بررسی ارتباط میان آزمون‌های عملکردی تعادل با پارامترهای نوسان وضعیتی در تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین در بیماران همی‌پارزی مزمن

مریم بینش [1](M.Sc)، افسون حسنی‌مهربان [2](Ph.D)، محمد عموزاده‌خلیلی [3](Ph.D)، حامد قماشچی [4](Ph.D)، درسا حامدی [1](M.Sc)، قربان تقی‌زاده [*2](M.Sc)

۱- دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه کاردرمانی

۲- دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده توانبخشی، گروه کاردرمانی، مرکز تحقیقات توانبخشی

۳- دانشگاه علوم پزشکی سمنان، گروه آموزشی فیزیوتراپی و کاردرمانی

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

چکیده

سابقه و هدف: به دلیل پیچیده بودن کنترل وضعیتی و آسیب سیستم‌های متعدد دخیل در آن به دنبال سکته مغزی روش‌های مختلف بالینی و آزمایش‌گاهی برای بررسی کنترل وضعیتی مطرح است. هدف از این مطالعه بررسی هم‌بستگی میان آزمون‌های عمل‌کردی تعادل با پارامترهای نوسان وضعیتی مرکز فشار می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه ارتباطی ۱۷ بیمار سکته مغزی مزمن با میانگین سنی (۹/۸۸) ۵۳/۱۸ سال و متوسط مدت زمان گذشته از ضایعه (۷۷/۰۳) ۶۶/۱۸ ماه به روش نمونه‌گیری غیر احتمالی ساده انتخاب شدند. به منظور ارزیابی بالینی عمل‌کرد تعادلی از آزمون‌های Functional Reach (FR) و Timed Up and Go (TUG) و جهت سنجش متوسط سرعت جابه‌جایی، کل مسیر طی شده، حداکثر جابه‌جایی قدامی- خلفی و داخلی- خارجی نوسان مرکز فشار در تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین برای هر یک از ۶ موقعیت هدف (در ۲ فاصله دور و نزدیک و ۳ جهت راست، وسط و چپ) از دست‌گاه صفحه نیرو استفاده شد.

یافته‌ها: آزمون تعادل عمل‌کردی TUG هم‌بستگی معنادار (p<۰/۰۲۹) متوسط تا بالایی (r=۰/۵۳-۰/۷۷۳) در تمام موقعیت‌های هدف به‌جز هدف راست-دور با متوسط سرعت جابه‌جایی و در هدف‌های راست-نزدیک، چپ-نزدیک، وسط-نزدیک و چپ-دور با کل مسیر طی شده نوسان مرکز فشار نشان داد. هیچ‌گونه ارتباطی میان آزمون تعادل عمل‌کردی TUG با حداکثر جابه‌جایی قدامی-خلفی و داخلی-خارجی مرکز فشار و میان آزمون تعادل عمل‌کردی FR با هیچ یک از پارامترهای مرکز فشار در فواصل و جهات مختلف وجود نداشت.

نتیجه‌گیری: در بررسی ارتباط میان ارزیابی‌های مختلف تعادل عمل‌کردی با پارامترهای نوسان وضعیتی در تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین نتایج متفاوتی به‌دست آمد.

واژه‌های کلیدی: ارتباط، تعادل عمل‌کردی، پارامترهای نوسان وضعیتی، همی‌پارزی

مقدمه

سکته مغزی اختلال عمل‌کرد پیچیده ناشی از صدمه عروقی به مغز است [۱] که منجر به آسیب‌های متعددی می‌شود. مطالعات گذشته نشان داده‌اند که آسیب‌های ناشی از سکته مغزی در افزایش بی‌ثباتی وضعیتی نقش دارد [۲-۴]. افزایش نوسانات وضعیتی در این بیماران ارتباط نزدیکی با

*نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۳۹۵۲۹۹۹۶۵ نمابر: ۲۲۲۲۰۹۴۶ - ۰۲۱

Email: gh_taghizade@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۷/۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۱/۲۴

Archive of SID
www.SID.ir

افتادن داشته [۶,۵,۳] و با اختلال در بسیاری از عملکردهای روزمره زندگی در ارتباط است [۷-۹]. بنابراین یکی از اهداف مهم توان‌بخشی، پی‌گیری درمان اختلال وضعیتی در این بیماران می‌باشد و درمان‌گران تلاش می‌کنند تا با کاهش آسیب‌های ایجادکننده اختلال در کنترل وضعیتی به ایجاد استقلال در فعالیت‌های روزمره زندگی و جلوگیری از افتادن در این بیماران کمک کنند [۱۰,۷,۴]. تا کنون تعریف جامعی برای کنترل وضعیتی و مکانیسم‌های عصبی در برگیرنده آن ارائه نشده است [۱۱,۷] و گزارش شده که هر یک از سیستم‌های دخیل در کنترل وضعیتی از جمله فرآیندهای حرکتی، فرآیندهای حسی- درکی و فرآیندهای شناختی سطح بالا و هماهنگی میان آن‌ها ممکن است به دنبال آسیب مغزی ناشی از سکته مغزی تحت تاثیر قرار گیرد [۱۲,۱۱,۷]. به منظور ارزیابی و بررسی هر یک از این آسیب‌ها در سطوح مختلف از روش‌های مختلفی استفاده می‌شود و به طور کلی دو نوع ارزیابی بالینی و آزمایش‌گاهی برای بررسی کنترل وضعیتی مطرح است. ارزیابی‌های بالینی متعددی از جمله آزمون‌های(FR) Functional reach و Timed up and go (TUG)برای بررسی کنترل وضعیتی در بیماران سکته مغزی وجود دارد که بیش‌تر این آزمون‌ها به صورت مشاهده‌ای و با استفاده از دستورالعمل‌های استاندارد انجام می‌شود [۷]. در استفاده از این ابزارهای بالینی، مشخصات تکلیف مورد نظر و هم‌چنین محیط اجرای آزمون جزء عوامل مهم در ارزیابی کنترل وضعیتی در نظر گرفته می‌شود [۱۳,۱۱,۷]. استفاده از ابزارهای بالینی به‌دلیل راحتی استفاده و کم‌هزینه بودن و عدم نیاز به ابزارهای پیچیده متداول‌تر است [۱۴] ولی به علت ماهیت پیچیده و انعطاف‌پذیر کنترل وضعیتی، این ارزیابی‌ها تکالیف دشواری محسوب می‌شوند [۱۳,۷]. ارزیابی‌های بالینی برای استفاده روزانه در محیط کلینیک مناسب هستند ولی ممکن است همیشه دقت کافی را برای آنالیزهای جزئی‌تر نداشته باشند [۱۵]. هم‌چنین روایی و پایایی این ابزارها همیشه مورد سوال بوده است [۷].

