نشریه پژوهش در توانبخشی ورزشی
دوره ۴، شماره ۸، پاییز و زمستان ۱۳۹۵
۸۸-۸۱
WWW.RSR .BASU.AC.IR
شناسه دیجیتال (DOI): 10.22084/rsr.2017.12511.1291

مقایسه منتخبی از فاکتورهای بیومکانیکی مرتبط با خطر سقوط در زنان سالمند

مهسا نفعی[۱]، رامین بلوچی[۲*]، شهناز شهربانیان[۳]

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، گروه حرکت اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی، ایران، کرج
۲. دانشیار، دانشگاه علامه طباطبایی، گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی ورزشی، ایران، تهران
۳. استادیار، دانشگاه بوعلی سینا، گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی ورزشی، ایران، همدان

دریافت ۵ دی ۱۳۹۵؛ پذیرش ۱۹ فروردین ۱۳۹۶

واژگان کلیدی

حداکثر قدرت ایزومتریک عضلانی

دامنه حرکتی

سالمندی

چکیده

زمینه و هدف: هدف از تحقیق حاضر مقایسه قدرت و دامنه حرکتی اندام تحتانی در بین زنان سالمند با و بدون خطر سقوط بود.

روش بررسی: تحقیق حاضر از نظر نوع تحقیق مقطعی و از نظر ماهیت کاربردی بود. نمونه‌ها در دو گروه با سابقه سقوط و بدون سابقه سقوط طبقه‌بندی شدند. حداکثر قدرت ایزومتریک عضلات پلنتارفلکسورمچ پا، دورسی فلکسور مچ پا و عضله چهار سر ران توسط دینامومتر دستی، و دامنه حرکتی پاسیو دورسی فلکشن مچ پا و اکستنشن مفصل ران توسط گونیامتر یونیورسال ارزیابی شدند. تحلیل آماری با استفاده از آزمون t مستقل و توسط نرم افزار SPSS انجام شد.

یافته‌ها: یافته‌های تحقیق نشان داد که حداکثر قدرت ایزومتریک عضلات چهار سر ران و پلنتار فلکسور مچ پا و دامنه حرکتی پاسیو دورسی فلکشن مچ پا و اکستنشن مفصل ران در زنان سالمند با سابقه سقوط نسبت به سالمندان بدون سابقه سقوط به طور معنی‌داری کمتر بود، در حالی‌که قدرت عضلات دورسی فلکسور تفاوت معنی‌داری نداشت.

نتیجه‌گیری: کاهش حداکثر قدرت ایزومتریک عضلات چهار سر ران و پلنتارفلکسورهای مچ پا، دامنه حرکتی اکستنشن مفصل ران و دورسی فلکشن مچ پا جزء فاکتورهایی بودند که در سقوط زنان سالمند بالای ۶۵ سال نقش اساسی داشتند. لذا در برنامه‌های اصلاحی و توانبخشی ورزشی مربوط به این افراد باید این فاکتورها را در نظر گرفت.

* اطلاعات نویسنده مسئول. تلفن: ۰۹۱۲۷۱۸۸۶۵۰
✉ پست الکترونیکی: ram_b81@yahoo.com

مقدمه

سالمندان جزء گروه‌های آسیب‌پذیر هر جامعه محسوب می‌شوند که جمعیت آنها به سرعت روبه افزایش است (امبروس[1]، ۲۰۱۳: ۵۱). فرایند سالمندی باکاهش عملکرد سیستم‌های مختلف بدن همراه است، تغییرات آناتومیکی و فیزیولوژیکی در سیستم حسی- پیکری سالمندان باعث آسیب‌پذیری سالمندان و بروز صدمات می‌شود (صفوی[2] و همکاران، ۲۰۰۸). بیشترین دلیل صدمات در افراد بالای ۶۵ سال، سقوط یا زمین خوردگی است.

