

تعیین ابزارهای بالینی مناسب جهت تشخیص زود هنگام افراد در معرض خطر افتادن

سیف‌الله جهانتابی نژاد^۱، حمیدرضا رستمی^{۱*}، محمد خیاطزاده ماهانی^۱،
حسین کریمی^۲، ثریا رهبر^۱

چکیده

زمینه و هدف: واژه تعادل به توانایی حفظ مرکز ثقل بدن درون سطح اتکا اطلاق می‌شود که نیاز به فعالیت مداوم عضلات و وضعیت صحیح مفاصل دارد. هدف از مطالعه حاضر تعیین مناسب‌ترین ابزارهای بالینی ارزیابی تعادل نسبت به ابزارهای آزمایشگاهی بود.

روش بررسی: در یک مطالعه مقطعی، تعداد ۶۰ نفر (۳۰ نفر ۲۰-۶۰ سال و ۳۰ نفر ۶۰-۷۵ سال) که توانایی ایستادن و راه رفتن به طور مستقل حداقل به طول ۷ متر را داشتند و مبتلا به هیچ‌گونه بیماری مزمن نبودند، توسط دستگاه ارزیابی تعادل سنج بایودکس و ابزارهای ارزیابی بالینی برگ، دسترسی عملکردی، برخاستن و حرکت کردن و ابزار لانج، مورد بررسی قرار گرفتند.

یافته‌ها: آنالیز اطلاعات حاکی از همبستگی معنادار بالای ابزار ارزیابی بالینی تعادل دسترسی عملکردی در گروه سنی ۲۰-۴۰ سال ($P < 0/001$) و ابزار برگ در گروه سنی ۶۰-۷۵ سال ($P < 0/001$) با ابزار ارزیابی آزمایشگاهی بایودکس بود. همچنین افزایش سن، سبب کاهش توانایی تعادل افراد در ابزارهای ارزیابی تعادل می‌گشت ($P < 0/001$).

نتیجه‌گیری: بر اساس یافته‌های تحقیق حاضر، بهترین آزمون بالینی ارزیابی تعادل برای جایگزینی آزمون‌های پرهزینه و پیچیده آزمایشگاهی، آزمون دسترسی عملکردی در جوانان و آزمون برگ در افراد مسن می‌باشد.

م ع پ ۱۳۹۰؛ ۱۰(۶): ۶۴۷-۶۵۵

کلید واژگان: تعادل، آزمون برگ، آزمون لانج، آزمون دسترسی عملکردی، آزمون برخاستن و راه رفتن، آزمون بایودکس، خطر افتادن.

۱- مربی گروه کاردرمانی.

۲- استادیار گروه فیزیوتراپی.

۱- مرکز تحقیقات توانبخشی عضلانی -

اسکلتی، دانشگاه علوم پزشکی

جندی شاپور اهواز، ایران.

۲- گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی،

دانشگاه علوم پزشکی، جندی شاپور

اهواز، ایران.

* نویسنده مسؤول:

حمیدرضا رستمی؛ مرکز تحقیقات

توانبخشی عضلانی - اسکلتی،

دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور

اهواز، ایران.

تلفن: ۰۰۹۸۶۱۱۳۷۴۳۱۰۱

Email: rostamih@ajums.ac.ir

مقدمه

روزمره زندگی را انجام می‌دهد، مورد ارزیابی قرار می‌دهند (۹).

اگرچه ابزارهای ارزیابی آزمایشگاهی تعادل، از دقت و توانایی بالقوه بالایی برای تشخیص اختلالات تعادلی برخوردار هستند، اما به دلیل نیاز به فضایی خاص و هزینه خرید بالا از قابلیت اجرایی وسیع در سطح جامعه و کلینیک‌های توان‌بخشی برخوردار نیستند. در مقابل، ابزارهای ارزیابی بالینی تعادل، ممکن است از لحاظ دقت به سطح ابزارهای آزمایشگاهی نرسند، هر چند که از اعتبار و پایایی بالایی برخوردار هستند، اما از لحاظ سادگی در اجرا، هزینه کم، دسترسی آسان، ارزیابی تمام جنبه‌های تعادل در متن فعالیت‌های روزمره زندگی و سادگی در تفسیر اطلاعات بر ابزارهای آزمایشگاهی ارجحیت دارند (۱۰).