در مقابل ارزیابی‌های بالینی، ارزیابی‌های آزمایش‌گاهی مطرح می‌شوند. بسیاری از مطالعات جهت ارزیابی کنترل وضعیتی به دنبال سکته مغزی از نوسانات مرکز فشار در وضعیت‌های مختلف [۱۴-۱۶] به عنوان یک معیار آزمایش‌گاهی و حساس نسبت به پیامدهای بسیاری از بیماری‌ها، محیط و تکلیف کنترل وضعیتی [۱۸,۱۷,۱۱] استفاده می‌کنند و نشان می‌دهند که میزان جابه‌جایی و سرعت نوسانات مرکز فشار در حالت ایستاده آرام [۱۹,۷] و در تکالیف پویا مانند خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین در افراد مبتلا به سکته مغزی نسبت به افراد سالم افزایش می‌یابد [۲۰].

از نظر تئوری، مطالعات مربوط به ارتباط میان ارزیابی‌های بالینی و آزمایش‌گاهی برای توسعه دانش کنترل حرکتی انسان از جمله کنترل وضعیتی ضروری است [۷]. برخی از مطالعات گذشته ارتباط میان ارزیابی‌های بالینی و آزمون‌های آزمایش‌گاهی کنترل وضعیتی را در بیماران سکته مغزی مورد مطالعه قرار دادند. Pyoria و هم‌کارانش ارتباط بالایی میان تکالیف تعادلی آزمون Functional standing Balance (FSB) و سرعت نوسانات وضعیتی در جهت قدامی-خلفی [۲۱]، Karlsson A و هم‌کارانش ارتباط متوسطی میان خرده‌مقیاس ایستای آزمون تعادلی Berg با سرعت متوسط نوسان وضعیتی در جهت قدامی- خلفی [۱۹]، Frykberg و هم‌کارانش ارتباط متوسطی میان خرده‌مقیاس ایستای آزمون تعادلی Berg و سرعت متوسط جابه‌جایی مرکز فشار در جهت قدامی- خلفی [۷]، Niam و هم‌کارانش هم‌بستگی معنادار منفی و متوسطی میان آزمون تعادلی Berg با سرعت نوسانات مرکز فشار [۱۴]، Corriveau و هم‌کارانش ارتباط معنادار منفی و متوسطی میان آزمون‌های تعادلی Berg و Tinetti با دامنه نوسانات مرکز فشار [۱۶] و Chern و هم‌کارانش ارتباط پایینی میان نمرات خرده‌مقیاس پویای آزمون تعادلی Berg و ارتباط ضعیف تا متوسطی را میان نمرات کل آزمون تعادلی Berg با نوسانات مرکز فشار طی انجام تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین

Archive of SID

www.SID.ir

[۲۰] گزارش نمودند. همچنین Fishmanو همکارانش میان آزمون تعادلی FR و نیز تکالیف arm raise و arm reach با نوسانات وضعیتی [۲۲]، Frykbergو همکارانش میان نمرات کل آزمون تعادلی Berg و پارامترهای صفحه نیرو در حالت ایستاده آرام [۷] و Chern و همکارانش میان نمرات خرده‌مقیاس ایستای آزمون تعادلی Berg و نوسانات مرکز فشار در حین خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین [۲۰] هیچ ارتباط معناداری پیدا نکردند.

با وجود این‌که کمبود روش‌های پایا و عینی برای مطالعات پایه و پیگیری درمان پایداری وضعیتی همواره بحث مهمی بوده است [۱۹]، مطالعات اندکی این ارتباطات را در بیماران سکته مغزی مورد بررسی قرار داده و نتایج متناقضی را گزارش کرده‌اند. هم‌چنین بیش‌تر این مطالعات سنجش آزمایش‌گاهی نوسان وضعیتی را در وضعیت ایستاده انجام داده‌اند [۲۲,۲۱,۱۹,۷]. تنها Chern و همکارانش نوسان وضعیتی را در وضعیت غیر ایستاده و در حین انجام تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین فقط در یک جهت و در دو فاصله دور و نزدیک مورد سنجش قرار دادند [۲۰]. با توجه به این‌که کنترل وضعیتی مناسب برای جلوگیری از افتادن و حفظ استقلال در فعالیت‌های روزمره زندگی ضروری است، انتخاب ابزار ارزیابی مناسب و طرح مداخله درمانی صحیح برای مشکلات کنترل وضعیتی بیماران اهمیت ویژه‌ای در توان‌بخشی دارد. بنابراین تصمیم گرفتیم در مطالعه حاضر ارتباط میان ارزیابی‌های بالینی تعادل با استفاده از آزمون‌های عملکردی FR و TUG را با ارزیابی آزمایش‌گاهی نوسان وضعیتی در تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین در فاصله‌ها و جهات مختلف مورد بررسی قرار دهیم.

مواد و روش‌ها

در مطالعه حاضر ۱۷ بیمار سکته مغزی مزمن (۱۰ زن، ۷ مرد و ۱۱ همی‌پارزی چپ، ۶ همی‌پارزی راست) با میانگین سنی (۹/۸۸) ۵۳/۱۸ با دامنه ۶۷-۳۵ سال، از کلینیک‌های توان‌بخشی کاردرمانی و فیزیوتراپی شهر تهران به صورت موارد در دسترس انتخاب شدند. میانگین قد این بیماران (۸/۴۳) ۱۶۵ با دامنه ۱۸۱-۱۵۱ سانتی‌متر و میانگین وزن آن‌ها (۱۷/۰۹) ۷۶/۰۳ با دامنه ۱۱۰-۵۰ کیلوگرم بود. بیماران سکته مغزی مزمن (گذشت حداقل ۶ ماه از شروع ضایعه مغزی) با اولین تجربه سکته مغزی و با معیارهای عدم آسیب شناختی مطابق با آزمون Mini Mental Status Examination (MMSE) (نمره کسب شده ≤ ۲۱) [۲۳]، عدم غفلت بینایی-فضایی بر اساس آزمون Star Cancellation (نمره کسب شده ≤ ۴۴) [۲۴]، توانایی ایستادن و راه‌رفتن مستقل بدون وسیله کمکی به مدت حداقل ۵ دقیقه، توانایی انجام مستقل تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین در تمامی فاصله‌ها و جهات مورد نظر و نداشتن سابقه بیماری‌های ارتوپدی و نورولوژی دیگر به غیر از سکته مغزی وارد مطالعه شدند. معیار خروج بیماران از مطالعه شامل یک بار افتادن در هنگام اجرای آزمون بود. هیچ‌کدام از بیماران از ارتز اندام تحتانی استفاده نمی‌کردند. این مطالعه در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تهران مورد تایید قرار گرفت و شرکت‌کنندگان فرم رضایت‌نامه مربوط به کمیته پژوهش دانشگاه علوم پزشکی تهران را امضا کردند.

