دارای موافقت اصولی از
کمیسیون نشریات علوم پزشکی کشور

نشریه سالمندشناسی

JOGE

دوره دوم شماره ۱ تابستان ۱۳۹۶ شماره استاندارد بین المللی ۷۳۰۱-۲۴۷۶

بررسی ارتباط بین سبک های شوخ طبعی و حمایت اجتماعی با رضایت جنسی در زنان سالمند متأهل ۱
آناهیتا خدابخشی کولایی، نوشین سادات میرافضل

بررسی اثر بخشی فعالیت بدنی بر میزان سلامت عمومی، شادکامی و امید به زندگی زنان سالمند و یائسه ۱۱
سلمان علوی، عبدالصالح زر، مرتضی سلیمی آوانسر، فاطمه احمدی

رابطه حمایت اجتماعی و کیفیت زندگی مرتبط با سلامت سالمندان شهر تبریز سال ۹۵ ..... ۲۰
توکل آقایاری هیر، داود قاسم زاده، اکبر ابراهیمی اورنگ

تأثیر فعّالیت‌های جسمانی بر کیفیت زندگی، امید و رضایت از زندگی سالمندان شهر ایلام ۲۹
شمس‌الدّین رضایی، محسن اسماعیلی

عوامل مرتبط با رفتارهای خود مراقبتی سالمندان مبتلا به فشارخون شهر ارومیه بر اساس مدل اعتقاد بهداشتی ۴۱
صابر پورمحمد، زهرا جلیلی

حمایت درک شده عاطفی از دیدگاه سالمندان ایرانی: تحلیل محتوای هدایت شده ۵۱
شیما نظری، اکرم فرهادی، لیلا صادق مقدم، علیرضا نمازی شبستری

تأثیر هشت هفته تمرین ترکیبی بر میزان تصفیه‌ی گلومرولی و آمادگی جسمانی در مردان سالمند ۶۵
رویا عسکری، حسن غنی آبادی، علیرضا حسینی کاخک

بررسی نقش قدرت عضلانی و دامنه حرکتی اندام تحتانی در سقوط سالمندان: مطالعه مروری نظام مند ۷۶
علی‌اصغر نورسته، حامد زارعی، پدرام پور محمودیان

به نام خداوند جان و خرد

نشریه سالمندشناسی

دوره دوم، شماره ۱، تابستان ۱۳۹۶

- **صاحب امتیاز:** دکتر مسعود فلاحی خشکناب: موسسه دانش بنیان نوآوران سلامت آریاپارس پژوه
- **مدیر مسؤول:** دکتر مسعود فلاحی خشکناب
- **سردبیر:** دکتر مسعود فلاحی خشکناب
- **مدیر اجرایی:** دکتر شیما نظری
- **کارشناس نشریه:** اکرم پورولی
- **شماره مجوز وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی: ۹۴/۶۰۵۷ مورخه ۱۳۹۴/۳/۲۵**
- **شماره بین‌المللی نشریه الکترونیکی: e-ISSN: ۲۴۷۶-۷۳۰۱**

دارای مجوز موافقت اصولی جهت کسب رتبه علمی پژوهشی از کمسیون نشریات علوم پزشکی کشور به شماره ۷۰۴/۱۷۷۵ مورخه ۱۳۹۴/۱۲/۱۶

اعضای هیات تحریریه:

دکتر فضل اله احمدی استاد دانشگاه تربیت مدرس
دکتر فاطمه الحانی دانشیار دانشگاه تربیت مدرس
دکتر منیره انوشه دانشیار دانشگاه تربیت مدرس
دکتر علی حسام زاده استادیار دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دکتر علی درویش پورکاخکی استادیار دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران
دکتر ناهید رژه دانشیار دانشگاه شاهد. تهران
دکتر مریم روانی پور دانشیار دانشگاه علوم پزشکی بوشهر
دکتر حیدرعلی عابدی استاد دانشگاه آزاد واحد خوراسگان- اصفهان
دکتر عباس عبادی استاد دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله الاعظم عج
دکتر مسعود فلاحی خشکناب استاد دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی
دکتر عیسی محمدی استاد دانشگاه تربیت مدرس
دکتر الهام نواب استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران
دکتر کیان نوروزی دانشیار دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی
دکتر علیرضا نیکبخت نصرآبادی استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران
دکتر مجیده هروی دانشیار دانشگاه شاهد
دکتر فریده یغمایی دانشیار دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران
دکتر احمد علی اکبری کامرانی متخصص داخلی و فلوشیپ طب سالمندی، دانشیار دپارتمان سالمندی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی
دکتر احمد دلبری متخصص علوم اعصاب سالمندی، دانشیار مرکز تحقیقات سالمندی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی
دکتر رضا فدای وطن متخصص طب سالمندی، دانشیار دپارتمان سالمندی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی
دکتر ربابه صحاف، متخصص سالمندشناسی، دانشیار مرکز تحقیقات سالمندی و دپارتمان سالمندی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

- **حروفچینی و صفحه آرایی:** اکرم پورولی
- **طراح جلد:** اکرم پورولی
- **ناشر:** موسسه دانش بنیان نوآوران سلامت آریاپارس پژوه
- **نشانی:** تهران-میدان توحید- دانشکده پرستاری و مامایی تهران
- **کدپستی:** ۱۴۱۹۷۳۳۱۷۱ **صندوق پستی:** ۱۴۱۹۵/۳۹۸ **تلفن و نمابر:** ۶۶۵۹۲۵۳۵

DOI: 10.29252/joge.2.1.76

بررسی نقش قدرت عضلانی و دامنه حرکتی اندام تحتانی در سقوط سالمندان: مطالعه مروری نظام مند

علی‌اصغر نورسته[۱]، *حامد زارعی[۲]، پدرام پور محمودیان[۳]

۱- دکترای تخصصی فیزیوتراپی و استاد گروه تربیت‌بدنی (گرایش آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی)، دانشکده تربیت‌بدنی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.
۲- دانشجوی کارشناسی ارشد تربیت بدنی (گرایش آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی)، دانشکده تربیت‌بدنی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران **(نویسنده مسئول)**
پست الکترونیکی: zareei.h@yahoo.com
۳- دانشجوی دکتری تربیت‌بدنی (گرایش آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی)، دانشکده تربیت‌بدنی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

نشریه سالمندشناسی دوره ۲ شماره ۱ تابستان ۱۳۹۶، ۸۹-۷۶

چکیده

مقدمه : سقوط یکی از مشکلات شایع و جدی در میان سالمندان است که باعث ناتوانی و کاهش کیفیت زندگی آنان می شود. بررسی علل سقوط و شناسایی سالمندان در خطر سقوط، با هدف کاهش و پیشگیری از سقوط امری اساسی تلقی می شود. از این رو در این مطالعه به بررسی نقش قدرت عضلانی و دامنه حرکتی اندام تحتانی بر سقوط سالمندان در مطالعات انجام شده می پردازیم.

روش: در این مطالعه مروری، جستجوی نظام‌مندی در پایگاه های الکترونیکی Science Direct، PubMed، EMBASE، CINAHL، Google Scholar، MAGIRAN، IranMedex، MedLib، IRANDOC و SID صورت پذیرفت. جستجوی مقالات منتشر شده از سال ۱۹۸۴ تا آگوست ۲۰۱۷ از طریق ترکیب کلید واژگان، Elderly، Older adult،Geriatric، Aging، Fall، Gait، Muscle strength lower extremity، Range of motion lower extremity و همچنین کلید واژگان فارسی سقوط، سالمند، دامنه حرکتی اندام تحتانی، قدرت عضلانی اندام تحتانی، تعادل، راه رفتن و زمین خوردن صورت گرفت. پس از غربالگری اولیه بر اساس معیارهای ورود و خروج مطالعه، مقالاتی که به زبان انگلیسی و فارسی انتشار یافته بودند از نظر موضوع مورد بررسی قرار گرفتند.

یافته‌ها: ۴۳ مقاله انتخاب شد؛ روش‌هایی همچون: ۱- پیری و کاهش قدرت عضلانی و دامنه حرکتی اندام تحتانی، ۲- ارتباط بین قدرت عضلانی و دامنه حرکتی با تعادل و راه رفتن سالمندان، ۳- مقایسه قدرت عضلانی و دامنه حرکتی در سالمندان با سابقه افتادن، بدون سابقه سقوط و جوانان و ۴- همچنین بررسی اثر گروه خاصی از عضلات و مفاصل اندام تحتانی بر تعادل، سقوط و راه رفتن سالمندان؛ به بررسی نقش عضلات و مفاصل اندام تحتانی بر سقوط سالمندان پرداخته بودند.

نتیجه‌گیری: به نظر می رسد که با افزایش سن، تعامل قدرت عضلانی و دامنه حرکتی اندام تحتانی با توان تعادلی بیشتر می شود؛ بنابراین نتایج این مطالعه نشان می دهد که اندازه گیری قدرت عضلانی و دامنه حرکتی اندام تحتانی در ارزیابی اختلالات تعادل و مهارت های عملکردی سالمندان ارزش زیادی دارد.

کلید واژه ها: سالمندی، تعادل، راه رفتن، سقوط، دامنه حرکتی، قدرت عضلانی.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۶/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۸/۲۱

Access this article online	
	Website: www.joge.ir
	DOI: 10.29252/joge.2.1.76

مقدمه

سالمندی فرآیندی است که تمام افراد بشر از هر جنس، نژاد و فرهنگی آن را طی می کنند. طبق آمار سازمان جهانی بهداشت، ۵۹۰ میلیون نفر سالمند بالای ۶۰ سال در سال ۲۰۰۰ وجود داشت که این آمار به بالای ۱/۲ بیلیون نفر در سال ۲۰۲۵ می رسد. کشور ما نیز از این قاعده مستثنا نیست و طبق پیش‌بینی‌ها آمار جمعیت سالمندان در سال ۲۰۵۰ به ۲۵ میلیون نفر خواهد رسید (۱،۲)؛ بنابراین در نظر داشتن نیازهای خاص این دوره و توجه به کیفیت زندگی مناسب در سالمندان امری بسیار مهم تلقی می شود که نباید مورد غفلت واقع شود.

