ارتباط میان شاخص تقارن با پارامترهای نوسان وضعیتی در تکلیف پویا و آزمون‌های تعادل عملکردی در بیماران همی‌پارزی مزمن راست و چپ (مطالعه مقدماتی)

مریم بینش[۱]، قربان تقی زاده[۲]، افسون حسنی مهربان[*]، محمد عموزاده خلیلی[۳]، درسا حامدی[۱]، حامد قماشچی[۴]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: استقلال در تکلیف پویای خم شدن و برداشتن شی از روی زمین اهمیت زیادی در فعالیت‌های روزمره زندگی دارد. عدم تقارن در تحمل وزن از عوامل مؤثر در بر هم خوردن تعادل و پایداری وضعیتی در انجام این تکلیف در بیماران همی‌پارزی (Hemiparesis) به شمار می‌رود. این مطالعه با هدف، بررسی ارتباط شاخص تقارن با نوسانات وضعیتی در این تکلیف پویا و آزمون‌های تعادل عملکردی در بیماران همی‌پارزی مزمن راست و چپ انجام شد.

مواد و روش‌ها: ۶ همی‌پارزی راست و ۱۱ همی‌پارزی چپ با نمونه‌گیری غیر احتمالی ساده در این مطالعه شرکت کردند. تقارن در تحمل وزن توسط ترازو، پارامترهای نوسان وضعیتی در تکلیف پویا توسط دستگاه صفحه نیرو و تعادل عملکردی توسط آزمون‌های Functional Reach و Timed up and go سنجیده شد و به منظور بررسی ارتباط میان متغیرها از ضریب همبستگی Pearson استفاده گردید.

یافته‌ها: میانگین (انحراف معیار) زمان گذشته از ضایعه بیماران همی‌پارزی راست و چپ به ترتیب (۴۳/۰۶) ۴۹/۳۳ و (۹۱/۱۳) ۷۵/۳۶ ماه بود. شاخص تقارن همبستگی بالا تا بسیار بالایی (۰/۹۲۵- = r ۰/۸۶۵) با متوسط سرعت نوسانات مرکز فشار در هدف راست- دور و با کل مسیر طی شده نوسانات در تمام هدف‌های نزدیک و هدف راست- دور در بیماران همی‌پارزی راست و همبستگی بالایی (۰/۷۱۶- = r) با حداکثر جابجایی قدامی- خلفی نوسانات در هدف چپ- نزدیک در بیماران همی‌پارزی چپ نشان داده شد؛ در حالی که هیچ ارتباط معنی‌داری با حداکثر جابجایی قدامی- خلفی نوسانات در بیماران همی‌پارزی راست و با حداکثر جابجایی داخلی- خارجی نوسانات در بیماران همی‌پارزی چپ نداشت. همچنین شاخص تقارن با آزمون Functional reach در بیماران همی‌پارزی چپ همبستگی متوسطی (۰/۶۲۳- = r) داشت، اما در بیماران همی‌پارزی راست هیچ ارتباطی با آزمون‌های تعادلی نداشت.

نتیجه‌گیری: با توجه به تفاوت ارتباط شاخص تقارن با پارامترهای نوسان وضعیتی در تکلیف پویا و آزمون‌های تعادل عملکردی در بیماران همی‌پارزی راست و چپ، می توان گفت که این دو گروه، از راهکارهای متفاوتی در انجام این تکلیف استفاده می کنند.

کلید واژه‌ها: تقارن در تحمل وزن، تکلیف پویا، تعادل عملکردی، همی‌پارزی

ارجاع: بینش مریم، تقی زاده قربان، حسنی مهربان افسون، عموزاده خلیلی محمد، حامدی درسا، قماشچی حامد. **ارتباط میان شاخص تقارن با پارامترهای نوسان وضعیتی در تکلیف پویا و آزمون‌های تعادل عملکردی در بیماران همی‌پارزی مزمن راست و چپ (مطالعه مقدماتی).** پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۱؛ ۸ (۵): ۹۴۹-۹۳۸.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۷/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۹/۱۹

این مقاله حاصل پایان‌نامه دانشجویی مصوب دانشگاه علوم پزشکی تهران می‌باشد.

* استادیار، گروه کاردرمانی، مرکز تحقیقات توان‌بخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

Email: a-mehraban@tums.ac.ir

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه کاردرمانی، دانشکده توان‌بخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۲- مربی، گروه کاردرمانی، دانشکده توان‌بخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۳- دانشیار، گروه فیزیوتراپی و کاردرمانی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

۴- استادیار، گروه مهندسی مکانیک، دانشکده مهندسی مکانیک و صنایع، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین، قزوین، ایران

مقدمه

سکته مغزی آسیبی است که به علت اختلال در جریان خونی مغز بر اثر ایسکمی (Ischemia) یا خونریزی (Hemorrhage) عروق مغزی ایجاد می‌شود و منجر به بروز اختلال در عملکرد نورون محرکه فوقانی می‌گردد (۲، ۱). مجموعه‌ای از صدمات حسی، حرکتی، شناختی و هیجانی در کنار یکدیگر عملکرد و مشارکت مستقل این بیماران را در فعالیت‌های روزمره زندگی محدود می‌کند (۴، ۳). همی‌پارزی (Hemiparesis) یا فلج ناقص نیمه بدن در سمت مقابل ضایعه عروقی مغز (۵) که به طور تقریبی در ۸۸ درصد از بیماران مبتلا به سکته مغزی دیده می‌شود (۷، ۶)، شایع‌ترین آسیب نورولوژیک به دنبال این عارضه می‌باشد (۸). مطالعات گذشته نشان داده‌اند که افراد همی‌پارزی در وضعیت ایستاده آرام، تحمل وزن غیر قرینه دارند و بیشتر وزن بدن خود را بر روی اندام تحتانی غیر درگیر تحمل می‌کنند و تمایلی به وزن‌اندازی روی اندام تحتانی مبتلا نشان نمی‌دهند (۱۱-۹).

عدم تقارن در تحمل وزن بر اثر عواملی مانند اسپاستیسیتی (Spasticity)، ضعف عضلانی، آسیب حس عمقی، مشکلات درک بینایی- فضایی و کوتاهی بافت نرم ایجاد می‌شود (۱۲، ۷، ۶) و از علل اصلی بروز مشکلات تعادلی در این بیماران می‌باشد که می‌تواند استقلال فرد در فعالیت‌های روزمره زندگی را تحت تأثیر قرار داده (۱۴، ۱۳، ۴) و منجر به بروز مشکلات عملکردی (۱۵)، افتادن و سقوط شود (۱۶، ۱۳). افزایش عدم تقارن در تحمل وزن نشان دهنده وجود صدمات بیشتر وابسته به سکته مغزی (۱۷) و بارزتر بودن مشکلات تعادلی بیماران است (۴). مطالعات نشان می‌دهند که عدم تقارن در تحمل وزن در حین انجام تکالیف پویای راه رفتن (۱۲، ۹)، بلند شدن از روی صندلی (۱۸) و خم شدن و برداشتن شی از روی زمین (۲۰، ۱۹) نیز دیده می‌شود. عملکرد مستقل فرد در تکلیف پویای خم شدن و برداشتن شی از روی زمین در قالب انجام فعالیت‌های روزمره زندگی مانند پوشیدن کفش، برداشتن اشیا از طبقات پایین قفسه دیواری، باغبانی، بازی تنیس و عوض کردن ظرف غذای حیوانات خانگی بدون بر هم خوردن تعادل و سقوط اهمیت بالایی دارد (۱۹، ۱). در بسیاری از مطالعات به منظور سنجش آزمایشگاهی عملکرد تعادلی بیماران همی‌پارزی در وضعیت‌های ایستا و پویا از نوسانات مرکز فشار استفاده می‌شود (۲۱، ۱۹، ۱۷، ۱۰). این نوسانات نسبت به آسیب‌های سیستم عصبی مرکزی از جمله سکته مغزی حساس بوده و به عنوان عامل حساسی جهت تعیین عملکرد تعادلی فرد در تکالیف پویا مانند خم شدن و برداشتن شی از روی زمین محسوب می‌شوند (۲۲، ۲۰، ۱۹، ۵).