در تحقیقات مختلف به بررسی جنبه‌های گوناگون تعادل و ابزارهای ارزیابی آن پرداخته شده است که عبارت‌اند از: اعتبار و پایایی بالای ابزارهای برگ و برخاستن و حرکت کردن (۱۱، ۱۲)، ارتباط متوسط بین ابزار برگ و force plate (۱۳)، ارتباط بالای بین شتاب‌سنجی و برگ (۱۱)، ارتباط بالای بین افزایش حجم توده بدن و کاهش تعادل (۱۴).

از آنجایی که زمین خوردن می‌تواند عملکرد و استقلال فرد را در زندگی روزمره به مخاطره بیندازد، لذا شناسایی افراد در معرض خطر افتادن بسیار مهم و حیاتی و حتی اولین گام در پیش‌گیری از عوارض ناخواسته افتادن می‌باشد. از آنجایی که متخصصان توان‌بخشی و به‌ویژه کار-درمانگرها که اساساً با عملکرد فرد در زندگی روزمره سروکار دارند، روزانه با تعداد زیادی از افراد سالمند و بیماران سالمند مبتلا به بیماری‌های مختلف روبرو هستند، لازم است تا قدرت و دقت ابزارهای ارزیابی عملکردی نسبت به ابزارهای آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گیرد تا بهترین و دقیق‌ترین ابزار کاربردی در

از دست دادن تعادل و زمین خوردن، ششمین علت مرگ و میر در جمعیت سالمندان است که معمولاً با عوارض و ناتوانی‌های مختلفی همراه است (۱). افراد سالمندی که زمین می‌خورند، به‌علت تغییرات فیزیولوژیک بدن در طی سالمندی دچار مشکلات و عوارض بسیار شدیدتر از جوانان می‌شوند که می‌تواند منجر به مشکلات و هزینه‌های بسیار بالای اقتصادی، روانی، جسمانی و اجتماعی و در نتیجه کاهش کیفیت زندگی و حتی مرگ در این جمعیت گردد (۲، ۳).

عامل کلیدی در پیش‌گیری از افتادن، حفظ تعادل در وضعیت‌های مختلف می‌باشد (۴)، که معمولاً در جمعیت سالمند به دلایل مختلف همچون کاهش حس عمقی، ضعف عضلانی و ... مختل می‌شود (۵). تعادل، به توانایی فرد در حفظ مرکز ثقل بدن درون سطح اتکا اطلاق می‌گردد که نیازمند دریافت، پردازش و تفسیر صحیح اطلاعات بینایی، وستیبولار و حسی-حرکتی توسط سیستم عصبی مرکزی می‌باشد (۶). تعادل در ۲ حیطه استاتیک و دینامیک مورد بررسی قرار می‌گیرد و حفظ آن بر اساس کاربرد سه استراتژی مچ پا، ران و گام برداشتن می‌باشد که هر کدام به‌ترتیب با افزایش نیروی برهم‌زننده تعادل وارد عمل می‌شوند (۷).

ابزارهای ارزیابی متعددی برای تعادل تحت دو گروه آزمایشگاهی و بالینی وجود دارد که هر کدام به نوعی یک یا تمام ابعاد تعادل را مورد بررسی قرار می‌دهند. ابزارهای آزمایشگاهی مانند دستگاه تعادل‌سنج بایودکس (Biodex Balance System) نوسانات وضعیتی فرد را هنگامی که روی یک صفحه نیروی نامتعادل ایستاده است، ثبت می‌کنند که این نوسانات می‌توانند به‌صورت غیرارادی و یا در پاسخ به حرکات کنترل‌شده صفحه نیرو باشند (۸). ابزارهای ارزیابی بالینی مانند برگ (Berg Balance Scale) و دسترسی عملکردی (Functional Reach)، تعادل و حرکت فرد را هنگامی که فعالیت‌های عملکردی