مطالعات نشان داده‌اند که حدود ۳۰٪ سالمندان، سالانه یک بار یا بیشتر افتادن را تجربه می کنند که در نیمی از موارد افتادن برای چندمین بار اتفاق می افتد (۳). در ایران آمارهای موجود بیانگر آن است که بین ۲۰ تا ۲۸ درصد سالمندان ایرانی سقوط را تجربه می کنند (۴). به زمین افتادن یا سقوط یکی از شایعترین و جدی‌ترین مشکلات برای افراد بالای ۶۰ سال است و دارای عواقب جسمانی (شکستگی لگن، از کارافتادگی، از دست دادن توانایی های فیزیکی و مرگ)، روانی (از دست دادن اعتماد به نفس، عزت نفس و کاهش امید به زندگی) و مالی زیادی می باشد (۵،۶)؛ بنابراین تعیین علل زمین خوردن سالمندان و توسعه روش های تشخیصی و درمانی برای این افراد، مجال مناسبی برای بهبود کیفیت زندگی و استقلال و کاهش هزینه های مراقبت است.

Ambrose و همکاران (۲۰۱۳) در مطالعه مروری به بررسی عوامل خطر مؤثر در سقوط سالمندان پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که سقوط می تواند ناشی از عوامل محیطی (نور کم، سطح ناهموار، پله و کفش نامناسب)، بیماری های جسمی، کاهش هوشیاری، تشنج، سکته ناگهانی، ضعف عضلانی، تاریخچه زمین خوردگی، مشکل در راه رفتن، نداشتن تعادل، اختلال بینایی، اختلال حرکتی، ترس از سقوط و سایر عوامل دیگر باشد. البته خود این عوامل نیز به نوعی ابزاری برای بررسی خطر سقوط سالمندان می باشند یعنی از طریق بررسی هرکدام از این عوامل می توان تشخیص داد که کدام سالمند در خطر سقوط می باشد. علاوه بر این Ambrose و همکاران در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که مهم‌ترین عامل خطر یا بهترین ابزار برای شناسایی سالمندان در خطر سقوط آزمون های تعادلی و پارامترهای کینتیکی و کینماتیکی راه رفتن می باشد (۷). از این رو بررسی عوامل مؤثر بر تعادل و پارامترهای کینتیکی و کینماتیکی راه رفتن بسیار اهمیت دارد. چون عدم توجه به این عوامل، آسیب های جبران‌ناپذیری برای سالمند و جامعه به همراه خواهد داشت. با مرور مطالعات گذشته مشخص شد که قدرت عضلانی و دامنه حرکتی اندام تحتانی به‌عنوان یکی از عواملی است که بر تعادل و پارامترهای کینتیکی و کینماتیکی راه رفتن و یا به نوعی بر سقوط سالمندان، تأثیرگذار می باشد.

از آنجا که افزایش سن و مطابق آن کاهش فعالیت جسمانی با کاهش سرعت انتقال پیام عصبی همراه است، این احتمال وجود دارد که کاهش فعال سازی آگونیست ها با کاهش قدرت و میزان تولید گشتاور مشاهده شده در سالمندان و درنتیجه در سقوط سالمندان سهیم باشند. LaRoche و همکاران (۲۰۱۰) 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 عضلات آن‌ها آهسته‌تر از افراد سالمند بدون سابقه سقوط است که می تواند ناشی از کاهش سفتی عضلات در این افراد باشد که باعث انتقال آرام تر نیرو از عضله به استخوان نیز می شود. در همین مطالعه گزارش شده است که سفتی تاندون ها در افراد سالمند کمتر از افراد جوان است، بنابراین این احتمال وجود دارد که زمان حرکتی طولانی تر عضلات در سالمندان باسابقه سقوط به شکل کاهش قدرت عضلانی دیده شود (۸). علاوه بر این پژوهش‌های صورت گرفته نشان داده اند که بین کاهش دامنه حرکتی مفاصل و زمین خوردن ارتباط مستقیم وجود دارد. کاهش دامنه حرکتی پیامد سفت شدن واحد عضلانی- تاندونی و سفتی بافت های اطراف مفاصل اندام تحتانی است که با تأثیر گذاشتن بر روی دینامیک این اندام حین راه رفتن، خطر سقوط را افزایش می دهد (۹). همچنین مطالعاتی نیز نشان داده اند که تغییرات حاصله از افزایش سن در گشتاور و توان مفاصل و همچنین جابجایی زاویه‌ای که حین راه رفتن سالمندان اتفاق می‌افتد، مربوط به محدودیت‌های دامنه حرکتی مفاصل می باشد (۱۰).

با افزایش سن سالمندی در جوامع، پیشگیری از معلولیت های ناشی از افتادن توجه همه را در طب سالمندی به خود جلب کرده است. افزایش تحقیق نشان از نیاز به توسعه و استفاده از سازوکارهایی برای تشخیص به موقع افراد در معرض خطر افتادن و لاجرم نزول عملکردی را به همراه دارد. این افزایش رویکرد باعث تغییر مسیر روند درمان و یا کند کردن مسیر پیشرفت به سمت ناتوانی ناشی از افتادن می شود؛ بنابراین اگر چه در مطالعات گذشته بررسی نقش قدرت

عضلانی و دامنه حرکتی عضلات و مفاصل اندام تحتانی بر تعادل و سقوط سالمندان صورت گرفته است؛ اما در مطالعه ای مشاهده نشده است که نقش قدرت عضلانی و دامنه حرکتی تمام عضلات و مفاصل اندام تحتانی را به تفصیل بررسی کنند تا مشخص شود کدام عضلات و مفاصل اندام تحتانی دارای بیشترین تأثیر و کدام عضلات و مفاصل اندام تحتانی دارای کمترین تأثیر بر تعادل و خطر سقوط سالمندان دارد؛ بنابراین مشخص کردن نقش تمام عضلات و مفاصل اندام تحتانی می‌تواند برای تحقیقات آینده و برنامه‌ریزی برای پیشگیری و سقوط سالمندان، مفید باشد. از این رو این مطالعه مروری نقش تمام عضلات و مفاصل اندام تحتانی در تعادل، راه رفتن و سقوط سالمندان را مورد بررسی قرار می دهد.

روش مطالعه

در این مطالعه، مرور جامعی در رابطه با نقش قدرت عضلانی و دامنه حرکتی اندام تحتانی بر تعادل، راه رفتن و سقوط سالمندان از طریق جستجو در پایگاه‌های Science Direct، PubMed، EMBASE، CINAHL و Google Scholar با کلیدواژه‌های Aging، Geriatric، Older adult، Elderly، Muscle strength lower extremity، Gait، Range of motion lower extremity، Fall و همچنین در مجلات فارسی IranMedex، IRANDOC، MAGIRAN، Google Scholar، SID، MedLib و مجله‌های سالمند با کلیدواژه‌ای سقوط، سالمند، دامنه حرکتی اندام تحتانی، قدرت عضلانی اندام تحتانی، تعادل، راه رفتن و زمین خوردن از سال ۱۹۸۴ تا آگوست ۲۰۱۷ صورت گرفت. علاوه بر این، جستجوی دستی و بررسی کامل منابع مقالات برای یافتن مقالاتی که از طریق جستجوی الکترونیکی یافت نشدند، انجام شد.

مقالات با عناوین English language،Persian language،human، Original article و Review article محدود شدند. پس از گردآوری نتایج جستجو، ابتدا عنوان و سپس خلاصه مقاله مطالعه شد. چنانچه مقالات با معیار ورود و خروج همخوانی داشت؛ از نتایج آن در مطالعه مروری استفاده و در غیر این صورت کنار گذاشته می‌شد. بر اساس معیارها و اهداف تحقیق، ۴۳ مقاله پس از مراحل ارزیابی انتخاب گردید. ۳۰ مقاله به‌صورت متن کامل و مابقی به‌صورت خلاصه فراهم شد.

