SALMAND
IRANIAN JOURNAL OF AGEING

2026. Vol 21. Issue 3

Review Paper

Risk Factors, Interventions, and Preventive Strategies for Fall-Related Hip Fractures in Older Adults: A Systematic Review

Hadi Yousefi[1], Fariba Asadinoghabi[2], *Saeed Salari[3], Ali Rezvani[3]

1. Department of Social Medicine, Faculty of Medicine, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran.
2. Mother and Child Welfare Research Center, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran.
3. Department of Nursing, School of Nursing and Midwifery, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran.

Use your device to scan and read the article online

Citation Yousefi H, Asadinoghabi F, Salari S, Rezvani A. Risk Factors, Interventions, and Preventive Strategies for Fall-Related Hip Fractures in Older Adults: A Systematic Review. Iranian Journal of Ageing. 2026; 21(3):334-351. [Persian]. http://dx.doi.org/10.22034/sija.2026.4275.1

http://dx.doi.org/10.22034/sija.2026.4275.1

ABSTRACT

Objectives Accidental falls and consequent hip fractures are major causes of disability, prolonged hospitalization, and mortality in older adults. This study aimed to review risk factors, interventions, and preventive strategies for hip fractures caused by accidental falls in older adults aged ≥65 years.

Methods & Materials This systematic review followed PRISMA guidelines. Searches were conducted in PubMed, Scopus, Web of Science, Embase, Scientific Information Database (SID), MagIran, and IranMedex databases for relevant studies published from 2015 to 2025, using keywords related to accidental falls, hip fractures, older adults, risk factors, and prevention. We included observational studies, randomized controlled trials, and qualitative studies. From 6,636 initially yielded records, 48 studies with moderate to high quality (assessed by the Joanna Briggs Institute checklist) were finally selected for the review. Data synthesis was performed narratively.

Results The identified risk factors were categorized into three groups: Physical (e.g., sarcopenia, vitamin D deficiency, orthostatic hypotension, balance impairment), psychological (e.g., fear of falling, depression, anxiety, bereavement), and environmental (e.g., home environment unsafety, habits such as early morning awakening). Effective interventions included the Otago Exercise Program and Tai Chi, cognitive-behavioral therapy, home safety modifications, vitamin D supplementation, management of drugs increasing fall risk, and using wearable devices.

Conclusion Multifaceted and culturally tailored prevention—focusing on early screening, as well as attention to physical, psychological, and environmental risk factors, can significantly reduce the risk of fall-related hip fractures and improve the quality of life in older adults.

Keywords Accidental falls, Hip fractures, Aged, Risk factors

Article Info:
Received: 20 Nov 2025
Revised: 17 Feb 2026
Accepted: 10 Mar 2026

* ***Corresponding Author:***
Saeed Salari
Address: School of Nursing and Midwifery, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran.
Tel: +98 (921) 5515736
E-mail: saeed.salari128@gmail.com

Copyright © 2026 The Author(s);
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-By-NC: https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

Extended Abstract

Introduction

Accidental falls and the resulting hip fractures are among the leading causes of disability. They can extend hospital stays and cause death in older adults. About 95% of hip fractures result from falls. This systematic review aimed to identify risk factors across physical, psychological, and environmental domains, evaluate effective interventions, and outline preventive strategies for fall-related hip fractures in people aged ≥65 years. The results can help policymakers, researchers, and health professionals develop evidence-based strategies to prevent these injuries and improve quality of life for older adults.

Methods & Materials

This is a systematic review in accordance with the PRISMA guidelines. We searched databases such as PubMed, Scopus, Web of Science, Embase, Scientific Information Database (SID), MagIran, and IranMedex for relevant studies published from 2015 to 2025. Key terms included "hip fracture," "accidental falls," "older adults," "risk factors," "prevention," and "interventions," combined using AND/OR operators. We included observational studies, randomized controlled trials (RCTs), and qualitative studies with primary data on adults ≥65 years. We excluded meta-analyses, studies on non-fall-related fractures, studies without clear methods, and studies without full text.

Initial search yielded 6,636 records. After removing 1,682 duplicates and excluding 2434 articles after screening their titles and abstracts, 511 entered full-text screening stage. Finally, 48 studies were selected for the review. We used the Joanna Briggs Institute (JBI) checklist specific to each study type. These studies had moderate to high quality, with an average score of 87.1% (ranging from 76.7% for descriptive cross-sectional to 100% for some cohorts). Because of differences in methods of studies (e.g., varying ways to define falls and reliance on self-reports), we chose narrative synthesis over meta-analysis.

Results

The reviewed studies included 17 qualitative, 20 cross-sectional, 9 prospective cohorts/longitudinal, and 2 RCTs. We categorized risk factors into three groups: Physical, Psychological, and Environmental.

Physical factors included sarcopenia, low vitamin D levels (<20 ng/mL), orthostatic hypotension, problems with balance and walking, low BMI, and taking glucocorticoids, osteoporosis, and early morning dehydration (often due to morning praying habits among Iranians), and how falls happen (From a biomechanical perspective, falling sideways increases hip fracture risk by 5.5 times).

