مقایسه تأثیر تکلیف بینایی بر کنترل وضعیتی در بیماران همی‌پارزی مزمن راست و چپ (مطالعه مقدماتی)

نرگس قمری[۱]، اکرم آزاد*[۲]، افسون حسنی مهربان[۲]، قربان تقی‌زاده[۳]، حامد قماشچی[۴]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: نقش و اهمیت تکالیف دوگانه و نیم‌کره راست برای حفظ کنترل وضعیتی در مطالعات بسیاری ذکر گردیده است، اما تأثیر سطوح مختلف تکلیف بینایی روی کنترل وضعیتی در بیماران همی‌پارزی مزمن راست و چپ مشخص نشده است. بنابراین این مطالعه با هدف، بررسی مقایسه‌ای تأثیر تکلیف بینایی بر کنترل وضعیتی بیماران همی‌پارزی مزمن راست و چپ انجام شد.

مواد و روش‌ها: ۶ بیمار همی‌پارزی راست و ۱۴ بیمار همی‌پارزی چپ به روش نمونه‌گیری غیر احتمالی ساده در مطالعه حاضر شرکت کردند. کنترل وضعیتی بر روی صفحه نیرو در حالات مختلف چشم باز، چشم بسته، جستجوی هدف‌دار در فاصله دور و نزدیک و جستجوی بدون هدف در فاصله دور و نزدیک مورد بررسی قرار گرفت. پارامترهای نوسان مرکز فشار در این مطالعه شامل سطح کل نوسان، میانگین سرعت، طول مسیر و سطح فاز کل بود.

یافته‌ها: اثر اصلی تکلیف وضعیتی در تمامی پارامترها (میانگین سرعت، طول مسیر و سطح فاز کل) به جز سطح کل نوسان و همچنین اثر اصلی سمت مبتلا فقط در پارامتر سطح کل نوسان مرکز فشار معنی‌دار بود ($P \leq ۰/۰۵$). اثر متقابل سمت مبتلا با تکلیف وضعیتی در هیچ یک از پارامترهای مرکز فشار به جز صفحه فاز کل معنی‌دار نبود ($P \geq ۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: با توجه به عدم تفاوت اثر تکلیف بینایی بر کنترل وضعیتی بیماران همی‌پارزی راست و چپ می‌توان گفت هر دو گروه بیماران از راهکارهای مشابهی در این تکالیف استفاده می‌کنند.

کلید واژه‌ها: همی‌پارزی، تکلیف بینایی، کنترل وضعیتی

ارجاع: قمری نرگس، آزاد اکرم، حسنی مهربان افسون، تقی‌زاده قربان، قماشچی حامد. **مقایسه تأثیر تکلیف بینایی بر کنترل وضعیتی در بیماران همی‌پارزی مزمن راست و چپ (مطالعه مقدماتی).** پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۲؛ ۹ (۱): ۱۰۳-۹۴.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۱/۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۲/۱۴

این مقاله حاصل پایان‌نامه کارشناسی ارشد با شماره ۸۱۳ می‌باشد که تحت حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران انجام شده است.

* دانشجوی دکتری، عضو هیأت علمی، گروه کاردرمانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران (نویسنده مسؤول)
Email: a_azad@tums.ac.ir

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه کاردرمانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۲- استادیار، مرکز تحقیقات توانبخشی، گروه کاردرمانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
۳- دانشجوی دکتری، عضو هیأت علمی، گروه کاردرمانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
۴- استادیار، گروه مهندسی مکانیک، دانشکده مهندسی مکانیک و صنایع، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین، قزوین، ایران

مقدمه

کنترل وضعیتی فرایندی درکی- حرکتی است که شامل حس وضعیت و حرکت، پردازش اطلاعات حسی به منظور تعیین موقعیت بدن و درک حرکات و همچنین انتخاب و تولید برون‌داد حرکتی مناسب برای حفظ تعادل می‌باشد (۱). نقایص فیزیکی از قبیل تونوس عضلانی غیر طبیعی، کنترل حرکتی غیر طبیعی، کاهش حس پیکری، اختلال در حس عمقی اندام تحتانی و مکانیسم‌های تعادلی غیر طبیعی و عکس‌العمل‌های تعادلی تأخیری همراه با کندی کلی پردازش اطلاعات از جمله عوامل تأثیرگذار بر کنترل وضعیتی افراد همی‌پارزی می‌باشند (۴-۲). کاهش کنترل وضعیتی به عنوان عامل افتادن مکرر، اختلال در راه رفتن، ناتوانی در انجام فعالیت‌های مستقل زندگی و تهدید کننده سلامت در این بیماران گزارش شده است (۷-۵). این مشکلات باعث تحمیل هزینه‌های اقتصادی بالا و مشکلات اجتماعی زیادی می‌شوند (۸).