با وجود اهمیت بالای مطالعات ارتباطی در یافتن ارتباط میان متغیرها، مطالعات بسیار اندکی در زمینه سنجش ارتباط میان عدم تقارن در تحمل وزن با پارامترهای نوسان وضعیتی و تعادل عملکردی موجود می‌باشد. تنها مطالعه موجود در زمینه سنجش ارتباط میان عدم تقارن در تحمل وزن با نوسان وضعیتی مطالعه Marigold و همکاران بود که همبستگی متوسطی میان عدم تقارن در تحمل وزن با نوسانات داخلی- خارجی مرکز فشار در وضعیت ایستاده آرام بیماران همی‌پارزی را نشان داد (۱۷). همچنین تنها مطالعات موجود در زمینه سنجش ارتباط میان عدم تقارن در تحمل وزن با تعادل عملکردی مطالعه Pereira و همکاران و Chern و همکاران بودند که در مطالعه Pereira و همکاران همبستگی منفی معنی‌داری میان آزمون تعادل عملکردی Functional reach با وزن تحمل شده روی اندام تحتانی غیر مبتلا به دست آمد و هیچ گونه همبستگی معنی‌داری میان آزمون فوق با شاخص تقارن و وزن تحمل شده روی اندام تحتانی مبتلا به دست نیامد (۲۳). مطالعه Chern و همکاران نیز ارتباطی جزیی را میان تقارن در تحمل وزن و توانایی تعادلی بیماران همی‌پارزی بر اساس Berg balance scale نشان داد (۲۰).

مطالعات نشان می‌دهند که مشکلات تعادلی در انجام تکالیف ساده، مخفی مانده و کمتر مشخص می‌شوند (۲۴) و وضعیت ایستاده آرام چالش زیادی را در سیستم تعادلی فرد ایجاد نمی‌کند (۲۱) و تکالیف پویا بیشتر می‌توانند سیستم تعادلی فرد را به چالش بکشند (۲۵، ۲۰، ۱۹) که در صورت وجود عدم تقارن در تحمل وزن، احتمالاً مشکلات تعادلی بیمار در تکلیف پویا بارزتر خواهد بود. از طرف دیگر، مطالعات

www.mui.ac.ir

نشان داده‌اند که نیمکره‌های چپ و راست مغز عملکردهای متفاوتی دارند؛ به طوری که نیمکره چپ در رفتارهای حرکتی از جمله راه رفتن و پراکسیای (نارسایی) حرکتی (۲۶) و نیمکره راست در عملکردهای فضایی، درک وضعیت عمودی بدن و تنظیمات ثبات وضعیتی نقش دارد (۲۷، ۲۶). بنابراین بر حسب محل ضایعه عروقی مغز، آسیب عملکردی بیماران همی‌پارزی راست و چپ متفاوت خواهد بود. از آن‌جایی که مطالعات ارتباطی با یافتن ارتباط میان متغیرها می‌توانند حیطه‌های مفید را برای مطالعات تجربی در آینده پیشنهاد کرده و همچنین امکان پیش‌بینی نمرات یک متغیر را بر پایه نمرات متغیر دیگر فراهم کنند (۲۸) و با توجه به این که تاکنون هیچ گونه مطالعه‌ای در زمینه سنجش ارتباط میان عدم تقارن در تحمل وزن با نوسانات مرکز فشار در تکلیف پویا صورت نگرفته است و هیچ مطالعه‌ای این ارتباط را در بیماران همی‌پارزی راست و چپ به طور جداگانه مورد بررسی قرار نداده است، در این مطالعه ارتباط میان عدم تقارن در تحمل وزن با نوسانات مرکز فشار در تکلیف پویای خم شدن و برداشتن شی از روی زمین و آزمون‌های تعادل عملکردی (Functional reach یا FR) و (Timed up and go یا TUG) در بیماران همی‌پارزی مزمن راست و چپ مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

۶ بیمار همی‌پارزی راست و ۱۱ بیمار همی‌پارزی چپ از میان کلینیک‌های کاردرمانی و فیزیوتراپی شهر تهران به شیوه نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. معیارهای ورود بیماران به مطالعه شامل: تجربه اولین سکته مغزی، گذشت حداقل ۶ ماه از شروع ضایعه عروقی مغز، عدم وجود بیماری‌های ارتوپدی و نورولوژی همراه، وجود الگوی همی‌پارزی، ایستادن و راه رفتن مستقل، عدم وجود آسیب شناختی (Mini mental status examination ≥ ۲۱) (۲۹)، عدم وجود غفلت یک طرفه بینایی فضایی (Star cancellation ≥ ۴۴) (۳۰)، وجود حداقل ۱۰ درصد اختلاف در وزن تحمل شده توسط اندام‌های تحتانی با وزن‌اندازی بیشتر روی سمت سالم بر اساس داده‌های ترازو (۹) و توانایی انجام مستقل تکلیف خم شدن و برداشتن شی از روی زمین در فاصله‌ها و جهات مورد نظر و معیار خروج شامل یک بار سقوط در حین اجرای آزمون بود. ابزارهای مورد استفاده در مطالعه حاضر شامل ترازو، دستگاه صفحه نیرو و آزمون‌های تعادل عملکردی Functional reach و Timed up and go بودند. مطالعات گذشته از ترازو جهت سنجش تقارن در تحمل وزن استفاده کردند و گزارش نمودند که این ابزار، جهت سنجش تقارن در تحمل وزن مناسب می‌باشد (۳۳-۳۱، ۲۳). به منظور سنجش نوسانات مرکز فشار از دستگاه صفحه نیرو، مدل Bertec 9090-15 and Bertec AM-6701 amplifier (Bertec corporation, Columbus, Ohio, USA) استفاده شد و پارامترهای کل مسیر طی شده مرکز فشار (TPE یا Total path excursion)، متوسط سرعت جابجایی مرکز فشار (AV یا Average COP velocity)، حداکثر جابجایی قدامی- خلفی (Maximum COP displacement in anterior-posterior direction یا MAP) و حداکثر جابجایی داخلی- خارجی (Maximum COP displacement in Medial-lateral direction یا MML) مرکز فشار جهت سنجش عملکرد وضعیتی در هر یک از موقعیت‌های هدف در تکلیف پویا محاسبه گردید (۲۰، ۱۹). طبق مطالعات گذشته، پارامترهای مرکز فشار حساسیت خوبی برای تعیین عملکرد وضعیتی فرد در حین انجام حرکات ارادی مختلف از جمله خم شدن و برداشتن شی از روی زمین دارند (۲۲، ۲۰، ۱۹، ۵).