در این مطالعه، به منظور ارزیابی بالینی عملکرد تعادلی از آزمون‌های FR و TUG و جهت سنجش آزمایش‌گاهی نوسان مرکز فشار (در حین انجام تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین) از دستگاه صفحه نیرو استفاده شد. تمامی آزمون‌ها در یک روز اجرا شدند و توالی انجام آن‌ها به صورت تصادفی انتخاب شد. به منظور انجام آزمون FR بیمار از سمت سالم خود کنار دیوار می‌ایستاد و درمان‌گر با استفاده از یک خط‌کش روی دیوار را در سطح زائده آکرومیون سمت سالم به صورت افقی و موازی با زمین علامت‌گذاری می‌کرد. سپس بیمار اندام فوقانی سمت سالم را تا ارتفاع شانه (۹۰ درجه فلکشن) بالا آورده و عمل جلو بردن دست را در وضعیت آرنج صاف و دست مشت شده در امتداد خط علامت‌گذاری شده با حداکثر تلاش، بدون بلند کردن پاها و

Archive of SID
www.SID.ir

قدم برداشتن انجام داده و تفاوت وضعیت شروع و پایان در نقطه مفصل متاکارپوفلانجیال انگشت وسط به وسیله خط‌کش توسط درمان‌گر محاسبه می‌گردید. در این مطالعه تمامی بیماران نمرهFR متناسب با سن و جنسیت خود را کسب کردند. این آزمون از پایایی آزمون- بازآزمون بالایی (ICC=۰/۹۴۲) برخوردار می‌باشد [۲۵]. جهت اجرای آزمون TUGفرد از روی یک صندلی دسته‌دار بلند شده، و پس از طی مسافت ۳ متری دور زده، برمی‌گشت و با رسیدن مجدد به صندلی روی آن می‌نشست. ارتفاع صندلی برای انجام این آزمون بر اساس طول پای هر بیمار تعیین می‌شد به‌طوری که وقتی بیمار روی صندلی می‌نشست زانو ۹۰ درجه خم بوده و کف پاها روی زمین قرار می‌گرفت. بیمار باید این کار را با حداکثر سرعت و بدون برهم خوردن تعادل انجام می‌داد. مدت زمان کامل کردن این تکلیف بر حسب ثانیه با استفاده از زمان‌سنج توسط درمان‌گر ثبت می‌گردید. این آزمون نیز دارای پایایی و روایی بالایی (r=۰/۷۷ و ICC=۰/۹۵) می‌باشد [۲۷,۲۶]. هر یک از آزمون‌های FR و TUG سه بار تکرار شده و میانگین حاصل از این سه تکرار به عنوان داده نهایی در نظر گرفته شد.

برای ثبت آزمایش‌گاهی نوسانات مرکز فشار در تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین از دست‌گاه صفحه نیرو، مدل Bertec 9090-15 and Bertec AM-6701amplifier (Bertec corporation, Columbus, Ohio, USA) با طول و عرض ۹۰ سانتی‌متر و فرکانس انتخابی ۱۰۰ Hz استفاده شد. جهت انجام تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین، پس از تنظیم دست‌گاه صفحه نیرو از بیمار خواسته می‌شد روی دست‌گاه به صورت راحت و با قرار دادن دست‌ها در کنار بدن بایستد، به طوری که پاها به اندازه عرض شانه‌ها از هم فاصله داشته و نوک انگشتان شست و پاشنه پاها به صورت موازی در یک راستا قرار گیرند. سپس بیمار باید تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین را با دست سالم، بدون بلند کردن پاشنه و با سرعت راحت در موقعیت هدف مورد نظر انجام می‌داد [۲۰,۱۷]. این روند برای هر یک از ۶ موقعیت هدف (در ۲ فاصله دور و نزدیک و ۳ جهت راست، وسط و چپ) [۱۷] به طور جداگانه، به مدت ۱۲ ثانیه و با دو بار تکرار روی صفحه نیرو اجرا شد. در صورت مشاهده حرکت جبرانی در تنه یا اندام فوقانی مبتلا برای حفظ تعادل، آزمون مجدداً صورت می‌گرفت. فواصل نزدیک و دور به ترتیب به اندازه ۱۰ و ۳۰ درصد ارتفاع قد هر بیمار از وسط فاصله میان نوک انگشتان شست [۲۰,۱۷] و زاویه میان دو جهت راست و چپ از خط وسط به اندازه ۴۵ درجه تعیین شد [۱۷]. شیء انتخاب شده استوانه‌ای به قطر ۴.۵ سانتی‌متر، ارتفاع ۲.۵ سانتی‌متر و وزن ۱۲۰ گرم بود. پارامترهای کل مسیر طی شده مرکز فشار (TPE)، متوسط سرعت جابه‌جایی مرکز فشار (AV)، حداکثر جابه‌جایی قدامی-خلفی (MAP) و حداکثر جابه‌جایی داخلی-خارجی (MML) مرکز فشار جهت سنجش عمل‌کرد وضعیتی در هر یک از موقعیت‌های هدف محاسبه گردید [۲۰,۱۷] و به منظور آنالیز آماری از میانگین دو تکرار برای هر موقعیت هدف برای هر یک از پارامترها استفاده شد. مطالعات گذشته نشان داده‌اند که نوسانات مرکز فشار نسبت به آسیب‌های سیستم عصبی مرکزی از جمله سکته مغزی حساس بوده و به عنوان پارامتری حساس جهت تعیین عمل‌کرد وضعیتی فرد حین انجام حرکات ارادی مختلف از جمله خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین به حساب می‌آید [۲۹,۲۸,۲۰,۱۷].

هم‌چنین جهت ارزیابی اسپاستیسیتی از مقیاس تغییریافته آشورث (Modified Ashworth Scale) با درجه‌بندی ۰ (عدم افزایش تونوس عضلانی)، ۱ (افزایش جزئی تونوس عضلانی در انتهای دامنه حرکتی)، 1^{+} (افزایش جزئی تونوس عضلانی در کم‌تر از نصف دامنه حرکتی)، ۲ (افزایش مشخص تونوس عضلانی در بیش‌تر قسمت‌های دامنه حرکتی)، ۳ (افزایش قابل توجه تونوس عضلانی که حرکت غیر فعال را دشوار می‌کند) و ۴ (وجود خشکی در حرکات خم یا راست شدن) استفاده شد [۳۰]. مطالعات گذشته پایایی آزمون-بازآزمون این مقیاس را در بیماران سکته مغزی قابل قبول (Kendall tau-b=۰/۵۶۷)

Archive of SID

www.SID.ir

گزارش کردند [۳۱]. در تمامی مراحل انجام این بررسی، به منظور حفظ ایمنی بیمار، فردی در کنار وی می‌ایستاد.

