

تأثیر انجام تکلیف شناختی بر شاخص تعادل افراد بالغ سالم در گروه های سنی جوان و مسن و گروه های جنسی زن و مرد

صونا عابدی^۱، صدیقه سادات نعیمی*^۲، عباس رحیمی^۳، مینوخلالی زاویه^۴، آزاده شادمهر^۴
^۱کارشناس ارشد فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
^۲استادیار گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، مرکز تحقیقات فیزیوتراپی
^۳دانشیار گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
^۴دانشیار گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

چکیده

مقدمه و اهداف

نقص در توانایی حفظ تعادل حین اجرای همزمان تکلیف شناختی با افزایش خطر افتادن در افراد مسن ارتباط دارد. بنابراین مداخلاتی که با هدف بهبود توانایی حفظ تعادل به صورت تکلیف دوگانه طراحی می شوند؛ به دلیل کاهش بالقوه خطر افتادن و افت عملکرد، یک نیاز ضروری در زمینه مراقبت های بهداشتی محسوب می گردند. لذا هدف از این پژوهش بررسی تأثیر انجام تکلیف شناختی بر شاخص تعادل افراد بالغ سالم در گروه های سنی جوان و مسن و گروه های جنسی زن و مرد بود.

مواد و روش ها

۶۰ فرد بالغ در ۴ گروه ۱۵ نفره با میانگین سنی مردان جوان 22.1 ± 1.9 ، مردان مسن 68.3 ± 4.1 ، زنان جوان 22.6 ± 1.8 ، زنان مسن 66.9 ± 2.6 سال در این مطالعه نیمه تجربی شرکت کردند. همه افراد در چهار وضعیت مورد آزمون قرار گرفتند: تکلیف یگانه با چشم باز (O_1)، تکلیف یگانه با چشم بسته (C_1)، تکلیف دوگانه با چشم باز (O_2) و تکلیف دوگانه با چشم بسته (C_2). تکلیف پوسچرال در این مطالعه شامل ایستادن روی صفحه دستگاه بالانس بیودکس با سطح بی ثباتی ۸ و تکلیف شناختی نیز شامل شمارش معکوس اعداد با فاصله سه تایی بود.

یافته ها

میانگین شاخص تعادل در گروه سنی مسن در مقایسه با مقادیر متناظر در گروه سنی جوان در تمام وضعیت های آزمون به طور معنی داری بیشتر بود. ($O_1 P = 0.000$, $C_1 P = 0.030$, $O_2 P = 0.000$, $C_2 P = 0.000$) در گروه زنان جوان میانگین شاخص تعادل کلی (OL)، قدامی-خلفی (AP)، طرفی (ML) به طور معنی داری بزرگتر از مقادیر متناظر در وضعیت C_2 بود ($OL P = 0.014$, $AP P = 0.003$, $ML P = 0.017$). در گروه زنان مسن میانگین شاخص تعادل داخلی خارجی در تکلیف دوگانه با چشم بسته (C_2ML) به طور مشخصی بزرگتر از میانگین شاخص تعادل داخلی خارجی تکلیف دوگانه با چشم باز (O_2ML) بود.

بحث و نتیجه گیری

نوسان پوسچرال افراد بالغ مسن در هر دو وضعیت تکلیف یگانه و دوگانه بیشتر از جوانان می باشد. بین نوسان پوسچرال زنان و مردان در وضعیت های تکلیف یگانه و دوگانه تفاوتی وجود ندارد.

واژگان کلیدی

تعادل، تکلیف دوگانه، نیاز توجهی، جنسیت، سن.

* دریافت مقاله ۱۳۹۰/۸/۳ پذیرش مقاله ۱۳۹۱/۵/۳۱ *

نویسنده مسؤل: صدیقه السادات نعیمی. تهران. میدان امام حسین. خیابان دماوند. مرکز تحقیقات فیزیوتراپی. دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی. گروه فیزیوتراپی.