همچنین به منظور سنجش تعادل عملکردی از آزمون‌های FR و TUG استفاده شد. مطالعات گزارش نمودند که آزمون FR از پایایی آزمون- بازآزمون بالایی (ICC = ۰/۹۴۲) برخوردار بوده (۳۴) و نسبت به کاهش توانایی تعادلی بیماران سکته مغزی حساس می‌باشد (۳۵). در این آزمون میزان جلو بردن دست سالم از وضعیت مبنا، بدون گام برداشتن و بر هم خوردن تعادل؛ در حالی که فرد از سمت سالم کنار دیوار ایستاده و بازو با آرنج صاف تا زاویه ۹۰ درجه خم شده است، بر حسب سانتی‌متر محاسبه می‌شود. آزمون

TUG نیز پایایی و روایی بالایی داشته (ICC = ۰/۹۵ و r = −۰/۷۷) (۳۷، ۳۶) و نسبت به تغییرات در زمان، تغییرات کلینیکی و واقعی حساس می‌باشد (۳۸). در این آزمون مدت زمان انجام تکلیف بلند شدن از روی صندلی، طی مسافت ۳ متر، دور زدن، برگشتن و نشستن مجدد روی صندلی بر حسب ثانیه محاسبه می‌شود.

در مطالعه حاضر که از نوع غیر تجربی و تحلیل ارتباطات می‌باشد، تمام آزمون‌ها برای هر بیمار در یک روز صورت گرفت. همه بیماران از ابتدای بررسی کفش‌های استاندارد مشابه را با توجه به اندازه پای خود می‌پوشیدند. در ابتدا به منظور سنجش تقارن در تحمل وزن از دو ترازوی عقربه‌ای مشابه که بدون هیچ فاصله‌ای در کنار یکدیگر قرار می‌گرفتند و از جلو و عقب به طور کامل هم‌راستا بودند، استفاده شد و از بیمار خواسته می‌شد، هر یک از پاها را روی یکی از ترازوها، در وسط آن و در امتداد پای دیگر قرار دهد و به صورت راحت بایستد و به روبرو نگاه کند. وزن تحمل شده توسط هر یک از اندام‌های تحتانی در وضعیت فوق ثبت گردید و شاخص تقارن نیز با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد (۳۹، ۹). نزدیک‌تر بودن شاخص تقارن به صفر درصد نشان دهنده متقارن‌تر بودن تحمل وزن می‌باشد (۹).

$$Symmetry\ Index = \frac{(Fnonparetic - Fparetic) \times 2 \times 100}{Fnonparetic + Fparetic}$$

در مرحله بعد و پس از تنظیم دستگاه صفحه نیرو با فرکانس انتخابی ۱۰۰ هرتز، از بیمار خواسته شد به صورت راحت و با قرار دادن دست‌ها در کنار بدن در حالی که فاصله پاها از هم به اندازه عرض شانه‌ها بود و نوک انگشتان شست از جلو و پاشنه‌ها از عقب هم‌راستا بودند، روی آن بایستد و خم شدن و برداشتن شی از روی زمین را با دست سالم، بدون بلند کردن پاشنه و با سرعت دلخواه برای هر یک از ۶ موقعیت هدف در دو فاصله دور و نزدیک و سه جهت راست، وسط و چپ (۱۹) به مدت ۱۲ ثانیه و با دو بار تکرار انجام دهد. به منظور تحلیل آماری از میانگین دو تکرار برای هر موقعیت هدف برای هر یک از پارامترها استفاده شد. فواصل نزدیک و دور به ترتیب به اندازه ۱۰ و ۳۰ درصد ارتفاع قد هر بیمار از وسط فاصله میان نوک انگشتان شست پا (۲۰، ۱۹) و زاویه میان دو جهت راست و چپ از خط وسط به اندازه ۴۵ درجه (۱۹) تعیین شد. شی انتخاب شده استوانه‌ای به قطر ۴/۵ سانتی‌متر، ارتفاع ۲/۵ سانتی‌متر و وزن ۱۲۰ گرم بود. در مرحله بعد آزمون‌های تعادل عملکردی FR (۳۴) و TUG (۳۶) با توجه به دستورالعمل‌های مربوط اجرا شدند. هر یک از این آزمون‌های تعادلی سه بار تکرار شده و میانگین حاصل از این سه تکرار به عنوان داده نهایی در نظر گرفته شد. این مطالعه با تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تهران صورت گرفت. رعایت ملاحظات اخلاقی در پژوهش به صورت کسب رضایت از بیمار جهت شرکت در پژوهش، محفوظ ماندن اطلاعات شخصی و مجاز بودن بیمار به ترک پژوهش در صورت عدم تمایل به ادامه همکاری بود. همچنین به منظور حفظ ایمنی بیمار در تمام مراحل این بررسی، فردی در کنار وی می‌ایستاد.

در مطالعه حاضر جهت بررسی توزیع نرمال از آزمون Kolmogorov-Smirnov استفاده شد. به منظور بررسی ارتباطات میان شاخص تقارن و وزن تحمل شده بر روی پای مبتلا و غیر مبتلا با پارامترهای نوسان وضعیتی در تکلیف پویا و آزمون‌های تعادل عملکردی از ضریب همبستگی Pearson و جهت تعیین قدرت همبستگی از معیار Munro's استفاده شد که در آن مقادیر ۰/۲۵−۰ همبستگی کم یا نبود همبستگی، ۰/۴۹− ۰/۲۵ همبستگی پایین، ۰/۶۹− ۰/۵۰ همبستگی متوسط، ۰/۸۹− ۰/۷۰ همبستگی بالا و ۱−۰/۹۰ همبستگی بسیار بالا را نشان می‌دهد (۲۸). ضریب همبستگی مثبت نشان دهنده ارتباط مستقیم و ضریب همبستگی منفی نشان دهنده ارتباط غیر مستقیم میان متغیرها می‌باشد (۲۳).

یافته‌ها

۶ بیمار همی‌پارزی راست با میانگین سن (انحراف معیار)، (۸/۷۷) ۵۳/۱۷ سال و میانگین زمان گذشته از ضایعه (انحراف معیار)، (۴۳/۰۶) ۴۹/۳۳ ماه و ۱۱ بیمار همی‌پارزی چپ با میانگین سن (انحراف معیار)، (۱۰/۸۴) ۵۳/۱۸ سال و

www.mui.ac.ir

میانگین زمان گذشته از ضایعه (انحراف معیار)، (۹۱/۱۳) ۷۵/۳۶ ماه در این مطالعه شرکت کردند.

میانگین (انحراف معیار) قد و وزن بیماران همی‌پارزی راست به ترتیب (۹/۲۰) ۶۱/۱۷ سانتی‌متر و (۲۰/۹۸) ۷۳/۹۲ کیلوگرم و میانگین (انحراف معیار) قد و وزن بیماران همی‌پارزی چپ به ترتیب (۷/۵۹) ۱۶۷/۰۹ سانتی متر و (۱۵/۵۹) ۷۷/۱۸ کیلوگرم بود. در این مطالعه شاخص تقارن، وزن تحمل شده روی پای مبتلا و غیر مبتلا، تمام پارامترهای نوسان وضعیتی در همه موقعیت‌های هدف در تکلیف پویا و نمرات هر دو آزمون تعادل عملکردی برای هر دو گروه از بیماران همی‌پارزی راست و چپ دارای توزیع نرمال بود. نتایج این مطالعه همبستگی معنی‌دار بالا تا بسیار بالایی میان شاخص تقارن با متوسط سرعت نوسانات مرکز فشار در هدف راست- دور و میان شاخص تقارن با کل مسیر طی شده نوسانات مرکز فشار در تمام هدف‌های نزدیک (در سه جهت راست، وسط و چپ) و هدف راست- دور در بیماران همی‌پارزی راست و همبستگی معنی‌دار منفی بالایی میان شاخص تقارن با حداکثر جابجایی قدامی- خلفی نوسانات مرکز فشار در فاصله چپ- نزدیک در بیماران همی‌پارزی چپ نشان داد. همچنین میان وزن تحمل شده روی پای غیر مبتلا با کل مسیر طی شده نوسانات مرکز فشار در هدف‌های راست- دور و چپ- نزدیک و میان وزن تحمل شده روی پای غیر مبتلا با حداکثر جابجایی داخلی- خارجی نوسانات مرکز فشار در هدف چپ- دور در بیماران همی‌پارزی راست ارتباط معنی‌دار بالایی به دست آمد. حداکثر جابجایی قدامی- خلفی مرکز فشار هیچ گونه ارتباط معنی‌داری با شاخص تقارن، وزن تحمل شده روی پای مبتلا و غیر مبتلا در بیماران همی‌پارزی راست نداشت. در بیماران همی‌پارزی چپ هیچ گونه ارتباط معنی‌داری میان حداکثر جابجایی داخلی- خارجی مرکز فشار با شاخص تقارن، وزن تحمل شده روی پای مبتلا و غیر مبتلا به دست نیامد (جدول ۱ و ۲، نمودارهای ۱ تا ۹).