در این مطالعه جهت بررسی توزیع نرمال از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف (K-S) استفاده شد. به منظور بررسی ارتباطات میان آزمون‌های تعادل عملکردی و پارامترهای نوسان وضعیتی از ضریب هم‌بستگی پیرسون و ضریب تعیین (r^2) استفاده شد. جهت تعیین قدرت هم‌بستگی از معیار Munro's استفاده گردید که در آن مقادیر ۰/۲۵-۰/۰۰ هم‌بستگی کم یا نبود هم‌بستگی، ۰/۴۹-۰/۲۵ هم‌بستگی پایین، ۰/۶۹-۰/۵۰ هم‌بستگی متوسط، ۰/۸۹-۰/۷۰ هم‌بستگی بالا و ۱۰۰/-۰/۹۰ هم‌بستگی بسیار بالا را نشان می‌دهد [۳۲]. ضریب هم‌بستگی مثبت نشان‌دهنده ارتباط مستقیم و ضریب هم‌بستگی منفی نشان‌دهنده ارتباط غیر مستقیم میان متغیرها می‌باشد [۵]. هم‌چنین نمودار پراکندگی آزمون هم‌بستگی پیرسون برای ارتباطات معنادار مشخص شد. سطح معناداری مورد نظر در این مطالعه ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

در مطالعه حاضر ۱۷ بیمار سکته مغزی مزمن با میانگین مدت زمان گذشته از ضایعه (۷۷/۰۳) ۶۶/۱۸ با دامنه ۳۲۴-۷ ماه و میانگین نمرات اسپاستی سیتی (۰/۵۸) ۱/۰۶ با دامنه ۲-۰ شرکت کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که تمامی پارامترهای نوسان وضعیتی (TPE, AV, MAP, MML) در تمامی فاصله‌ها و جهات و نمرات تعادل عملکردی حاصل از آزمون‌های FR و TUG دارای توزیع نرمال می‌باشند. میانگین (انحراف معیار) نمرات آزمون FR بر اساس سانتی‌متر (۴/۷۳) ۱۹/۰۷ بود که در دامنه ۲۸/۳۴-۱۲ قرار داشت. میانگین (انحراف معیار) نمرات آزمون TUG بر حسب ثانیه (۱۸/۰۱) ۲۵/۸۹ در دامنه ۵۹/۱۲-۲۸/۷۳ به‌دست آمد. میانگین (انحراف معیار) پارامترهای نوسان وضعیتی در موقعیت‌های مختلف هدف در جدول ۱ گزارش شده است.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که ارتباط معناداری میان مدت زمان گذشته از بیماری و اسپاستیسیتی با هر دو آزمون تعادل عملکردی FR و TUG و نیز میان سن با آزمون TUG وجود نداشت، در حالی که ارتباط متوسطی میان سن با آزمون FR به‌دست آمد و نشان داد که با افزایش سن توانایی انتقال بدن به سمت جلو در حالت ایستاده ساکن در آزمون FR کاهش می‌یابد (جدول ۲ و شکل ۱).

در زیر نتایج ارتباط میان پارامترهای نوسان وضعیتی در تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین با آزمون‌های تعادل عملکردی به‌طور جداگانه مورد بررسی قرار گرفته است.

ارتباط میان متوسط سرعت جابه‌جایی مرکز فشار در تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین با آزمون‌های تعادل عملکردی:

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که هم‌بستگی متوسط و معناداری در هدف‌های وسط-دور و چپ-دور و نیز هم‌بستگی معنادار متوسط تا بالایی در هدف‌های راست-

جدول۱. میانگین(انحراف معیار) پارامترهای نوسان وضعیتی در موقعیت های مختلف هدف در تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین

متغیر	چپ-نزدیک	چپ-دور	راست-نزدیک	راست-دور	وسط-نزدیک	وسط-دور
TPE	۰/۰۰۷۸(۰/۰۰۲۹)	۰/۰۰۲۸(۰/۰۰۰۷)	۰/۰۰۷۲(۰/۰۰۲۲)	۰/۰۰۲۹(۰/۰۰۰۹)	۰/۰۰۷۰(۰/۰۰۲۰)	۰/۰۰۳۰(۰/۰۰۱۱)
AV	۵/۵۷۶۷(۱/۴۶۶۷)	۶/۴۶۷۲(۱/۲۱۷۳)	۵/۳۴۲۰(۱/۵۳۱۳)	۶/۴۶۸۱(۱/۸۸۸۸)	۵/۲۹۷۷(۱/۳۶۱۹)	۶/۳۰۰۰(۱/۶۷۴۶)
MAP	۰/۰۱۶۷(۰/۰۰۲۷)	۰/۰۰۶۵(۰/۰۰۱۴)	۰/۰۱۶۳(۰/۰۰۳۳)	۰/۰۰۷۲(۰/۰۰۲۰)	۱/۰۱۶۵(۰/۰۰۳۱)	۰/۰۰۷۲(۰/۰۰۱۲)
MML	۰/۳۷۵۰(۰/۱۲۶۶)	۰/۴۲۵۰(۰/۱۰۶۱)	۰/۳۱۵۷(۰/۱۲۴۳)	۰/۴۱۲۳(۰/۱۷۳۸)	۰/۳۱۶۲(۰/۰۱۰۳۹)	۰/۴۳۴۶(۰/۱۹۵۹)

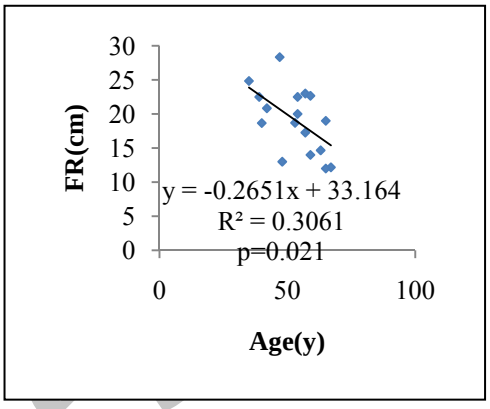
TPE: total path excursion, AV: average COP velocity, MAP: Maximum COP displacement in Anterior-Posterior direction, MML: Maximum COP displacement in Medial-Lateral direction

Archive of SID
www.SID.ir

جدول۲: ضریب همبستگی (ضریب تعیین) متغیر های دموگرافیک با آزمون های عملکردی تعادل (FR و TUG)

متغیر	FR	TUG
سن	-۰/۵۵۳*(۰/۲۸۱)	(۰/۱۶۳)۰/۴۰۴
مدت زمان گذشته از بیماری	-۰/۲۴۹(۰/۰۶۲)	-۰/۲۵۹(۰/۰۶۷)
اسپاستی سیتی	(۰/۰۳۲)۰/۱۸۰	-۰/۲۶۵(۰/۰۷۰)

*P<۰ /۰۵



شکل ۱. نمودار پراکندگی آزمون همبستگی پیرسون میان سن و آزمون تعادلی FR

نزدیک، وسط-نزدیک و چپ-نزدیک میان آزمون تعادل عملکردی TUG با متوسط سرعت جابه‌جایی مرکز فشار وجود دارد در حالی که ارتباط معناداری میان آزمون تعادل عملکردی FR با این پارامتر در تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین در فواصل و جهات مختلف به‌دست نیامد (جدول ۳ و شکل ۲).