زمین‌خوردگی به‌عنوان یک اتفاق ناگهانی تعریف می‌شود که حدود ۴۰-۳۵ درصد از سالمندان در طی یکسال و حدود نیمی از آنها به صورت مکرر آن را تجربه می‌کنند که این مقدار با افزایش سن نیز بیشتر می‌شود (جام بزرگی[3]، ۲۰۱۳: ۲۳). هر ساله ۲/۵ میلیون سالمند به خاطر سقوط در بخش اورژانس بستری می‌شوند (اسچوناپ[4] و همکاران، ۲۰۱۳: ۱۸۵). حدود یک پنجم از سقوط‌ها باعث آسیب‌های جدی همچون شکستگی استخوان ران می‌شوند (صفوی و همکاران، ۲۰۰۸). به طوری‌که سقوط به‌عنوان شایع‌ترین علت آسیب‌های تروماتیک در این گروه سنی محسوب می‌شود و تروما نیز به عنوان پنجمین علت مرگ در سالمندان محسوب می‌شود (اسچوناپ و همکاران، ۲۰۱۳: ۱۸۵).

بنابراین سقوط مشکل شایع دوره سالمندی است که منجر به افزایش مرگ و میر، بی‌حرکتی، کاهش عملکرد، بستری شدن و هزینه‌های گزاف برای جامعه می‌شود.

کاهش قدرت عضلانی، به‌ویژه در اندام تحتانی، به‌عنوان یکی از عوامل خطر مهم برای سقوط گزارش شده است. برخی مطالعات ارتباط معنی‌داری را بین ثبات پاسچر باقدرت عضلات چهار سر، قدرت عضلات دورسی فلکسور مچ پاو قدرت گرفتن دست در افراد سالمند نشان داده‌اند (اسکلتون[5] و همکاران، ۲۰۰۲: ۱۱۹). در حالی‌که مطالعاتی نیز وجود دارد که بین قدرت سالمندان با و بدون سابقه سقوط تفاوت معنی‌داری را گزارش نکرده‌اند (دابنی[6] و همکاران، ۱۹۹۹: ۱۱۷۷). بنابراین تا حدودی ارتباط بین قدرت عضلات اندام تحتانی و سقوط نامشخص باقی مانده است. کاهش دامنه حرکتی به‌عنوان پیامد سفت شدن واحد عضلانی تاندونی و سفتی بافت‌های اطراف مفصل ارتباط مثبتی با شیوع زمین خوردن در سالمندان دارد (کریگان و همکاران، ۲۰۰۶: ۲۱). مطالعات نشان داده‌اند که کاهش دامنه حرکتی، به‌ویژه دامنه حرکتی مفصل ران و زانو یکی از علت‌های اصلی سقوط است که علت آن می‌تواند تاثیر سفتی ران بر دینامیک اندام تحتانی در حین راه رفتن باشد.کاهش حرکت مفصل ران نیز یکی از مهمترین فاکتورهای وابسته به سن است که می‌تواند الگوی راه رفتن را تحت تاثیر قرار دهد (فول و همکاران، ۲۰۰۷ : ۵۴۵).

حداکثر دامنه اکستنشن ران و پلنتارفلکشن مچ پا در حین راه رفتن در افراد سالمند کمتر از افراد جوان است. حداکثر دامنه دورسی فلکشن مچ پا در حین راه رفتن نیز به‌عنوان یک معیار تشخیصی کلیدی برای تمایز سالمندان با سطح عمکردی کم و زیاد محسوب می‌شود (هالبین و همکاران، ۲۰۰۷: ۶۳۱). لذا تحقیق انجام شده در نظر داشت ارتباط بین دامنه حرکتی و قدرت عضلات اندام تحتانی را بین سالمندان با سابقه سقوط و بدون سابقه سقوط مورد بررسی قرار دهد.

روش تحقیق

جامعه آماری تحقیق انجام شده از میان زنان سالمند بالای ۶۵ سال انتخاب شدند. نمونه آماری را ۳۶ زن سالمند بالای ۶۵ سالم تشکیل می‌داد که بر اساس معیارهای ورود و خروج از تحقیق انتخاب شده بودند و در دو گروه ۱۸ نفری آزمودنی‌های با سابقه زمین خوردن و آزمودنی‌های بدون سابقه زمین خوردن طبقه بندی شده بودند.