کنترل وضعیتی نیاز به تعامل بسیاری از سیستم‌های فیزیولوژیکی مانند سیستم‌های حسی- حرکتی، درکی و شناختی دارد. سیستم‌های حسی درگیر در کنترل وضعیتی شامل سه زیرسیستم سوماتوسنسوری، بینایی و وستیبولار می‌باشد. یکپارچگی اطلاعات دریافتی از سیستم‌های حسی، برای کنترل وضعیتی لازم می‌باشد. تعامل غیر طبیعی بین این سه زیرسیستم، موجب عکس‌العمل‌های وضعیتی غیر طبیعی می‌گردد. در شرایطی که تضاد بین سیستم‌های حسی به وجود آید، کنترل وضعیتی در بیماران همی‌پارزی ممکن است به طور نامناسبی به یکی از این سیستم‌های حسی از جمله درون‌داد بینایی گرایش پیدا کند. تکیه زیاد بر روی درون‌داد بینایی باعث ناسازگاری و آشفتگی تعادلی در فرد می‌گردد (۸). مطالعات گذشته نشان داده‌اند که حذف بینایی باعث افزایش نوسانات مرکز فشار (Sway) در بیماران همی‌پارزی مزمن (۹) و سخت‌تر شدن تکلیف بینایی باعث کاهش نوسانات مرکز فشار در افراد سالمند و جوان می‌شود (۱۰). طبق پژوهش‌های صورت گرفته، در بیماران همی‌پارزی چپ که نیم‌کره راست آن‌ها آسیب دیده است، میزان نوسانات مرکز فشار در مقایسه با بیماران همی‌پارزی راست بیشتر است (۱۱). همچنین نیم‌کره راست مغز در درک حالت عمودی بدن نسبت به جاذبه نقش بیشتری بازی می‌کند (۱۴-۱۲) و عملکرد صحیح این نیم‌کره برای پردازش‌های پیش‌حرکتی و درکی اطلاعات فضایی برای حفظ کنترل وضعیتی در حالت ایستاده، ضروری به نظر می‌رسد (۱۵).

از آن‌جا که تکلیف بینایی ذهن فرد را در انجام این پردازش درگیر می‌کند، احتمال دارد تکلیف بینایی تأثیر متفاوتی در بیماران همی‌پارزی راست و چپ داشته باشد. در صورت وجود تفاوت بین این دو گروه، می‌توان مداخلات درمانی وابسته به تکلیف بینایی را برای هر دو گروه در نظر گرفت و در مطالعات آینده اثر مداخلات درمانی وابسته به تکلیف بینایی را بر روی کنترل وضعیتی به صورت جداگانه مورد بررسی قرار داد. بنابراین لازم است ابتدا اثر تکالیف مختلف بینایی بر روی این دو گروه مورد بررسی قرار گیرد تا تکالیف تأثیرگذار مشخص گردد و زمینه را برای طراحی مداخلات درمانی وابسته به تکلیف بینایی و اثرگذاری آن‌ها بر روی کنترل وضعیتی این دو گروه بیماران فراهم آورد. نظر به مطالعات اندک (۱۱، ۹) در این خصوص و در راستای کسب اهداف مذکور، هدف از انجام این مطالعه، بررسی مقایسه‌ای تأثیر تکلیف بینایی بر کنترل وضعیتی بیماران همی‌پارزی راست و چپ بود.

مواد و روش‌ها

در مطالعه حاضر ۲۰ بیمار سکته مغزی (۶ مورد همی‌پارزی راست و ۱۴ مورد همی‌پارزی چپ) در محدوده سنی ۷۷-۴۳ سال از بین بیماران مراجعه کننده به کلینیک‌های کاردرمانی شهر تهران به روش نمونه‌گیری غیر احتمالی ساده شرکت نمودند. این مطالعه به صورت غیر تجربی از نوع مقطعی و به صورت پایلوت (مقدماتی) صورت گرفت و در کمیته اخلاق دانشکده توان‌بخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران مورد تأیید و در آزمایشگاه بیومکانیک این دانشکده اجرا شد. قبل از انجام هر اقدامی، از بیماران رضایت‌نامه کتبی اخذ شد. معیارهای ورود به مطالعه شامل مبتلا به همی‌پارزی مزمن با گذشت حداقل ۶ ماه از تاریخ ضایعه آن‌ها، عدم وجود

www.mui.ac.ir

بیماری‌های همراه از قبیل بیماری‌های نورولوژی مخچه‌ای، وستیبولار و همچنین مشکلات ارتوپدی تأثیرگذار بر اندام تحتانی (طبق تشخیص پزشک)، توانایی ایستادن بدون وسیله کمکی (حداقل ۵ دقیقه)، توانایی دنبال کردن دستورات درمانگر، نداشتن مشکلات شناختی (MMSE یا Mini mental status examination > ۲۱) (۱۶)، داشتن دید طبیعی با استفاده از ابزار Snellen chart (۱۷، ۱۰)، نداشتن عیوب انکساری چشم با استفاده از ابزار رتینوسکوپ دستی و اتورفرکتومتر، عدم همی‌آنوپیا (نابینایی نیمی از میدان دید) (Hemianopia) در تست میدان دید با استفاده از دستگاه Goldman، قد کمتر از ۱/۹ متر با استفاده از متر نواری، شناخت اعداد انگلیسی از ۱ تا ۱۰ و توانایی خواندن و نوشتن (۱۸) و معیارهای خروج شامل یک بار افتادن در حین انجام آزمون و عدم همکاری مشارکت کننده بودند.

تست MMSE، تست غربالگری وضعیت ذهنی نسبت به زمان و مکان، به خاطر سپردن کلمات، توجه، محاسبه، به یاد آوردن، زبان و ساختار بینایی است و نمره‌دهی آن از ۰ تا ۳۰ می‌باشد (۱۹). در مطالعات مختلف روایی و پایایی آن مناسب ارزیابی شده است (۲۲-۲۰) و طبق مطالعات انجام شده در ایران نمره زیر ۲۱ در این تست نشان دهنده مشکلات شناختی می‌باشد (۱۶). جهت سنجش کنترل وضعیتی از دستگاه صفحه نیرو از نوع Kistler، مدل ۲۸۱۲A و نسخه 4.0.x با فرکانس ۱۰۰ هرتز استفاده گردید. این صفحه نیرو دارای یک صفحه از نوع غیر متحرک، سنسورهای پیزوالکتریک و نرم‌افزار می‌باشد که برای اندازه‌گیری فشار، نیرو، شتاب و گشتاور طراحی شده است. کنترل وضعیتی در ۶ تکلیف وضعیتی (چشم باز، چشم بسته، جستجوی بدون هدف نزدیک، جستجوی بدون هدف دور، جستجوی هدف‌دار نزدیک و جستجوی هدف‌دار دور) در حالت ایستاده آرام مورد بررسی قرار گرفت (۱۸). در تمام تکالیف وضعیتی دست‌ها در کنار بدن و سر به صورت صاف قرار می‌گرفت و پاها به موازات هم و به اندازه ۴ انگشت بسته آزمونگر از یکدیگر فاصله داشتند. برای بستن چشم‌ها از چشم‌بند جنس چرم جیر و به رنگ سیاه استفاده گردید.