Psychological factors were fear of falling, depression, anxiety, grief from losing spouse (higher risk in the first six months), mild cognitive impairment or dementia, a strong wish to stay independent, which sometimes leads to denying risks; and history of two or more falls per year (which increases the risk of hip fracture by 2.22-4.60 times).

Environmental factors included unsafe homes (dim lighting, loose rugs, or no handrails—especially in bathrooms and kitchens), taking multiple medications, especially those that raise fall risk (benzodiazepines, opioids, and certain blood pressure drugs), as well as differences between city and rural areas (more hip fractures in cities, but possibly more osteoporosis in rural areas) and limited access to care centers because of transportation costs or living at a far distance.

The recommended interventions were exercise (e.g., the Otago program and Tai Chi to build strength and balance), early rehabilitation after fracture, psychological interventions (such as cognitive-behavioral therapy [CBT], psychosocial group programs, early screening for fear of falling, and anxiety management programs), vitamin D and calcium supplementation, reviewing and reducing medications that increase the risk of falling, environmental changes to make homes safer, and technologies such as hip protectors or wearable devices for monitoring.

Conclusion

Hip fractures from falls in older adults are caused by physical and mental health problems and unsafe environments. A well-rounded preventive plan—starting with early examinations using tools such as FRAIL (Fatigue, Resistance, Ambulation, Illnesses, and Loss of Weight) or FRAX, combining physical exercises (Otago program or Tai Chi) with psychological interventions (e.g., CBT), home interior design modifications, medication use screening, and new technologies—can greatly lower the risk of fall-related hip fractures, stop the cycle of fear and avoidance, keep seniors independent, and boost their quality of life. Given the rapid growth of Iran's older population, geriatric health policymakers should integrate these preventive programs into policy to reduce the burden on families and the health system. More studies are needed, especially long-term ones in rural Iran using real-time tech to track falls, to fill in the gaps.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This systematic review was approved by the Ethics Committee of Hormozgan University of Medical Sciences (Code: IR.HUMS.REC.1404.234).

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for profit sectors.

Authors' contributions

Conceptualization, and methodology: Saeed Salari, Hadi Yousefi, and Fariba Asadi Nooghabi; Investigation, and data curation: Saeed Salari and Ali Rezvani; Resources: Hadi Yousefi, Saeed Salari, and Ali Rezvani; Writing – Original Draft Preparation, validation, and visualization: Saeed Salari; Writing – review & editing, and supervision: Hadi Yousefi and Fariba Asadi Nooghabi; Formal analysis: Saeed Salari, Hadi Yousefi, and Fariba Asadi Nooghabi; Project administration: Hadi Yousefi.

Conflicts of interest

The authors declare no conflict of interest.

مقاله مروری

بررسی عوامل خطر، مداخلات و راهبردهای پیشگیری‌کننده مرتبط با شکستگی لگن ناشی از زمین خوردگی در سالمندان : مطالعه مروری نظام‌مند

هادی یوسفی[۱]، فریبا اسدی نوقابی[۲]، *سعید سالاری[۳]، علی رضوانی[۳]

۱. گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، بندرعباس، ایران.
۲. مرکز تحقیقات مراقبت‌های مادر و کودک، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، بندرعباس، ایران.
۳. گروه پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی بندرعباس،هرمزگان،ایران.

Use your device to scan and read the article online

Citation Yousefi H, Asadinoghabi F, Salari S, Rezvani A. Risk Factors, Interventions, and Preventive Strategies for Fall-Related Hip Fractures in Older Adults: A Systematic Review. Iranian Journal of Ageing. 2026; 21(3):334-351. [Persian]. http://dx.doi.org/10.22034/sija.2026.4275.1

http://dx.doi.org/10.22034/sija.2026.4275.1

چکیده

اهداف سقوط‌های تصادفی و شکستگی‌های لگن ناشی از آن، یکی از مهم‌ترین علل ناتوانی، بستری طولانی‌مدت و مرگ‌ومیر در سالمندان است. این مرور نظام‌مند با هدف بررسی عوامل خطر، مداخلات و راهبردهای پیشگیری از سقوط‌های تصادفی و شکستگی‌های لگن در سالمندان بالای ۶۵ سال انجام شد.

مواد و روش‌ها این مطالعه براساس دستورالعمل پریزما (PRISMA) انجام شد. جست‌وجو در پایگاه‌های امبیس، اسکوپوس، وب‌آوساینس، پابمد، مگیران، پایگاه مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی و ایران‌مدکس از سال ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵ میلادی با کلیدواژه‌های مرتبط با سقوط‌های تصادفی، شکستگی‌های لگن، سالمندی، عوامل خطر و پیشگیری صورت گرفت. مطالعات مشاهده‌ای، کارآزمایی‌های بالینی تصادفی و کیفی وارد شدند. پس از حذف موارد تکراری و غربالگری، از ۶۶۳۶ رکورد اولیه، ۴۸ مطالعه با کیفیت متوسط تا بالا (براساس وارسی فهرست JBI) برای تحلیل نهایی انتخاب شدند. ترکیب داده‌ها به‌صورت روایی انجام شد.