آزمودنی‌های تحقیق از بین مراجعان به خانه سالمندان شهرستان کرج و هماهنگی‌های لازم با مسئولین خانه سالمندان انتخاب شدند. قبل ازانجام تحقیق، برای اطمینان از اینکه داوطلبان معیارهای ورود به مطالعه را داشته باشند، یک پرسشنامه طراحی شد که با مصاحبه حضوری با هریک از آزمودنی‌های تحقیق و مسئولین خانه سالمندان تکمیل شد. یکی از گزینه‌های پرسشنامه سابقه سقوط یا زمین خوردن فرد طی ۶ ماه گذشته بود. در تحقیق انجام شده مشابه با تحقیقات گذشته، سقوط یا زمین خوردن به‌عنوان

1. Ambrose
2. Safavi
3. Jamebozorgi
4. Schonnop1
5. Skelton
6. Dabney

رویدادی تعریف شده است که به صورت ناخواسته منجر به افتادن فرد بر روی زمین یا سطح پایین‌تری شود.

به غیر از مواردی که ناشی از رویدادهای اینترینسیک اصلی[1] (چون سرگیجه، سنکوپ، سکته مغزی، تشنج) یا خطرهای قریب به اتفاق (چون تصادف با خودرو، هل دادن توسط یک فرد دیگر، سرخوردن بر روی سطح لیز همچون یخ یا پوست موز)، مواردی چون؛ به عقب افتادن بر روی یک صندلی، مبلمان، دیوار یا هر ساختار دیگر پس از تلاش برای بلند شدن به عنوان سقوط محسوب نمی‌شد (هورلی[2]، ۱۹۹۸؛ اسکلتون۲۰۰۲،[3]).

معیارهای ورود و خروج از تحقیق

معیارهای ورود به پژوهش در گروه بدون سابقه سقوط، داشتن حداقل سن بالای ۶۵ سال؛ توانایی ایستادن مستقل به مدت ۹۰ ثانیه؛ توانایی راه رفتن ۱۰متر، عدم گزارش ضربه شدید به سر، عدم مشکل جدی بینایی و امضاء کردن فرم تأییدیه مشارکت آگاهانه در تحقیق و برای آزمودنی‌های گروه با سابقه سقوط علاوه بر معیارهای بالا، حداقل یک نوبت سابقه زمین‌خوردن در ۶ماهه گذشته بودند (سوریانو[4]، ۲۰۰۷؛ میون[5]، ۱۹۸۹؛ اسکلتون، ۲۰۰۲).

معیارهای خروج از تحقیق در هر دو گروه، اختلالات شناختی، اختلالات‌عصبی (سکته‌مغزی، بیماری پارکینسون، بیماری مولتیپل اسکلروزیس، نروپاتیک دیابتی)؛ اختلالات اسکلتی عضلانی (قطع عضو، تعویض مفصل ناهنجاری‌های مفاصل ناشی از آرتریت روماتوئید و جراحی قبلی اندام تحتانی) و یا علائم سرگیجه، تاری دید و همچنین عدم علاقه آزمودنی به ادامه شرکت در تحقیق بود (سوریانو، ۲۰۰۷؛ میون، ۱۹۸۹؛ اسکلتون، ۲۰۰۲).

ارزیابی قدرت ایزومتریک عضلات

در تحقیق حاضر جهت ارزیابی قدرت ایزومتریک عضلات پلنتار فلکسورو[6] دورسی[7] فلکسورمچ پا و قدرت ایزومتریک عضله چهارسر از دینامومتر دستی[8] Lafayette Manual Muscle Test استفاده شد. شیوه ارزیابی قدرت عضلات دورسی فلکسور به این صورت بود که آزمودنی به صورت طاقباز به پشت دراز می‌کشید. سپس مفصل ساب تالار پای آزمودنی در وضعیت خنثی قرار داده می‌شد. از آزمودنی درخواست می‌شد تا با حداکثر قدرت پای خود را به سمت دورسی فلکشن حرکت دهد. در این وضعیت آزمونگر نیز با تمام قدرت با کشیدن دینامومتر به سمت خود از انجام حرکت جلوگیری می‌کرد (شکل الف).