در تکلیف وضعیتی چشم باز مشارکت کننده‌ها به یک علامت (+) در یک صفحه سفید و در سطح چشم که در فاصله ۲ متر از خط وسط نوک انگشتان شست آن‌ها قرار داشت، نگاه می‌کردند. در تکلیف وضعیتی جستجوی بدون هدف، مشارکت کننده‌ها به صفحه سفید از جنس لمینت مات با ابعاد ۱۷ × ۱۳/۵ سانتی‌متر در فاصله نزدیک و با ابعاد ۱ × ۱/۲ متر در فاصله دور نگاه می‌کردند و به آن‌ها تذکر داده می‌شد که چشم‌های خود را فقط در محدوده صفحه، برای جستجو حرکت دهند. در تکلیف وضعیتی جستجوی هدف‌دار، مشارکت کننده عملکرد شمردن یکی از اعداد را بر اساس درخواست آزمونگر در صفحه‌ای از جنس لمینت مات در فاصله نزدیک با ابعاد ۱۷ × ۱۳/۵ سانتی‌متر و یا صفحه‌ای در فاصله دور با ابعاد ۱ × ۱/۲ متر که در آن‌ها اعداد ۲، ۳، ۴، ۶ و ۸ انگلیسی به صورت تصادفی و در دامنه‌ای از ۴۴ تا ۹۷ عدد در ۱۳ تا ۱۴ خط قرار داشتند، به مدت ۷۰ ثانیه انجام می‌دهند. انتخاب عدد برای شمردن به صورت تصادفی صورت می‌گرفت. بزرگی نگارش (Font) اعداد نوشته شده در صفحه بزرگ برای فاصله دور، ۹۰ و در صفحه کوچک برای فاصله نزدیک، ۱۲ بود (۱۸). برای اعداد هر دو صفحه قلم نگارش Calibri (body) به صورت پررنگ (Bold) در نظر گرفته شد. ارتفاع صفحه در فاصله دور، به اندازه ۱/۳ متر از کف زمین به صورت ثابت قرار داشت و ارتفاع صفحه در فاصله نزدیک طوری تنظیم می‌شد که فرد مشارکت کننده، لبه پایینی صفحه در فاصله دور را در امتداد لبه بالایی صفحه در فاصله نزدیک می‌دید. محدودیت در تنظیم ارتفاع هدف، استفاده از مشارکت کننده‌هایی که بیش از ۱/۹ متر قد دارند را محدود می‌نماید. برای جلوگیری از یادگیری مشارکت کننده‌ها در دفعات مختلف سنجش، چهار صفحه لمینت با متن متفاوت برای هر دو فاصله دور و نزدیک تهیه شده بود که به صورت تصادفی برای هر مرتبه انتخاب می‌شد. در هر دو تکلیف جستجوی بدون هدف و هدف‌دار، فاصله نزدیک ۰/۴ متر و فاصله دور ۳/۵ متر از خط وسط نوک انگشتان شست در نظر گرفته شد.

هر یک از ۶ تکلیف وضعیتی سه مرتبه تکرار شد؛ به

طوری که انتخاب تکلیف وضعیتی به صورت تصادفی صورت می‌گرفت. در صورت تنفس عمیق، سرفه، چرخاندن سر، خمیازه کشیدن و فراموشی تعداد اعداد شمرده شده توسط مشارکت کننده، تست دوباره تکرار می‌شد. از مشارکت کننده خواسته شده بود عملکرد شمردن اعداد را به صورت ذهنی و بدون حرکت دادن دهان انجام دهد. تمام آزمون‌ها برای همه نمونه‌ها توسط یک آزمونگر انجام شد. زمان ثبت اطلاعات نوسان مرکز فشار در هر مرتبه ۷۰ ثانیه در نظر گرفته شد (۱۸). طول مدت آزمایش به طور متوسط ۲ ساعت بود. در تمامی مراحل آزمون، یک نفر در کنار بیمار جهت حفظ ایمنی بیمار حضور داشت. پارامترهای آنالیز شده در این مطالعه شامل سطح کل نوسان (Area)، میانگین سرعت (Mean velocity)، طول مسیر (Path length) و سطح فاز کل (Phase plan total) بود. طبق مطالعات گذشته، این پارامترها دارای پایایی و همچنین حساسیت خوبی برای تعیین عملکرد وضعیتی فرد می‌باشند (۲۳). میزان دید، عیوب انکساری چشم و همی‌آنوپی توسط بینایی‌سنج مورد ارزیابی قرار گرفت.

جهت بررسی توزیع نرمال داده‌ها از آزمون Kolmogorov-Smirnov و به منظور بررسی اثر اصلی تکلیف وضعیتی و سمت مبتلا و همچنین اثر متقابل تکلیف وضعیتی (۶ وضعیت) × سمت مبتلا (همی‌پارزی راست و چپ) از آزمون تحلیل واریانس مختلط درون‌گروهی (Intra group mixed-design analysis of variance) و بین‌گروهی تک فاکتوری (Inter group single factor mixed design analysis of variance) استفاده گردید.