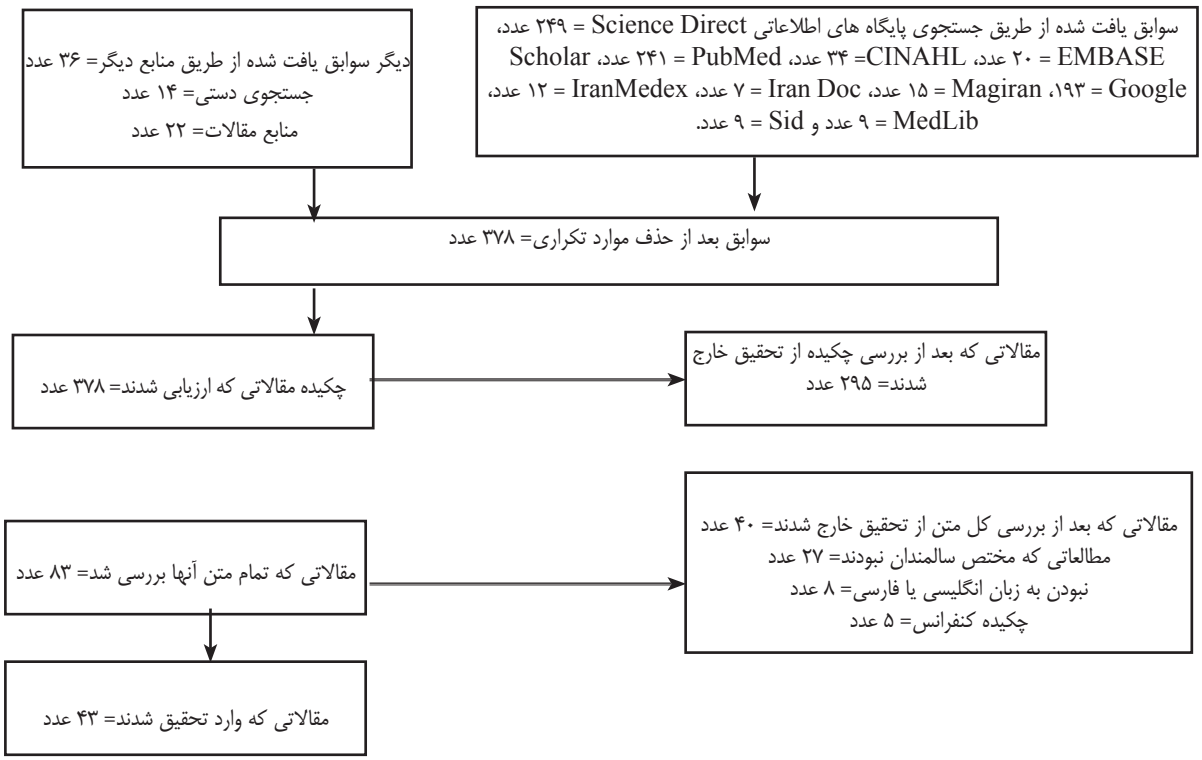
انتخاب تحقیق: در مرحله اول، غربالگری عنوان و چکیده مطالعات توصیفی با تمرکز بر روی نقش قدرت عضلانی و دامنه حرکتی در سقوط سالمندان، جمعیت سالمند و انتشار به زبان فارسی و انگلیسی انجام شد. دو دستیار تحقیق به صورت مستقل چکیده‌های مقالات را بررسی می‌کردند. مرحله دوم غربالگری کل متن با توجه به موارد انتشار شاخص (بررسی قدرت عضلانی یا دامنه حرکتی اندام تحتانی در سقوط سالمندان) و مشخص بودن جامعه هدف بود. غربالگری کل متن توسط ۲ محقق انجام گردید. یک محقق ارشد نیز لیست نهایی مقالات انتخاب شده را جهت اطمینان از اینکه تمام مقالات با هدف تحقیق هم‌راستا می‌باشد را چک کرد. منظور از مشخص بودن جامعه هدف این است که بایستی بیان شده باشد که نقش قدرت عضلانی و دامنه حرکتی برای چه گروهی است (مثلاً سالمندان یا سکته) و درصورتی‌که این ابزار برای سالمندان نباشد حذف می‌شد. خلاصه اطلاعات توصیفی توسط دستیاران تحقیق جمع‌آوری شد و توسط محقق ارشد چک شد. از یک جدول نمونه استاندارد برای استخراج اطلاعات جامعه هدف، ابزار اندازه‌گیری قدرت عضلانی و دامنه حرکتی و نتایج آن‌ها استفاده شد (جدول ۱).

معیار خروج از تحقیق شامل مطالعاتی که مربوط به سالمندان نبودند (قدرت عضلانی و دامنه حرکتی را در بیماری‌هایی همچون پارکینسون، سکته، آسیب‌های کانال نخاع، مولتیپل اسکلروزیس، سندروم گیلن باره، بیماری نورون حرکتی یا بیماری‌های عصب پیرامونی بررسی کرده بودند).

یافته‌ها

فرآیند انتخاب مطالعات در (نمودار ۱) نشان داده شده است.

جستجو در منابع الکترونیکی Science Direct، PubMed، EMBASE، CINAH، Google Scholar، MAGIRAN،IranMedex، MedLib، IRANDOC و SID تعداد ۷۸۹ عنوان به دست آمد. جستجوی دستی و بررسی منابع مقالات تعداد ۳۶ عنوان دیگر به دست آمد. بعد از حذف عنوان‌های تکراری تعداد ۳۷۸ چکیده برای مرور مشخص شدند. بعد از بررسی چکیده مقالات تعداد ۲۹۵ مقاله حذف شدند و ۸۳ مقاله برای مطالعه کل متن انتخاب شدند. بعد از بررسی کل متن مقالات، ۴۳ مقاله که نقش قدرت عضلانی و دامنه حرکتی را در سالمندان بررسی کرده بودند، انتخاب شدند (نمودار ۱).



۱- پیری: کاهش قدرت عضلانی و دامنه حرکتی

Vandervoort و همکاران (۱۹۹۲) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر سن و جنسیت بر دامنه حرکتی پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که زنان به طور معناداری بیشتر از مردان کاهش دامنه حرکتی دارند (۱۱). Escalante (۲۰۰۱) در مطالعه خود نشان داد که کاهش ۸ درصدی قدرت از دهه سوم در عضلات پاها شروع می شود و بعد از آن در دهه هفتم و هشتم زندگی به ۲۰ تا ۴۰ درصد کاهش در حداکثر قدرت ایزومتریک عضلات مختلف بدن می رسد (۱۲). Shumway-Cook و همکاران (۲۰۰۲) شروع کاهش در قدرت عضلانی و کنترل وضعیتی را از دهه سوم زندگی گزارش کرده‌اند که در طول زندگی هر فرد پیشرفت می کند (۱۳)؛ اما Cayley (۲۰۰۸) گزارش کرده است که قدرت عضلانی تا ۳۰ سالگی افزایش می یابد و سپس تا حدود ۵۰ سالگی در یک سطح بدون تغییر باقی می ماند و بین ۵۰ تا ۷۰ سالگی حدود ۳۰ درصد کاهش می یابد (۱۴). تیموری و همکاران (۲۰۰۹)، Al-Abdulwahab و همکاران (۱۹۹۹) برخلاف Escalante و Shumway-Cook اظهار کردند؛ آن‌ها کاهش تدریجی قدرت عضله چهارسر را از دهه چهارم گزارش کرده اند. (۱۵). اکبری و همکاران (۱۳۸۹) کاهش قدرت عضلات چهارسرانی (۳۶ درصد) و آبداکتور ران را از دهه پنجم به بعد، همچنین افت معنی‌داری در گروه عضلات اکستنسور ران (۴۱ درصد) و دورسی فلکسور مچ پا از پایان دهه چهارم زندگی ذکر کرده‌اند (۱۶). در مطالعه اکبری گروه مورد مطالعه زنان بودند ولی در مطالعه تیموری گروه مورد مطالعه مرد بوده‌اند. در مطالعات دیگر نیز گزارش شده است که از پایان دهه سوم زندگی تغییرات رو به کاهش کنترل وضعیتی شروع و در طول زندگی فرد پیشرفت می کند و در نتیجه دامنه و انحراف معیار نوسان وضعیتی با افزایش سن، زیاد می شوند (۱۷،۱۸). درنتیجه می توان گفت که افت نیرو و دامنه حرکتی در گروه های مختلف عضلانی و همچنین در مردان و زنان، متفاوت است.

۲- مقایسه قدرت عضلانی و دامنه حرکتی در سالمندان باسابقه افتادن، بدون سابقه سقوط و جوانان

Doherty و همکاران (۱۹۹۳) دریافتند که حداکثر انقباض ارادی ایزومتریک زنان سالم ۶۰ الی ۸۰ سال، ۲۰ تا ۴۰ درصد از افراد جوان‌تر کمتر است و در سالمندان پیرتر (سالمندان بالای ۷۰ سال) این رقم حتی تا ۵۰ درصد و یا بیشتر کاهش می یابد (۱۹). Whipple و همکاران (۱۹۸۷) در مقایسه‌ای که در مورد توان و حداکثر گشتاور گروه های عضلانی بین دو گروه از سالمندان دارای سابقه و بدون سابقه افتادن با استفاده از دستگاه ایزوکنتیک، به عمل

آوردند نشان دادند که افراد دارای سابقه افتادن در ایجاد سرعت های حرکتی بالاتر توانایی کمتری نسبت به گروه بدون سابقه افتادن دارند (۲۰). Kemoun (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 دوبل استانس راه رفتن به‌طور قابل توجهی کمتر است (۲۱). Morse و همکاران (۲۰۰۴) گزارش کردند که گشتاور عضلات پلانتار فلکشن در سالمندان ۱۹ درصد کمتر از جوانان است. از طرفی حداکثر انقباض ارادی عضلانی در سالمندان در مقایسه با جوانان ۳۹ درصد کمتر است (۲۲). نتایج نفعی و همکاران (۱۳۹۵) نشان داد که قدرت عضلات چهارسران در سالمندان با سابقه سقوط، ۷۹ درصد قدرت عضلات سالمندان بدون سابقه سقوط است. مشابه همین نسبت‌ها در زنان با سابقه سقوط برای قدرت عضلات پلانتارفلکشن ۷۰ درصد و برای عضلات دورسی فلکشن ۸۰ درصد قدرت عضلات سالمندان بدون سابقه سقوط است (۲۳).