جدول ۱. ضریب همبستگی میان شاخص تقارن، وزن تحمل شده روی پای مبتلا و غیر مبتلا با پارامترهای نوسان وضعیتی در موقعیت‌های مختلف هدف در بیماران همی‌پارزی راست

		دور			نزدیک		
		چپ	راست	وسط	چپ	راست	وسط
شاخص تقارن با	AV	۰/۶۶۵	۰/۸۷*	۰/۷۸۶	۰/۷۸۵	۰/۶۹۲	۰/۶۵۲
	TPE	۰/۷۳۰	۰/۹۲۵**	۰/۷۰۹	۰/۸۶۵*	۰/۸۷۱*	۰/۹۳۵**
	MAP	-۰/۶۶۷	۰/۰۴۲	-۰/۶۷۶	-۰/۶۴۷	-۰/۶۵۲	-۰/۷۸۷
	MML	۰/۴۳۹	-۰/۴۶۲	-۰/۱۵۸	۰/۳۲۴	-۰/۴۹۹	-۰/۴۵۸
وزن تحمل شده روی پای مبتلا با	AV	-۰/۰۶۵	۰/۲۷۳	۰/۱۶۹	۰/۲۸۲	-۰/۱۱۸	-۰/۲۲۹
	TPE	۰/۳۴۵	۰/۵۷۷	۰/۴۸۰	۰/۶۴۱	۰/۱۹۸	۰/۲۷۵
	MAP	۰/۱۱۸	۰/۳۸۴	۰/۲۷۰	-۰/۱۲۸	۰/۰۳۵	۰/۱۲۴
	MML	۰/۵۸۷	-۰/۱۳۲	-۰/۱۷۰	۰/۰۶۲	-۰/۰۲۰	-۰/۳۱
وزن تحمل شده روی پای غیر مبتلا با	AV	۰/۱۳۳	۰/۳۷۸	۰/۲۹۸	۰/۳۴۴	۰/۰۶۹	۰/۰۰۷
	TPE	۰/۴۷۹	۰/۸۱۴*	۰/۷۹۲	۰/۸۴۷*	۰/۵۴۸	۰/۵۰۸
	MAP	۰/۰۳۵	۰/۰۸۴	-۰/۰۵۵	-۰/۲۸۶	-۰/۰۸۲	-۰/۲۱۱
	MML	۰/۸۱۴*	-۰/۰۷۸	۰/۰۹۷	۰/۳۷۳	-۰/۱۷۰	۰/۰۶۳

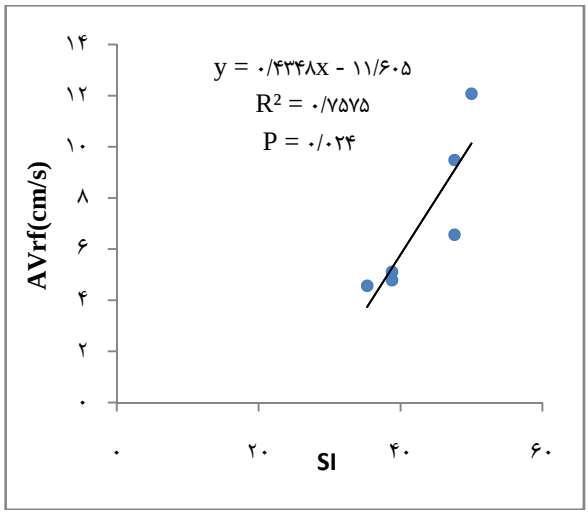
*P < ۰/۰۵ **P < ۰/۰۱ AV: Average COP velocity TPE: Total path excursion
MAP: Maximum COP displacement in anterior-posterior direction
MML: Maximum COP displacement in medial-lateral direction

www.mui.ac.ir

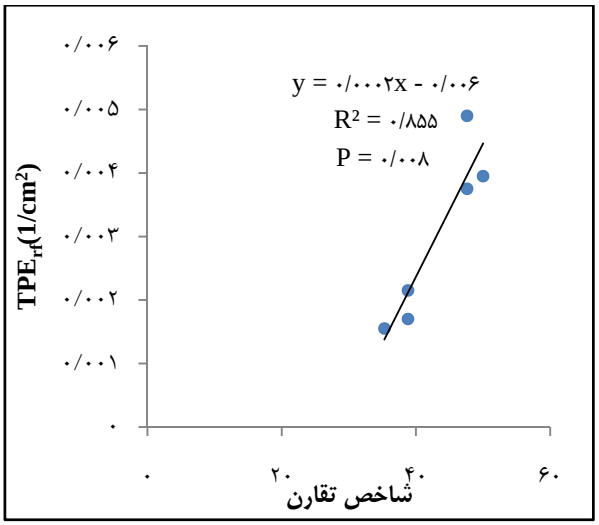
جدول ۲. ضریب همبستگی میان شاخص تقارن، وزن تحمل شده روی پای مبتلا و غیر مبتلا با پارامترهای نوسان وضعیتی در موقعیت‌های مختلف هدف در بیماران همی‌پارزی چپ

		دور			نزدیک		
		چپ	راست	وسط	چپ	راست	وسط
شاخص تقارن با	AV	-۰/۲۹۹	-۰/۰۵۸	-۰/۰۹۹	-۰/۳۷۲	-۰/۱۸۴	-۰/۱۳۸
	TPE	۰/۲۲۴	۰/۲۸۱	۰/۱۲۹	۰/۰۹۸	۰/۲۴۴	۰/۱۶۵
	MAP	-۰/۵۳۵	۰/۲۷۰	-۰/۱۸۹	-۰/۷۱۶*	-۰/۰۲۶	-۰/۰۰۶
	MML	۰/۵۹۸	-۰/۳۲۷	-۰/۳۶۲	-۰/۲۵۲	-۰/۲۹۱	۰/۱۸۴
وزن تحمل شده روی پای مبتلا با	AV	-۰/۳۸۸	-۰/۵۱۲	-۰/۵۶۳	-۰/۲۶۷	-۰/۱۱۷	-۰/۲۳۱
	TPE	-۰/۵۸۸	-۰/۵۷۹	-۰/۵۱۰	-۰/۵۳۷	-۰/۳۸۴	-۰/۴۳۲
	MAP	-۰/۳۰۵	۰/۰۲۹	۰/۱۲۸	۰/۳۳۲	۰/۱۲۶	۰/۲۴۲
	MML	-۰/۴۲۸	-۰/۳۰۰	-۰/۳۵۳	-۰/۲۸۲	-۰/۲۱۸	-۰/۲۴۳
وزن تحمل شده روی پای غیر مبتلا با	AV	۰/۰۱۷	-۰/۰۶۸	۰/۱۱۳	۰/۴۱۱	۰/۲۷۴	۰/۰۵۰
	TPE	۰/۰۰۳	۰/۰۹۸	۰/۰۸۸	۰/۲۷۲	-۰/۰۳۱	-۰/۱۶۰
	MAP	۰/۳۱۱	-۰/۳۴۸	-۰/۳۴۵	۰/۲۳۹	۰/۱۰۸	-۰/۲۱۲
	MML	-۰/۲۰۴	۰/۴۶۴	۰/۵۹۶	۰/۳۴۴	۰/۴۸۴	۰/۲۳۱