ابزارهای ارزیابی بالینی تعادل (ابزار ارزیابی تعادل برگ، دسترسی عملکردی، برخاستن و حرکت کردن (Timed Up & Go Test)، لانج (Lunge Test) بودند. در ارزیابی آزمایشگاهی تعادل توسط دستگاه بایودکس از دو آزمون معیار کلی ثبات (Overall Instability Index) و محدوده ثبات (Limits of Stability) با درجه ثبات ۷ استفاده گردید (۱۸،۱۷). آزمون معیار کلی ثبات واریانس هر نوع جابه‌جایی صفحه نیرو را از حالت مرجع برحسب درجه ثبت می‌کرد که در آن از فرد خواسته می‌شد تا تلاش کند، نقطه مرکزی صفحه نیرو را که جلوی فرد روی مانیتور نشان داده می‌شد به مدت ۲۰ ثانیه بر روی نقطه مرکزی صفحه نگاه دارد. در آزمون محدوده ثبات، حداکثر انحرافی که فرد می‌تواند از حالت عمودی به اطراف داشته باشد، بدون این‌که تعادل وی بر هم بخورد، مورد بررسی قرار می‌گیرد و در آن از فرد خواسته می‌شد تا با حرکت بدن به طرفین، نقطه مرکزی درون صفحه نمایش را روی مربع‌های چشمک‌زنی که به‌طور تصادفی به نمایش در می‌آیند، برده و هم‌آنجا ثابت نگاه دارد تا مربع بعدی ظاهر شود. ابزارهای ارزیابی بالینی تعادل نیز در تحقیق حاضر به شرح ذیل بودند: مقیاس ارزیابی برگ (۱۹)، ابزاری ۱۴ آیتمی می‌باشد که توانایی‌های تعادلی فرد را در فعالیت‌های روزمره زندگی ارزیابی می‌کند و حداکثر نمره این ابزار ۵۶ می‌باشد. مقیاس ارزیابی تعادل برخاستن و حرکت کردن (۲۰)، میزان زمان انجام فعالیت برخاستن از روی صندلی با ارتفاع تقریبی ۴۶ سانتی‌متر و طی کردن مسافت ۳ متری و سپس بازگشتن و نشستن روی صندلی را مورد سنجش قرار می‌دهد. مقیاس ارزیابی دسترسی عملکردی (۲۱)، توانایی حفظ تعادل استاتیک را مورد بررسی قرار می‌دهد که در آن، فرد اندام فوقانی سمت غالب را در حالت ۹۰ درجه فلکسیون شانه نگاه می‌دارد و سپس بدون برداشتن قدم و یا بر هم خوردن تعادل، تا جای ممکن تنه و اندام فوقانی را به سمت جلو انتقال می‌دهد و میزان این جابه‌جایی مورد سنجش قرار می‌گیرد. مقیاس ارزیابی لانج (۲۲)، آزمونی جهت بررسی

کلینیک‌ها تعیین گردد. از آنجایی که تحقیق جامعی که کارایی ابزارهای بالینی ارزیابی تعادل را با یک دستگاه استاندارد مقایسه کرده باشد، طبق تحقیقات نویسندگان این مطالعه یافت نگردید، هدف این مطالعه تعیین مناسب‌ترین ابزار ارزیابی بالینی جهت کاربرد وسیع در سطح جامعه و کلینیک‌هایی که با بیماران مبتلا به اختلالات تعادل سروکار دارند، بر اساس استاندارد دستگاه بایودکس تعیین گردید.

روش بررسی

در این مطالعه، بر اساس یک بررسی مقطعی، تعداد ۳۰ نفر با دامنه سنی ۴۰-۲۰ سال (۱۵ مرد و ۱۵ زن) و ۳۰ نفر با دامنه سنی ۷۵-۶۰ سال (۵ مرد و ۱۵ زن) که بر اساس نمونه‌گیری ساده از جمعیت در دسترس انتخاب شده بودند، مورد بررسی قرار گرفتند. معیار ورود به مطالعه حاضر بدین صورت تعریف گردید: (۱) توانایی ایستادن و راه رفتن به‌طور مستقل حداقل به‌طول ۷ متر (۲) عدم دریافت هیچ‌گونه درمان پزشکی و استعمال داروهای مخدوش‌کننده تعادل در ۶ ماه گذشته (۳) عدم وجود بیماری‌های ارتوپدیک در ۶ ماه گذشته (۴) عدم وجود بیماری‌های نورولوژیک در ۶ ماه گذشته (۵) بینایی طبیعی و یا اصلاح شده طبیعی. (۶) عدم وجود سابقه افتادن (۷) سطح شناختی و هوشیاری مناسب با کسب نمره بالاتر از ۲۶ در مقیاس وضعیت ذهنی و هوشیاری (Mini-Mental State Examination) (۱۵ و ۸) عدم وجود افسردگی با کسب نمره پایین در مقیاس افسردگی بک (Beck Depression Inventory) (۱۶).

مشارکت‌کنندگان در طرح پس از پر کردن رضایت‌نامه کتبی شرکت در مطالعه و کسب معیارهای ورود جهت انجام آزمون‌های ارزیابی تعادل آزمایشگاهی و بالینی در نظر گرفته می‌شدند. ابزار ارزیابی آزمایشگاهی تعادل در این مطالعه، دستگاه تعادل‌سنج بایودکس مدل ۳۰۰-۹۴۵ ساخت کشور کانادا و ابزارهای بالینی شامل معتبرترین

یافته‌ها

در آنالیز اطلاعات در بخش آمار توصیفی، میانگین سنی افراد شرکت‌کننده در مطالعه برای گروه سنی ۲۰-۴۰، ۳۰ سال و ۲ ماه و برای گروه سنی ۶۰-۷۵، ۶۹ سال و ۵ ماه تعیین گردید.