تلفن: ۷۷۵۶۱۷۲۱ داخلی ۲۴۴

آدرس الکترونیکی: naimi.se@yahoo.com

مقدمه و اهداف

افتادن علت اصلی مرگ تصادفی در افراد بالغ مسن می باشد.^[۱-۵] حدود ۳۰ درصد از افراد بالای ۶۵ سال، حداقل یک بار در سال افتادن را تجربه می کنند.^[۵-۶] افتادن به دلیل ایجاد صدمات جسمی، روانی و اجتماعی در افراد مسن^[۶-۷]، سالیانه هزینه های گزافی را بر افراد و سیستم های بهداشتی جوامع تحمیل می نماید. افتادن حتی اگر سبب مرگ نشود، با ایجاد مشکلاتی نظیر آسیب فیزیکی، کاهش سطح فعالیت و تحرک، از دست دادن اعتماد به نفس، کاهش میزان استقلال و در مجموع کاهش کیفیت زندگی افراد مسن همراه است.^[۸] عوامل خطر متعددی برای بروز این تصادف در افراد مسن مطرح می گردد. مطالعات متعدد نشان داده است که نقص تعادل و آگاهی^[۲۴]، از جمله عوامل خطر موثر در این زمینه می باشد. اغلب فعالیت های روزمره مستلزم انجام همزمان بیش از یک فعالیت می باشد؛ مثل راه رفتن و صحبت کردن. بخشی از موارد افتادن در افراد مسن حین انجام فعالیت هایی روی می دهد که لازم است توجه فرد به طور همزمان بر کنترل پوسچر و انجام تکلیف شناختی همراه متمرکز گردد. استفاده از تکلیف دو گانه در بررسی اثر سن بر تمرکز توجه روی تکلیف پوسچرال، موثر به نظر رسیده و می تواند هم در برنامه های شناسایی جمعیت در خطر و هم در بررسی نتایج برنامه های توانبخشی، با هدف پیشگیری از افتادن در افراد مسن به کار رود. لذا در این پژوهش در نظر داشتیم تاثیر انجام تکلیف شناختی بر شاخص تعادل افراد بالغ سالم در گروه های سنی جوان و مسن و گروه های جنسی زن و مرد را بررسی کنیم.