شکل الف

برای ارزیابی قدرت عضلات پلنتار فلکسور، آزمودنی به صورت دمر به شکم دراز می‌کشید و با خم کردن زانو به میزان ۹۰ درجه ساق پا و کف پای خود را به صورت عمود در سطح افق قرار می‌داد. از آزمودنی درخواست شد تا با حداکثر قدرت، پای خود را به سمت پلنتار فلکشن حرکت دهد. در این وضعیت آزمونگر نیز با تمام قدرت با کشیدن دینامومتر به سمت دورسی فلکشن (پایین) از انجام حرکت جلوگیری می‌کند (شکل ب).

1. major intrinsic event
2. overwhelming hazard
3. Hurley
4. Skelton
5. Soriano
6. Plantar flexor
7. Dorsi flexor
8. Hand-held dynamometer

شکل ب

برای ارزیابی قدرت ایزومتریک عضله چهارسر آزمودنی بر روی لبه یک میز چوبی طوری می‌نشست که مفصل زانو و ران او در وضعیت فلکشن ۹۰ درجه قرار گیرد و پاهای او از لبه میز آویزان باشد. سپس جهت ایجاد ثبات، انتهای دیستال ران آزمودنی با یک کمربند بر روی لبه میز ثابت می‌شد. سپس از آزمودنی درخواست می‌شد تا با تمام قدرت زانوی خود را صاف کند. میزان عدد نمایش داده شده توسط دینامومتر دستی به‌عنوان حداکثر قدرت ایزومتریک چهار سر ثبت می‌شد. پایایی این روش ارزیابی ۰/۹۳ و روایی آن نسبت به دستگاه ایزوکینتیک ۰/۸۷ گزارش شده است (شکل ج).

شکل ج

ارزیابی دامنه حرکتی مفاصل

جهت اندازه‌گیری دامنه حرکتی دورسی فلکشن مچ پا از گونیامتر یونیورسال مارک جمار استفاده شد. فرد در وضعیت طاق‌باز طوری قرارمی‌گرفت که زانوی او در وضعیت فلکشن تقریباً ۳۰ درجه باشد. در این وضعیت، مرکز گونیامتر تقریباً ۱/۵ سانتی‌متر پایین‌تر از قوزک خارجی پای برتر قرار می‌گرفت، یکی از بازوهای گونیامتر در راستای استخوان نازک نی و بازوی دیگر در امتداد متاتارس پنجم قرار می‌گرفت. میانگین انجام دو بار دورسی فلکشن مچ پای برتر فاصله ۵ تا ۱۰ ثانیه به‌عنوان دامنه حرکتی مچ پای فرد ثبت می‌شد (شکل د)، (نورکین، ۲۰۰۹: ۱۰).

شکل د

جهت اندازه‌گیری دامنه حرکتی اکستنشن ران، آزمودنی در وضعیت دمر، در حالی‌که زانو در وضعیت اکستنشن قرار داشت دراز کشید. سپس مرکز گونیامتر بر روی سطح خارجی مفصل ران آزمودنی یعنی بر روی تروکانتر بزرگ او قرار می‌گرفت. یکی از بازوهای گونیامتر در امتداد خط میانی- خارجی تنه و بازوی دیگر در امتداد استخوان ران در راستای اپی‌کندیل خارجی قرار گرفت. آزمونگر ران آزمودنی را به صورت پاسیو در وضعیت حداکثر اکستنشن ممکن قرار می‌داد و مقدار زاویه مشاهده شده را توسط گونیامتر اندازه‌گیری می‌کرد (شکل هـ).

شکل هـ

تجزیه و تحلیل داده‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌ها با توجه به فرضیه‌ها و سؤالات تحقیق و بر اساس اطلاعات جمع‌آوری‌شده انجام شد. جهت بررسی هر یک از فرضیه‌های تحقیق از آزمون t مستقل در سطح ($\alpha\leq$۰/۰۵) بهره گرفته شد. جهت تجزیه و تحلیل داده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ استفاده گردید.