در این بخش جهت آنالیز نتایج ارزیابی توسط ابزارهای بالینی تعادل نسبت به ابزار آزمایشگاهی، ابتدا نتایج در گروه سنی ۲۰-۴۰ سال و سپس ۶۰-۷۵ سال و در انتها مقایسه ابزارها در دو گروه سنی مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج بررسی همبستگی بین ابزارهای بالینی و آزمایشگاهی در گروه‌های سنی ۲۰-۴۰ و ۶۰-۷۵ به ترتیب در جدول‌های ۱ و ۲ آورده شده‌اند. همان‌طور که در جداول ۱ و ۲ مشاهده می‌گردد، ابزار ارزیابی بالینی دسترسی عملکردی در گروه سنی ۲۰-۴۰ سال (معیار کلی ثبات: $r(p) = 0/706$ ، $P < 0/001$) و ابزار ارزیابی بالینی برگ در گروه سنی ۶۰-۷۵ سال (معیار کلی ثبات: $r(p) = 0/451$ ، $P < 0/001$) از بیشترین همبستگی با ابزارهای آزمایشگاهی بررسی تعادل برخوردار هستند. مقایسه دو گروه سنی و بررسی تأثیر سن بر روی تعادل حاکی از وجود تفاوت معنادار آماری بین دو گروه بود ($P < 0/001$) (جدول ۳).

میزان تعادل استاتیک بر روی دو پا می‌باشد که در آن، فرد تعادل خود را در حالتی که دست‌ها به صورت ضربدری روی شانه‌های مقابل قرار گرفته‌اند و یک پا عقب‌تر از پای دیگر به حالت استارت دوییدن با کمر کاملاً صاف قرار دارد، حفظ می‌کند. میزان زمان حفظ این وضعیت مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

روند انجام ابزارهای ارزیابی کاملاً تصادفی در نظر گرفته شد، به صورتی که این تصادفی‌سازی یک‌بار برای تعیین ترتیب انجام ابزارهای آزمایشگاهی و بالینی و بار دیگر جهت تعیین توالی انواع ابزارها بالینی یا آزمایشگاهی انجام می‌گرفت. پس از انجام هر کدام از ابزارهای ارزیابی، ۳ دقیقه فرصت استراحت به فرد داده می‌شد. اطلاعات، درون پرسش‌نامه‌ای دو بخشی گردآوری می‌شدند که بخش اول شامل اطلاعات دموگرافیک افراد و بخش دوم نیز نتایج به دست آمده از ابزارهای ارزیابی را در بر می‌گرفت.

آنالیز آماری اطلاعات خام مطالعه با استفاده از نرم‌افزار SPSS (نسخه ۱۶) و با سطح معناداری ۰/۰۵ مورد بررسی قرار گرفت. برای مقایسه نتایج آزمون‌ها بین دو گروه، از آزمون آماری تی‌تست مستقل (Independent Sample T-Test) در کنار آمار توصیفی استفاده گردید. ضریب همبستگی بین ابزارهای مختلف نیز توسط ضریب همبستگی پیرسون (Pearson Correlation Coefficient) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

جدول ۱: همبستگی بین ابزارهای ارزیابی آزمایشگاهی و بالینی تعادل در گروه سنی ۲۰-۴۰ سال

ابزار بالینی ابزار آزمایشگاهی	برگ	دسترسی عملکردی	برخاستن و حرکت کردن	لانچ
بایودکس	$r(p) = -0/586$	$r(p) = -0/597$	$r(p) = -0/185$	$r(p) = -0/114$
(معیار کلی ثبات)	$P = 0/001$	$P < 0/001$	$P = 0/329$	$P = 0/548$
بایودکس	$r(p) = -0/587$	$r(p) = -0/706$	$r(p) = -0/072$	$r(p) = -0/276$
(محدوده ثبات)	$P < 0/001$	$P < 0/001$	$P = 0/705$	$P = 0/139$

جدول ۲: همبستگی بین ابزارهای ارزیابی آزمایشگاهی و بالینی تعادل در گروه سنی ۶۰-۷۵ سال