مواد و روش ها

این مطالعه از نوع نیمه تجربی است. جامعه آماری شامل زنان و مردان سالم جوان و مسن شهر تبریز که از طریق پخش آگهی در مراکز آموزشی و درمانی دانشگاه علوم پزشکی تبریز به شرکت داوطلبانه در مطالعه دعوت شدند. نمونه ها شامل ۶۰ نفر می باشد که به تعداد مساوی در چهار گروه (مردان جوان: ۲۵-۲۰ ساله، مردان مسن: ۷۸-۶۵ ساله، زنان جوان: ۲۵-۲۰ ساله و زنان مسن: ۶۵-۵۵ ساله) قرار گرفتند. شرایط ورود به مطالعه شامل نداشتن سابقه بیماری های نورولوژیک، عدم ابتلا به بیماری های سیستمیک، نداشتن مشکلات حاد یا عمده ارتوپدی خصوصاً در لگن و اندام های تحتانی و ستون فقرات، کسب نمره حد نصاب در آزمون سلامت عمومی، عدم وجود مشکلات بینایی اصلاح نشده، عدم وجود اختلال حسی در اندام های تحتانی، نداشتن سابقه افتادن در یک سال اخیر، داشتن سطح سواد متوسط (برای افراد مسن، داشتن توانایی شمارش اعداد سه رقمی کفایت) ، داشتن توانایی ایستادن مستقل بر روی سطح ثبات ۸ دستگاه بالانس بیودکس، قرار داشتن در دامنه قد و وزن متوسط جامعه، عدم شرکت در هر گونه برنامه ورزشی به صورت حرفه ای، عدم ابتلا به بیماری های تعادلی و لایبرنتی، عدم مصرف الکل و داروهای روانگردان، هبپنوتیک، ضد صرع، ضد افسردگی، آرام بخش یا داروهای مختل کننده هوشیاری و تعادل، داشتن توانایی راه رفتن مستقل بدون استفاده از وسیله کمکی که از طریق پرسشنامه کنترل گردید. شرایط خروج از مطالعه شامل عدم تمایل به ادامه همکاری، عدم تحمل شرایط آزمون، احساس تپش قلب، احساس سرگیجه، احساس نگرانی بیش از حد در حین اجرای آزمون بود. مکان انجام مطالعه مرکز تحقیقات بخش طب فیزیکی و توانبخشی مرکز آموزشی و درمانی امام رضا (ع) تبریز و زمان آن دی تا اسفندماه ۱۳۸۸ بود. این مطالعه به تصویب کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی رسید. آزمون شونده ها بعد از دریافت توضیحات ضروری در خصوص اهداف و مراحل آزمون و قبل از شروع آزمون رضایت نامه کتبی را امضا می کردند. آزمون شامل یک جلسه تقریباً ۳۰ دقیقه ای بود. قبل از آزمون فرد با نحوه کار دستگاه آشنا می شد. برای اندازه گیری نوسان پوسچرال در این مطالعه از دستگاه بالانس بیودکس SD استفاده شد. قبل از شروع مطالعه دستگاه به صورت سخت افزاری کالیبره شد. همچنین امکان کالیبراسیون نرم افزاری دستگاه قبل از هر کارآزمایی فراهم بود. تکرار پذیری دستگاه برابر ۰/۸۳۹ بود. به منظور تعیین حجم نمونه، سطح بی ثباتی مناسب دستگاه و تکرار مناسب کارآزمایی برای هر مرحله از آزمون، مطالعه آزمایشی قبل از مطالعه اصلی انجام گرفت. آزمون در چهار مرحله شامل انجام تکلیف پوسچرال در حالت چشم باز بدون تکلیف شناختی، انجام تکلیف پوسچرال در حالت چشم بسته بدون انجام تکلیف شناختی، انجام تکلیف پوسچرال در حالت چشم باز با انجام تکلیف شناختی، انجام تکلیف پوسچرال در حالت چشم بسته با انجام تکلیف شناختی بود. تکلیف پوسچرال در این مطالعه شامل حفظ

حالت با ثبات بدن روی سطح بی ثباتی شماره ۸ دستگاه بیودکس و تکلیف شناختی شامل شمارش معکوس سه تایی از یک عدد تصادفی بین ۱۰۰-۲۰۰ بود. مدت هر کار آزمایی ۳۰ ثانیه و فاصله استراحت بین دو کار آزمایی متوالی ۱۰ ثانیه بود. فرد بین دو مرحله آزمون ۵ دقیقه استراحت می کرد. حالت های تکلیف یگانه دارای سه کار آزمایی و حالت های تکلیف دوگانه دارای یک کار آزمایی بود. مراحل تکلیف یگانه قبل از تکلیف دوگانه انجام گرفت. ولی ترتیب باز و بسته بودن چشم ها برای مراحل یگانه و دوگانه به طور تصادفی انتخاب گردید. ابتدا قد و وزن نمونه توسط آزمونگر اندازه گیری شده و سپس آزمون شونده با پای برهنه روی دستگاه در حالت سفت صفحه قرار می گرفت. دست ها در پهلو و پاها به فاصله یک طول پا از هم قرار می گرفتند. سپس مقادیر قد و وزن و سن در حافظه دستگاه ذخیره شده و بعد از کالیبراسیون نرم افزاری آزمون شروع می شد. بین دو مرحله آزمون فرد برای استراحت از دسته های طرفی دستگاه برای نشستن بر روی صندلی که پشت سر وی قرار داشت، استفاده می کرد. تا به این ترتیب محل قرار گیری پاها در طول مدت آزمون تغییر نکند. مقادیر ثبت شده در پایان هر مرحله توسط چاپگر دستگاه چاپ می شد. نوسان پوسچرال با متغیر شاخص تعادل و به سه صورت کلی، قدامی- خلفی و طرفی بررسی شد. برای توصیف داده ها از روش های آماری توصیفی و برای آمار تحلیلی از آزمون های t -test، repeated-measure oneway-Anova، و آزمون های تعقیبی استفاده شد.