یافته‌های تحقیق

جدول ۱ اطلاعات دموگرافیکی آزمودنی‌های تحقیق را در دو گروه با سابقه سقوط و بدون سابقه سقوط نشان می‌دهد.

جدول ۱: اطلاعات شخصی آزمودنی‌های تحقیق

گروه‌ها متغیرها	گروه با سابقه سقوط (انحراف استاندارد± میانگین)	گروه بدون سابقه سقوط (انحراف استاندارد± میانگین)
سن (سال)	۷۲/۱۷±۶/۱۴	۶۹/۰۶±۴/۹۶
قد (سانتی‌متر)	۱۶۱/۰۵±۴/۱۴	۱۶۱/۶۶±۳/۲۷
وزن (کیلوگرم)	۷۰/۵۰±۶/۱۷	۶۸/۸۹±۵/۹۳

جدول ۲: نتایج آزمون t مستقل مربوط به مقایسه متغیرهای تحقیق

گروه متغیر	سالمندان با سابقه سقوط (X±SD)	سالمندان بدون سابقه سقوط (X±SD)	t	p
حداکثر قدرت ایزومتریک عضله چهار سر (نیوتن)	۲۱۶/۰۶±۷۳/۱۸	۲۷۱/۴۰±۸۲/۱۱	-۲/۱۴	۰/۰۴
قدرت ایزومتریک عضله دورسی فلکسور مچ پا (نیوتن)	۱۵۴/۹۳±۵۲/۹۴	۱۹۲/۹۴±۶۴/۷۴	-۱/۹۳	۰/۰۶
قدرت ایزومتریک عضله پلنتار فلکسور مچ پا (نیوتن)	۱۳۴/۵۳±۷۶/۹۹	۱۹۱/۶۷±۸۴/۸۶	-۲/۱۲	۰/۰۴
دامنه حرکتی اکستنشن مفصل ران (درجه)	۱۰/۸۹±۳/۴۷	۱۳/۳۰±۲/۵۵	-۲/۳۸	۰/۰۲
دامنه حرکتی دورسی فلکشن مچ پا (درجه)	۱۴/۷۳±۵/۰۷	۱۸/۴۴±۴/۷۵	-۲/۲۶	۰/۰۳

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که بین میانگین حداکثر قدرت ایزومتریک عضله چهارسر ران (p=۰/۰۴، t=-۲/۱۴) و عضله پلنتارفلکسور مچ پا (p=۰/۰۴، t=-۲/۱۲) زنان سالمند با و بدون سابقه سقوط تفاوت معنی‌داری وجود دارد اما بین میانگین حداکثر قدرت ایزومتریک عضلات دورسی فلکسورهای مچ پا (p=۰/۰۶، t=-۱/۹۳) زنان سالمند با و بدون سابقه سقوط تفاوت معنی داری وجود ندارد. همچنین نتایج تحقیق نشان‌داد که بین دامنه حرکتی اکستنشن مفصل ران (p=۰/۰۲، t=-۲/۳۸) و دورسی فلکشن مچ پای (p=۰/۰۳، t=-۲/۲۶) زنان سالمند با سابقه سقوط و بدون سابقه سقوط تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از تحقیق حاضر مقایسه دامنه حرکتی و قدرت عضلات اندام تحتانی بین زنان سالمند با و بدون سابقه سقوط بود. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که میزان حداکثر قدرت ایزومتریک عضلات پلنتار فلکسور مچ پا و اکستنسورهای ران در زنان سالمند با سابقه سقوط نسبت به زنان بدون سابقه سقوط به طور معنی‌داری کمتر است، اما بین قدرت عضلات دورسی فلکسور دو گروه آزمودنی تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. همچنین نتایج تحقیق نشان داد که قدرت عضلات چهارسران در سالمندان با سابقه سقوط ۷۹/۷درصد قدرت همین عضلات در سالمندان بدون سابقه سقوط است. مشابه همین نسبت‌ها در زنان با سابقه سقوط برای قدرت عضلات پلنتار فلکسور ۷۰ درصد و برای عضلات دورسی فلکسور ۸۰ درصد قدرت عضلات در سالمندان بدون سابقه سقوط است.