ابزار بالینی ابزار آزمایشگاهی	ابزار برگ	دسترسی عملکردی	برخاستن و حرکت کردن	لانج
معیار کلی ثبات	$r(p) = -0/704$ $P < 0/001$	$r(p) = -0/563$ $P < 0/001$	$r(p) = -0/545$ $P = 0/001$	$r(p) = -0/445$ $P = 0/014$
محدوده ثبات	$r(p) = -0/731$ $P < 0/001$	$r(p) = -0/451$ $P < 0/012$	$r(p) = -0/407$ $P = 0/026$	$r(p) = -0/406$ $P = 0/027$

جدول ۳: مقایسه نتایج ابزارهای ارزیابی تعادل بین دو گروه سنی ۲۰-۴۰ و ۶۰-۷۵ سال

ابزار ارزیابی تعادل	معیار کلی ثبات	محدوده ثبات	ابزار برگ	دسترسی عملکردی	برخاستن و حرکت کردن	لانج
تفاوت میانگین	-۱/۱۵۳۳	۳/۹۶۶۷	۵/۶۳۳۳	۸/۵۳۳۳	-۲/۹۴۷۰	۳۳/۱۴۸۰
آزمون F	۹/۳۱۴	۵/۴۰۲	۳۱/۷۸۸	۰/۲۹۰	۸/۷۹۵	۵/۹۰۵
آزمون T	-۲/۵۰۴	۲/۵۰۴	۹/۸۴۳	۸/۸۵۴	۵/۳۹۳	۵/۶۸۰
سطح معناداری	$P < 0/001$	$P = 0/045$	$P < 0/001$	$P < 0/001$	$P < 0/001$	$P < 0/001$

بحث

افزایش سریع جامعه مسن و امید به زندگی، نیاز به توجه و برنامه‌ریزی‌های بیشتری را برای افزایش سطح استقلال در زندگی افراد بالاتر از ۶۰ سال می‌طلبد، چرا که این کاهش سطح استقلال فرد منجر به کاهش توانایی‌های فرد در انجام فعالیت‌های روزمره زندگی و در نتیجه افزایش احتمال افتادن و عوارض پس از آن می‌گردد (۲). با توجه به نیازمندی‌های فوق در جامعه کنونی، هدف مطالعه حاضر تعیین مناسب‌ترین ابزارهای بالینی ارزیابی تعادل نسبت به ابزارهای دقیق آزمایشگاهی جهت کاربرد وسیع در سطح اجتماع تعریف گردید.

به‌طور کلی نتایج این مطالعه، حاکی از تأثیر منفی افزایش سن بر روی سطح تعادل افراد می‌باشد، به‌طوری که افزایش سن خطر افتادن و عوارض ناشی از آن را به علت کاهش سطح تعادل در جامعه مسن افزایش می‌دهد (۱۲، ۲۳-۲۵). در ارزیابی همبستگی بین ابزارهای بالینی و آزمایشگاهی و تعیین مناسب‌ترین ابزار ارزیابی بالینی تعادل مشخص گردید که در افراد جوان ابزار ارزیابی دسترسی عملکردی از بیشترین همبستگی با ابزار آزمایشگاهی برخوردار است و پس از آن ابزار ارزیابی

تعادل برگ و در مقابل ابزارهای برخاستن و حرکت کردن و لانج از همبستگی معناداری با آزمون‌های آزمایشگاهی برخوردار نبودند. همبستگی بالا و معنادار آزمون دسترسی عملکردی با ابزارهای آزمایشگاهی و دقت بالای آن در ارزیابی تعادل افراد جوان می‌تواند به دلیل اطمینان افراد جوان از استراتژی‌های تعادلی دیگر خود و عدم ترس باشد، چرا که به‌طور ناخودآگاه می‌دانند که اگر تعادلشان برهم بخورد با یک گام برداشتن یعنی همان استراتژی آخر حفظ تعادل، می‌توانند مجدداً بدون افتادن تعادل خود را به‌دست آورند. هرچه میزان حرکت دست به سمت جلو (آزمون دسترسی عملکردی) بیشتر باشد، میزان توانایی فرد در انحراف به سمت جلو، عقب و طرفین بیشتر است (۲۶). گیل و همکارانش در سال ۲۰۱۱ (۲۷) و اریکبرگ و همکارانش نیز در سال ۲۰۰۷ (۱۳) به بررسی ارتباط بین آزمون‌های بالینی تعادل ایستادن بر روی یک پا و تعادل دینامیک و برگ با دستگاه Force Plate پرداختند و گزارش کردند که تست‌های عملکردی از ارتباط قوی با آزمون‌های دقیق آزمایشگاهی برخوردار نیستند و در استفاده از آنها بایستی احتیاط لازم رعایت گردد. جانسون