یافته ها

شاخص های تعادل کلی، قدامی- خلفی و طرفی بین دو وضعیت چشم باز (بدون در نظر گرفتن گروه ها) تفاوت آماری معنی دار نشان نداد. در هیچ یک از گروه های آزمون شونده بین دو وضعیت چشم باز، از نظر میانگین شاخص های تعادل تفاوت آماری معنی دار وجود نداشت. میانگین شاخص های تعادل کلی، قدامی- خلفی و طرفی بین دو وضعیت چشم بسته (بدون در نظر گرفتن گروه ها) تفاوت آماری معنی دار نشان نداد. در ۵ مورد تفاوت آماری معنی دار بین میانگین شاخص های تعادل در دو وضعیت چشم بسته به ترتیب ذیل مشاهده شد: میانگین شاخص تعادل کلی در گروه مردان جوان در وضعیت چشم بسته بدون انجام تکلیف شناختی (۶/۰۵) نسبت به وضعیت با انجام تکلیف شناختی (۴/۵۸)، بیشتر بود $P=۰/۰۵$. میانگین شاخص تعادل کلی در گروه زنان جوان در وضعیت چشم بسته بدون انجام تکلیف شناختی (۶/۰۵) نسبت به وضعیت با انجام تکلیف شناختی (۴/۵۸)، بیشتر بود $P=۰/۰۱$. میانگین شاخص تعادل قدامی-خلفی در گروه زنان جوان در وضعیت چشم بسته بدون انجام تکلیف شناختی (۴/۷۴) نسبت به وضعیت با انجام تکلیف شناختی (۳/۴۶)، بیشتر بود $(P=۰/۰۳)$. میانگین شاخص تعادل طرفی در گروه زنان جوان در وضعیت چشم بسته بدون انجام تکلیف شناختی (۲/۹۲) نسبت به وضعیت با انجام تکلیف شناختی (۲/۲۶)، بیشتر بود $(P=۰/۰۱)$. میانگین شاخص تعادل طرفی در گروه زنان مسن در وضعیت چشم بسته، بدون انجام تکلیف شناختی (۳/۸۶) نسبت به وضعیت با انجام تکلیف شناختی (۴/۶۶)، کمتر بود $P=۰/۰۳$. مشاهده می گردد که میانگین شاخص های تعادل بین گروه سنی جوان و مسن (بدون در نظر گرفتن وضعیت های آزمون) دارای تفاوت معنی دار بود $(P=۰/۰۰)$ میانگین شاخص های تعادل بین دو گروه جنسی (بدون در نظر گرفتن وضعیت های آزمون) از نظر آماری تفاوتی ندارند. میانگین شاخص تعادل طرفی در وضعیت چشم بسته، بدون انجام تکلیف شناختی در گروه زنان (۳/۳۹)، کمتر از گروه مردان (۴/۲۷)، بود $(P=۰/۰۲)$.

بحث و نتیجه گیری

- تأثیر انجام تکلیف شناختی بر شاخص تعادل در شرایط تکلیف دوگانه:

برخلاف انتظار تأثیر انجام تکلیف شناختی بر شاخص تعادل افراد، در مقایسه کلی بدون در نظر گرفتن گروه های آزمون شونده، بین شرایط تکلیف یگانه و دوگانه چه در حالت چشم باز و چه در حالت چشم بسته، تفاوت آماری معنی دار وجود نداشت. البته مقایسه به تفکیک گروه های آزمون شونده در برخی موارد تفاوت های معنی دار نشان داد. از جمله میانگین شاخص تعادل کلی مردان جوان در حالت چشم بسته با انجام تکلیف شناختی در مقایسه با وضعیت بدون انجام تکلیف به طور معنی داری کمتر بود. همچنین میانگین شاخص تعادل کلی، قدامی- خلفی و طرفی زنان جوان در وضعیت چشم بسته با انجام تکلیف شناختی در مقایسه با وضعیت چشم بسته بدون انجام تکلیف شناختی کمتر بود. با توجه به اینکه تمام موارد معنی دار در وضعیت چشم بسته

مشاهده می شود، می توان چنین استنباط نمود که حضور ایمپالس های بینایی احتمالاً دارای اثر کاهنده بر روند پردازش تکلیف شمارش معکوس ۳ تایی حداقل در گروه سنی جوان می باشد. چرا که نوسان پوسچرال در حالت چشم بسته کمتر از وضعیت چشم باز بود.

Maki BE و همکارانش نیز در مطالعه خود به عدم تاثیر انجام تکلیف شناختی در میزان نوسان پوسچرال افراد سالم اشاره کردند. البته ایشان از شمارش معکوس ۷ تایی به عنوان تکلیف شناختی استفاده کردند که از نظر سختی تکلیف با مطالعه حاضر متفاوت بود. همین طور Yardley و همکارانش نیز از شمارش معکوس ذهنی استفاده کردند و تفاوتی در نوسان پوسچرال آزمون شونده ها مشاهده نشد.^[۲۳] Anand V و همکارانش نیز به این نتیجه رسیدند که انجام تکلیف شناختی به صورت شمارش معکوس ۲ تایی بر نوسان پوسچرال افراد مسن در حالت ایستاده روی صفحه نیرو بی تاثیر است. در حالی که در همین مطالعه اغتشاش در سیستم های سوماتوسنسوری و وستیبولار سبب افزایش نوسان پوسچرال شد.^[۲۴]

در توجیه نتیجه مشاهده شده می توان مطرح ساخت که اغتشاش در ورودی های مذکور سبب ایجاد تداخل ساختاری در ظرفیت پردازش اطلاعات مربوط به حفظ پوسچر می گردد، در حالی که مکانیزم اثر تکلیف شناختی ذهنی به تداخل توجهی ظرفیت پردازش مربوط است. از طرفی ممکن است در مطالعات مشابه این دسته سختی تکلیف شناختی برای متاثر ساختن نوسان پوسچرال کافی نبوده است. البته در توجیه تفاوت های مشاهده شده بین نتایج مطالعات اخیر و مطالعه ما می توان به نظریه بر هم کنش غیر خطی U شکل در اجرای تکلیف شناختی در افراد مسن استناد نمود. به این ترتیب که در سطوح بالای سختی تکلیف شناختی، اجرای تکلیف پوسچرال در افراد مسن بر خلاف جوانان کاهش می یابد. از دیگر مکانیسم های مطرح در این زمینه آن است که اجرای یک تکلیف چه شناختی و چه پوسچرال، سطح برانگیختگی سیستم عصبی مرکزی را افزایش داده و اجرای تکلیف دیگر را بهبود می بخشد. البته مدل برهم کنش غیر خطی U شکل در اجرای تکالیف دوگانه نیز در این مورد می تواند مورد استناد قرار گیرد که در افراد مسن انجام تکلیف شناختی، به علت شیفیت توجه از یک فعالیت تقریباً خودکار (حفظ تعادل)، به یک تکلیف نیازمند توجه تا سطح سختی خاصی سبب بهبود اجرای تکلیف پوسچرال می گردد.