یافته‌ها عوامل خطر در سه بعد جسمانی (سارکوپنی، کمبود ویتامین D، افت فشار وضعیتی، اختلال تعادل)، روان‌شناختی (ترس از سقوط، افسردگی، اضطراب، سوگواری) و محیطی (ناایمنی منزل، الگوهای فرهنگی مانند بیداری زودهنگام) شناسایی شدند. مداخلات مؤثر شامل برنامه‌های تمرینی اتاگو و تای‌چی، درمان شناختی–رفتاری، ایمن‌سازی محیط خانه، مکمل ویتامین D، مدیریت داروهای افزایش‌دهنده خطر سقوط و فناوری‌های پوشیدنی بود که خطر سقوط را تا ۶۴ درصد کاهش می‌دادند.

نتیجه‌گیری پیشگیری چندبعدی و فرهنگی‌محور با تمرکز بر غربالگری زودهنگام، مداخلات جسمانی-روان‌شناختی و محیطی می‌تواند خطر سقوط‌های تصادفی و شکستگی‌های لگن را به‌طور قابل‌توجهی کاهش دهد و کیفیت زندگی سالمندان را بهبود بخشد.

کلیدواژه‌ها سقوط‌های تصادفی، شکستگی‌های لگن، سالمندان، عوامل خطر

اطلاعات مقاله:
تاریخ دریافت: ۲۹ آبان ۱۴۰۴
تاریخ اصلاح: ۲۸ بهمن ۱۴۰۴
تاریخ پذیرش: ۱۹ اسفند ۱۴۰۴

* **نویسنده مسئول:**
سعید سالاری
نشانی: هرمزگان، دانشگاه علوم پزشکی بندرعباس، دانشکده پرستاری و مامایی، گروه پرستاری.
تلفن: ۵۵۱۵۷۳۶ (۹۲۱) ۹۸+
پست الکترونیکی: saeed.salari128@gmail.com

Copyright © 2026 The Author(s);
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-By-NC: https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

مقدمه

سالمندی دوره‌ای مهم از زندگی است که با تغییرات فیزیولوژیکی و عملکردی متعددی همراه است [۱، ۲]. این تغییرات می‌توانند احتمال سقوط و شکستگی‌های مرتبط، به‌ویژه شکستگی لگن را به میزان قابل‌توجهی افزایش دهند [۳]. حدود ۹۵ درصد از شکستگی‌های لگن بر اثر سقوط رخ می‌دهد که با افزایش سن، این خطر بیشتر می‌شود؛ ضعف عضلانی، اختلالات تعادل و مشکلات بینایی ازجمله عوامل اصلی مؤثر در این زمینه هستند [۴]. این مسئله تنها یک مشکل فردی نیست، بلکه به‌عنوان یک چالش جهانی در حوزه سلامت عمومی مطرح می‌شود. با رشد جمعیت سالمندان در سراسر جهان، نگرانی‌ها درباره شکستگی‌های لگن و روند بهبودی آن‌ها روزبه‌روز بیشتر می‌شود. به‌ویژه، شکستگی لگن یک معضل بهداشتی در سطح جهانی محسوب می‌شود که نه‌تنها هزینه‌های اقتصادی زیادی به همراه دارد، بلکه تبعات اجتماعی گسترده‌ای نیز ایجاد می‌کند [۵، ۶].

براساس گزارش‌های سازمان بهداشت جهانی[1]، هر سال میلیون‌ها سالمند در سراسر جهان زمین می‌خورند. پیامدهای این اتفاق می‌تواند باعث افت کیفیت زندگی، افزایش وابستگی به دیگران و حتی بالا رفتن میزان مرگ‌ومیر شود. به‌ویژه، تقریباً یک‌سوم از افراد بالای ۶۵ سال حداقل ۱ بار در سال زمین می‌خورند که این مسئله تأثیر چشمگیری بر سلامت و رفاه آن‌ها دارد [۷، ۸]. شکستگی لگن در سالمندان یکی از جدی‌ترین پیامدهای سقوط محسوب می‌شود و می‌تواند با عوارض قابل‌توجهی همراه باشد؛ ازجمله این عوارض می‌توان به نیاز به جراحی فوری، بستری طولانی‌مدت و فرآیند توان‌بخشی گسترده اشاره کرد [۹].