یافته‌ها

در این مطالعه ۶ بیمار همی‌پارزی راست (۴ مرد و ۲ زن) با میانگین (انحراف معیار) سن (۹/۵۰) ۵۴/۳۳ سال و قد (۱۳/۷۳) ۱۶۳/۶۶ سانتی‌متر و ۱۴ بیمار همی‌پارزی چپ (۱۰ مرد و ۴ زن) با میانگین (انحراف معیار) سن (۶/۶۱) ۶۱/۱۴ سال و قد (۶/۸۵) ۱۶۶/۸۲ سانتی‌متر شرکت نمودند؛ به طوری که در هیچ یک از متغیرهای سن، قد و وزن تفاوت معنی‌داری ($P \geq ۰/۰۵$) بین دو گروه همی‌پارزی راست و چپ وجود نداشت. میانگین (انحراف معیار) نمرات تست MMSE در افراد همی‌پارزی راست و چپ به ترتیب (۱/۳۷) ۲۵/۵۰ و (۱/۸۴) ۲۷/۷۸ به دست آمد. انحراف معیار پارامترهای نوسان مرکز فشار در تمامی تکالیف وضعیتی در بیماران همی‌پارزی راست و چپ در جدول ۱ آورده شده است.

نتایج تجزیه و تحلیل اطلاعات نشان داد که اثر اصلی تکلیف وضعیتی در تمامی پارامترهای طول مسیر، میانگین سرعت و صفحه فاز کل به جز سطح کل نوسان مرکز فشار معنی‌دار بود ($P \leq ۰/۰۵$). همچنین اثر اصلی سمت مبتلا در هیچ یک از پارامترها به جز سطح کل نوسان مرکز فشار معنی‌دار نبود. اثر متقابل سمت مبتلا در تکلیف وضعیتی (سمت مبتلا × تکلیف وضعیتی) در هیچ یک از پارامترها به جز صفحه فاز کل معنی‌دار نبود (جدول ۲). نتایج آنالیز مقایسه چندگانه (Post hoc) نشان داد که نوع تکلیف بینایی (جستجوی هدف‌دار و بدون هدف) تأثیر معنی‌داری روی نوسانات کنترل مرکزی نمی‌گذارد. همچنین نتایج نشان داد که با افزایش فاصله تکلیف بینایی، نوسانات مرکز فشار افزایش پیدا می‌کند. نتایج آنالیز مقایسه چندگانه برای میانگین سرعت نوسانات مرکز فشار در نمودار ۱ نشان داده شده است.

بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که تنها پارامتر سطح کل نوسانات مرکز فشار در بیماران همی‌پارزی چپ به صورت معنی‌داری در مقایسه با بیماران همی‌پارزی راست بزرگ‌تر بود و در سایر پارامترها تفاوت معنی‌داری بین این دو گروه مشاهده نشد. این تفاوت معنی‌دار در افزایش نوسانات وضعیتی در بیماران همی‌پارزی چپ که نیم‌کره راست مغز آن‌ها آسیب دیده است ممکن است به دلایل مختلف اتفاق افتاده باشد. مطالعات گذشته نشان داده است که نیم‌کره راست مغز نقش اساسی در کنترل وضعیتی در حالت ایستاده دارد و آسیب این نیم‌کره باعث آسیب در درک حالت عمودی بدن نسبت به جاذبه می‌گردد (۱۴-۱۲). همچنین گزارش شده است که نیم‌کره راست در ایجاد نقشه‌های درونی (Internal maps)

www.mui.ac.ir

جدول ۱. میانگین (انحراف معیار) پارامترهای نوسان مرکز فشار در تمامی تکلیف وضعیتی بیماران همی‌پارزی مزمن راست و چپ