*P < ۰/۰۵ AV: Average COP velocity TPE: Total path excursion
MAP: Maximum COP displacement in anterior-posterior direction
MML: Maximum COP displacement in medial-lateral direction

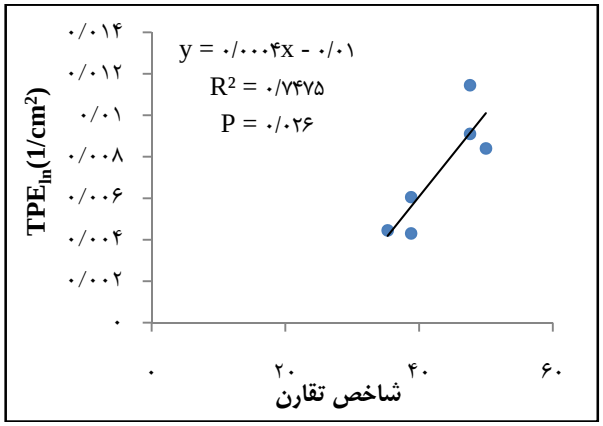


نمودار ۱. همبستگی Pearson میان شاخص تقارن با متوسط سرعت جابجایی مرکز فشار در موقعیت راست- دور هدف در بیماران همی‌پارزی راست

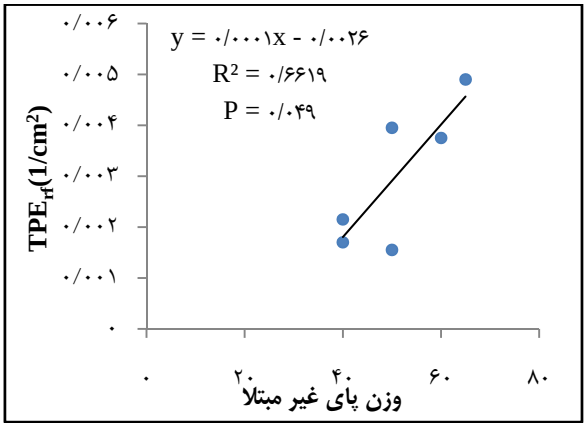


نمودار ۲. همبستگی Pearson میان شاخص تقارن با کل مسیر طی شده مرکز فشار در موقعیت راست- دور هدف در بیماران همی‌پارزی راست

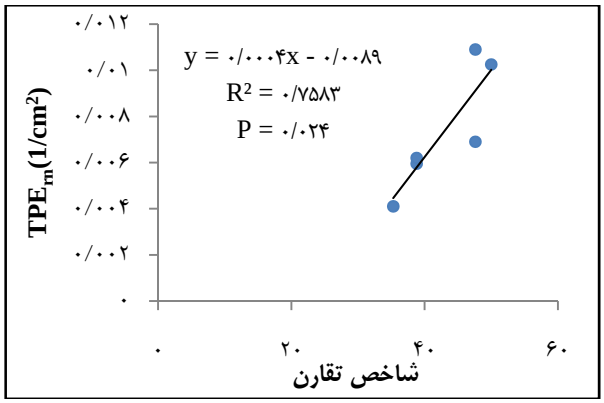
www.mui.ac.ir



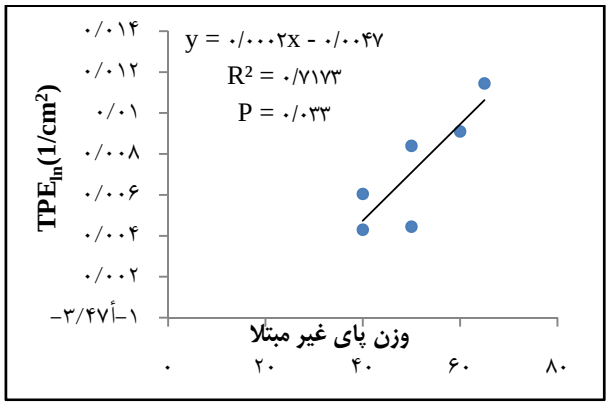
نمودار ۳. همبستگی **Pearson** میان شاخص تقارن با کل مسیر طی شده مرکز فشار در موقعیت چپ- نزدیک هدف در بیماران همی‌پارزی راست



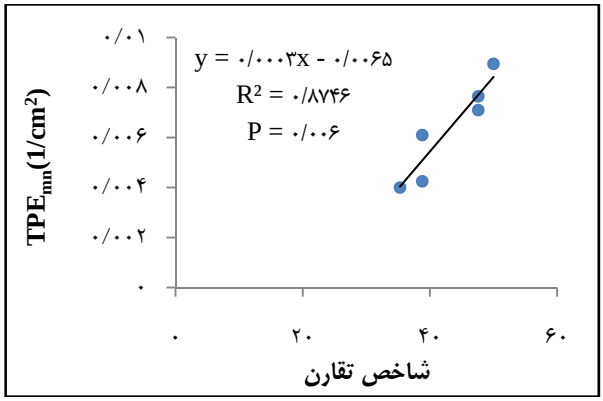
نمودار ۶. همبستگی **Pearson** میان وزن تحمل شده روی پای غیر مبتلا با کل مسیر طی شده مرکز فشار در موقعیت راست- دور هدف در بیماران همی‌پارزی راست



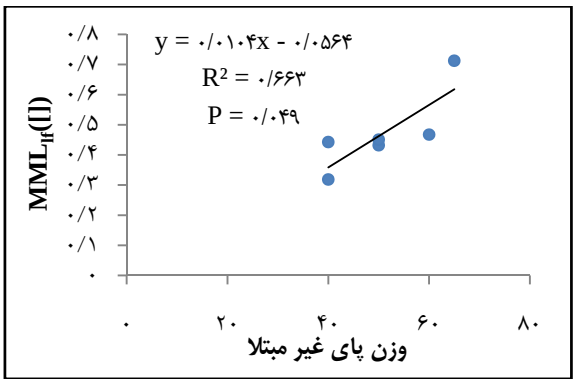
نمودار ۴. همبستگی **Pearson** میان شاخص تقارن با کل مسیر طی شده مرکز فشار در موقعیت راست- نزدیک هدف در بیماران همی‌پارزی راست



نمودار ۷. همبستگی **Pearson** میان وزن تحمل شده روی پای غیر مبتلا با کل مسیر طی شده مرکز فشار در موقعیت چپ- نزدیک هدف در بیماران همی‌پارزی راست