۳- ارتباط بین قدرت عضلانی و دامنه حرکتی با تعادل و راه رفتن سالمندان

Iverson و همکارانش (۱۹۹۰) رابطه قوی بین نیروی عضلانی مفصل ران و آزمون ایستاده تک اندام را گزارش کردند (۲۴). ضعف عضلانی اندام پایینی را Lord و همکاران (۱۹۹۱) در یک مطالعه مقطعی و طولی عامل مهم افتادن در سالمندان شناسایی کردند و نتیجه گرفتند با افزایش سن، تعادل و نیروی عضلانی کاهش می یابد و این دو با هم همراه اند (۲۵). Bohannon و همکاران او (۱۹۸۴) با مطالعه بر روی ۱۸۴ زن و مرد بین ۲۰ تا ۷۹ سال نتیجه گرفتند که زمان ایستاده تک اندام به میزان زیادی با سن ارتباط دارد به طوری‌که هر چقدر میزان سن بیشتر می شود، ضعف عضلات افزایش و زمان ایستاده تک اندام کمتر می شود (۲۶). Whipple و همکاران (۱۹۸۷) در مطالعه خود نشان دادند که ضعف عضلات مچ پا به‌خصوص دورسی فلکشن ها، عاملی مؤثر برای ضعف تعادل است (۲۰). Frontera و همکاران (۲۰۰۰) در مطالعه خود نشان داده‌اند که عضلات اندام پایینی برای انجام فعالیت های عملکردی ضروری هستند. عضلات اکستانسور به ویژه اکستانسورهای زانو و مچ پا با افزایش سن بیشتر تحت تأثیر کاهش قدرت و اندازه عضلانی قرار می گیرند، زیرا این عضلات مهم‌ترین گروه عضلانی مسئول حرکت هستند و در بسیاری از فعالیت های روزمره مورد استفاده قرار می گیرند (۲۷). Skelton و همکاران (۲۰۰۲) ارتباط معناداری را بین ثبات پاسچر با قدرت عضلات چهار سر و قدرت دورسی فلکشن مچ پا در افراد سالمند نشان داده‌اند (۲۸). Kligyte و همکاران (۲۰۰۳) به بررسی رابطهٔ قدرت اندام تحتانی و تعادل پویا در افراد مسن پرداختند و نتیجه گرفتند که ارتباط معناداری بین قدرت عضلات آبداکتور ران و پلانتار فلکشن مچ پا با تعادل وجود ندارد (۲۹). Moreland و همکاران (۲۰۰۴) در یک مطالعه مروری نتیجه‌گیری کردند که قدرت عضلانی دورسی فلکشن مچ پا و اکستنشن زانو بیشترین نقش در سقوط سالمندان دارند (۳۰). Livengood و همکاران (۲۰۰۴) فعالیت عضلهٔ سرینی میانی را در خلال فعالیت های عملکردی بررسی کردند و دریافتند که فعالیت این عضله در فعالیت‌هایی مانند ایستاده تک اندام، راه رفتن، نشستن و بالا رفتن از پله که به حداکثر کنترل در بخش های ران نیاز دارند برجسته‌تر است (۳۱). Droegemeier و همکاران (۲۰۰۹) گزارش کرد که هیچ رابطه معنی‌داری بین قدرت عضلات پلانتارفلکشن مچ پا و آزمون تعادلی عملکردی در سالمندان بالای ۶۵ سال وجود ندارد (۳۲). Faul و همکاران (۲۰۰۷) در مطالعه خود نشان دادند که کاهش دامنه حرکتی، به‌ویژه دامنه حرکتی مفصل ران و زانو یکی از علت‌های اصلی سقوط است که علت آن می‌تواند تأثیر سفتی ران بر دینامیک اندام تحتانی در حین راه رفتن باشد. (۳۳). Holbein-Jenny و همکاران (۲۰۰۷) نیز در مطالعه خود ذکر کردند که حداکثر دامنه دورسی فلکشن مچ پا در حین راه رفتن نیز به‌عنوان یک معیار تشخیصی کلیدی برای تمایز سالمندان با سطح عملکردی کم و زیاد محسوب می شود (۳۴). نقش میزان قدرت عضلات مچ پا به‌خصوص دورسی فلکشن ها و طولانی شدن پاسخ تأخیری و تعادل در مطالعاتی گزارش شده است (۳۶،۳۵،۲۷،۱۷،۱۵،۱۴). ضعف قدرت اندام پایینی به‌خصوص عضله چهارسران در کنترل تعادلی در گزارش‌هایی ارائه شده است (۳۷،۲۲،۱۸). HillS و همکاران (۲۰۰۸) در تحقیق خود به بررسی رابطهٔ قدرت عضلات دورسی فلکسور مچ پا با نتایج آزمون تعادلی در سالمندان مرد پرداخت و نتیجه گرفت که رابطهٔ معناداری بین قدرت عضلات پلانتارفلکسور مچ پا و اجرای آزمون تعادلی وجود دارد (۳۸).

۴- نتایج حاصل از مطالعاتی که به بررسی نقش هر یک از عضلات و مفاصل اندام تحتانی با تعادل، راه رفتن و سقوط سالمندان پرداخته‌اند، به طور خلاصه در (جدول ۱) ارائه شده است.

جدول ۱: نقش هر یک از عضلات و مفاصل اندام تحتانی با تعادل، راه رفتن و سقوط سالمندان

منبع	عنوان مقاله	سال انتشار	ساختار و حجم نمونه	دامنه سنی (سال)	متغیرهای مورد اندازه‌گیری	ابزار ارزیابی	نتایج اصلی
Fukagawa و همکاران (۳۹)	قدرت یک فاکتور اصلی در تعادل، راه رفتن و وقوع سقوط سالمندان	۱۹۹۵	بدون سابقه سقوط:۱۸ نفر باسابقه سقوط تا۴ بار :۵۰ نفر سالمندان باسابقه سقوط ۵ تا ۹ بار:۴۲ نفر	بدون سابقه سقوط: ۷۷/۷±۲/۰ سابقه سقوط تا ۴ بار: ۷۹/۴±۳/۱ سابقه سقوط ۵ تا ۹ بار: ۸۱./۲±۴/۹	۱- قدرت عضلانی اندام تحتانی ۲- تستهای تعادلی ۳- راه رفتن	قدرت عضلانی: دستگاه سایبکس راه رفتن: کیفیت سرعت راه رفتن تعادل: در ۶ شرایط حسی مختلف و با استفاده از فورس پلیت	قدرت عضلانی فلکشن و اکستنشن زانو و دورسی و پلانتار فلکشن مچ پا در سالمندان باسابقه سقوط ضعیف‌تر از سالمندان بدون سابقه سقوط بود. قدرت مچ پا ضعیف‌تر از قدرت زانو و قدرت دورسی فلکشن ضعیف‌تر از پلانتار فلکشن در سالمندانی که سابقه سقوط بالایی داشتند عمل کرد. همچنین با افزایش سقوط و کاهش قدرت عضلانی میزان کیفیت تعادل و راه رفتن کاهش پیدا می کرد. علاوه بر این مشخص شد که قدرت مچ پا به‌خصوص پلانتار فلکشن نقش مهم‌تری در این عوامل دارد.
Whipple و همکاران (۲۰)	ارتباط بین ضعف قدرت و گشتاور زانو و مچ پا با سقوط در سالمندان: مطالعه ایزوکنتیک	۱۹۸۷	سالمندان بدون سابقه سقوط: ۱۷ نفر (۱۴ زن و ۳ مرد) سالمندان باسابقه سقوط: ۱۷ نفر (۱۴ زن و ۳ مرد).	سالمندان بدون سقوط: ۸۲/۲±۴/۳ سالمندان باسابقه سقوط: ۸۴/۶±۹/۲	حداکثر گشتاور و قدرت عضلانی: اکستنسور، فلکشن زانو و پلانتار و دورسی فلکشن مچ پا	دستگاه ایزوکنتیک دینامومتر سایبکس با دو سرعت: سرعت ۶۰ درجه در ثانیه و ۱۲۰ درجه در ثانیه	در هر چهار گروه عضلانی به‌طور معناداری قدرت و گشتاور نزول کرده بود. اگرچه در حداکثر سرعت (۱۲۰). در هر دو گروه عضلانی قدرت پایین‌تر نشان داده شد. علاوه بر این قدرت مچ پا ضعیف از زانو و قدرت دورسی فلکشن از همه گروه‌های عضلانی ضعیفت تر بود؛ بنابراین دورسی فلکشن مچ پا بیشتر تعادل را تحت تأثیر قرار می دهد.
James و همکاران (۴۰)	دامنه حرکتی اکتیو و پسیو مفاصل اندام تحتانی در مردان و زنان سالمند	۱۹۸۹	۸۰ سالمند در چهار گروه	۷۰ تا ۹۲ سالگی (زن و مرد)	دامنه حرکتی فلکشن، اکستنشن، آبداکشن، اداکشن، چرخش داخلی و چرخش خارجی ران. اکستنش و فلکشن زانو، دورسی و پلانتار فلکشن مچ پا	فلکسومتر لیتون	نتایج به‌طور مدام کاهش دامنه حرکتی همه مفاصل را نشان داد. زنان بیشتر از مردان این کاهش را داشتند. دورسی فلکشن مچ پا و آبداکشن ران هم در زنان و هم در مردان بیشترین کاهش را داشتند؛ که در همه گروه های سنی این کاهش نشان داده شد. فلکشن ران بیشترین تفاوت را بین زنان و مردان داشت؛ و همچنین بیشترین تغییرات را در اندازه‌گیری‌ها نشان داد.
Daubney و همکاران (۴۱)	نیروی عضلانی اندام تحتانی و عملکرد تعادل در سالمندان ۶۵ ساله و سالمندان پیرتر (بالای ۷۰ سال)	۱۹۹۹	۵۰ سالمند زن و مرد	۶۵ تا ۹۱	قدرت عضلانی فلکشن و اکستنشن، آبداکشن و اداکشن، چرخش داخلی و خارجی ران، اکستنشن و فلکشن زانو، دورسی، پلانتار، اینورتور و اورتور مچ پا	تعادل: آزمون برگ، آزمون عملکردی رساندن، آزمون زمان برخاستن و رفتن. ابزار اندازه‌گیری قدرت: دینامومتر دستی	سالمندان باسابقه سقوط: دورسی فلکسور و اینورتور ۵۸ درصد با آزمون برگ، پلانتار فلکشن و اینورتور ۴۸ درصد با زمان برخاستن و رفتن و پلانتار فلکشن ۱۳ درصد با آزمون عملکردی رساندن ارتباط داشتند. قدرت دورسی فلکشن مچ پا و اکستنسور ران در افراد سقوط کرده کمتر بود. نتیجه‌گیری: نیروی دیستال اندام تحتانی ممکن است در پیش بینی نمره‌های تعادل مشارکت داشته باشند.
Mecagni و همکاران (۴۲)	تعادل و دامنه حرکتی مچ پا در سالمندان با دامنه سنی ۶۴ تا ۸۷ سال: یک مطالعه همبستگی	۲۰۰۰	۳۴ سالمند زن	۷۴/۷±۶/۰	۱- دامنه حرکتی: پلانتار فلکشن، اینورژن، اورژن و دورسی فلکشن مچ پا ۲- تست‌های تعادلی	دامنه حرکتی: گونیامتر تعادل: آزمون عملکردی رساندن، آزمون ارزیابی عملکرد یک‌طرفه حرکتی تی نی تی	دامنه حرکتی مچ پا با آزمون‌های تعادلی ارتباط قوی و با آزمون تی نی تی ارتباط خوبی داشت.
Escalante و همکاران (۱۲)	سرعت پیاده‌روی سالمندان: ارتباط آن با دامنه حرکتی اندام تحتانی	۲۰۰۱	۷۰۲ سالمند مرد و زن	۶۴ تا ۷۹ ساله	دامنه حرکتی اندام تحتانی	دستگاه موشن آنالیزر سرعت راه رفتن	ارتباط خوبی بین دامنه حرکتی خم شدن زانو و ران با سرعت راه رفتن وجود داشت.