علاوه‌براین، چنین شکستگی‌هایی خطر مرگ‌ومیر را افزایش داده و ممکن است به مشکلاتی مانند اختلالات شناختی و افسردگی منجر شوند که خود روند توان‌بخشی را دشوارتر می‌کند [۱۰]. به همین دلیل، یک برنامه جامع مدیریتی و توان‌بخشی مؤثر پس از جراحی، نقش مهمی در بهبود کیفیت زندگی و کاهش عوارض دارد [۱۱]. عوامل خطر سقوط و شکستگی لگن در سالمندان به دو دسته فردی و محیطی تقسیم می‌شود؛ ازجمله عوامل فردی، پوکی استخوان است که با کاهش تراکم استخوانی، خطر شکستگی را افزایش می‌دهد [۱۲]. ضعف عضلانی نیز می‌تواند باعث بی‌ثباتی شود و خطر سقوط را بالا ببرد [۱۳]. اختلالات تعادلی نیز یکی از عوامل مهم است که احتمال زمین‌خوردن را افزایش می‌دهد [۱۴]. همچنین، کاهش قدرت بینایی که در سالمندان شایع است، باعث افزایش خطر زمین‌خوردن می‌شود [۱۵]. بیماری‌های مزمن مانند دیابت و فشار خون نیز از عوامل مؤثر در این زمینه هستند [۱۲]. کاهش شناختی، به‌ویژه زوال عقل و افسردگی نیز با افزایش خطر زمین‌خوردن در ارتباط است [۱۵]. برخی داروها نیز می‌توانند تعادل و شناخت را تحت تأثیر قرار داده و خطر زمین‌خوردن را بالا ببرند [۱۳]. ازسوی‌دیگر، عوامل محیطی مانند سطوح لغزنده و عدم وجود نرده‌های دستی در منزل است [۱۴]. همچنین نور ضعیف به‌ویژه در شب، می‌تواند خطر زمین‌خوردن را افزایش دهد [۱۲]. برای پیشگیری از زمین‌خوردگی در سالمندان، مداخلات فردی و محیطی مؤثری پیشنهاد شده است. برنامه‌های ورزشی مانند تای‌چی به تقویت عضلات و بهبود تعادل کمک می‌کند [۱۶]. مصرف مکمل‌های کلسیم و ویتامین D نیز باعث تقویت استخوان‌ها و کاهش خطر شکستگی می‌شود [۱۷]. همچنین، مدیریت داروها، به‌ویژه داروهای روان‌پزشکی است [۱۸]. همچنین رسیدگی به بیماری‌های زمینه‌ای مانند مشکلات بینایی و فشار خون می‌تواند خطر زمین‌خوردگی را کاهش دهد [۱۹]. در کنار این موارد، اصلاح محیط خانه با حذف موانع و بهبود نورپردازی به افزایش ایمنی و کاهش خطر زمین‌خوردگی کمک می‌کند [۲۰]. آموزش و مهارت‌آموزی برای افزایش دانش در مورد عوامل خطر زمین‌خوردگی همراه با برنامه‌های ورزشی ازجمله عناصر کلیدی در استراتژی‌های پیشگیری از زمین‌خوردگی هستند [۲۱].

با وجود پیشرفت‌های زیادی که در زمینه پیشگیری و مدیریت زمین‌خوردگی و شکستگی لگن در سالمندان حاصل شده، هنوز هم شکاف‌هایی در دانش موجود در این زمینه وجود دارد که نیاز به بررسی عمیق‌تر و دقیق‌تری را می‌طلبد. این شکاف‌ها بیشتر در شناسایی دقیق‌تر عوامل خطر، ارزیابی اثربخشی روش‌های پیشگیری و تحلیل تأثیر مداخلات درمانی برای کاهش زمین‌خوردگی و شکستگی لگن در سالمندان خود را نشان می‌دهند. از این‌رو، یک مرور نظام‌مند می‌تواند به جمع‌آوری و بررسی دقیق پژوهش‌های موجود پرداخته و تصویری روشن از عوامل خطر، راهکارهای پیشگیری و مداخلات مؤثر در کاهش این آسیب‌ها به دست دهد. هدف این مطالعه، تحلیل و ارزیابی دقیق راهبردهای پیشگیری و مداخلات موجود است تا علاوه بر شناسایی نقاط ضعف پژوهشی، بتوان راهکارهای مؤثرتری برای کاهش خطر زمین‌خوردگی و شکستگی لگن در سالمندان ارائه داد. نتایج این تحقیق می‌تواند به سیاست‌گذاران، محققان و متخصصان حوزه سلامت کمک کند تا براساس شواهد موجود، استراتژی‌های بهتری برای پیشگیری از این آسیب‌ها و بهبود کیفیت زندگی سالمندان تدوین کنند.

روش مطالعه

این مطالعه یک مرور نظام‌مند است که براساس دستورالعمل PRISMA[2] با هدف بررسی عوامل خطر، مداخلات و راهبردهای پیشگیری‌کننده مرتبط با شکستگی لگن ناشی از سقوط در سالمندان طراحی گردید.