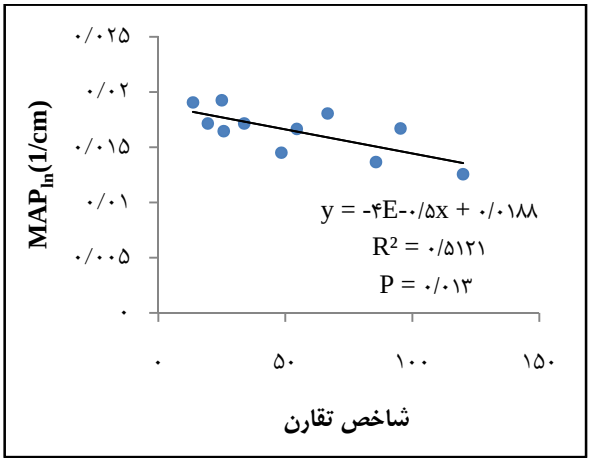


نمودار ۵. همبستگی **Pearson** میان شاخص تقارن با کل مسیر طی شده مرکز فشار در موقعیت وسط- نزدیک هدف در بیماران همی‌پارزی راست



نمودار ۸. همبستگی **Pearson** میان وزن تحمل شده روی پای غیر مبتلا با حداکثر جابجایی داخلی- خارجی مرکز فشار در موقعیت چپ- دور هدف در بیماران همی‌پارزی راست

www.mui.ac.ir



نمودار ۹. همبستگی Pearson میان شاخص تقارن با حداکثر جابجایی قدامی- خلفی مرکز فشار در موقعیت چپ- نزدیک هدف بیماران همی‌پارزی چپ

در بررسی ارتباط میان شاخص تقارن، وزن تحمل شده روی پای مبتلا و غیر مبتلا با آزمون‌های تعادلی مشخص شد که در بیماران همی‌پارزی چپ ارتباط معنی‌دار منفی و متوسطی میان وزن تحمل شده روی پای مبتلا با آزمون TUG وجود دارد؛ در حالی که در این بیماران آزمون تعادلی FR ارتباط معنی‌داری با شاخص تقارن، وزن تحمل شده روی پای مبتلا و غیر مبتلا نشان نداد. در بیماران همی‌پارزی راست هیچ گونه ارتباط معنی‌داری میان شاخص تقارن، وزن تحمل شده روی پای مبتلا و غیر مبتلا با آزمون‌های تعادلی یافت نشد (جدول ۳، نمودار ۱۰).

بحث

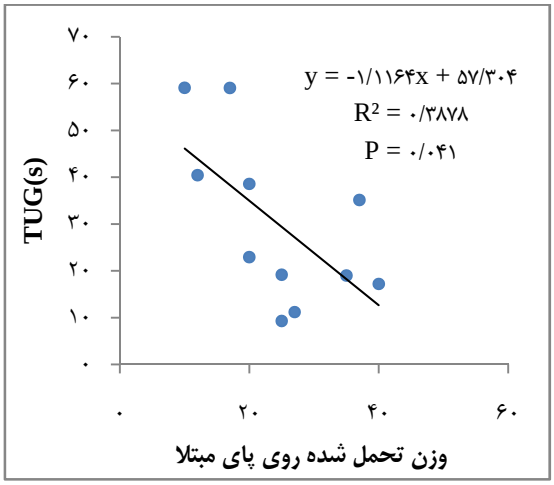
نتایج مطالعه حاضر نشان داد که میان شاخص تقارن و وزن تحمل شده روی پای غیر مبتلا با نوسانات مرکز فشار در حین انجام تکلیف پویای خم شدن و برداشتن شی از روی زمین در بیماران همی‌پارزی راست ارتباط بالایی وجود دارد؛ در حالی که این ارتباط معنی‌دار در بیماران همی‌پارزی چپ دیده نمی‌شود. از دلایل احتمالی بالا بودن این ارتباط در بیماران همی‌پارزی راست، آسیب بیشتر این بیماران در تکلیف پویای خم شدن و برداشتن شی از روی زمین می‌باشد. مطالعات گذشته نشان داده‌اند که نیمکره چپ مغزی نقش غالبی در زمان‌بندی توالی حرکات (۴۰) و پراکسیا از جمله برنامه‌ریزی حرکات تنه (پراکسیای تنه) و ایجاد حرکت هماهنگ میان تنه و اندام‌ها دارد (۴۱، ۴۰، ۲۶). همچنین دیده شده است که افراد با آسیب نیمکره چپ مغزی کنترل ضعیف‌تری روی تنه دارند (۴۰) و از آن‌جایی که تکلیف پویای خم شدن و برداشتن شی از روی زمین نیاز به توالی، پراکسیا، هماهنگی میان تنه و اندام‌های فوقانی و تحتانی و کنترل بیشتر تنه دارد، بنابراین نتایج مطالعه حاضر دور از انتظار نبود. به علاوه با افزایش دشواری تکلیف، نقش یکپارچگی حسی و حرکتی برای حفظ کنترل وضعیتی افزایش می‌یابد (۴۲) و به دلیل این که نیمکره چپ مغزی در یکپارچگی حسی و حرکتی نقش بیشتری نسبت به نیمکره راست دارد (۴۰)، شاید این مسأله دلیل دیگر بالا بودن این ارتباط در بیماران همی‌پارزی راست باشد. در گزارش‌های گذشته مشخص شده است که ارتباط بالایی میان آسیب نیمکره راست مغز و مشکلات کنترل وضعیتی وجود دارد و بیماران با ضایعه نیمکره راست بیشتر در حفظ ثبات وضعیتی دچار مشکل می‌شوند (۴۳، ۴۱) و نیمکره راست در نمایش وضعیتی فضایی (Spatial postural representation) نقش داشته (۴۱) و مسؤول درک وضعیت عمودی بدن می‌باشد (۴۴، ۲۷، ۲۶).

جدول ۳. ضریب همبستگی میان آزمون‌های عملکردی تعادل با شاخص تقارن، وزن تحمل شده روی پای مبتلا و غیر مبتلا

		شاخص تقارن	وزن تحمل شده روی پای مبتلا	وزن تحمل شده روی پای غیر مبتلا
در همی‌پارزی راست	FR	-۰/۶۱۵	-۰/۵۲۴	-۰/۳۶۹
	TUG	۰/۶۱۶	-۰/۲۳۸	۰
در همی‌پارزی چپ	FR	-۰/۴۰۲	-۰/۰۴۱	-۰/۱۵۹
	TUG	۰/۵۷۱	-۰/۶۲۳*	۰/۰۵۰

TUG: Timed up and go FR: Functional reach *P < ۰/۰۵

www.mui.ac.ir



نمودار ۱۰. پراکندگی آزمون همبستگی Pearson برای ارتباط معنی‌دار میان وزن تحمل شده روی پای مبتلا با آزمون تعادلی Timed up and go در بیماران همی‌پارزی چپ

تمام مطالعات گذشته کنترل وضعیتی را در وضعیت ایستاده سنجیده‌اند که به نظر می‌رسد نقش نیمکره راست بیشتر باشد (۴۵، ۱۷)؛ در حالی که در مطالعه حاضر کنترل وضعیتی در تکلیف پویای خم شدن و برداشتن شی از روی زمین مورد بررسی قرار گرفت که ممکن است نقش نیمکره چپ مغزی بارزتر بوده و مشکلات بیماران همی‌پارزی راست در این عملکرد بیشتر باشد. آگاهی از این مسأله می‌تواند در برنامه‌ریزی توان‌بخشی بیماران همی‌پارزی راست و چپ اهمیت بالایی داشته باشد.