Kerrigan و همکاران (۴۳)	کاهش گشتاور اکستنشن ران در طول راه رفتن: سالمندان سالم و باسابقه سقوط در مقایسه با جوانان	۲۰۰۱	سالمندان بدون سابقه سقوط (۱۰ مرد و ۱۳ زن). سالمند باسابقه سقوط (۸ مرد و ۸ زن) جوانان ۱۵ زن و ۱۵ مرد	سالمند باسابقه سقوط: ۷۷±۷/۸ سالمند سالم: ۷۳/۲±۵/۶ جوانان: ۲۸/۱±۴/۲	اوج گشتاور زاویه ای اکستنشن ران	موشن آنالیزر	اوج گشتاور زاویه ای اکستنشن ران در سالمندان سقوط کرده بدتر از سالمند سالم و سالمند سالم بدتر از جوانان بود. اوج اکستنشن ران حتی در مواقع افزایش سرعت راه رفتن هم زیاد نمی‌شد.
Kemoun و همکاران (۲۱)	تأخیر در دورسی فلکشن مچ پا می-تواند سقوط در سالمندان را پیش بینی کند	۲۰۰۲	۵۴ سالمند بالای ۶۰ سال: ۳۸ مرد و ۱۶ زن	۶۶/۷۲±۴/۸۸	پارامترهای کینماتیکی راه رفتن	دوربین: یک مطالعه آینده‌نگر بررسی هر دو ماه یک‌بار (به مدت یک سال).	۱۶ تا از ۵۴ سالمند سقوط را تجربه کرده بودند. سالمندان سقوط کرده بیشتر آهسته راه می رفتند و دوبل ساپورت بیشتری داشتند. دامنه حرکتی مچ پا و ران کاهش پیداکرده بود. تغییراتی درراه رفتن اتفاق افتاده بود. تأخیر در دورسی فلکشن در فاز نوسان رخداده بود.
Lee و همکاران (۴۴)	کاهش اکستنشن ران در سالمندان: در حالت پویا و ایستا	۲۰۰۵	سالمندان: ۲۵ جوانان: ۲۵	سالمندان: ۵±۷۱ جوانان: ۵± ۲۶	مشاهده اکستنشن ران و تیلت قدامی لگن	دوربین و موشن آنالیزر	مداخله: آزمودنی‌ها هم در حال ایستادن و هم در حال راه رفتن به حالت دلخواه خودشان مشاهده شدند. در حال ایستادن تفاوت معناداری بین جوانان و سالمندان در اکستنشن هیپ و تیلت قدامی لگن وجود نداشت. ولی در حال راه رفتن به‌طور راحت، هم کاهش حداکثر اکستنشن هیپ و هم افزایش تیلت قدامی لگن مشاهده شد. درراه رفتن سریع حداکثر گشتاور اکستنشن ران بیشتر کاهش پیدا می‌کرد؛ اما درراه رفتن آهسته تفاوت معناداری مشاهده نشد. ولی درراه رفتن آهسته تیلت قدامی لگن هم در سالمندان ایجاد می‌شد.
بلوچی و همکاران (۴۵)	بررسی میزان همبستگی بین قدرت عضلانی اندامهای پایینی با آزمونهای تعادلی در دو گروه سنی ۵۵/-۶۵ سال و ۶۵ سال به بالا	۱۳۸۴	بین ۵۵ تا ۶۵ سال: ۱۵ نفر بالای ۶۵ سال: ۲۵ نفر	بین ۵۵ تا ۶۵ سال: ۶۰/۳۲±۴/۸ بالای ۶۵ سال: ۷۰/۳۶±۴/۶	۱- قدرت عضلانی: اکستنشن، آبداکتور ران، اکستنشن زانو، دورسی فلکشن مچ پا ۲- تست‌های تعادلی	۱- قدرت عضلانی: دینامومتر دستی ۲- تست‌های تعادلی: آزمون های ایستاده تک اندام، زمان برخاستن و رفتن و رساندن عملکردی	همبستگی بالایی بین آزمون‌های تعادلی با قدرت عضلانی در گروه بالای ۶۵ سال نسبت به گروه سالمندان ۵۵ تا ۶۵ سال وجود داشت. به ترتیب همبستگی بالایی بین قدرت عضلانی با تعادل ایستا، همبستگی متوسط با آزمون رساندن عملکردی و همبستگی پایین با زمان برخاستن و رفتن داشتند.
Menz و همکاران (۴۶)	عامل خطرهای مچ پا و پا در سقوط سالمندان: یک مطالعه آینده‌نگر	۲۰۰۶	۱۷۶ سالمند (۵۶ مرد و ۱۲۰ زن)	۸۰/۱±۶/۴	دامنه حرکتی و قدرت عضلانی پلانتار فلکشن مچ پا	دامنه حرکتی: گونیامتر قدرت عضلانی: دینامومتر دستی	در طول ۱۲ ماه تحت نظر. ۷۱ نفر (۴۱ درصد) سقوط کرده بودند و کاهش انعطاف‌پذیری مچ پا و کاهش قدرت عضلانی پلانتار فلکشن مچ پا در آن‌ها مشاهده شد.
Hasegawa و همکاران (۴۷)	آستانه قدرت عضلانی اندام تحتانی لازمه در اجرای کارهای روزانه (ای دی ال) به‌صورت مستقل در سالمندان پیر	۲۰۰۸	سالمندان مستقل در انجام کارها: ۲۵ سالمندان وابسته برای انجام کارها: ۲۴	سالمندان مستقل:۸۶/۸۵±۷/۸ سالمندان وابسته: ۸۵/۸۷±۷/۶	قدرت عضلانی: قلکشن و اکستنشن ران. اکستنشن و فلکشن زانو؛ و دورسی فلکشن مچ پا	دینامومتر دستی	فلکشن ران در گروه مستقل: ۲/۸ در گروه وابسته ۱/۷، کاهش برابر با ۱/۱ اکستنشن ران در گروه مستقل ۲/۵ در گروه وابسته ۰/۹، کاهش برابر با ۱/۶ فلکشن زانو در گروه مستقل ۰/۹ در گروه وابسته ۰/۶، کاهش برابر با ۰/۳ اکستنشن زانو در گروه مستقل ۳/۴ در گروه وابسته ۲/۲ کاهش برابر با ۱/۲ دورسی فلکشن در گروه مستقل ۳/۲ در گروه وابسته ۲/۲، کاهش برابر با ۱ (واحد نیوتن بر مترمربع) این نتایج نشان می‌دهد که به ترتیب اکستنشن ران، اکستنشن زانو، فلکشن ران، دورسی فلکشن مچ پا و فلکشن زانو بیشترین نقش را در انجام کارهای روزانه سالمندان به‌صورت مستقل را دارا می باشند.

