2021

Purpose: This study aimed to examine the effects of six weeks of bilateral motor trainings in mirror on the range of joint motion and gross manipulative skill in affected hand of children with cerebral palsy.

Methods: this clinical trial study with a pretest-posttest research design with two experimental groups of bilateral motor trainings in mirror group and bilateral motor training group without mirror. In addition to the usual rehabilitation program, both groups performed the motor exercise program with mirror(group1) and without mirror(group2) according to their instructions which consisted of six weeks, three session per week, that each session involved five minutes warm up, 20 minutes main exercises and five minutes cool down. Upper limb joints range were evaluated before and after treatment using MSD marker goniometer and gross manipulative skills assessed using box and block tests (BBT). After data collection and ensuring the normal distribution, ANOVA test and paired and independent t test was used.

Results: The results showed that the exercise group in the mirror was superior to the other group in both variables ($P < 0/05$).

Conclusion: This pattern of findings suggests that bilateral motor exercises with and without mirror had a positive effect on the range of motion of upper extremity joints and gross motor skills in children with cerebral palsy and spastic hemiplegia, but this effect was more obvious when bilateral motor exercises performed in mirror.

Keywords: mirror therapy, bimanual motor training, hemiplegic cerebral palsy

* Corresponding author: Ali heyрани, Tel: 09187398849, E-mail: a.heirani@razi.ac.ir