مطالعه حاضر نشان داد که میزان ارتباط شاخص تقارن با کل مسیر طی شده نوسانات مرکز فشار در بیماران همی‌پارزی راست در فاصله‌های نزدیک هدف در تکلیف خم شدن و برداشتن شی از روی زمین بیشتر از فاصله‌های دور است. بنابراین به نظر می‌رسد که بیماران همی‌پارزی راست از استراتژی‌های حرکتی متفاوتی برای فاصله‌های مختلف در تکلیف پویای خم شدن و برداشتن شی از روی زمین استفاده کنند. همچنین افراد همی‌پارزی راست تمایل دارند هنگام انجام تکلیف خم شدن و برداشتن شی از روی زمین وزن بیشتری را روی پای مبتلا بیندازند که این نشان دهنده افزایش تقارن در تحمل وزن در فواصل دورتر می‌باشد؛ در حالی که در فواصل نزدیک‌تر تمایل به انتقال وزن به سمت مبتلا کمتر است (۲۰) و شاید این مسأله باعث به وجود آمدن این نتیجه شده باشد.

همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که ارتباط معنی‌داری میان شاخص تقارن و وزن تحمل شده روی پای مبتلا و غیر مبتلا با آزمون‌های تعادل عملکردی FR و TUG وجود ندارد و این ارتباط فقط میان وزن تحمل شده روی پای مبتلا با آزمون تعادل عملکردی TUG در بیماران همی‌پارزی چپ دیده می‌شود. از آن‌جایی که بیماران همی‌پارزی چپ بیشتر از اختلالات حسی و درکی رنج می‌برند و تمایل کمتری برای انتقال وزن به سمت مبتلا داشته و بیشتر وزن بدن خود را بر روی اندام تحتانی سالم تحمل می‌کنند (۴۶) و با توجه به این که بلند شدن از روی صندلی، راه رفتن، دور زدن، برگشتن و نشستن مجدد روی صندلی در آزمون TUG از دیدگاه سنتی تکلیف چالش برانگیزی می‌باشد (۴۷) و نیاز به تحمل وزن روی هر دو پا دارد، شاید این مسأله باعث معنی‌دار شدن ارتباط میان وزن تحمل شده روی پای مبتلا با آزمون تعادل عملکردی TUG در بیماران همی‌پارزی چپ شده باشد.

نتیجه‌گیری

با توجه به متفاوت بودن ارتباط میان شاخص تقارن با پارامترهای نوسان وضعیتی در تکلیف پویا و با آزمون‌های تعادل عملکردی در بیماران همی‌پارزی راست و چپ می‌توان گفت که این دو گروه بیمار از راهکارهای متفاوتی برای انجام این تکلیف استفاده می‌کنند.

محدودیت‌ها

از محدودیت‌های مطالعه حاضر، داشتن حجم نمونه کم با وجود نرمال بودن توزیع، عدم بررسی ارتباط میان سن و تعادل و عدم بررسی تقارن در تحمل وزن در حین انجام تکلیف پویای خم شدن و برداشتن شی از روی زمین با استفاده از دو صفحه نیرو بود که پیشنهاد می‌شود این موضوع در مطالعات آینده با حجم نمونه بالاتر مورد بررسی قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

این مطالعه با حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم

پزشکی تهران صورت گرفت. در نهایت از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، پرسنل درمانی و بیماران شرکت کننده که ما را در انجام این مطالعه یاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌نماییم.

References

1. Pedretti LW, Pendleton HM, Schultz-Krohn W. Pedretti's Occupational Therapy: Practice Skills for Physical Dysfunction. 6th ed. Philadelphia, PA: Mosby; 2006.
2. Radomski MV, Trombly Latham CA. Occupational Therapy for Physical Dysfunction. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
3. Corriveau H, Hebert R, Raiche M, Prince F. Evaluation of postural stability in the elderly with stroke. Arch Phys Med Rehabil 2004; 85(7): 1095-101.
4. Geurts AC, de HM, van Nes IJ, Duysens J. A review of standing balance recovery from stroke. Gait Posture 2005; 22(3): 267-81.
5. Lamontagne A, Paquet N, Fung J. Postural adjustments to voluntary head motions during standing are modified following stroke. Clin Biomech (Bristol, Avon) 2003; 18(9): 832-42.
6. Kitisomprayoonkul W, Cheawchanwattana S, Janchai S, Sepradit P. Effects of shoe lift on weight bearing in stroke patients. J Med Assoc Thai 2005; 88 (Suppl 4): S79-S84.
7. Rodriguez GM, Aruin AS. The effect of shoe wedges and lifts on symmetry of stance and weight bearing in hemiparetic individuals. Arch Phys Med Rehabil 2002; 83(4): 478-82.
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. Chen CH, Lin KH, Lu TW, Chai HM, Chen HL, Tang PF, et al. Immediate effect of lateral-wedged insole on stance and ambulation after stroke. Am J Phys Med Rehabil 2010; 89(1): 48-55.
10. Genthon N, Rougier P, Gissot AS, Froger J, Pelissier J, Perennou D. Contribution of each lower limb to upright standing in stroke patients. Stroke 2008; 39(6): 1793-9.
11. Marsden JF, Playford DE, Day BL. The vestibular control of balance after stroke. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2005; 76(5): 670-8.
12. Aruin AS, Hanke T, Chaudhuri G, Harvey R, Rao N. Compelled weightbearing in persons with hemiparesis following stroke: the effect of a lift insert and goal-directed balance exercise. J Rehabil Res Dev 2000; 37(1): 65-72.
13. Chaudhuri S, Aruin AS. The effect of shoe lifts on static and dynamic postural control in individuals with hemiparesis. Arch Phys Med Rehabil 2000; 81(11): 1498-503.
14. Genthon N, Rougier P, Gissot AS, Froger J, Pelissier J, Perennou D. Contribution of each lower limb to upright standing in stroke patients. Stroke 2008; 39(6): 1793-9.
15. Mercer VS, Freburger JK, Chang SH, Purser JL. Measurement of paretic-lower-extremity loading and weight transfer after stroke. Phys Ther 2009; 89(7): 653-64.
16. Geiger RA, Allen JB, O'Keefe J, Hicks RR. Balance and mobility following stroke: effects of physical therapy interventions with and without biofeedback/forceplate training. Phys Ther 2001; 81(4): 995-1005.
17. 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.
18. 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.
19. Chern JS, Lo CY, Wu CY, Chen CL, Yang S, Tang FT. Dynamic postural control during trunk bending and reaching in healthy adults and stroke patients. Am J Phys Med Rehabil 2010; 89(3): 186-97.
20. Chern JS, Yang SW, Wu CY. Whole-body reaching as a measure of dynamic balance in patients with stroke. Am J Phys Med Rehabil 2006; 85(3): 201-8.
21. Frykberg GE, Lindmark B, Lanshammar H, Borg J. Correlation between clinical assessment and force plate measurement of postural control after stroke. J Rehabil Med 2007; 39(6): 448-53.
22. Horak FB, Esselman P, Anderson ME, Lynch MK. The effects of movement velocity, mass displaced, and task certainty on associated postural adjustments made by normal and hemiplegic individuals. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1984; 47(9): 1020-8.
23. Pereira LC, Botelho AC, Martins EF. Relationships between body symmetry during weight-bearing and functional reach among chronic hemiparetic patients. Rev Bras Fisioter 2010; 14(3): 229-66.
24. De HM, Geurts AC, Huidekoper SC, Fasotti L, Van LJ. Recovery of standing balance in postacute stroke patients: a rehabilitation cohort study. Arch Phys Med Rehabil 2004; 85(6): 886-95.