مطالعات نشان داده است که افراد سالمند نسبت به افراد جوان به منظور بازیابی تعادل موفقیت کمتری را نشان می‌دهند (پیجناپل[1]، ۲۰۰۵: ۳۸۸). این نتایج نشان می‌دهد که قدرت پا می‌تواند عامل محدود کننده مهمی جهت جلوگیری از سقوط باشد. برخلاف نتایج تحقیق حاضر، پاول گزارش کرده که علاوه بر سالمندانی که قدرت عضلانی ضعیفی دارند، برخی از سالمندان قوی نیز در اثر سکندری خوردن در معرض خطر سقوط هستند. به احتمال زیاد دلیل سقوط در سالمندان قوی سرعت بالای راه رفتن آنها است

از آنجا که افزایش سن و سطح پایین فعالیت جسمانی با کاهش سرعت انتقال پیام عصبی[2] همراه است، این احتمال وجود دارد که کاهش فعال‌سازی آگونیست‌ها با کاهش قدرت و میزان تولید گشتاور مشاهده شده در سالمندان در سقوط سهیم باشند. لاروش[3] (۲۰۱۰: ۴۸۲) در مطالعه‌ای گزارش کردند که افراد سالمند با سابقه سقوط نسبت به افراد بدون سابقه سقوط دارای توده و سطح مقطع عضلانی کمتری هستند و زمان حرکتی[4] عضلات آنها

1. Pijnappels
2. Neural drive
3. LaRoche
4. Motor time

آهسته‌تر از افراد سالمند بدون سابقه سقوط است که می‌تواند ناشی از کاهش سفتی عضلات در این افراد باشد که باعث انتقال آرام‌تر نیرو از عضله به استخوان نیز می‌شود. در همین مطالعه گزارش شده است که سفتی تاندون‌ها در افراد سالمند کمتر از افراد جوان است، بنابراین این احتمال وجود دارد که زمان حرکتی طولانی‌تر عضلات در سالمندان با سابقه سقوط به شکل کاهش قدرت عضلانی دیده شود.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که بین میانگین حداکثر دامنه حرکتی پاسیو اکستنشن مفصل ران و دورسی فلکشن مچ پای سالمندان با سابقه سقوط و بدون سابقه سقوط تفاوت معنی‌داری وجود دارد در تحقیق حاضر در سالمندان با سابقه سقوط میزان دورسی فلکشن مچ پا به میزان ۲۰/۱ درصد و میزان اکستنشن مفصل ران ۱۹/۵ درصد کمتر از سالمندان بدون سابقه سقوط بود. اندرسون (۲۰۱۴) مشابه با تحقیق حاضر در مطالعه خود گزارش نمود که افراد سالمند نسبت به بزرگسالان جوان با حدود ۳۰٪ زاویه اکستنشن مفصل ران کوچکتر و ۲۸٪ زاویه فلکشن مفصل ران بزرگتر راه می‌روند. در سالمندان کاهش حداکثر اکستنشن مفصل ران با افزایش تیلت قدامی لگن همراه است که می‌تواند ناشی از سفتی عضلات فلکسور مفصل ران و یا انقباض فلکشنی قابل توجه مفصل ران باشد که از کسب اکستنشن کامل در هنگام راه رفتن جلوگیری می‌کند. این تغییرات در مفصل ران و تیلت لگن منجر به کوتاهی طول گام و کاهش سرعت راه رفتن می شود. در حالیکه سالمندان در مقایسه با افراد جوان، در حین راه رفتن، حداکثر اکستنشن کمتر و تیلت قدامی بیشتری در لگن داشتند. این نتیجه نشان می دهد که تغییرات حاصله از افزایش سن روی راه رفتن که به‌صورت کاهش دامنه حداکثر اکستنشن ران و تیلت قدامی بیشتر لگن دیده می‌شود نمی‌تواند تنها مربوط به اختلال پاسچر باشد. نتایج تحقیقات نشان داده است که در افراد سالمند تیلت قدامی لگن و فلکشن مفصل ران می‌تواند حاصل تغییرات پاسچرال یعنی ضعف عضلات شکمی و ران و یا حاصل یک عمل جبرانی به علت ترس از زمین خوردن باشد. در واقع می‌توان گفت که کاهش حداکثر اکستنشن ران مشاهده شده در سالمندان می‌تواند منتهی به تیلت قدامی لگن در حین راه رفتن شود.