ارتباط میان کل مسیر طی شده مرکز فشار در تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین با آزمون‌های تعادل عملکردی:

در این مطالعه ارتباط متوسط و معناداری در هدف‌های راست-نزدیک و چپ-نزدیک و نیز هم‌بستگی معنادار متوسط تا بالایی در هدف‌های چپ-دور و وسط-نزدیک میان آزمون تعادل عملکردی TUG با کل مسیر طی شده نوسانات مرکز فشار به‌دست آمد در حالی که ارتباط معناداری میان آزمون تعادل عملکردی FR با این پارامتر در تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین در فواصل و جهات مختلف یافت نشد (جدول ۳ و شکل ۲).

ارتباط میان حداکثر جابه‌جایی قدامی-خلفی مرکز فشار در تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین با آزمون‌های تعادل عملکردی:

در این مطالعه ارتباط معناداری میان هیچ یک از آزمون‌های تعادل عملکردی با حداکثر جابه‌جایی قدامی-خلفی مرکز فشار وجود نداشت (جدول ۳ و شکل ۲).

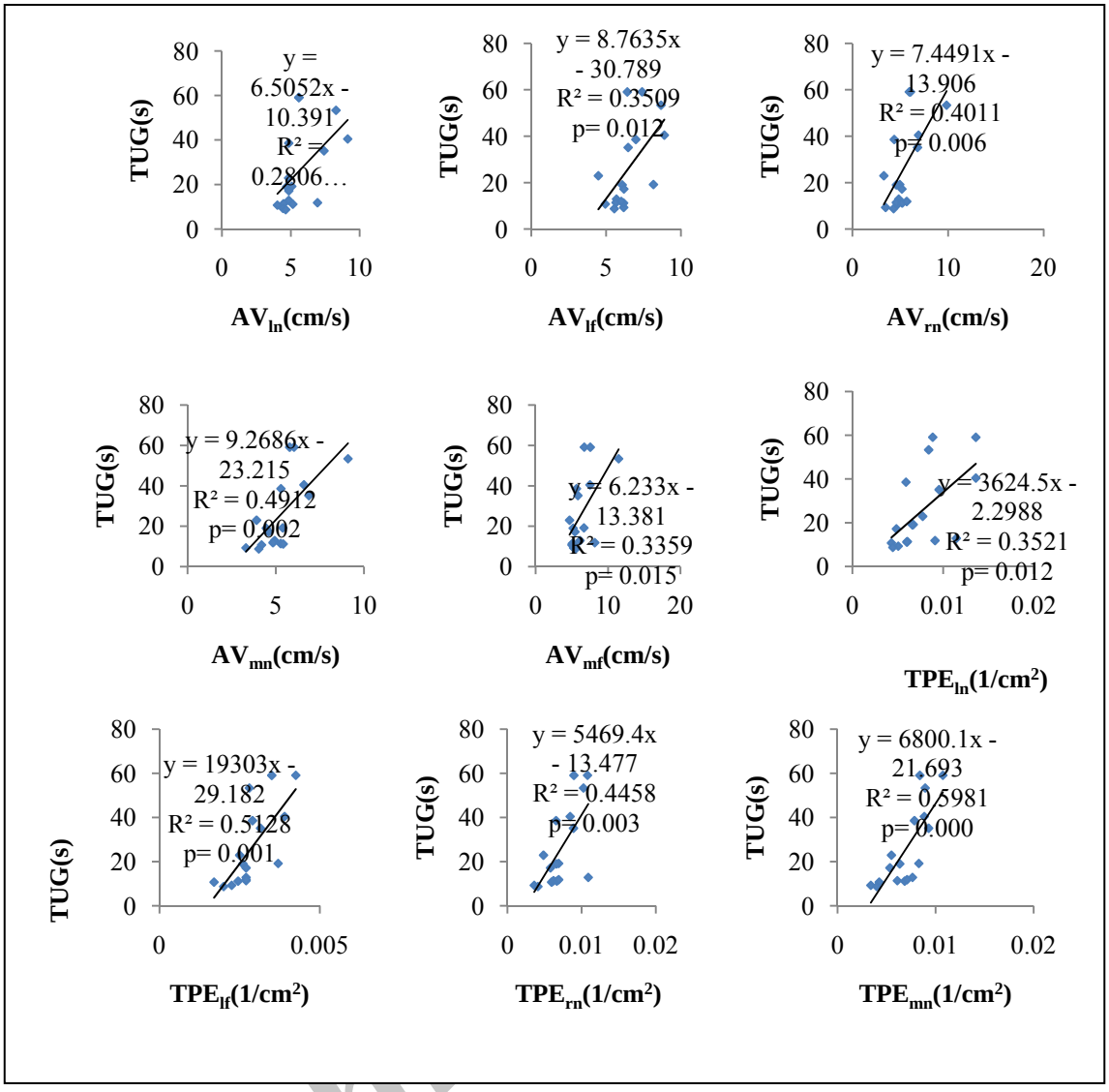
جدول۳. ضریب همبستگی (ضریب تعیین) میان آزمون های عملکردی تعادل با پارامترهای نوسان وضعیتی در موقعیت های مختلف هدف در تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین

متغیر		موقعیت هدف					
		دور			نزدیک		
		راست	وسط	چپ	راست	وسط	چپ
FR با	TPE	-۰/۲۱۶(۰/۰۴۷)	-۰/۰۹۲(۰/۰۰۸)	-۰/۴۶(۰/۲۱۲)	-۰/۲۳۰(۰/۰۵۳)	-۰/۴۴۳(۰/۱۹۶)	-۰/۱۲۲(۰/۰۱۵)
	AV	-۰/۰۴۷(۰/۰۰۲)	۰/۰۱۳(۰/۰۰۰)	-۰/۱۳۷(۰/۰۱۹)	-۰/۰۰۶(۰/۰۰۰)	-۰/۰۵۸(۰/۰۰۳)	-۰/۰۶۱(۰/۰۰۴)
	MAP	-۰/۱۳۱(۰/۰۱۷)	۰/۳۲۳(۰/۱۰۴)	۰/۱۸۱(۰/۰۳۳)	۰/۴۰۵(۰/۱۶۴)	-۰/۰۹۶(۰/۰۰۹)	۰/۰۸۶(۰/۰۰۷)
	MML	۰/۰۹۳(۰/۰۰۹)	۰/۲۰۱(۰/۰۴۰)	-۰/۱۱۲(۰/۰۱۳)	-۰/۱۲۰(۰/۰۱۴)	-۰/۲۹۰(۰/۰۸۴)	-۰/۱۳۵(۰/۰۱۸)
TUG با	TPE	۰/۴۷۵(۰/۲۲۶)	۰/۳۱۸(۰/۱۰۱)	۰/۷۱۶**(۰/۵۱۳)	۰/۶۶۸**(۰/۴۴۶)	۰/۷۷۳ **(۰/۵۹۷)	۰/۵۹۳*(۰/۳۵۲)
	AV	۰/۴۷(۰/۲۲۱)	۰/۵۸*(۰/۴۴۶)	۰/۵۹۲*(۰/۰۴۵)	۰/۶۳۳**(۰/۴۰۱)	۰/۷۰۱**(۰/۴۹۱)	۰/۵۳*(۰/۲۸۱)
	MAP	-۰/۳۷۶(۰/۱۴۱)	-۰/۶۱۸ (۰/۳۸۲)	-۰/۲۱۸(۰/۰۴۷)	-۰/۱۴۳(۰/۰۲۰)	-۰/۰۶۵(۰/۰۰۴)	-۰/۴۵۶(۰/۲۰۸)
	MML	-۰/۳۲۱(۰/۱۰۳)	۰/۱۳۵(۰/۰۱۸)	-۰/۶۲(۰/۳۸۴)	۰/۱۷۳(۰/۰۳۰)	۰/۰۵۵(۰/۰۰۳)	-۰/۰۲۶(۰/۰۰۱)

*P< ۰/۰۵, **p<۰/۰۱

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۲: نمودار پراکندگی آزمون همبستگی پیرسون برای ارتباطات معنادار میان آزمون های تعادل عملکردی و پارامترهای نوسان وضعیتی در فواصل و جهات مختلف در تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین

ارتباط میان حداکثر جابه‌جایی داخلی-خارجی مرکز فشار در تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین با آزمون‌های تعادل عملکردی:

طبق نتایج مطالعه حاضر ارتباط معناداری میان هیچ یک از آزمون‌های تعادل عملکردی با حداکثر جابه‌جایی داخلی-خارجی مرکز فشار به‌دست نیامد (جدول ۳ و شکل ۲).

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که ارتباط متوسط تا بالایی میان آزمون تعادل عملکردی TUG با نوسانات مرکز فشار در موقعیت‌های مختلف هدف برای دو پارامتر کل مسیر طی شده و متوسط سرعت جابه‌جایی مرکز فشار وجود دارد، در حالی که هیچ یک از پارامترهای مرکز فشار در موقعیت‌های مختلف هدف با آزمون تعادلی FR ارتباط معناداری نداشتند که مشابه با نتیجه مطالعه Fishmanو همکارانش می‌باشد [۲۲]. از آن‌جایی که تعریف جهانی مشخصی برای نشان دادن تمامی اجزای کنترل وضعیتی وجود ندارد و عوامل مختلفی از جمله نوع تکلیف و محیط روی کنترل وضعیتی تاثیر می‌گذارند [۱۸،۱۷،۱۱،۷]، ممکن است وجود نتیجه متناقض در مورد ارتباط میان این دو آزمون تعادل عملکردی با نوسانات مرکز فشار ناشی از این مساله باشد. در آزمون FR بر روی استراتژی مچ پا تاکید می‌شود، همچنین این در آزمون حرکت

Archive of SID
www.SID.ir

در جهت قدامی-خلفی انجام می‌شود و عضلات دورسی‌فلکسور و پلنتارفلکسور نقش اصلی را در این حرکت ایفا می‌کنند، در حالی که تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین بیش‌تر از استراتژی هیپ استفاده می‌کند و به استراتژی‌های عضلانی دیگری نیاز دارد [۱۴] و شاید این مساله باعث عدم وجود هم‌بستگی میان آزمون FR و نوسانات مرکز فشار شده باشد. از طرف دیگر در آزمون FR اراده فرد انجام‌دهنده در جلو بردن دست مهم است به‌طوری که فرد با کم‌ترین احساسی در مورد افتادن و ایجاد مشکل در حفظ کنترل وضعیتی تلاش بیش‌تری برای جلو بردن دست نمی‌کند و ممکن است ترس از افتادن مانع از انجام بهتر آزمون FR توسط بیماران شده و باعث عدم هم‌بستگی میان این آزمون با نوسانات مرکز فشار در تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین شده باشد [۲۲]. اما از آن‌جایی که در تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین هدف تعریف شده است و فرد ملزم به برداشتن شیء از روی زمین می‌باشد، حتی در صورت احساس خطر ممکن است از راه‌کارهای جبرانی برای حفظ کنترل وضعیتی استفاده کند [۳۳,۲۰-۳۵].

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، با افزایش مدت زمان انجام آزمون تعادل عملکردی TUG، متوسط سرعت و کل مسیر طی شده نوسانات مرکز فشار افزایش می‌یابد. بالا بودن مدت زمان انجام آزمون TUG نشان‌دهنده اختلال در کنترل وضعیتی است [۳۶]. به‌علاوه از نظر مکانیکی، وضعیت و حرکت مرکز فشار نشان‌دهنده فعالیت سیستم کنترل وضعیتی است [۷] و از سوی دیگر افزایش متوسط سرعت و کل مسیر طی شده نوسانات مرکز فشار نیز مبین اختلال در این سیستم می‌باشد [۱۷]. با در نظر گرفتن تاثیر نوع آزمون تعادل عملکردی در ارزیابی کنترل وضعیتی، هر دو تکلیف بلند شدن از صندلی و حرکت کردن به فاصله ۳ متر و دور زدن و برگشتن و نشستن مجدد روی صندلی در آزمون TUG و خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین که تکلیف مورد نظر برای بررسی پارامترهای COP در نظر گرفته شده بود تکالیفی چالش‌برانگیز و از دیدگاه سنتی پویا هستند [۳۷,۲۰,۱۷] و می‌توان گفت که وجود ارتباط معنادار میان آزمون TUG و نوسانات مرکز فشار در تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین نشان‌دهنده ماهیت وابسته به نوع آزمون کنترل وضعیتی است [۲۰]. نتیجه مشابهی نشان داده است که نوسانات مرکز فشار در خم شدن تنه ارتباط بالاتری با خرده‌مقیاس پویای آزمون تعادلی Berg نسبت به خرده‌مقیاس ایستای آن دارد [۲۰]. در مطالعه حاضر این ارتباط معنادار میان متوسط سرعت و کل مسیر طی شده نوسانات مرکز فشار با آزمون TUG به‌دست آمد در حالی که میان حداکثر جابجایی قدامی- خلفی و داخلی- خارجی مرکز فشار با این آزمون ارتباط معناداری یافت نشد.