دریافتند که ابزار ارزیابی تعادل برگ یک معیار دقیق در ارزیابی بیماران سالمند مبتلا به سکنه مغزی است. تغییرات در مکانیسم‌های فیزیولوژیک و سیستم اسکلتی - عضلانی با افزایش سن (افزایش نوسانات بدن، کاهش حدت بینایی، ضعف عضلانی، آهستگی رفلکس‌های حسی - حرکتی، کاهش حس عمقی و غیره) سبب روند رو به کاهش سرعت حرکت و واکنش‌های بدن می‌گردد که در نتیجه، تعادل وضعیتی فرد در حالت تحرک را بیشتر تحت تأثیر قرار می‌دهد، پس به نظر می‌رسد که در سالمندان، ابزارهایی که تعادل دینامیک را به‌ویژه در متن فعالیت‌های روزمره مورد بررسی قرار دهند مناسب‌تر می‌باشند (۲۹-۳۲). یکی از معیارهای اصلی که یک ابزار بالینی ارزیابی تعادل بایستی از آن برخوردار باشد، همراهی همزمان فرایندهای حسی و حرکتی در آن است تا بتواند دقیقاً مطابق با عملکردهای روزمره فرد باشد (۳۳) و به همین دلیل است که ابزارهای برگ و دسترسی عملکردی در کل، مناسب‌تر از دیگر ابزارها هستند.

در این مطالعه، افراد دچار سابقه افتادن و یا دارای بیماری‌های نورولوژیک از نمونه مورد مطالعه خارج می‌شدند که پیشنهاد می‌گردد در تحقیقات آینده به بررسی ارتباط بین ابزارهای بالینی و آزمایشگاهی ارزیابی تعادل در افرادی که دچار افتادن هستند و یا به علت بیماری‌های مختلف مغز و اعصاب دچار اختلالات تعادلی شده‌اند، پرداخته شود.

نتیجه‌گیری

به‌طور کلی از نتایج تحقیق حاضر می‌توان این چنین نتیجه‌گیری کرد که مناسب‌ترین ابزارهای بالینی مطابق با ابزارهای آزمایشگاهی جهت بررسی تعادل در افراد جوان، ابزار دسترسی عملکردی و در افراد مسن، ابزار برگ می‌باشد و از این ابزارها می‌توان با دقت بالا در کلینیک‌ها و مراکز تخصصی جهت تعیین زود هنگام افراد با تعادل نامناسب و در معرض خطر افتادن بهره برد.

و همکاریانش (۲۴) نیز در سال ۲۰۰۳ جهت بررسی ارتباط بین تست Reach عملکردی و جابه‌جایی مرکز ثقل، تعداد ۲۷ فرد سالمند را با ابزارهای عملکردی و نیز دستگاه ELITE و AMTI مورد بررسی قرار دادند، که نتایج حاکی از این مطلب بودند که تست Reach عملکردی ابزار ضعیفی در ارزیابی محدوده ثبات و تعادل فرد است. البته شاید علت این عدم ارتباط قوی تست‌های عملکردی با دستگاه‌های ارزیابی، خود دستگاه مورد تست این تحقیقات، یعنی Force Plate بود. در مطالعه حاضر از دستگاه بایودکس استفاده شد که یکی از استانداردهای ارزیابی موجود برای ارزیابی تعادل می‌باشد.

از آنجایی که افزایش سن سبب کاهش عملکرد مناسب استراتژی‌های تعادلی در افراد می‌شود و سالمندان به‌طور ناخودآگاه بر اساس مکانیسم‌های عصبی و اسکلتی - عضلانی به این قضیه واقف هستند، پس به علت ترس از افتادن و عوارض ناشی از آن عملکرد رساندن دست به نقطه یا مکانی خاص درون محیط، بدون گام برداشتن را با حداکثر توانایی خود نمی‌توانند انجام دهند و این می‌تواند سبب پایین‌تر بودن میزان همبستگی آزمون دسترسی عملکردی با ابزار آزمایشگاهی گردد (۱۲). در ارزیابی همبستگی بین ابزارهای بالینی و آزمایشگاهی و تعیین مناسب‌ترین ابزار ارزیابی بالینی تعادل مشخص گردید که با افزایش سن و در افراد مسن، ابزار ارزیابی برگ از بیشترین همبستگی با ابزار آزمایشگاهی برخوردار است و پس از آن به ترتیب ابزارهای ارزیابی تعادل دسترسی عملکردی، برخاستن و حرکت کردن ولانچ از همبستگی معناداری با آزمون‌های آزمایشگاهی برخوردار بودند. همبستگی بالا و معنادار آزمون برگ با ابزارهای آزمایشگاهی و دقت بالای آن در ارزیابی تعادل در افراد مسن می‌تواند هم به علت استاندارد شدن این ابزار برای این گروه سنی و هم عدم نیاز این آزمون به حرکات بیش از حد مرکز ثقل نسبت به سطح اتکا باشد، در تحقیقی در همین رابطه بلوم و همکاریانش (۲۸) در سال ۲۰۰۸