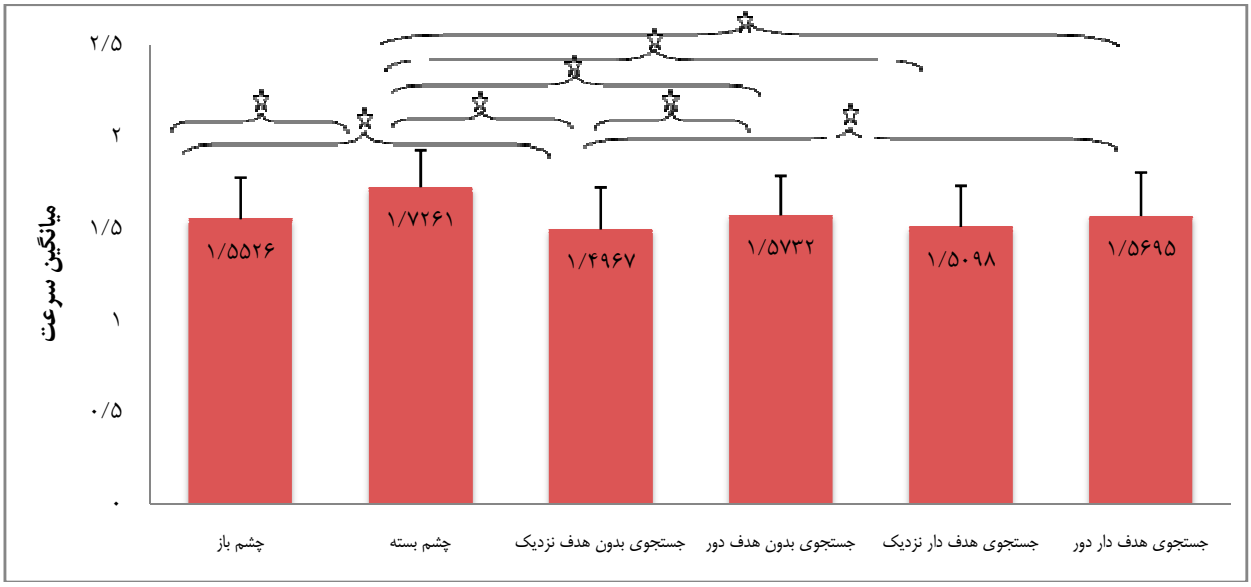
متغیرها		تکلیف وضعیتی					
	همی‌پارزی	چشم باز	چشم بسته	جستجوی بدون هدف نزدیک	جستجوی بدون هدف دور	جستجوی هدف‌دار نزدیک	جستجوی هدف‌دار دور
طول مسیر	راست	۱۰۸/۷۹ (۱۱/۸۴)	۱۱۶/۶۷ (۹/۸۲)	۱۰۶/۷۱ (۱۴/۵۴)	۱۱۰/۴۳ (۱۲/۲۴)	۱۰۹/۶۵ (۱۴/۶۳)	۱۱۰/۷۹ (۱۱/۸۳)
	چپ	۱۰۸/۶۳ (۱۷/۶۸)	۱۲۲/۶۰ (۱۵/۶۱)	۱۰۳/۹۲ (۱۷/۰۸)	۱۰۹/۹۹ (۱۶/۵۸)	۱۰۳/۹۸ (۱۶/۴۱)	۱۰۹/۴۷ (۱۸/۷۲)
میانگین سرعت	راست	۱/۵۵ (۰/۱۶)	۱/۶۶ (۰/۱۴)	۱/۵۲ (۰/۲۰)	۱/۵۷ (۰/۱۷)	۱/۵۶ (۰/۲۰)	۱/۵۸ (۰/۱۶)
	چپ	۱/۵۵ (۰/۲۵)	۱/۷۵ (۰/۲۲)	۱/۴۸ (۰/۲۴)	۱/۵۷ (۰/۲۳)	۱/۴۸ (۰/۲۳)	۱/۵۶ (۰/۲۶)
صفحه فاز کل	راست	۳/۶۱ (۰/۳۳)	۳/۸۸ (۰/۳۰)	۳/۵۲ (۰/۴۴)	۳/۶۵ (۰/۳۵)	۳/۶۱ (۰/۴۴)	۳/۶۶ (۰/۳۵)
	چپ	۳/۶۷ (۰/۵۴)	۴/۱۶ (۰/۵۲)	۳/۴۸ (۰/۵۶)	۳/۷۰ (۰/۵۳)	۳/۴۶ (۰/۵۳)	۳/۶۸ (۰/۶۲)
سطح کل	راست	۳/۰۷ (۲/۲۰)	۳/۱۷ (۲/۶۸)	۲/۰۳ (۱/۲۰)	۲/۴۰ (۱/۴۹)	۱/۸۴ (۱/۰۲)	۲/۱۷ (۱/۱۳)
	چپ	۶/۸۶ (۴/۱۹)	۸/۲۰ (۵/۳۶)	۵/۱۰ (۴/۴۳)	۶/۳۹ (۴/۶۵)	۴/۳۲ (۳/۳۷)	۶/۱۱ (۵/۳۷)

جدول ۲. اثر اصلی و متقابل سمت مبتلا (همی‌پارزی راست و چپ) و تکلیف وضعیتی (چشم باز، چشم بسته، جستجوی هدف‌دار نزدیک و دور، جستجوی بدون هدف نزدیک و دور) پارامترهای نوسانات وضعیتی در بیماران همی‌پارزی مزمن

متغیرها	میانگین مربعات	درجه آزادی	اندازه F	سطح معنی‌داری
طول مسیر				
تکلیف وضعیتی	۸۴۸/۵۰	۵	۱۳/۶۵۰	< ۰/۰۰۱*
سمت مبتلا	۱۳/۸۰۱	۱	۰/۰۱۰	۰/۹۲۱
تکلیف وضعیتی × سمت مبتلا	۶۲/۰۲	۵	۱/۹۹۱	۰/۰۸۷
میانگین سرعت				
تکلیف وضعیتی	۰/۱۷۳	۵	۱۳/۶۵۰	< ۰/۰۰۱*
سمت مبتلا	۰/۰۰۳	۱	۰/۰۱۰	۰/۹۲۱
تکلیف وضعیتی × سمت مبتلا	۰/۰۱۳	۵	۱/۹۹۱	۰/۰۸۷
صفحه فاز کل				
تکلیف وضعیتی	۰/۱۸۴	۵	۱۲/۶۰۸	< ۰/۰۰۱*
سمت مبتلا	۰/۰۴۰	۱	۰/۰۲۹	۰/۸۶۶
تکلیف وضعیتی × سمت مبتلا	۰/۰۸۴	۵	۱/۸۵۶	< ۰/۰۰۱*
سطح کل				
تکلیف وضعیتی	۲۸/۲۱۷	۵	۲/۸۳	۰/۰۵۵
سمت مبتلا	۳۴۸/۴۵۱	۱	۴/۸۸۴	۰/۰۴۰*
تکلیف وضعیتی × سمت مبتلا	۳/۱۹۵	۵	۰/۶۱۰	۰/۶۹۳