Melzer و همکاران (۹)	ارتباط بین قدرت عضلانی مچ پا و کاهش پایداری در سالمندان پیر	۲۰۰۸	۴۳ سالمند (۱۶ مرد و ۴۳ تا زن)	۷۸/۱±۶/۲	۱- قدرت عضلانی: دورسی و پلانتار فلکشن مچ پا ۲- تست تعادلی	۱- قدرت عضلانی: دینامومتر دستی ۲- تعادل: دستگاه بایودکس	هر دو گروه عضلانی ارتباط معناداری با تعادل داشتند ولی ارتباط قدرت عضلانی پلانتار فلکشن در جهت قدامی خلفی کنترل پاسچر بیشتر بود. پس درنتیجه قدرت عضلانی پلانتار فلکسور نسبت به قدرت عضلانی دورسی فلکشن برای حفظ پایداری مهم‌تر است.
Chiacchiero و همکاران (۴۸)	ارتباط بین دامنه حرکتی، انعطاف‌پذیری و تعادل در سالمندان	۲۰۱۰	سالمندان باسابقه سقوط: ۱۱ نفر سالمندان بدون سابقه سقوط: ۱۰ نفر	سالمندان باسابقه سقوط: ۸/۹±۸۱/۳۳ سالمندان بدون سابقه سقوط: ۷/۰±۸۱/۳۳	۱- دامنه حرکتی: ابداکشن، اداکشن، اکستنشن، فلکشن، چرخش داخلی و چرخش خارجی ران. اکستنشن و فلکشن زانو. پلانتار، دورسی، اینورتور و اورتور مچ پا. ۲- طول عضلانی: ایلیو پسواس، ایلیوتیبیال، همسترینگ و دوقلو. ۳- تست‌های تعادلی	دامنه حرکتی: گونیامتر طول عضلانی: تست‌های عضلانی تست‌های تعادلی: آزمون عملکردی رساندن و زمان برخاستن و رفتن	سالمندان باسابقه سقوط کاهش اکستنشن، چرخش داخلی، آبداکشن ران، دورسی فلکشن و طول عضله دوقلو در مقایسه با سالمندان بدون سابقه سقوط داشتند.
Bok و همکاران (۴۹)	تأثیر تغییرات قدرت و دامنه حرکتی مچ پا بر طبق سن بر روی تعادل	۲۰۱۳	۶۰ سالمند (۲۴ مرد و ۳۶ زن). در سه گروه	۲۰ تا ۴۰ ساله ۴۰ تا ۶۵ ساله ۶۵ سال به بالا	۱- دامنه حرکتی و قدرت عضلانی مچ پا شامل: پلانتار، دورسی، ایورژن و اورژن ۲- تست تعادلی	قدرت و دامنه حرکتی: دستگاه بایودکس تست تعادلی: آزمون ایستاده تک اندام بر روی فورس پلیت	قدرت عضلانی پلانتار و دامنه حرکتی ایورژن مچ پا با افزایش سن کاهش پیدا می کند. ارتباط معناداری در گروه بالای ۶۵ سال بین قدرت پلانتار فلکشن مچ پا با نوسانات قدامی و خلفی و ایورژن مچ پا با نوسانات داخلی و خارجی وجود داشت.
حصاری و همکاران (۵۰)	رابطهٔ بین قدرت عضلات آبداکتور ران و پلانتار فلکسور مچ پا با اجرای آزمون تعادلی برگ در زنان	۱۳۹۴	۳۲ زن سالمند	۶۶/۲۰±۵/۹۸	۱- قدرت عضلات آبداکتور ران و پلانتار فلکسور مچ پا ۲- تست تعادل	۱- قدرت عضلانی: دستگاه دینامومتر دستی ۲- تست تعادلی: آزمون تعادلی برگ	میزان همبستگی قدرت عضلات آبداکتور ران بیشتر از قدرت عضلات پلانتار فلکشن مچ پا با آزمون تعادلی برگ بود.
نفعی و همکاران (۲۳)	مقایسه منتخبی از عامل خطرهای بیومکانیکی مرتبط با خطر سقوط در زنان سالمند	۱۳۹۵	سالمندان باسابقه سقوط: ۱۸ سالمندان بدون سابقه سقوط: ۱۸	سالمندان باسابقه سقوط: ۶/۱۴±۷۲/۱۷ سالمندان بدون سابقه سقوط: سالمندان بدون سابقه سقوط ۴/۹۶±۶۹/۰۶	قدرت عضلانی: پلانتار فلکشن و دورسی فلکشن مچ پا و چهارسررانی دامنه حرکتی پاسیو: دورسی فلکشن، اکستنشن ران	قدرت عضلانی: دینامومتر دستی دامنه حرکتی: گونیامتر	حداکثر قدرت ایزومتریک عضلات چهار سر و پلانتار فلکسور مچ پا و دامنه حرکتی پاسیو دورسی فلکشن مچ پا و اکستنشن مفصل ران در زنان باسابقه سقوط نسبت به زنان بدون سابقه سقوط به‌طور معناداری کمتر بود. ولی تفاوت معناداری بین قدرت عضلات دورسی فلکسور دو گروه وجود نداشت.
Jung و همکاران (۵۱)	ارتباط بین قدرت عضلانی و دامنه حرکتی اندام تحتانی با عملکرد بدنی در زنان سالمند	۲۰۱۶	۹۵ سالمند زن	۶۵ تا ۸۳	۱- دامنه حرکتی: فلکشن، اکستنشن، چرخش داخلی و خارجی ران، فلکشن زانو، دورسی و پلانتار فلکشن مچ پا ۲- قدرت عضلانی: فلکشن و اکستنشن زانو ۳- تست‌های تعادلی	دامنه حرکتی: گونیامتر قدرت عضلانی: دینامومتر دستی تعادل: آزمون عملکردی رساندن، ۵ متر راه رفتن. تست چهار گام مربع، زمان برخاستن و رفتن و تست ۵ بار نشستن و برخاستن روی صندلی	بین دامنه حرکتی پلانتار فلکشن، دورسی فلکشن و اکستنشن هیپ، قدرت عضلانی فلکشن و اکستنشن زانو با آزمون‌های تعادلی ارتباط معناداری وجود دارد.

بحث

هدف از مطالعه حاضر بررسی نقش قدرت عضلانی و دامنه حرکتی اندام تحتانی بر سقوط سالمندان بود. مرور مطالعات گذشته نشان داد که هریک از عضلات و مفاصل اندام تحتانی به نحوی در پیشگیری از سقوط سالمندان مؤثر می باشند. همچنین در بعضی مطالعات گروه خاصی از عضلات و مفاصل اندام تحتانی را مهمتر از سایر عضلات و مفاصل در تعادل و پیشگیری از سقوط سالمندان مطرح کردند، در حالی که برخی مطالعات هم گروه دیگری از عضلات و مفاصل را عنوان کرده‌اند.

اعتقاد بر این است هنگامی‌که عامل برهم زننده تعادل، آهسته و کوچک و تکیه گاه بزرگ باشد، عضلات مچ پا نوسانات پاسچرال را اصلاح می کند (۵۵). در مورد ارتباط مثبت بین آزمون‌های تعادلی با قدرت عضلانی دورسی فلکشن مچ پا، ارتباط متقابلی را بین پاسخ‌های تعادلی و قدرت ماهیچه‌ای دورسی فلکشن پیدا کردند که نشان می‌دهد کنترل حرکت تنه به سمت عقب با نیروی متقابل گشتاوری به سمت جلو برای مقابله با نوسان به عقب توسط ماهیچه‌های دورسی فلکشن انجام می‌گیرد (۹). همچنین تحقیقات نشان داده‌اند که عضلات پلانتار فلکشن اولین عضلاتی هستند که در پاسخ به تحریکات تکیه گاه هنگام ایستادن فراخوانده می‌شوند (۴۹). از این رو به نظر می‌رسد افزایش قدرت عضلات و انعطاف‌پذیری پلانتارفلکشن برای حفظ تعادل در راهبرد مچ پا مهم است؛ بنابراین همبستگی مثبت عضلات دورسی فلکشن پلانتار فلکشن با آزمون‌های ایستا در سالمندانی که ضعف عضلانی زیادی دارند، مؤید نیاز به استفاده بیشتر از این عضلات است که در این مقطع سنی به دلیل ضعف عضلات بیشتر به خصوص درافتادن به سمت عقب مورد استفاده قرار می گیرند. همچنین در آزمون های تعادلی پویا مثل آزمون تعادلی رساندن عملکردی، شروع حرکت تنه به سمت جلو از مفصل مچ پا توسط ماهیچه های دورسی فلکشن آغازشده و ماهیچه های پاراسپینال، پلانتار فلکشن کنترل آن را به عهده دارند، این بدان معنا است که ماهیچه های اطراف مفصل مچ پا اطلاعات حس عمقی را برای اصلاح نوسان وضعیتی و کنترل با ایجاد گشتاور عضلانی فراهم می‌کنند؛ بنابراین در هنگام راه رفتن و فعالیت های دینامیک محل جاذبه را نسبت به بدن تنظیم کرده، جرم بدن را در محدوده سطح تماس پاها درروی زمین حفظ می کنند. لذا می توان نتیجه گرفت که عضلات و مفاصل دیستال اندام تحتانی هم در آزمونهای ایستا و هم در آزمونهای پویا و راه رفتن نقش مهمی دارند و ضعف این عضلات و همچنین کاهش دامنه حرکتی این مفاصل می تواند احتمال کاهش تعادل و افزایش سقوط سالمندان را به همراه داشته باشد.

زمانی که گشتاور تولیدی پا قادر به متعادل کردن بدن نباشد (سطح اتکا کوچک‌تر از کف پا باشد یا زمانی که مرکز ثقل بدن نزدیک به محدودهٔ پایداری باشد مانند حین راه رفتن)، مفاصل ران وارد عمل می شوند (۵۵،۵۴)؛ به این صورت که فرد کنترل جا به جایی مرکز ثقل را توسط فلکشن و اکستنشن ران و استفاده از فعالیت عضلات پروگزیمال ران و تنه انجام می دهد (۵۴). همچنین عضلات اکستنسور و آبداکتور ران پا در حالت ایستاده باعث ثبات ران در دو صفحه فرونتال و ساجیتال و عضله اکستانسور زانو باعث جلوگیری از خم شدن زانو در حالت ایستاده می‌شود. لذا هماهنگی این عضلات در آزمون‌های ایستا باعث جلوگیری از نوسان پا در این آزمون و دیگر فعالیت هایی می شود که دارای انتقال وزن بر روی یک پا هستند. همچنین مطالعات ذکر کرده‌اند که در افراد مسن که ساختار عصبی–عضلانی ساق قادر به فراهم کردن اطلاعات حسی مرتبط با حس حرکت و وضعیت مفصل نیست، ساختار عضلانی ران به‌خصوص عضلهٔ آبداکتور ران اختلال کنترل پاسچر را جبران می کند. این جبران و حمایت پروگزیمال برای نوسان پاسچرال مرکز ثقل در افراد مسن دیده می شود (۵۷،۵۶)؛ بنابراین می توان نتیجه گرفت که هر یک از عضلات و مفاصل پروگزیمال اندام تحتانی هم در آزمون های ایستا و هم در آزمون های پویا و راه رفتن نقش مهمی دارند و ضعف این عضلات و همچنین کاهش دامنه حرکتی این مفاصل می تواند احتمال کاهش تعادل و افزایش سقوط سالمندان را به همراه داشته باشد.