1. World Health Organization (WHO)

2. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

استراتژی جست‌وجو

جست‌وجو در پایگاه‌های امبیس[3]، اسکوپوس[4]، وب‌آوساینس[5]، پابمد[6]، مگیران[7]، پایگاه مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی[8] و ایران‌مدکس[9] انجام شد و بازه زمانی آن از دی ماه سال ۱۳۹۴ تا دی ماه سال ۱۴۰۴ بود. کلیدواژه‌ها شامل مفاهیمی مانند زمین‌خوردن (افتادن و سقوط)، شکستگی لگن در سالمندان و همچنین عوامل خطر، مداخلات و راهکارهای پیشگیری بود. برای هر محور، مترادف‌ها با «OR» و بین محورهای مختلف با «AND» ترکیب شدند تا جست‌وجوی جامع‌تری انجام شود. محدودیت‌های جست‌وجو شامل سال انتشار، زبان انگلیسی و دسترسی به متن کامل بود. استراتژی کامل جست‌وجو برای هر پایگاه در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

3. Embase
4. Scopus
5. Web of Science
6. PubMed
7. Magiran
8. Scientific Information Database (SID)
9. Iranmedex

معیارهای ورود و خروج

مطالعات مشاهده‌ای توصیفی، تحلیلی و آینده‌نگر، کارآزمایی بالینی تصادفی و کنترل‌شده یا مطالعات کیفی مورد بررسی قرار گرفت. ازمجموع مقاله‌های شناسایی‌شده، مقاله‌های مرتبط با سؤال پژوهش انتخاب شدند. پس از حذف موارد تکراری و غربالگری براساس عنوان و چکیده، از مقاله‌های بالقوه واجد شرایط براساس معیارهای ورود و خروج، انتخاب نهایی مقاله‌ها بررسی جامع و دقیق انجام شد. مطالعات اصلی (کوهورت، مقطعی، کیفی و کارآزمایی بالینی) با تمرکز بر سقوط و شکستگی لگن در افراد بالای ۶۵ سال وارد شدند. مقالات بدون روش‌شناسی مشخص، متمرکز بر شکستگی ناشی از تصادف، یا فراتحلیل‌ها حذف شدند، زیرا هدف ما تحلیل داده‌های اولیه بود.

فرآیند انتخاب مطالعات

از ۶۶۳۶ مقاله شناسایی‌شده، پس از حذف موارد تکراری (۱۶۸۲) و غربالگری عنوان و چکیده ۵۱۱ مقاله برای بررسی متن کامل انتخاب شدند. دو داور مستقل مقالات را ارزیابی کردند و اختلافات با بحث حل شد. نهایتاً ۴۸ مطالعه با کیفیت متوسط تا بالا براساس فهرست‌های مؤسسه (JBI)[10] انتخاب شدند (تصویر شماره ۱).

10. Joanna Briggs Institute (JBI)

جدول ۱. استراتژی جست‌وجو

پایگاه داده	کلیدواژه‌ها / ترکیب جست‌وجو	فیلترها / محدودیت‌ها
پابمد	Hip Fracture" OR "Pelvic Fracture" OR "Femoral Neck Fracture")" AND ("Fall" OR "Falling" OR "Accidental Falls") AND ("Elderly" OR "Older Adults" OR "Aged") AND ("Risk Factors" OR "Prevention" OR (""Interventions" OR "Fall Prevention Programs	۲۰۱۵–۲۰۲۵، زبان انگلیسی، متن کامل
اسکوپوس	TITLE-ABS-KEY (("Hip Fracture" OR "Pelvic Fracture") AND ("Fall" OR "Accidental Falls") AND ("Elderly" OR "Older Adults") AND ("Risk (("Factors" OR "Prevention" OR "Interventions	۲۰۱۵–۲۰۲۵، زبان انگلیسی، متن کامل
وب‌آوساینس	TS = (("Hip Fracture" OR "Pelvic Fracture") AND ("Fall" OR "Accidental Falls") AND ("Elderly" OR "Older Adults") AND ("Risk Factors" OR (""Prevention" OR "Interventions	۲۰۱۵–۲۰۲۵، زبان انگلیسی، متن کامل
امبیس	hip fracture'/exp OR 'pelvic fracture'/exp) AND ('fall'/exp OR') 'accidental falls'/exp) AND ('elderly'/exp OR 'aged'/exp) AND ('risk (factors'/exp OR 'prevention'/exp OR 'interventions'/exp	۲۰۱۵–۲۰۲۵، زبان انگلیسی، متن کامل
پایگاه مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی	("شکستگی لگن" OR "شکستگی گردن فمور" AND ("Hip Fracture") OR ("سالمندان" OR "Elderly") AND ("زمین‌خوردن" OR "سقوط" OR "Fall") AND ("عوامل خطر" OR "پیشگیری" OR "مداخله")	۲۰۱۵–۲۰۲۵، متن کامل، فارسی/انگلیسی
مگیران	("شکستگی لگن" AND ("Hip Fracture" OR "سالمندان") AND ("زمین‌خوردن" OR ("عوامل خطر" OR "پیشگیری" OR "مداخله")	۲۰۱۵–۲۰۲۵، متن کامل، فارسی/انگلیسی
ایران‌مدکس	("شکستگی لگن") AND ("سالمندان") AND ("زمین‌خوردن")	۲۰۱۵–۲۰۲۵، متن کامل، فارسی

مراحل به ترتیب:

شناسایی←غربالگری←بررسی‌صلاحیت←واردکردن‌درتحلیل‌نهایی

استخراج داده‌ها

براساس اطلاعات شامل نام نویسنده و سال، عنوان مطالعه، نوع مطالعه، متدولوژی و مداخله، جمعیت موردمطالعه، ابزار ارزیابی و نتیجه‌گیری بود.