*P < ۰/۰۵

www.mui.ac.ir



نمودار ۱. آنالیز مقایسه چندگانه (Post hoc) برای میانگین سرعت نوسانات مرکز فشار

برای پردازش‌های پیش‌حرکتی و درکی اطلاعات فضایی ضروری است. بنابراین اختلال تعادل در اثر آسیب نیم‌کره راست ممکن است به علت تخریب نقشه‌های وضعیتی درونی باشد که باعث افزایش نوسانات مرکز فشار می‌شود (۱۵). بنابراین بالا بودن معنی‌دار سطح کل نوسانات مرکز فشار در بیماران همی‌پارزی چپ در مقایسه با بیماران همی‌پارزی راست منطقی به نظر می‌رسد. Tilikete و همکاران نیز بیشتر بودن سطح کل نوسانات مرکز فشار را در بیماران همی‌پارزی چپ در مقایسه با داده‌های نرمال گزارش کرده‌اند (۱۵). به علاوه Rode و همکاران نیز میزان نوسان بیشتر و جابه‌جایی جانبی مرکز فشار در بیماران دچار همی‌پارزی چپ در مقایسه با همی‌پارزی راست را گزارش نمودند (۱۱).

مطالعات گذشته نشان داده‌اند که سرعت و میزان جابه‌جایی نوسانات مرکز فشار در افراد همی‌پارزی چپ نسبت به همی‌پارزی راست بیشتر است (۲۴)؛ در حالی که در مطالعه حاضر تفاوت معنی‌داری در میانگین سرعت، طول مسیر و صفحه فاز کل بین این دو گروه مشاهده نشد که از دلایل آن می‌توان به پایین بودن حجم نمونه در مطالعه حاضر و بزرگ بودن مقیاس سنجش کنترل وضعیتی که در مطالعه حاضر ایستادن آرام بوده است، اشاره کرد. با توجه به این‌که ایستادن آرام یک سینرژی حرکتی با مقیاس بزرگ می‌باشد و اختلال کنترل وضعیتی در آن ممکن است به واسطه سینرژی‌های با مقیاس کوچک جبران شود (۲۵)، می‌تواند سبب عدم تفاوت بین دو گروه باشد.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که در هر دو گروه بیماران همی‌پارزی راست و چپ با افزایش فاصله از نزدیک به دور برای انجام تکلیف بینایی، صرف نظر از نوع تکلیف بینایی (جستجوی هدف‌دار و جستجوی بدون هدف)، همه پارامترهای نوسانات وضعیتی افزایش پیدا می‌کند (جدول ۱). نوسانات وضعیتی با فاصله تثبیت بینایی (Fixation) ارتباط دارد و افراد با کاهش دادن نوسانات وضعیتی در هدف‌های بینایی نزدیک، عملکرد تثبیت بینایی را آسان‌تر می‌کنند (۲۶، ۱۸)؛ در حالی که در وضعیت هدف بینایی دور، به علت بزرگ بودن هدف نیازی به استفاده از این استراتژی جهت عملکرد مناسب در تثبیت بینایی وجود ندارد. در نتیجه نوسانات وضعیتی در حالت دور بودن هدف در مقایسه با نزدیک بودن آن بیشتر بوده است. مطالعات گذشته نیز نشان داده‌اند که پاسخ‌های وضعیتی به جریان نوری (Optical flow) تحت تأثیر هندسه جریان (Flow geometry) قرار می‌گیرد (۲۷). بنابراین به نظر می‌رسد این تغییرات نوسانات وضعیتی بر حسب فاصله هدف

www.mui.ac.ir

بینایی یک فرایند عملکردی باشد و این الگوی مشابه در هر دو گروه بیماران همی‌پارزی چپ و راست را می‌توان این‌گونه توجیه کرد که تکلیف تثبیت بینایی در فواصل مختلف صرف نظر از سمت نیم‌کره درگیر، به کنترل عصبی بالایی احتیاج دارد که در هر دو گروه بیماران به صورت یکسانی مشاهده می‌شود.

در تکلیف بینایی جستجوی هدف‌دار نسبت به تکلیف بینایی جستجوی بدون هدف نیاز به کنترل دقیق توسط سیستم بینایی وجود دارد تا فرد بتواند اطلاعات خاصی را از محیط دریافت کند، بنابراین تکلیف بینایی جستجوی هدف‌دار نیاز به سطح قابل توجهی از عملکرد بینایی دارد. Stoffregena و همکاران نیز نشان داده‌اند که تفاوت واقعی در نیاز به عملکرد سیستم بینایی بین دو تکلیف جستجوی هدف‌دار و جستجوی بدون هدف وجود دارد (۱۸). با این وجود در مطالعه حاضر تفاوت معنی‌داری در هیچ یک از پارامترهای نوسان وضعیتی بین دو تکلیف بینایی جستجوی هدف‌دار و جستجوی بدون هدف در هر دو فاصله نزدیک و دور مشاهده نشد. بنابراین می‌توان گفت که آنالیزهای بیشتر توسط سیستم بینایی روی کنترل وضعیتی تأثیری ندارد و ممکن است این آنالیزهای بیشتر توسط سیستم بینایی مستقل از سیستم کنترلی دخیل در حفظ کنترل وضعیتی باشد. از طرف دیگر ممکن است پارامترهای مورد نظر در تکلیف ایستاده آرام به اندازه کافی جهت تشخیص تأثیر نوع تکلیف بینایی بر کنترل وضعیتی، حساس نبوده باشند که بررسی این مسأله نیاز به مطالعات بیشتر (با حجم نمونه بالاتر و با آنالیزهای دقیق‌تر) در آینده دارد.