برخی مطالعات شروع افول قدرت و دامنه حرکتی را در دوره‌های سوم (۱۳،۱۲) و برخی هم در دوره چهارم (۱۵) زندگی ذکر کرده‌اند؛ که ضرورت برنامه‌ریزی بیشتر برای این بازه زمانی از زندگی را نشان می‌دهد. البته مطالعات نشان دادند که زنان زودتر از مردان افول قدرت و دامنه حرکتی را تجربه می‌کنند؛ که این شاید به دلیل نوع شیوه زندگی در مردان و زنان باشد. به عبارت دیگر عضلاتی که در زندگی روزمره بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرند، دیرتر دچار ضعف و کاهش انعطاف‌پذیری می‌شوند. همچنین مطالعات نشان داد که افراد سالمند نسبت به افراد جوان به منظور بازیابی تعادل موفقیت کمتری را نشان می‌دهند (۱۹،۲۲). علت کاهش در قدرت در سنین پیری را غیر از شیوه زندگی می‌توان به کاهش در حجم عضلانی،

کاهش در انعطاف‌پذیری عضلات و هماهنگی عصبی- عضلانی نسبت داد. با افزایش سن براثر عصب گیری متقاطع و نکروز برخی نورون‌های حرکتی، فنوتیپ تارهای عضلانی به سمت کند انقباض گرایش پیدا می‌کند (۵۹،۵۸)، از طرفی با افزایش پروتئولیز عضلانی و جذب کمتر اسیدهای آمینه شرایط برای آتروفی عضلات افزایش می‌یابد (۶۰). همچنین با افزایش سن و سطح پایین فعالیت بدنی با کاهش سرعت انتقال پیام عصبی همراه است؛ بنابراین این احتمال وجود دارد که کاهش فعال‌سازی آگونیست ها با کاهش قدرت و میزان گشتاور مشاهده شده در سالمندان در سقوط سهیم باشند. از این رو ضرورت برنامه‌ریزی برای پیشگیری یا تأخیر کاهش قدرت عضلانی و دامنه حرکتی در دوره‌های سوم و چهارم زندگی به چشم می‌خورد.

این مطالعه مروری دارای روش جستجوی نظام مند ولی فاقد ارزیابی کیفی مقالات بود، لذا کیفیت مقاله مروری وابسته به مقالات مورد بررسی قرار گرفته است. اگرچه اکثر مقالات به دست‌آمده از مجلات معتبر بین‌المللی و علمی- پژوهشی داخلی بود و ازنظر رتبه بندی کیفی، مقاله در سطح مقبول برآورد می شوند ولی در تعمیم نتایج آن احتیاط های لازم باید رعایت گردد. همچنین، اگر چه استراتژی‌های جستجو کاملی به کار گرفته شد، اما تنها مقالات انگلیسی و فارسی مرور شد و ممکن است مقالات مربوط دیگری به زبان‌های دیگر وجود داشته باشد؛ بنابراین با در نظر گرفتن محدودیت های ذکر شده به نظر می رسد بهتر باشد تحقیقاتی که در آینده در این حیطه صورت می گیرد به بررسی کیفی مقالات پرداخته شود.

نتیجه‌گیری نهایی

به نظر می رسد که با افزایش سن و کاهش قدرت عضلانی، تعامل قدرت عضلانی و دامنه حرکتی اندام تحتانی و توان تعادلی بیشتر می شود؛ و همچنین به نظر می رسد که همه عضلات و مفاصل اندام تحتانی به نوعی در سقوط سالمندان مؤثر می باشند؛ بنابراین نتایج این مطالعه نشان می دهد که اندازه گیری قدرت عضلانی و دامنه حرکتی همه عضلات و مفاصل اندام تحتانی در ارزیابی اختلالات تعادل و مهارت های عملکردی سالمندان ارزش زیادی دارد و همچنین به مربیان تمرین دهنده سالمندان توصیه می‌شود که قدرت عضلانی و دامنه حرکتی اندام تحتانی اهداف مناسبی برای مداخله های درمانی و پیشگیری از سقوط سالمندان می باشد.

References

1. Koohboomi M. Norasteh A. Samami N. Effect Yoga Training on Balance in elderly female. JKU of Medical Sciences.2015; 19 (1):1-9 (persion).
2. Zarei H, Norasteh A, Pour Mahmoodian P, Shviklo J. Investigating the relationship between fear of falling, knee joint proprioception and physical activity level with fullerton advanced balance test in elderly in rasht city in 2016. 2017; Journal of Gerontology. Vol 1, No 3 (persion).
3. Koohboomi M, Norasteh AA, Samami N. Effect of Yoga Training on Physical Fitness and Balance in Elderly Females. Iranian Journal of Ageing. 2015;10 (3):26-35 (persion).
4. Jafarian Amiri S, Zabihi A, Aziznejad Roshan P, Hosseini S, BijaniA. Fall at home and its related factors among the elderly inBabol city, Iran (Persian). Journal of Babol University of MedicalSciences. 2013; 15 (5): 95-110
5. Lopes K, Costa D, Santos L, Castro D, Bastone A. Prevalence of fear of falling among a population of older adults and its correlation with mobility, dynamic balance, risk and history of falls. Brazilian Journal of Physical Therapy. 2009; 13 (3): 223-9.
6. Borhaninejad V, Rashedi V, Tabe R, Delbari A, Ghasemzadeh H. Relationship between fear of falling and physical activity in older adults. medical journal of mashhad university of medical sciences. 2015; 58 (8): 446-52.
7. Ambrose AF, Paul G, Hausdorff JM. Risk factors for falls among older adults: a review of the literature. Maturitas. 2013; 75 (1): 51-61.
8. LaRoche DP, Cremin KA, Greenleaf B, Croce RV. Rapid torque development in older female fallers and nonfallers: a comparison

across lower-extremity muscles. Journal of electromyography and kinesiology. 2010; 20 (3): 482-8.
9. Melzer I, Benjuya N, Kaplanski J, Alexander N. Association between ankle muscle strength and limit of stability in older adults. Age and ageing. 2008; 38 (1):119-23.
10. Christiansen CL. The effects of hip and ankle stretching on gait function of older people. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2008; 89 (8):1421-8.
11. Vandervoort AA, Chesworth BM, Cunningham DA, Paterson DH, Rechnitzer PA, Koval JJ. Age and sex effects on mobility of the human ankle. Journal of gerontology. 1992; 47 (1): M17-M21.
12. Escalante A, Lichtenstein MJ, Hazuda HP. Walking velocity in aged persons: its association with lower extremity joint range of motion. Arthritis Care & Research. 2001; 45 (3):287-94.
13. Shumway-Cook A, Patla AE, Stewart A, Ferrucci L, Ciol MA, Guralnik JM. Environmental demands associated with community mobility in older adults with and without mobility disabilities. Physical therapy. 2002; 82 (7): 670-81.
14. Cayley P. Functional exercise for older adults. Heart, lung and Circulation. 2008; 17: S70-S2.
15. Teimoori A, Kordi M, Choobine S, Heidari B. The effects of aging on muscle strength and functional ability of healthy Iranian Males. World J Sport Sci. 2009; 2 (4): 261-5.
16. Akbari M, Mousavikhatir R. Changes in the muscle strength and functional performance of healthy women with aging. Medical journal of the Islamic Republic of Iran. 2012; 26 (3):125.
17. Winter DA. Human balance and posture control during standing and walking. Gait & posture. 1995; 3 (4):193-214.
18. Newell KM. Degrees of freedom and the development of postural center of pressure profiles. Applications of nonlinear dynamics to developmental process modeling. 1998: 63-84.
19. Doherty TJ, Vandervoort AA, Brown WF. Effects of ageing on the motor unit: a brief review. Canadian journal of applied physiology. 1993;18 (4):331-58.
20. Whipple R, Wolfson L, Amerman P. The relationship of knee and ankle weakness to falls in nursing home residents: an isokinetic study. Journal of the American Geriatrics Society. 1987; 35 (1):13-20.
21. Kemoun G, Thoumie P, Boisson D, Guieu JD. Ankle dorsiflexion delay can predict falls in the elderly. Journal of Rehabilitation Medicine. 2002; 34 (6): 278-83.
22. Morse C, Thom J, Davis M, Fox K, Birch K, Narici M. Reduced plantarflexor specific torque in the elderly is associated with a lower activation capacity. European journal of applied physiology. 2004; 92 (1): 219-26.
23. Nafee m, Balouchi r, Shahrbanian s. Some factors affects on fallen risk between elderly. Journal for Research in Sport Rehabilitation. 2016; 4 (8):85-92.
24. Iverson BD, Gossman MR, Shaddeau SA, Turner Jr ME. Balance performance, force production, and activity levels in noninstitutionalized men 60 to 90 years of age. Physical Therapy. 1990; 70 (6): 348-55.
25. Lord SR, Clark RD, Webster IW. Physiological factors associated with falls in an elderly population. Journal of the American Geriatrics Society. 1991; 39 (12):1194-200.
26. Bohannon RW, Larkin PA, Cook AC, Gear J, Singer J. Decrease in timed balance test scores with aging. Physical therapy. 1984; 64 (7):1067-70.
27. Frontera WR, Hughes VA, Fielding RA,