قدردانی

با کمال تشکر از مرکز تحقیقات توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران که ما را در انجام هر چه بهتر طرح همراهی نمودند.

منابع

- 1-Laughton CA, Slavin M, Katdare K. Aging, muscle activity, and balance control: Physiologic changes associated with balance impairment. *Gait Posture*. 2003; 18: 101-8.
- 2-Aslan UB, Cavlak U, Yagci N, Akdag B. Balance performance, aging and falling: A comparative study based on a Turkish sample. *Arch Gerontol Geriatr*. 2008; 46: 283-92.
- 3-Daniel F, Vale R, Giani T, Bacellar S, Escobar T, Stoutenberg M. Correlation between static balance and functional autonomy in elderly women. *Arch Gerontol Geriatr*. 2011; 52: 111-14.
- 4-Susan L, Whitney J, Poole L, Stephen PC. A review of balance instruments for older adults. *Am J Occup Ther*. 1998; 52: 666-71.
- 5-Berg KO, Maki BE, Williams JI, Holliday PJ, Wood Dauphine SL. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Arch phys Med Rehabil*. 1992; 73: 1073-80.
- 6-Fay BH. Clinical assessment of balance disorder. *Gait Posture*. 1997; 6: 76-84.
- 7-Woolacott MH, Tang PF. Dynamic balance control in the older adult: Research and its application to assessment and treatment. *Phys Ther*. 1997; 77: 647-59.
- 8-Browne J, O'Hare N. A quality control procedure for force platforms. *Physiol Meas*. 2000; 21: 515-24.
- 9-Browne JE, O'Hare NJ. Review of the different methods for assessing standing balance. *Physiother*. 2001; 8: 489-95.
- 10-Winter DA. Human balance and postural control during standing and walking. *Gait Posture*. 1995; 3: 193-214.
- 11-O'Sullivan M, Blake C, Cunningham C, Boyle G, Finucane C. Correlation of accelerometry with clinical balance tests in older fallers and non-fallers. *Age Ageing*. 2009; 38: 308-13.
- 12-Hawk C, Hyland JK, Rupert R, Colonvega M, Hall S. Assessment of balance and risk for falls in a sample of community-dwelling adults aged 65 and older. *Chiropractic Osteopathy*. 2006; 14: 1-8.
- 13-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: 448-53.
- 14-Greve J, Alonso A, Carolina A, Bordini PG, Camanho GL. Correlation between body mass index and postural balance. *Clinics (Sao Paulo)*. 2007; 62: 717-20.
- 15-Depaulo JR, Folstein MF, Gordon B. Psychiatric screening on a neurological ward. *Psycho Med*. 1980; 10: 125-32.
- 16-Beck AT, Steer RA, Brown GK. Manual for the beck depression inventory II. San Antonio (TX): Psychological Corporation; 1996.
- 17-Testerman C, Vander Griend R. Evaluation of instability using the biodex stability system. *Foot Ankle Int*. 1999; 20: 317-21.
- 18-Accornero N, Capozza M, Rinalduzzi S, Manfredi GW. Clinical multysegmental posturography: Age - related changes in stance control. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*. 1997; 105: 213-19.
- 19-Bogle Thorbahn LD, Newton RA. Use of the Berg balance test to predict falls in elderly persons. *Phys Ther*. 1996; 7: 576-83.
- 20-Guskiewicz KM, Parrin DH. Research and clinical applications of assessing balance. *J Sport Rehab*. 1996; 5: 45-63.
- 21-Mathias S, Nayak US, Isaacs B. Balance in the elderly patient in the Get up and GO test. *Arch phys Med Rehabil*. 1986; 67: 386-92.
- 22-Light KE, Purser JL, Rose DK. The functional reach test for balance. Criterion - related validity of clinical observations. *Issues Aging*. 1995; 18: 5-9.
- 23-O'Sullivan M, Blake C, Cunningham C, Boyle G, Finucane C. Correlation of accelerometry with clinical balance tests in older fallers and non-fallers. *Age Ageing*. 2009; 38: 308-13.
- 24-Jonsson E, Henriksson M, Hirschfeld H. Does the functional reach test reflect stability limits in elderly people? *J Rehabil Med*. 2003; 35: 26-30.
- 25-de Noronha Ribeiro Daniel F, de Souza Vale R, Giani T, Bacellar S, Escobar T, Stoutenberg M, et al. Correlation between static balance and functional autonomy in elderly women. *Arch Gerontol Geriatr*. 2011; 52: 111-14.