در نهایت، نتایج این مطالعه نشان داد که همه پارامترهای نوسانات مرکز فشار در حالت چشم بسته نسبت به حالت‌های چشم باز (با یا بدون تکلیف بینایی) در هر دو گروه بیماران همی‌پارزی راست و چپ بزرگ‌تر بود. بنابراین حذف درون‌دادهای بینایی در حالت چشم بسته باعث افزایش نوسانات وضعیتی در هر دو گروه بیماران همی‌پارزی شده است. مطالعات گذشته نیز این وابستگی نوسانات وضعیتی به بینایی را در بیماران همی‌پارزی نشان داده‌اند (۲۹، ۲۸). این وابستگی ممکن است ناشی از نیاز به جبران آسیب‌های گسترده ایجاد شده در بیماران مبتلا به همی‌پارزی باشد. یکپارچگی درون‌دادهای حسی از نمای وضعیتی بدن (Postural body scheme) که به وسیله سیستم عصبی مرکزی شکل می‌گیرد، نقش دارد. در همی‌پارزی این نمای وضعیتی ممکن است به علت آسیب سیستم عصبی مرکزی، اطلاعات سوماتوسنسوری مناسب را در اختیار نداشته باشد و در شرایط حذف بینایی بیشتر مختل شود. بنابراین در چنین شرایطی نوسانات وضعیتی افزایش پیدا می‌کند (۲۹).

نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر نشان داد که در هر دو گروه بیماران همی‌پارزی مزمن راست و چپ، تنها فاصله تکلیف بینایی روی کنترل وضعیتی اثر دارد و نوع تکلیف بینایی تأثیر معنی‌داری روی کنترل وضعیتی ندارد. همچنین هر دو گروه بیماران مورد مطالعه، الگوی مشابهی در تغییر نوسانات وضعیتی در شرایط حذف بینایی نشان داده شد. از کاربردهای این مطالعه می‌توان به تأثیر تکالیف مختلف بر روی کنترل وضعیتی دو گروه از بیماران همی‌پارزی راست و چپ اشاره نمود که در برنامه‌ریزی درمانی برای این دو گروه می‌تواند مفید واقع گردد.

محدودیت‌ها

از محدودیت‌های این مطالعه، تعداد کم حجم نمونه، عدم بررسی و آنالیز فعالیت عضلانی می‌باشد.

پیشنهادها

با توجه به این‌که مطالعه حاضر به صورت مقدماتی صورت گرفت، پیشنهاد می‌گردد در مطالعات آینده این موضوع با حجم نمونه بالاتر و تعداد مساوی حجم نمونه در هر دو گروه (همی‌پارزی راست و چپ) صورت گیرد. به علاوه انجام این مطالعه همراه با بررسی و آنالیز فعالیت عضلانی می‌تواند به کسب نتایج کامل‌تر و بحث و نتیجه‌گیری دقیق‌تر کمک کند.

تشکر و قدردانی

این مقاله بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد با عنوان «بررسی مقایسه‌ای تأثیر تکلیف دوگانه بینایی بر پیچیدگی رفتار حرکتی

کنترل وضعیتی بین بیماران سکته مغزی مزمن با افراد سالم» در سال ۱۳۹۱ بود. بدین وسیله از معاونت تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی ایران و همچنین کلیه بیماران شرکت کننده در اجرای این پژوهش، سپاسگزاری می‌گردد.

References

1. Bensoussan L, Viton JM, Schieppati M, Collado H, Milhe de Bovis V, Mesure S, et al. Changes in postural control in hemiplegic patients after stroke performing a dual task. Arch Phys Med Rehabil 2007; 88(8): 1009-15.
2. De Haart M, Geurts AC, Huidekoper SC, Fasotti L, van Limbeek J. Recovery of standing balance in postacute stroke patients: a rehabilitation cohort study. Arch Phys Med Rehabil 2004; 85(6): 886-95.
3. Niam S, Cheung W, Sullivan PE, Kent S, Gu X. Balance and physical impairments after stroke. Arch Phys Med Rehabil 1999; 80(10): 1227-33.
4. Walker C, Brouwer BJ, Culham EG. Use of visual feedback in retraining balance following acute stroke. Phys Ther 2000; 80(9): 886-95.
5. Keenan MA, Perry J, Jordan C. Factors affecting balance and ambulation following stroke. Clin Orthop Relat Res 1984; (182): 165-71.
6. Geurts AC, de Haart M, van Nes IJ, Duysens J. A review of standing balance recovery from stroke. Gait Posture 2005; 22(3): 267-81.
7. Fong KN, Chan CC, Au DK. Relationship of motor and cognitive abilities to functional performance in stroke rehabilitation. Brain Inj 2001; 15(5): 443-53.
8. De Oliveira CB, de Medeiros IR, Frota NA, Greters ME, Conforto AB. Balance control in hemiparetic stroke patients: main tools for evaluation. J Rehabil Res Dev 2008; 45(8): 1215-26.
9. Bonan IV, Yelnik AP, Colle FM, Michaud C, Normand E, Panigot B, et al. Reliance on visual information after stroke. Part II: Effectiveness of a balance rehabilitation program with visual cue deprivation after stroke: a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil 2004; 85(2): 274-8.
10. Prado JM, Stoffregen TA, Duarte M. Postural sway during dual tasks in young and elderly adults. Gerontology 2007; 53(5): 274-81.
11. Rode G, Tiliket C, Boisson D. Predominance of postural imbalance in left hemiparetic patients. Scand J Rehabil Med 1997; 29(1): 11-6.
12. Spinazzola L, Cubelli R, Della SS. Impairments of trunk movements following left or right hemisphere lesions: dissociation between apraxic errors and postural instability. Brain 2003; 126(Pt 12): 2656-66.
13. Lomaglio MJ, Eng JJ. Muscle strength and weight-bearing symmetry relate to sit-to-stand performance in individuals with stroke. Gait Posture 2005; 22(2): 126-31.
14. Ioffe ME, Chernikova LA, Umarova RM, Katsuba NA, Kulikov MA. Learning postural tasks in hemiparetic patients with lesions of left versus right hemisphere. Exp Brain Res 2010; 201(4): 753-61.
15. Tilikete C, Rode G, Rossetti Y, Pichon J, Li L, Boisson D. Prism adaptation to rightward optical deviation improves postural imbalance in left-hemiparetic patients. Curr Biol 2001; 11(7): 524-8.
16. Froghan M, Jafari Z, Shirinbayan P, Farahani Z. Validation of mini- mental state examination (MMSE) in the elderly population of Tehran. Adv Cog Sci 2008; 10(2): 29-37.
17. Anand V, Buckley JG, Scally A, Elliott DB. Postural stability in the elderly during sensory perturbations and dual tasking: the influence of refractive blur. Invest Ophthalmol Vis Sci 2003; 44(7): 2885-91.
18. Stoffregena TA, Pagulayan RJ, Bardyb BG, Hettingerc LG. Modulating postural control to facilitate visual performance. Human Move Sci 2000; 19(2): 203-20.
19. Pedretti LW. Occupational therapy: practice skills for physical dysfunction. 4th ed. New York, NY: Mosby; 1996.
20. Crum RM, Anthony JC, Bassett SS, Folstein MF. Population-based norms for the Mini-Mental State Examination by age and educational level. JAMA 1993; 269(18): 2386-91.
21. Cullen B, Fahy S, Cunningham CJ, Coen RF, Bruce I, Greene E, et al. Screening for dementia in an Irish community sample using MMSE: a comparison of norm-adjusted versus fixed cut-points. Int J Geriatr Psychiatry 2005; 20(4): 371-6.
22. Reisberg H, Ferris SH, Sclan SG. Empirical evaluation of the global deterioration scale for staging Alzheimer's disease. Am J Psychiatry 1993; 150(4): 680-2.
23. Salavati M, Hadian MR, Mazaheri M, Negahban H, Ebrahimi I, Talebian S, et al. Test-retest reliability [corrected] of center of pressure measures of postural stability during quiet standing in a group with musculoskeletal disorders consisting of low back pain, anterior cruciate ligament injury and functional ankle instability. Gait Posture 2009; 29(3): 460-4.