ارزیابی کیفیت مطالعات

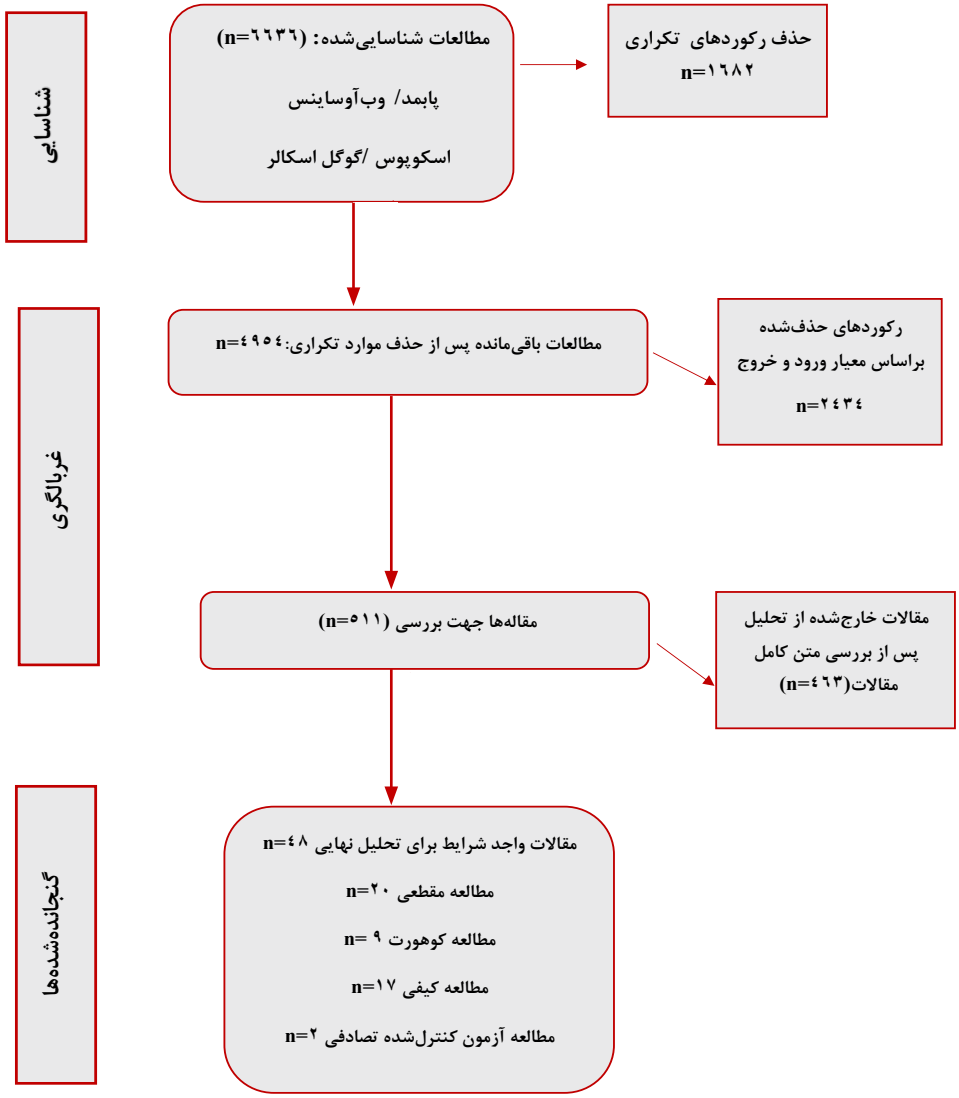
برای ارزیابی کیفیت روش‌شناختی مطالعات واردشده، از وارسی فهرست‌های مؤسسه (JBI) استفاده شد. این وارسی فهرست‌ها براساس نوع مطالعه متفاوت هستند و شامل معیارهایی مانند انتخاب نمونه، کنترل عوامل مخدوش‌کننده، اندازه‌گیری معتبر نتایج، تحلیل آماری مناسب و گزارش‌دهی شفاف می‌شوند.

هر سؤال وارسی فهرست با پاسخ‌های «بله» (۱ امتیاز)، «خیر» (۰ امتیاز)، «نامشخص» یا «غیرقابل‌اعمال» (۰ امتیاز) امتیازدهی شد. امتیاز نهایی به‌صورت درصد از حداکثر امتیاز ممکن محاسبه گردید (فرمول شماره ۱):

۱. امتیاز به‌دست‌آمده/حداکثر امتیاز×۱۰۰

درمجموع، ۴۸ مطالعه واردشده شامل ۱۷ مطالعه کیفی[11]، ۲۰ مطالعه مقطعی[12]، ۹ مطالعه کوهورت آینده‌نگر یا طولی[13] و ۲ مطالعه آزمون کنترل‌شده تصادفی[14] (RCT). میانگین کیفیت کلی مطالعات ۸۷/۱ درصد بود. مطالعات کوهورت آینده‌نگر با