می‌توان گفت که هم معیار نمره‌دهی آزمون TUG و هم هر دو پارامتر متوسط سرعت و کل مسیر طی شده وابسته به زمان هستند و وجود این ارتباط معنادار دور از انتظار نمی‌باشد. به‌علاوه نتیجه فوق نشان می‌دهد که در حین انجام تکالیف تعادلی مختلف سرعت این بیماران تحت تاثیر قرار می‌گیرد. مطالعه ما نشان داد که میزان ارتباط آزمون عملکردی TUG با متوسط سرعت و کل مسیر طی شده در فاصله‌های نزدیک بیش‌تر از فاصله‌های دور است. از آن‌جایی که به نظر می‌رسد بیماران با تعادل کم‌تر تمایل بیش‌تری برای افزایش سفتی سیستم کنترل وضعیتی خود دارند [۲۲]، بنابراین با سخت‌تر شدن تکلیف تعادلی که در مطالعه حاضر فاصله دور به عنوان تکلیف سخت نسبت به فاصله نزدیک در نظر گرفته می‌شود، افراد تمایل دارند جهت کنترل تعادل، سیستم کنترل وضعیتی خود را سفت‌تر کنند و با این روش سرعت حرکت را کنترل کنند در حالی که این موضوع در فاصله نزدیک کم‌تر اتفاق می‌افتد و می‌توان نتیجه گرفت که متوسط سرعت و کل مسیر طی شده نوسانات مرکز فشار در تکالیف دینامیک به توانایی‌های تعادلی فرد برای انجام آن تکلیف بستگی دارد [۲۰]. در نهایت می‌توان گفت که احتمالاً حرکات سریع‌تر که در فاصله نزدیک و با اطمینان بیش‌تر اتفاق می‌افتد بیش‌تر می‌تواند توانایی فرد را برای ایجاد سازگاری وضعیتی مناسب به چالش بکشد [۳۳,۲۰-۳۵].

Archive of SID

www.SID.ir

به نظر می‌رسد غالب یا غیر غالب بودن دست سالم بیماران در انجام تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین، چرخش سر به سمت هدف و گستردگی سنی بیماران شرکت‌کننده بر نتایج تاثیرگذار باشد، در حالی که با توجه به مزمن بودن بیماران و گذشت حداقل ۶ ماه از اولین ضایعه عروقی مغز، احتمالاً این افراد مهارت کافی را برای استفاده جبرانی از اندام سالم حتی با وجود غیر غالب بودن به‌دست آورده‌اند و مطالعات نیز نشان می‌دهند که با گذشت زمان ۴ هفته و تمرین، یادگیری مهارت‌های حرکتی ظریف توسط اندام فوقانی غیر غالب رخ می‌دهد [۳۸]. علاوه بر این چرخش سر به سمت هدف نمی‌تواند جابه‌جایی قابل ملاحظه‌ای را در مرکز توده بدن ایجاد کند، زیرا سر از مرکز توده بدن فاصله داشته و اندازه آن در مقایسه با توده بدن کوچک می‌باشد [۲۹]. در مطالعه حاضر نیز میزان ارتباط پارامترهای نوسان وضعیتی با آزمون TUG در جهت وسط نسبت به جهات راست و چپ که در آن‌ها چرخش سر را داریم تفاوت قابل ملاحظه‌ای ندارد و چرخش سر به سمت هدف در تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین نمی‌تواند عامل مهم و تاثیرگذاری بر نتایج باشد. به‌علاوه در مطالعه حاضر رابطه معناداری میان هیچ یک از پارامترهای مرکز فشار در فواصل و جهات مختلف با سن یافت نشد (نتیجه آماری این یافته گزارش نشده است). بنابراین گستردگی طیف سنی بیماران شرکت‌کننده در این مطالعه نمی‌تواند عامل تاثیرگذاری بر نتایج باشد.

از محدودیت‌های این مطالعه داشتن حجم نمونه کم (با وجود نرمال بودن توزیع و مناسب بودن قدرت آزمون) و هم‌چنین عدم بررسی استراتژی‌های مناسب حرکتی به صورت کینماتیک و الکترومیوگرافیک می‌باشد که نیاز به مطالعات بیش‌تر در آینده دارد.

بر اساس یافته‌های این مطالعه ارتباط معناداری میان آزمون تعادل عملکردی FR با پارامترهای نوسان وضعیتی در تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین یافت نشد در حالی که ارتباط متوسط تا بالایی میان آزمون تعادل عملکردی TUG با پارامترهای نوسان وضعیتی در تکلیف خم شدن و برداشتن شیء از روی زمین به‌دست آمد.

تشکر و قدردانی

انجام این مطالعه با حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران صورت گرفته است. در نهایت از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، پرسنل درمانی و بیماران مراجعه‌کننده به مراکز توان‌بخشی کاردرمانی و فیزیوتراپی دانشکده توان‌بخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده توان‌بخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، سازمان هلال احمر، بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص)، بیمارستان شفا یحیاییان، بیمارستان توان‌بخشی رفیده و کلینیک توان‌بخشی اخوان که ما را در انجام این مطالعه یاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌نماییم.

منابع

[1] Pendleton HM, Schultz-Krohn W. Pedretti's occupational therapy: practice skills for physical dysfunction. Mosby Elsevier 2006.

[2] Garland SJ, Willems DA, Ivanova TD, Miller KJ. Recovery of standing balance and functional mobility after stroke1. Arch Phys Med Rehabil 2003; 84: 1753-1759.

[3] Marigold DS, Eng JJ. The relationship of asymmetric weight-bearing with postural sway and visual reliance in stroke. Gait Posture 2006; 23: 249-255.

[4] Orrell AJ, Eves FF, Masters RS. Motor learning of a dynamic balancing task after stroke: implicit implications for stroke rehabilitation. Phys Ther 2006; 86: 369-380.

[5] 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: 259-266.

[6] Whitney SL, Roche JL, Marchetti GF, Lin CC, Steed DP, Furman GR, et al. A comparison of accelerometry and center of pressure measures during computerized dynamic posturography: A measure of balance. Gait Posture 2011; 33: 594-599.

[7] 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: 448-453.

[8] Geurts AC, de Haart M, van Nes IJ, Duysens J. A review of standing balance recovery from stroke. Gait Posture 2005; 22: 267-281.