Fiatarone MA, Evans WJ, Roubenoff R. Aging of skeletal muscle: a 12-yr longitudinal study. Journal of applied physiology. 2000; 88 (4):1321-6.
28. Skelton DA, Kennedy J, Rutherford OM. Explosive power and asymmetry in leg muscle function in frequent fallers and non fallers aged over 65. Age and ageing. 2002; 31 (2):119-25.
29. Kligyte I, Lundy-Ekman L, Medeiros JM. Relationship between lower extremity muscle strength and dynamic balance in people post-stroke. Medicina (Kaunas). 2003; 39 (2):122-8.
30. Moreland JD, Richardson JA, Goldsmith CH, Clase CM. Muscle weakness and falls in older adults: a systematic review and meta-analysis. Journal of the American Geriatrics Society. 2004; 52 (7):1121-9.
31. Livengood AL, DiMattia MA, Uhl TL. "Dynamic Trendelenburg": single-leg-squattest for gluteus medius strength. Athletic Therapy Today. 2004; 9 (1): 24-5.
32. Droegemeier AN, Ensz KA, Hildebrand DM, Moore KS. The relationship of plantar flexor strength to functional balance in older adults. 2009.
33. Faul M, Xu L, Wald MM, Coronado VG. Traumatic brain injury in the United States. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control. 2010.
34. 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. 2007; 50 (5): 631-46.
35. Studenski S, Duncan PW, Chandler J. Postural responses and effector factors in persons with unexplained falls: results and methodologic issues. Journal of the American Geriatrics Society. 1991; 39 (3): 229-34.
36. Karner PM, Thompson AL, Connelly DM, Vandervoort AA. Strength testing in elderly women using a portable dynamometer. Physiotherapy Canada. 1998; 50 (1): 35-9.
37. Al-Abdulwahab SS. The effects of aging on muscle strength and functional ability of healthy Saudi Arabian males. Annals of Saudi Medicine. 1999;19: 211-5.
38. HillS, Scott S, Swanson B, Bahner C. Correlation between Berg Balance Scale rating and Triceps Surae Strength in an elderly population. 2008.
39. Fukagawa NK, Wolfson L, Judge J, Whipple R, King M. Strength is a major factor in balance, gait, and the occurrence of falls. The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences. 1995; 50 (Special_Issue): 64-7.
40. James B, Parker AW. Active and passive mobility of lower limb joints in elderly men and women. American journal of physical medicine & rehabilitation. 1989; 68 (4):162-7.
41. Daubney ME, Culham EG. Lower-extremity muscle force and balance performance in adults aged 65 years and older. Physical therapy. 1999; 79 (12): 1177-85.
42. Mecagni C, Smith JP, Roberts KE, O'Sullivan SB. Balance and ankle range of motion in community-dwelling women aged 64 to 87 years: a correlational study. Physical Therapy. 2000; 80 (10): 1004-11.
43. Kerrigan DC, Lee LW, Collins JJ, Riley PO, Lipsitz LA. Reduced hip extension during walking: healthy elderly and fallers versus young adults. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2001; 82 (1): 26-30.
44. Lee LW, Zavarei K, Evans J, Lelas JJ, Riley PO, Kerrigan DC. Reduced hip extension in the elderly: dynamic or postural? Archives of physical medicine and rehabilitation.

2005; 86 (9):1851-4.
45. Blochi AA, Abrahimi A. Akbari M. Evaluation of correlation between muscle strength of lower limbs with equilibrium tests in two groups of 65-55 years old and over 65 years old. Sahed. 2005; 61 (13).
46. Menz HB, Morris ME, Lord SR. Foot and ankle risk factors for falls in older people: a prospective study. The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences. 2006; 61(8): 866-70.
47. Hasegawa R, Islam MM, Lee SC, Koizumi D, Rogers ME, Takeshima N. Threshold of lower body muscular strength necessary to perform ADL independently in community-dwelling older adults. Clinical rehabilitation. 2008; 22 (10-11): 902-10.
48. Chiacchiero M, Dresely B, Silva U, DeLosReyes R, Vorik B. The relationship between range of movement, flexibility, and balance in the elderly. Topics in Geriatric Rehabilitation. 2010; 26 (2):148-55.
49. Bok S-K, Lee TH, Lee SS. The effects of changes of ankle strength and range of motion according to aging on balance. Annals of rehabilitation medicine. 2013;37(1):10-6.
50. Farzaneh hessari A, Mahdavi S, Golpaygani M.The Relationship of Strength of Hip Abductors and Ankle Plantar Flexors with Berg Balance Test in Elderly Women. Sports medicine. 2013; 7 (2): 193-203.
51. Jung H, Yamasaki M. Association of lower extremity range of motion and muscle strength with physical performance of community-dwelling older women. Journal of physiological anthropology. 2016; 35 (1):30.
52. Punakallio A. Balance abilities of workers in physically demanding jobs: with special reference to firefighters of different ages. Journal of Sports Science and Medicine. 2005;4 (8):1-47.
53. Massion J. Postural control system. Current opinion in neurobiology. 1994; 4 (6): 877-87.
54. Pizzigalli L, Filippini A, Ahmaidi S, Jullien H, Rainoldi A. Prevention of falling risk in elderly people: the relevance of muscular strength and symmetry of lower limbs in postural stability. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2011; 25 (2): 567-74.
55. Nashner L. Physiology of balance, with special reference to the healthy elderly. Gait Disorders of Aging: Falls and Therapeutic Strategies Philadelphia: Lippincott-Raven. 1997: 37-53.
56. Kligyte I, Lundy-Ekman L, Medeiros JM. Relationship between lower extremity muscle strength and dynamic balance in people post-stroke. Medicina (Kaunas). 2003; 39 (2):122-8.
57. Leavey VJ. The comparative effects of a six-weekbalance training program, gluteus medius strength training program, and combined balance training/gluteus medius strength training program on dynamic postural control. 2006.
58. MacIntosh BR, Gardiner PF, McComas AJ. Skeletal muscle: form and function: Human Kinetics; 2006.
59. Alipour A, Daneshmandi H, Norasteh A. Comparison of Walking Ability, Lordosis and Kyphosis Angle in Elderly Athlete and Non-athlete Men. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences. 2015; 25 (123): 126-36.
60. Farrell AP, Joyner MJ, Cayozzo VJ. Advenced Exercise Physiology. 2 ed. Philadelphia,American College of Sports Medicine; 2012.

Journal of Gerontology (joge)
Vol 2, No 1, Summer 2017
DOI: 10.29252/joge.2.1.76

Investigating the role of muscle strength and range of motion lower extremity in the elderly: A systematic review study

Norasteh A.A[1], *Zarei H[2], Pour Mahmoodian P[3]

1- Professor, PhD, P.T, Corrective Exercises and Sports Injury Department, and Faculty of Physical Education & Sport sciences, University of Guilan, Rasht, Iran.
2- MSc (corrective exercise and sport injuries), Corrective Exercises and Sports Injury Department, and Faculty of Physical Education & sport sciences, University of Guilan, Rasht, Iran **(Corresponding Author)**
Email: zareei.h@yahoo.com.
3- PhD Student in Physical Education& sport sciences, Corrective Exercises and Sports Injury Department, Faculty of Physical Education& sport sciences, University of Guilan, Rasht, Iran.

Abstract

Introduction: Falling phenomenon is one of the prevalent and serious problems among the elderly that brings about disability and reduction in quality of life for them. Investigating the causes of the fall and identifying the elderly who are at risk of falling, with the aim of reducing and preventing collapse, are deemed integral issues. Hence, this study investigates the role of muscle strength and range of motion of the lower extremity affective in the elderly's fall.

Method: In this study, a systemic search was conducted through the electronic databases, including PubMed, Google Scholar, MAGIRAN, IRANDOC, and SID. Necessary searches through the articles published from 1984 to August 2017 for English and Persian keywords were carried out. The English keywords sought included elderly, older adult, geriatric, aging, lower extremity range of motion, fall, gait, and lower extremity muscle strength; the Persian ones included the elderly, lower extremity range of motion, lower limb muscle strength, balance, walking, and slipping. After the initial screening performed based on the inclusion and exclusion criteria of the study, the articles published in English and Persian, in terms of the current subject, were investigated.

Results: Forty-three articles were selected, and they examined the role of lower extremity muscles and joints in the case of fall by the elderly using the following methods: 1. Age-related weakening of muscle strength and lower extremity range of motion; 2. The correlation between muscle strength as well as range of motion and balance and walking abilities in the elderly; 3. Comparison of muscle strength and range of motion in the elderly (with a background of falling or lack of such a background) and those in the youth; 4. The effect of certain muscles and joints of the lower extremities on the elderly's balance, fall, and walking.

Conclusion: Based on the above findings and results, it appears that as aging grows interaction of muscle strength and lower extremity range of motion with power balance increases. Therefore, the results of this study indicate that measuring muscle strength and lower extremity range of motion is of great value in terms of the assessment of balance disorders and functional skills in the elderly.

Key words: Ageing, Balance, Gait, Fall, Range of motion, Muscle strength.
Received: 2/09/2017 Accepted: 12/11/2017

Access this article online

Website: www.joge.ir

DOI: 10.29252/joge.2.1.76

JOGE

Journal of Gerontology

Vol.2 No.1 Summer 2017 - ISSN: 2476-7301

Relationship between Humor and Social Support with Sex Satisfaction in Elderly Married Women ... 10
Khodabakhshi-Koolaee A, MirAfzal NS

Evaluate the Effectiveness of Physical Activity on General Health, Happiness and Life Expectancy in Postmenopausal and Elder Women 19
Alavai S, Zar A.S, Salimi Avansar M, Ahmadi F

A study of relationship between social support and health–related quality of life among elderly people in Tabriz 28
Aghayari hir T, Ghasemzadeh D, Ebrahimi Orang A

The effect of physical activities on the quality of life, hope and life satisfaction among the elderly in Ilam city 40
Rezaei Sh, Esmaeili M

Related factors to self-care behaviors in elderly with hypertension based on the Health Belief Model in Uremia County 50
Poormuhamad S, Jalili Z

Perceived affective support From the Iranian older adult´s viewpoint: a directed content analysis 64
Nazari Sh, Farhadi A, Sadeghmoghadam L, Namazi Shabestari A.R

The effect of 8 weeks combined training on the physical fitness and rate of renal filtration in elderly men 75
Askari R, Ghani Abadi H, Hosseini Kakhki SA

Investigating the role of muscle strength and range of motion lower extremity in the elderly: A systematic review study 89
Norasteh A.A, Zarei H, Pour Mahmoodian P