11. Qualitative
12. Cross-sectional/Analytical Cross-sectional/Descriptive
13. Prospective Cohort/Longitudinal
14. Iranian Registry of Clinical Trials (RCT)



تصویر ۱. نمودار پریزما

جدول ۲. امتیاز و کیفیت مطالعات براساس وارسی فهرست ارزیابی نقادانه مؤسسه IBJ

نویسنده/ سال/منبع	نوع مطالعه	امتیاز	درصد کیفیت	فهرست وارسی استفاده‌شده
گریفیث (۲۰۱۵) [۲۲]	کیفی (مصاحبه نیمه‌ساختاریافته)	۱۰/۹	۹۰/۰	JBI Qualitative
دادگری (۲۰۱۶) [۲۴]	آزمون کنترل‌شده تصادفی (RCT)	۱۳/۱۲	۹۲/۰	JBI RCT
دِ یانگ (۲۰۱۹) [۲۹]	تحلیل گذشته‌نگر از پایگاه داده	۱۱/۱۰	۹۱/۰	JBI Cohort
یانگ (۲۰۲۰) [۳۰]	کوهورت ویدئویی	۱۱/۱۰	۹۱/۰	JBI Cohort
اِر (۲۰۲۳) [۳۱]	آزمون کنترل‌شده تصادفی خوشه‌ای	۱۳/۱۲	۹۲/۰	JBI RCT
کالم (۲۰۲۳) [۳۲]	کوهورت آینده‌نگر	۱۱/۱۰	۹۱/۰	JBI Cohort
شفِرس–بارنهورن (۲۰۲۳) [۳۳]	کوهورت آغازین	۱۱/۱۱	۱۰۰/۰	JBI Cohort
اسمیت (۲۰۲۴) [۳۴]	تحلیل ثانویه ملی (pre–post)	۹/۸	۸۹/۰	JBI Quasi-experimental
ریس (۲۰۲۵) [۲۲]	مقطعی اکتشافی	۸/۷	۸۸/۰	JBI Cross-sectional
ایزدی–آوانجی (۲۰۲۴) [۳۵]	کیفی (تحلیل محتوا)	۱۰/۹	۹۰/۰	JBI Qualitative

میانگین کیفیت ۹۳ درصد بالاترین امتیاز را کسب کردند، درحالی‌که مطالعات مقطعی توصیفی با میانگین ۷۶/۷ درصد پایین‌ترین امتیاز را داشتند (جدول شماره ۲). هیچ مطالعه‌ای امتیاز کمتر از ۷۵ درصد کسب نکرد، بنابراین تمام مطالعات در تحلیل نهایی باقی ماندند (کیفیت متوسط: ۷۰-۸۵ درصد؛ کیفیت بالا: بیش از ۸۵ درصد). این ارزیابی نشان‌دهنده کیفیت روش‌شناختی مناسب مطالعات واردشده و قابلیت اعتماد به یافته‌های آن‌ها است.

برای جلوگیری از طولانی شدن جدول در متن اصلی مقاله، تنها ۱۰ مطالعه به‌طور هدفمند (با تمرکز بر تنوع نوع مطالعه و سال انتشار) به‌عنوان نمونه ارائه شده است. ارزیابی کامل کیفیت روش‌شناختی تمام ۴۸ مطالعه براساس وارسی فهرست‌های JBI در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

سنتز و تحلیل داده

جزئیات مرتبط با هریک از ویژگی‌های سقوط به‌صورت توصیفی استخراج و خلاصه گردید. به‌دلیل ناهمگونی قابل‌توجه در روش‌شناسی مطالعات، شامل تفاوت در نحوه تعریف و گزارش سقوط‌ها و همچنین ناسازگاری در وجود یا عدم وجود گروه‌های کنترل، امکان انجام فراتحلیل فراهم نبود. ازاین‌رو، ترکیب روایی به‌عنوان روش مناسب برای ادغام و تفسیر یافته‌ها به‌کار گرفته شد.

این مطالعه مروری در کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان تصویب شده است. ازآنجاکه این پژوهش صرفاً یک مطالعه مروری بر منابع منتشرشده است، هیچ مداخله‌ای بر انسان یا حیوان صورت نگرفته است.

باتوجه‌به تعداد بالای مطالعات واردشده، جهت جلوگیری از ازدحام اطلاعات، جداول متن اصلی به‌صورت خلاصه و منتخب تنظیم شده‌اند و نسخه کامل داده‌ها در جدول شماره ۳ ارائه شده است.