[9] Vearrier LA, Langan J, Shumway-Cook A, Woollacott M. An intensive massed practice approach to retraining balance post-stroke. Gait Posture 2005; 22: 154-163.

[10] Mao HF, Hsueh IP, Tang PF, Sheu CF, Hsieh CL. Analysis and comparison of the psychometric properties of three balance measures for stroke patients. Stroke 2002; 33: 1022-1027.

[11] Shumway-Cook A, Woollacott MH. Motor control: Translating research into clinical practice. Lippincott Williams & Wilkins 2007.

Archive of SID
www.SID.ir

[12] Horak FB. Assumptions underlying motor control for neurologic rehabilitation. In Edition 1991; 11-27.

[13] Huxham FE, Goldie PA, Patla AE. Theoretical considerations in balance assessment. Aust J Physiother 2001; 47: 89-100.

[14] Niam S, Cheung W, Sullivan PE, Kent S, Gu X. Balance and physical impairments after stroke. Arch Phys Med Rehabil 1999; 80: 1227-1233.

[15] Kejonen P, Kauranen K. Reliability and validity of standing balance measurements with a motion analysis system. Physiotherapy 2002; 88: 25-32.

[16] Corriveau H, Hébert R, Raı□che M, Prince F. Evaluation of postural stability in the elderly with stroke. Arch Phys Med Rehabil 2004; 85: 1095-1101.

[17] 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: 186-197.

[18] 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: 886-895.

[19] Karlsson A, Frykberg G. Correlations between force plate measures for assessment of balance. Clin Biomech 2000; 15: 365-369.

[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: 201-208.

[21] 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: 128-136.

[22] Fishman MN, Colby LA, Sachs LA, Nichols DS. Comparison of upper-extremity balance tasks and force platform testing in persons with hemiparesis. Phys Ther 1997; 77: 1052-1062.

[23] Foroughan M, Jafari Z, ShirinBayan P, GhaemMagham Z, Rahgozar M. Validation of mini-mental state examination (MMSE) in older people of Tehran city. Adv Cog Sci 2008; 10: 29-37.

[24] Bailey MJ, Riddoch MJ, Crome P. Evaluation of a test battery for hemineglect in elderly stroke patients for use by therapists in clinical practice. Neuro Rehabilitation 2000; 14: 139-150.

[25] 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: M248-M252.

[26] Akbari Kamrani AA, Zamani Sani SH, Fathi Rezaie Z, Aghdasi MT. Concurrent Validity of Functional Gait Assessment, Timed Up and Go, and Gait Speed Tests in the Persian Community-Dwelling elderly. Ir Rehab J 2010; 9: 15-20.

[27] 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: 1641-1647.

[28] 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 Neurosur PS 1984; 47: 1020-1028.

[29] Lamontagne A, Paquet N, Fung J. Postural adjustments to voluntary head motions during standing are modified following stroke. Clin Biomech 2003; 18: 832-842.

[30] Radomski MV, Trombly Latham CA. Occupational therapy for physical dysfunction. Lippincott Williams & Wilkins 2008.

[31] Blackburn M, van Vliet P, Mockett SP. Reliability of measurements obtained with the modified Ashworth scale in the lower extremities of people with stroke. Phys Ther 2002; 82: 25-34.

[32] Domholdt E. Rehabilitation research: principles and applications. Elsevier Saunders 2005.

[33] Stapley P, Pozzo T, Grishin A. The role of anticipatory postural adjustments during whole body forward reaching movements. Neuroreport 1998; 9: 395-401.

[34] Stapley P, Pozzo T, Grishin A, Papaxanthis C. Investigating centre of mass stabilisation as the goal of posture and movement coordination during human whole body reaching. Biol Cybern 2000; 82: 161-172.

[35] Stapley PJ, Pozzo T, Cheron G, Grishin A. Does the coordination between posture and movement during human whole-body reaching ensure center of mass stabilization? Exp Brain Res 1999; 129: 134-146.

[36] Beauchet O, Annweiler C, Assal F, Bridenbaugh S, Herrmann FR, Kressig RW, Allali G. Imagined timed Up & Go test: a new tool to assess higher-level gait and balance disorders in older adults? J Neurol Sci 2010; 294: 102-106.

[37] 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: 646-655.

[38] Karni A, Meyer G, Jezzard P, Adams MM, Turner R, Ungerleider LG. Functional MRI evidence for adult motor cortex plasticity during motor skill learning. Nature 1995; 377: 155-158.

Archive of SID

www.SID.ir

Relationship between functional balance tests and postural sway parameters in bending and picking up the object on the floor task in the chronic hemiparetic patients

Maryam Binesh (M.Sc)[1], Afsoun Hassani Mehraban (Ph.D)[2], Mohammad Amouzadeh Khalili (Ph.D)[3], Hamed Ghomashchi (Ph.D)[4], Dorsa Hamedi (M.Sc)[1], Ghorban Taghizadeh (M.Sc)[*2]

1- Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2 - Rehabilitation Research Center, Occupational Therapy Department, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3 – School of Rehabilitation, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

4 – Dept. of Biomechanical Engineering, Islamic Azad University, Qazvin Branch, Qazvin, Iran

(Received: 22 Sep 2012; Accepted: 12 Feb 2013)

Introduction*:* Because of the complex nature of postural control and impairment of the numerous systems involved in it after stroke, various clinical and laboratory methods have been addressed for postural control assessment. The aim of this study was to investigate the correlation between functional balance tests and postural sway parameters of center of pressure (COP).

Materials and Methods*:* In this correlational study, seventeen chronic stroke patients by mean age of 53.18 (9.88) years and the mean time after injury of 66.18 (77.03) months were selected by simple non-probability sampling method. Functional Reach (FR) and Timed Up and Go (TUG) tests were used for clinical assessment of functional balance and force platform was used to measure the average COP velocity, total path excursion, maximum COP displacement in anterior-posterior and medial-lateral directions in bending and picking up the object on the floor task for each of 6 target locations (in two near and far distances and 3 right, middle and left directions).

Results: TUG functional balance test showed significant ($p<0.029$) moderate to high correlation ($r= 0.53-0.773$) with average COP velocity in all target locations except right-far target and with total path excursion of COP in right-near, left-near, middle-near and left-far targets. There was not any significant correlation between TUG and maximum COP displacement in both anterior-posterior and medial-lateral directions as well as between FR and any of COP parameters in different distances and directions.

Conclusion: In relationship between different functional balance tests and postural sway parameters in bending and picking up the object on the floor task different results were found.

Keywords**:** Relationship, Functional balance, Postural sway parameters, Hemiparesis

* Corresponding author: Fax: +98 21 22220946; Tel: +98 9395299965

Gh_taghizade@yahoo.com

Archive of SID

www.SID.ir