- 26- Juras G, Słomka K, Fredyk A, Sobota G, Bacik B. Evaluation of the Limits of Stability (LOS) Balance Test. *J Human Kinetics*. 2008; 19: 39-52.
- 27-Gil AW, Oliveira MR, Coelho VA, Carvalho CE, Teixeira DC, Silva RA Jr. Relationship between force platform and two functional tests for measuring balance in the elderly. *Rev Bras Fisioter*. 2011;15:429-435..
- 28-Blum L, Korner-Bitensky N. Usefulness of the Berg balance scale in stroke rehabilitation: A systematic review. *Phys Ther*. 2008; 88: 559-66.
- 29-RW Baloh, Fife TD, Zwerling L, Socatch T, Jacobson K, Bell T, et al. Comparison of static and dynamic posturography in young and older normal people. *J Am Geriatr Soc*. 1994; 42: 405-12.
- 30-Hytönen M, Pyykkö J, Aalto H, Strack J. Postural control and age. *Acta Otolaryngol*. 1993; 113: 119-22.
- 31-Carrie A, Laughton M, Slavin M. Aging, muscle activity, and balance control: Physiologic changes as scourged with balance impairment. *Gait Posture*. 2003; 101-8.
- 32-Cordo P, Inglis JT, Verschueren S, Collins JJ, Merfield DM, Moss F. Noise in human muscle spindles. *Nature*. 1996: 383: 769-70.
- 33-Pyoria O, Era P, Talvitie U. Relationship between standing balance and symmetry measurements in patients following recent strokes (≤ 3 weeks) or older strokes (≤ 6 months). *Phys Ther*. 2004; 84: 128-36.

Archive of SID

Determining Optimal Clinical Measurement Tools for Early Detection of People at Risk of Falling

Seifollah Jahantabi Nejad¹, Hamid Reza Rostami^{1*}, Mohammad Khayatzaheh Mahani¹, Hossein Karimi², Soraya Rahbar¹

1-Lecturer of Occupational Therapy.
2-Assistant Professor of
Physiotherapy.

1-Department of Occupational
Therapy, Musculoskeletal
Rehabilitation Research Center,
Ahvaz Jundishapur University of
Medical Sciences, Ahvaz, Iran.
2-Department of Physiotherapy,
School of Rehabilitation Sciences,
Ahvaz Jundishapur University of
Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

*Corresponding author:
Hamid Reza Rostami; Department of
Occupational Therapy,
Musculoskeletal Rehabilitation
Research Center, Ahvaz Jundishapur
University of Medical Sciences,
Ahvaz, Iran
Tel: +986113743101
Email: rostamih@ajums.ac.ir

Abstract

Background and Objective: Balance is defined as the process that maintains the center of gravity within the body's base of support and requires constant adjustments that are provided by muscular activity and joint positioning. The aim of the present study was to determine the best clinical measuring tools of balance in comparison to laboratory tools.

Subjects and Methods: In a cross-sectional study, 60 persons (one half in 20-40 and the other in 60-75 year old group) with the ability of standing and walking at least 7 meters and without any chronic diseases were evaluated by Biodex system, Berg Balance Scale, Functional Reach Test, Timed Up & Go Test and Lunge Test.

Results: Data analysis was indicative of significant and high correlation between Functional Reach and Biodex System in 20-40 year old group and between Berg balances Scale and Biodex System in 60-75 years old group ($P < 0.001$). Also, there was a significant relation between increase in age and decrease in balance capability ($P < 0.001$).

Conclusion: According to our results, the best clinical measuring tool that could replace the expensive laboratory tools of balance assessment is Functional Reach in young people and Berg Balance Scale for old people.

Sci Med J 2012;10(6):647-655

Keywords: Balance, Berg scale, Lunge scale, Sit up and walking, Functional Reach, Biodex, Falling Risk.

Received: July 3, 2011

Revised: Nov 16, 2011

Accepted: Nov 22, 2011