به نظر می‌رسد که برای حفظ دامنه حرکتی دورسی فلکشن مچ پا در یک فرد نیاز به انجام فعالیت‌هایی است که به‌طور خاص نیاز به دامنه حرکتی زیادی دارند و به نظر می‌رسد راه رفتن چالش لازم را برای این مسئله فراهم نمی‌کند. کمون (۲۰۰۲) در مطالعه‌ای نشان داد که در افراد ۶۰ تا ۷۷ سال با سابقه سقوط نسبت به افراد بدون سابقه سقوط دامنه دورسی فلکشن در طول مرحله دوم دبل استنس[1] راه رفتن به طور قابل توجهی کمتر است. مطالعات نشان داده است که هنگامی که فرد بر روی یک سطح هموار پیاده‌روی می‌کند، جهت راه رفتن مچ پا نیاز به ۵ تا ۱۵ درجه دورسی فلکشن دارد. انعطاف‌پذیری مفاصل مچ پا جهت اجرای امن بسیاری از فعالیت‌های عملکردی و افزایش کارایی حفظ ثبات پاسچر نیز نقش مهمی ایفا می‌کند.

بسیاری از برنامه‌های ورزشی که توسط فیزیوتراپیست‌ها جهت پیشگیری از سقوط و بهبود توانایی‌های عملکردی طراحی می‌شود بر روی افزایش انعطاف‌پذیری مچ پا نیز تأکید دارند که می‌تواند به اهمیت این مسئله اذعان داشته باشد. در نتیجه افزایش دامنه حرکتی مچ پا ممکن است ایمنی و توانایی عملکردی را طی راه رفتن، بالا و پایین رفتن از پله و نشستن و بلندشدن از یک صندلی بهبود و یا افزایش دهد. لذا می‌توان توصیه نمود که علاوه بر تمرینات مربوط به بهبود تعادل، تمرینات کششی مربوط به عضلات فلکسور ران و پلنتار فلکسورهای مچ پا نیز در برنامه‌های مداخله‌ای با هدف کاهش سقوط و افزایش ثبات پاسچر، تعادل و عملکرد ارائه شود. زمین خوردن عواقب جسمی و روانی عمده و اساسی را به دنبال دارد. ترس از افتادن اغلب باعث می‌شود که فرد سالمند سطح فعالیت‌های روزمره خود را کاهش دهد که به نوبه خود باعث کاهش قدرت، انعطاف‌پذیری، دامنه حرکتی، حس آگاهی از بدن و تعادل می شود (جام بزرگی، ۲۰۱۳: ۲۳). این به نوبه خود منجر به افزایش خطر سقوط می‌شود. نتایج حاصل از این مطالعه نیز از این مفهوم حمایت می‌کنند زیرا افراد سالمند با سابقه زمین خوردن نسبت به زنان سالمند بدون سابقه زمین خوردن دامنه حرکتی کمتری را برای دورسی فلکشن مچ پا و اکستنشن مفصل ران نشان دادند. از جمله پیشنهادات کاربردی حاصل از نتایج پژوهش می‌توان به تقویت قدرت ایزومتریک پلنتار فلکسورها و عضلات چهار سر ران در

1. Double stance

سالمندان زن، ارائه تمریناتی در جهت افزایش دامنه حرکتی اکستنسن مفصل ران و دورسی فلکشن مچ پا کمک به بهبود تعادل و پیشنهاد مطالعات طولی بر تأثیر ترس از زمین خوردن مجدد در فرد سالمند و تأثیر آن برکاهش سطح فعالیت‌های روزمره اشاره کرد.