- تاثیر سن بر شاخص تعادل :

در مقایسه کلی میانگین شاخص های سه گانه تعادل بین دو گروه سنی با و بدون در نظر گرفتن وضعیت های آزمون تفاوت های آماری معنی دار مشاهده شد. همانند ما Huxhold و همکارانش در مطالعه خود که بیشتر به آن اشاره شد، به این نتیجه رسیدند که کنترل پوسچر در افراد مسن در هر دو شرایط یگانه و دوگانه، نسبت به جوانان ضعیف تر است.^[۲۷] همین طور Simoneau و همکارانش نیز به این نتیجه رسیدند که نوسان پوسچر در افراد مسن و جوان در شرایط ایستاده راحت، تفاوتی با هم ندارد. ولی در حالت ایستاده تاندم^{۳۶}، نوسان پوسچرال در گروه مسن بیشتر است. چرا که در افراد جوان در هر دو پوسچر آسان و مشکل اولویت فعالیت با عضلات پانتار فلکسور می باشد. در حالی که با افزایش سن، سیستم کنترل پوسچر استراتژی را فعال می سازد که سطح فعالیت عضلانی در مفاصل اندام تحتانی را افزایش می دهد و در نتیجه فعالیت همزمان گروه های عضلانی اگر چه با هدف کاهش میزان نوسان پوسچرال به وجود آمده، ولی به طور بالقوه توانایی فرد را در شیفیت موثر مرکز ثقل بدن برای جلوگیری از افتادن کاهش می دهد. همین طور Lindenburger U, Shkuratova N, Hollman JH, Sparrow WA (2006) نیز افراد جوان و مسن سالم را از نظر توانایی اجرای تکالیف پوسچرال مقایسه کرده و معتقدند که توانایی کنترل پوسچر در افراد مسن ضعیف تر از جوانان می باشد.^[۲۸-۲۹]

تغییراتی که با افزایش سن در سیستم های کنترل کننده تعادل رخ می دهد، باعث کاهش توانایی حفظ تعادل افراد مسن می شود. تغییرات سیستم عضلانی - اسکلتی شامل کاهش قدرت و استقامت عضلانی و انعطاف پذیری مفاصل، تغییرات سیستم حسی شامل کاهش حس عمقی و حس پوزیشن مفصل، کاهش حدت بینایی و حساسیت کنتراست، کاهش پیشرونده در تعداد سلول های مویی و اعصاب وستیبولار و سر انجام تغییرات سیستم اعصاب مرکزی شامل کاهش نورون ها و دندریت ها کاهش تعداد سلول های

³⁶ Tandem

غول پیکر هرمی در کورتکس حرکتی، کاهش پیشرونده تعداد نورون ها و مقدار نوروترنسمیترها (نظیر دوپامین) در عقده های قاعده ای و تغییرات درخت دندریتی نورون های حرکتی در طناب نخاعی، از جمله تغییراتی است که با افزایش سن به وجود می آیند. این تغییرات مرتبط با سن حفظ تعادل در حالت ایستا (یعنی توانایی تولید تون پوسچرال زمینه ای و حفظ تعادل حین ایستادن آرام)، تعادل واکنشی (یعنی توانایی بازبایی تعادل متعاقب یک اغتشاش ناگهانی وارده به تعادل) و تعادل پیش بینی کننده (یعنی توانایی پیش بینی وبه حداقل رساندن بی ثباتی حین اجرای تکالیف) را متاثر می سازند. نقص در توانایی تولید گشتاور اداکتور و اداکتور هیپ که مسئول نوسان طرفی مشاهده شده حین ایستادن آرام است، نیز به این ترتیب قابل توجیه می باشد. نارسایی در سیستم حس عمقی وضع عضلانی مچ پا پاسخ های پوسچرال واکنشی رابه تاخیر می اندازد. علاوه بر این تغییرات سیستم بینایی منجر به کاهش توانایی استفاده از اطلاعات بینایی برای تغییر الگوهای راه رفتن با پیش بینی موانع موجود در مسیر راه رفتن می شود. تحقیقات اخیر گواه آن است که نقص در توانایی حفظ تعادل حین اجرای همزمان یک تکلیف شناختی دیگر، منجر به کاهش عملکرد موثر فیزیکی و شناختی و افزایش احتمال افتادن در افراد مسن می گردد. یک توجیه برای این رخداد آن است که منابع توجهی ظرفیت محدودی دارند و این در حالی است که کنترل پوسچر در افراد مسن، نسبت به افراد جوان نیاز به صرف توجه بیشتری دارد. همچنین ممکن است افراد مسن تکالیف ارائه شده را به گونه دیگری اولویت بندی می نمایند. چنان که نشان داده شده است، افراد مسن نسبت به افراد جوان تمایل بیشتری به استفاده از راهبرد «اولویت پوسچر»^{۳۷} را دارند. این راهبرد شامل مقدم شمردن حفظ تعادل به عنوان تکلیف اولیه بر اجرای تکلیف شناختی به عنوان تکلیف ثانویه می باشد. بنابراین می توان راهبرد مذکور را به عنوان راهبرد «اولویت ایمنی»^{۳۸} نیز در نظر گرفت. [۲۵]