25. Shumway-Cook A, Woollacott MH. Motor Control: Translating Research Into Clinical Practice. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
26. 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.
27. Yelnik AP, Lebreton FO, Bonan IV, Colle FM, Meurin FA, Guichard JP, et al. Perception of verticality after recent cerebral hemispheric stroke. Stroke 2002; 33(9): 2247-53.
28. Domholdt E. Rehabilitation research: principles and applications. Pfiladelphia, PA: Elsevier Saunders; 2005.
29. Foroughan M, Jafari Z, Shirin Bayan P, Ghaem Magham FarahaniF Z, Rahgozar M. Validation of Mini-Mental State Examination (MMSE) in Older People of Tehran City. Adv Cogn Sci 2008; 10(2): 29-37.
30. Bailey MJ, Riddoch MJ, Crome P. Evaluation of a test battery for hemineglect in elderly stroke patients for use by therapists in clinical practice. NeuroRehabilitation 2000; 14(3): 139-50.
31. Bohannon RW, Larkin PA. Lower extremity weight bearing under various standing conditions in independently ambulatory patients with hemiparesis. Phys Ther 1985; 65(9): 1323-5.
32. Hurkmans HL, Bussmann JB, Benda E, Verhaar JA, Stam HJ. Techniques for measuring weight bearing during standing and walking. Clin Biomech (Bristol, Avon) 2003; 18(7): 576-89.
33. Pyoria O, Era P, Talvitie U. Relationships between standing balance and symmetry measurements in patients following recent strokes (3 weeks or less) or older strokes (6 months or more). Phys Ther 2004; 84(2): 128-36.
34. Newton RA. Validity of the multi-directional reach test: a practical measure for limits of stability in older adults. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2001; 56(4): M248-M252.
35. Smith PS, Hembree JA, Thompson ME. Berg Balance Scale and Functional Reach: determining the best clinical tool for individuals post acute stroke. Clin Rehabil 2004; 18(7): 811-8.
36. Akbari Kamrani A, Zamani Sani S, Fathi Rezaie Z, Aghdasi M. Concurrent Validity of Functional Gait Assessment, Timed Up and Go, and Gait Speed Tests in the Persian Community-Dwelling elderly. Iranian Rehabilitation Journal 2010; 8(12): 15-20. [In Persian].
37. Ng SS, Hui-Chan CW. The timed up & go test: its reliability and association with lower-limb impairments and locomotor capacities in people with chronic stroke. Arch Phys Med Rehabil 2005; 86(8): 1641-7.
38. Faria CD, Teixeira-Salmela LF, Silva EB, Nadeau S. Expanded timed up and go test with subjects with stroke: reliability and comparisons with matched healthy controls. Arch Phys Med Rehabil 2012; 93(6): 1034-8.
39. Hoseini H, Ebrahimi A, Salavati M, Shahidi G, Sanjari M, Gholamipur A. Effect of Symmetry Improvement in Weight Bearing on Postural Stability of Hemiparetic Patients. Journal of Rehabilitation 2008; 9(2): 42-6. [In Persian].
40. Esparza DY, Archambault PS, Winstein CJ, Levin MF. Hemispheric specialization in the co-ordination of arm and trunk movements during pointing in patients with unilateral brain damage. Exp Brain Res 2003; 148(4): 488-97.
41. 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.
42. Perennou DA, Leblond C, Amblard B, Micallef JP, Rouget E, Pelissier J. The polymodal sensory cortex is crucial for controlling lateral postural stability: evidence from stroke patients. Brain Res Bull 2000; 53(3): 359-65.
43. Ishii F, Matsukawa N, Horiba M, Yamanaka T, Hattori M, Wada I, et al. Impaired ability to shift weight onto the non-paretic leg in right-cortical brain-damaged patients. Clin Neurol Neurosurg 2010; 112(5): 406-12.
44. Perennou DA, Mazibrada G, Chauvineau V, Greenwood R, Rothwell J, Gresty MA, et al. Lateropulsion, pushing and verticality perception in hemisphere stroke: a causal relationship? Brain 2008; 131(Pt 9): 2401-13.
45. 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.
46. Dickstein R, Nissan M, Pillar T, Scheer D. Foot-ground pressure pattern of standing hemiplegic patients. Major characteristics and patterns of improvement. Phys Ther 1984; 64(1): 19-23.
47. Nordin E, Rosendahl E, Lundin-Olsson L. Timed "Up & Go" test: reliability in older people dependent in activities of daily living focus on cognitive state. Phys Ther 2006; 86(5): 646-55.

www.mui.ac.ir

Relationship between symmetry index and postural sway parameters in dynamic task and functional balance tests in right and left hemiparesis patients (pilot study)

Maryam Binesh[1], Ghorban Taghizade[2], Afsoon Hassani Mehraban[*], Mohammad Amouzadeh Khalili[3], Dorsa Hamedi[1], Hamed Ghomashchi[4]

Original Article

Abstract

Introduction: Independence in bending and picking up an object from the floor has great importance in activities of daily living. Asymmetrical distribution of weight is effective factor in imbalance and postural instability in people with hemiparesis. This study aimed to investigate the correlation between symmetry index and postural sway in selected dynamic task and functional balance tests in people with right and left chronic hemiparesis.

Materials and Methods: Seventeen hemiparetic patients (6 right, 11 left) were selected by simple non-probability sampling. Weight bearing symmetry was measured by two weight scales. Postural sway parameters of the dynamic tasks were examined by force platform and Functional Reach and Timed Up and Go tests were used to measure functional balance.

Results: Average for a value (standard deviation) for the months after stroke in right and left hemiparesis were 49.33 (43.06) and 75.36 (91.13) respectively. Symmetry index showed high to very high correlation (r = 0.865-0.925) with average COP velocity in right-far target and with total path excursion of COP in all near targets and right-far target in right hemiparesis and high correlation (r = -0.716) with maximum COP displacement in anterior-posterior direction in left-near target in left hemiparesis. Similarly, high correlation (r = -0.716) was found with maximum COP displacement in anterior-posterior direction in left-near target in left hemiparesis. Also it had no significant correlation with maximum COP displacement in anterior-posterior direction in right hemiparesis and with maximum COP displacement in medial-lateral direction in left hemiparesis. Symmetry index had a moderate correlation (r = -0.623) with Functional Reach test in left-sided hemiparesis but had no correlation with balance tests in right-sided hemiparesis.

Conclusion: Because of difference in symmetry index correlation with postural sway parameters in dynamic task and functional balance tests in right and left hemiparesis, it can be noted that these two groups use different strategies while doing this task.

Keywords: Weight bearing symmetry, Dynamic task, Functional balance, Hemiparesis

Citation: Binesh M, Taghizade Gh, Hassani Mehraban A, Amouzadeh Khalili M, Hamedi D, Ghomashchi H. **Relationship between symmetry index and postural sway parameters in dynamic task and functional balance tests in right and left hemiparesis patients (pilot study).** J Res Rehabil Sci 2012; 8(5): 938-49.

Received date: 14/10/2012 Accept date: 09/12/2012

* Assistant Professor, Department of Occupational Therapy, Rehabilitation Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran Email: a-mehraban@tums.ac.ir
1- Department of Occupational Therapy, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2- Lecturer, Department of Occupational Therapy, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3- Associate Professor, Department of Occupational Therapy and Physiotherapy, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran
4- Assistant Professor, Department of Biomechanical Engineering, Department of Mechanical and Industrial Engineering, Islamic Azad University, Qazvin Branch, Qazvin, Iran