References

Ambrose AF, Paul G, Hausdorff JM. "Risk factors for falls among older adults: a review of the literature. Maturitas". Elsevier; 2013;75(1):51–61.

Bonadies J, Sterling D. Geriatric falls. "injury severity is high and disproportionate to mechanism". J Trauma Acute Care Surg. LWW; 1998;45(6):1120.

Carter N, O'Driscoll M. Life Begins at Forty!. "Should the route to promoting exercise in elderly people also start in their forties?" Physiotherapy. Elsevier; 2000;86(2):85–93.

Christiansen CL. "The effects of hip and ankle stretching on gait function of older people". Arch Phys Med Rehabil. Elsevier; 2008;89(8):1421–8.

Daubney ME, Culham EG. "Lower-extremity muscle force and balance performance in adults aged 65 years and older". Phys Ther. American Physical Therapy Association; 1999;79(12):1177–85.

Faul MXL, Wald MM, Coronado VG. "Centers for Disease Control and Prevention National Center for Injury Prevention and Control". 2010; care providers". Clin Interv Aging. Dove Medical Press; 2007;2(4):545.

Holbein-Jenny MA, McDermott K, Shaw C, Demchak J. "Validity of functional stability limits as a measure of balance in adults aged 23–73 years. Ergonomics". Taylor & Francis; 2007;50(5):631–46.

Hurley M V, Rees J, Newham DJ. "Quadriceps function, proprioceptive acuity and functional performance in healthy young, middle-aged and elderly subjects". Age Ageing. Br Geriatrics Soc; 1998;27(1):55–62.

Jamebozorgi AA, Kavoosi A, Shafiee Z, Kahlaee AH, Raei M. "Investigation of the prevalent fall-related risk factors of fractures in elderly referred to Tehran hospitals". Med J Islam Repub Iran. Medical Journal of The Islamic Republic of Iran (MJIRI); 2013;27(1):23–30.

Kerrigan DC, Lee LW, Collins JJ, Riley PO, Lipsitz LA. "Reduced hip extension during walking: healthy elderly and fallers versus young adults". Arch Phys Med Rehabil. Elsevier; 2001;82(1):26–30.

LaRoche DP, Cremin KA, Greenleaf B, Croce R V. "Rapid torque development in older female fallers and nonfallers: a comparison across lower-extremity muscles". J Electromyogr Kinesiol. Elsevier; 2010;20(3):482–8.

Melzer I, Benjuya N, Kaplanski J. "Postural stability in the elderly, A comparison between fallers and non-fallers". Age Ageing. Br Geriatrics Soc; 2004;33(6):602–7.

Mion LC, Gregor S, Buettner M, Chwirchak D, Lee O, Paras W. "Falls in the rehabilitation setting: incidence and characteristics". Rehabil Nurs. Wiley Online Library; 1989;14(1):17–22.

Norkin CC, White DJ." Measurement of joint motion", a guide to goniometry. FA Davis; 2009;10-20.

Pijnappels M, Bobbert MF, van Dieën JH. "Push-off reactions in recovery after tripping discriminate young subjects, older non-fallers and older fallers". Gait Posture. Elsevier; 2005;21(4):388–94.

Safavi Bz, Zou AF."Determining risk factors associated with falling among elderly at residential care facilities in Tehran". The Journal of Qazvin University of medical sciences;2008.

Schonnop R, Yang Y, Feldman F, Robinson E, Loughin M, Robinovitch SN. "Prevalence of and factors associated with head impact during falls in older adults in long-term care". Can Med Assoc J. Can Med Assoc; 2013;185(17):E803–10.

Soriano TA, DeCherrie L V, Thomas DC." Falls in the community-dwelling older adult: a review for primary- care providers". Clin Interv Aging. Dove Medical Press; 2007;2(4):545.

Skelton DA, Kennedy J, Rutherford OM. "Explosive power and asymmetry in leg muscle function in frequent fallers and non-fallers aged over 65. Age Ageing". Br Geriatrics Soc; 2002;31(2):119–25.