- تأثیر جنسیت بر شاخص تعادل:

در مقایسه کلی میانگین شاخص های سه گانه تعادل بین دو گروه جنسی، بدون در نظر گرفتن وضعیت های متناظر آزمون تفاوت آماری معنی دار مشاهده نکردیم. لیکن با در نظر گرفتن وضعیت های آزمون بین دو گروه جنسی، در یک مورد تفاوت آماری معنی دار مشاهده شد. مورد مذکور مربوط به میانگین شاخص تعادل طرفی در وضعیت چشم بسته بدون انجام تکلیف شناختی بود که در آن میانگین شاخص تعادل طرفی زنان کمتر از مقدار متناظر در گروه مردان بود. برای توجیه نتیجه مشاهده شده احتمالاً می توان بیشتر بودن پهنای لگن در زنان نسبت به مردان را به عنوان یکی از دلایل کمتر بودن نوسان طرفی این گروه، نسبت به مردان دانست.

تشکر و قدر دانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد خانم صونا عابدی با راهنمایی دکتر صدیقه السادات نعیمی و مشاوره دکتر عباس رحیمی، دکتر مینو خلخالی و دکتر آزاده شادمهر می باشد.

منابع

1. Boyd R, Stevens J. Falls and fear of falling: burden, beliefs and behaviours. *Age and Aging*. 2009; 38(4):423-428.
2. Ganz DA, Yano EM, Saliba D, Shekelle PG. Design of a continuous quality improvement program to prevent falls among community-dwelling older adults in an integrated healthcare system. *BMC Health Serv Res*. 2009 16; 9:206.
3. Scheffer AC, Schuurmans MJ, van Dijk N, van der Hooft T, de Rooij SE. Fear of falling: measurement strategy, prevalence, risk factors and consequences among older persons. *Age Ageing*. 2008; 37(1):19-24.
4. Deshpande N, Metter EJ, Bandinelli S, Lauretani F, Windham BG, Ferrucci L. Psychological, physical and sensory correlates of fear of falling and consequent activity restriction in the elderly: the InCHIANTI study. *Am J Phys Med Rehabil*. 2008; 87(5):354-362.