24. Manor B, Hu K, Zhao P, Selim M, Alsop D, Novak P, et al. Altered control of postural sway following cerebral infarction: a cross-sectional analysis. Neurology 2010; 74(6): 458-64.
25. Latash ML, Scholz JP, Schoner G. Motor control strategies revealed in the structure of motor variability. Exerc Sport Sci Rev 2002; 30(1): 26-31.
26. Stoffregen TA, Smart LJ, Bardy BG, Pagulayan RJ. Postural stabilization of looking. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance 1999; 25(6): 1641-58.
27. Bardy BG, Warren WH, Jr., Kay BA. The role of central and peripheral vision in postural control during walking. Percept Psychophys 1999; 61(7): 1356-68.
28. Bonan IV, Colle FM, Guichard JP, Vicaut E, Eisenfisz M, Tran Ba HP, et al. Reliance on visual information after stroke. Part I: Balance on dynamic posturography. Arch Phys Med Rehabil 2004; 85(2): 268-73.
29. Marigold DS, Eng JJ. The relationship of asymmetric weight-bearing with postural sway and visual reliance in stroke. Gait Posture 2006; 23(2): 249-55.

The effect of visual task on postural control in subjects with right and left chronic Hemiparesis (Pilot study)

Narges Ghamari[1], Akram Azad*, Afsoon Hassani Mehraban[2], Ghorban Taghizade[3], Hamed Ghomashchi[4]

Original Article

Abstract

Introduction: The role and importance of dual task with right hemisphere in postural control has been reported in many previous studies but the effect of visual task levels on postural control in subjects with right and left hemi paretic is not yet known. This study was aimed to compare the effect of visual tasks on postural control in individuals with left and right chronic hemiparesis.

Materials and Methods: Participants were 6 rights and fourteen left hemiparesis selected by simple non probability sampling. Postural control tasks examined on force plate in different conditions; eyes open/close, visual inspection near/far, visual search near/far. Center of pressure sway parameters in this study were area, mean velocity, path length and phase plan total. All data were analyzed by SPSS, version 16.

Results: The main effect of postural task were significant in all parameters, including mean velocity, path length, phase plan total except area, Also, main effect in affected side was prominently significant only at the area parameter ($P \leq 0.05$). There is no significant difference in interaction of affected side with postural task except in phase plan total ($P > 0.05$).

Conclusion: Because of no difference between visual task effect on right and left hemi paresis postural control, it can be noted that these two groups use similar strategies for doing this task.

Keywords: Hemi paresis, Visual task, Postural control

Citation: Ghamari N, Azad A, Hassani Mehraban A, Taghizade Gh, Ghomashchi H. **The effect of visual task on postural control in subjects with right and left chronic Hemiparesis (Pilot study).** J Res Rehabil Sci 2013; 9(1):94-103.

Received date: 27/01/2013 Accept date: 04/05/2013

* PhD Student, Academic Member, Department of Occupational Therapy, School of Rehabilitation, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (Corresponding Author) Email: a_azad@tums.ac.ir
1- MSc Student, Department of Occupational Therapy, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2- Assistant Professor, Rehabilitation Research Center, Department of Occupational Therapy, School of Rehabilitation, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3- PhD Student, Academic Member, Department of Occupational Therapy, School of Rehabilitation, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
4- Assistant Professor, Department of Biomechanical Engineering, Department of Mechanical and Industrial Engineering, Islamic Azad University, Qazvin Branch, Qazvin, Iran