³⁷ Posture First

³⁸ Safety First

5. Hughes K, van Beurden E, Eakin EG, Barnett LM, Patterson E, Backhouse J et al. Older persons' perception of risk of falling: implications for fall-prevention campaigns. *Am J Pub Health* 2008; 98(2):351-357.
6. Kempen GIJ, Yardley L, van Haastregt JCM, Zijlstra GAR, Beyer N, Hauer K et al. The short FES-I: a shortened version of the falls efficacy scale-international to assess fear of falling. *Age and Aging* 2008; 37:45-50.
7. Ganz DA, Bao Y, Shekelle PG, Rubenstein LZ. Will my patient fall? *JAMA*. 2007 3; 297(1):77-86.
8. Delbaere K, Crombez G, van den Noortgate N, Wilems T, Cambier D. The risk of being fearful or fearless of falls in older people: an empirical validation. *Disabil Rehabil*. 2006; 28(12):751-6.
9. Lach HW. Incidence and risk factors for developing fear of falling in older adults. *Public Health Nurs* 2005; 22(1): 45-52.
10. Jorstad EC, Hauer K, Becker C, Lamb SE, The ProFaNE Group. Measuring the psychological outcomes of falling: a systematic review. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53(3): 501-510.
11. Wilson MM, Miller DK, Andersen EM, Malmstrom TK, Miller JP, Wolinsky FD. Fear of falling and related activity restriction among middle-aged African Americans. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2005; 60(3):355-360.
12. Fletcher PC, Hirdes JP. Restriction in activity associated with fear of falling among community-based seniors using home care services. *Age Aging* 2004; 33(3):273-279
13. Delbaere K, Crombez G, Vanderstraeten G, Willems T, Cambier D. Fear-related avoidance of activities, falls and physical frailty. A Prospective community-based cohort study. *Age Aging*. 2004; 33(4): 368-373.
14. Murphy SL, Dubin JA, Gill TM. The development of fear of falling among community living older women: predisposing factors and subsequent fall events. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2003; 58(10): M943-M947.
15. Legters K. Fear of falling. *Phys Ther*. 2002; 82(3): 264-272.
16. Minino AM, Anderson RN, Fingerhut LA, Boudreault MA, Warner M. Deaths: injuries 2002. *Natl Vital Stat Rep*. 2006; 54(10):1-124.
17. Chu LW, Chi I, Chiu AYY. Incidence and predictors of falls in the Chinese elderly. *Annals Academy of Medicine*. 2005; 34(1):60-72.
18. Holroyd C, Cooper C, Dennison E. Epidemiology of osteoporosis. *Clinic Endocrinology and Metabolism*. 2008; 22(5):671-685.
19. Vaillant J, Vuillerme N, Martigne P, Caillat-Mioussé JL, Parisot J, Nougier V et al. Balance, aging and osteoporosis: effects of cognitive exercises combined with physiotherapy. *Joint Bone Spine*. 2006; 73(4):414-418.
20. Durosier C, Hans D, Krieq MA, Schott AM. Prediction and discrimination of osteoporotic hip fracture in postmenopausal women. *Clinic Densitom*. 2006; 9(4):475-495.
21. Isles RC, Choy NLL, Steer M, Nitz JC. Normal values of balance tests in women aged 20-80. *J Am Geriatr Soc*. 2004; 52(8):1367-1372.
22. Bregland A, Wyller TB. Risk factors for serious fall related injury in elderly women living at home. *Inj Prev* 2004; 10(5):308-313.
23. Yardley L, Beyer N, Hauer K, Kempen G, Piot-Ziegler C, Todd C. Development and initial validation of the falls efficacy scale-international (FES-I). *Age Aging*. 2005; 34:614-619.
24. Gill T, Taylor AW, Pengelly A. A population-based survey of factors relating to the prevalence of falls in older people. *Gerontology*. 2005; 51(5):340-345.
25. Gillespie L. Interventions for preventing falls in elderly people. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009 Apr 15 ;(2):CD000340 .
26. Anand V, Buckley JG, Scally A, Elliot DB. Postural stability in the elderly during sensory perturbations and dual tasking: the influence of refractive blur. *Inves Ophthalmol Vis Sci*. 2003; 44(7):2885-91.
27. Huxhold O, Li SC, Schmiedek F. Dual-tasking postural control: aging and the effects of cognitive demand in conjunction with focus of attention. *Brain Research Bulletin*. 2006; 69(3):294-305.
28. Hollman JH, Kovash FM, Kubik JJ, Linbo RA. Age-related differences in spatiotemporal markers of gait stability during dual-task walking. *Gait Posture*. 2007; 26:113-119.
29. Shkuratova N, Morris ME, Huxham F. Effects of age on balance control during walking. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004; 85:582-588.