بحث

سقوط و شکستگی لگن در سالمندان، به‌عنوان یکی از شایع‌ترین علل آسیب‌های جدی، ناتوانی و مرگ‌ومیر در جمعیت سالمند، پدیده‌ای چندعاملی است که عوامل جسمانی، روان‌شناختی و محیطی در آن نقش محوری ایفا می‌کنند [۴، ۴۵]. براساس شواهد علمی منتشرشده تا سال ۲۰۲۵، بیش از ۹۵ درصد شکستگی‌های لگن در اثر سقوط رخ می‌دهد و میزان مرگ‌ومیر بیماران در فاصله ۱ سال پس از بروز این شکستگی، حدود ۲۲ تا ۳۶ درصد گزارش شده است [۲۳، ۳۵، ۴۳]. در ایران، با افزایش جمعیت سالمندان و شیوع بالای پوکی استخوان (حدود ۴۰ تا ۶۰ درصد)، بار این مشکل رو به افزایش است و عواملی فرهنگی مانند عبادت و انجام کارهای روزانه در ساعات اولیه صبح و تمایل به حفظ استقلال فردی، خلأهای موجود در مرورهای پژوهشی غربی را برجسته می‌کند [۲۶، ۴۳، ۴۴، ۴۶، ۴۷]. این مرور با بررسی نظام‌مند ۴۸ مطالعه، عوامل خطر را در ابعاد جسمانی، روان‌شناختی و محیطی تحلیل کرده و راهبردهای پیشگیری را مطرح می‌کند. ازاین‌رو، هدف این مطالعه مروری نظام‌مند، شناسایی و تحلیل عوامل خطر سقوط و شکستگی لگن در سالمندان در ابعاد جسمانی، روان‌شناختی و محیطی براساس شواهد علمی منتشرشده تا سال ۲۰۲۵ و باتوجه‌به ویژگی‌های فرهنگی–اجتماعی جمعیت سالمندان ایران است.

جدول ۳. مرور کلی مطالعات واردشده و یافته‌های اصلی

نویسنده/ سال/منبع	عنوان مطالعه	متدولوژی و مداخله	جمعیت موردمطالعه	ابزار ارزیابی اصلی	نتیجه‌گیری
گریفیث (۲۰۱۵) [۲۳]	ارزیابی بهبودی پس از شکستگی لگن: آنچه برای بیماران مهم است.	کیفی (مصاحبه نیمه‌ساختاریافته) – بدون مداخله	۳۱ بیمار+مراقبین	مصاحبه نیمه‌ساختاریافته	ثبات تحرک و فعالیت‌های معنادار مهم‌ترین عامل بهبودی از دیدگاه بیماران است
صادقی‌پور (۱۳۹۳) [۲۴]	بررسی میزان و علل شکستگی هیپ در افراد بالای ۶۵ سال در تبریز	مقطعی توصیفی	۵۰۴ بیمار	پرسش‌نامه و پرونده پزشکی	۸۳/۷ درصد ناشی از سقوط؛ میانگین سن ۷۹ سال
دادگری (۱۳۹۴)[۲۵]	آزمون‌های کنترل‌شده تصادفی برنامه تمرین اوتاگو برای کاهش سقوط در سالمندان ساکن جامعه در شاهرود، ایران	آزمون کنترل‌شده تصادفی (RCT)[۱] – مداخله خانگی (OEP)[۲]	۳۱۷ سالمند ≤۶۰ سال با سابقه سقوط	(BBS)[۳]، (TUGT)[۴]، (ACT)[۵]، (CST)[۶]؛ ثبت سقوط	OEP عملکرد فیزیکی و ظرفیت عملکردی را بهبود بخشید و شیوع سقوط را کاهش داد.
گسار (۲۰۱۷) [۲۶]	شکستگی لگن؛ اختلالی که چهار ماه پس از شکستگی پیامد دارد	کیفی (مصاحبه طولی) – بدون مداخله	۱۳ بیمار	مصاحبه نیمه‌ساختاریافته	اختلال جدی در زندگی روزمره تا ۴ ماه پس از شکستگی
ترول لگروس (۲۰۱۷) [۲۷]	فعالیت فیزیکی و ریسک شکستگی هیپ در سالمندان: یک مطالعه کوهورت آینده‌نگر	کوهورت آینده‌نگر – بدون مداخله	۲۳٫۸۸۱ فرد ≤۵۰ سال	پرسش‌نامه فعالیت فیزیکی	فعالیت خانگی و اوقات فراغت ریسک شکستگی هیپ را کاهش می‌دهد.
یوراشک (۲۰۱۷) [۲۸]	افت فشار خون ارتواستاتیک در میانسالی و ریسک سقوط	کوهورت آینده‌نگر – بدون مداخله	۱۲٫۶۶۱ فرد میانسال	اندازه‌گیری افت فشار خون ارتواستاتیک؛ کدهای (ICD-9)[۷]	افت فشار خون ارتواستاتیک ریسک سقوط را در بلندمدت افزایش می‌دهد.
بیتو (۲۰۱۸)[۲۹]	بررسی اثرات برنامه تمرین خانگی مبتنی بر اوتاگو بر سقوط و ریسک سقوط در مراکز زندگی کمکی	تحلیل گذشته‌نگر – مداخله خانگی Otago-based	۳۰ سالمند ≤۶۰ سال در مراکز زندگی کمکی	(Tinetti POMA)[۸]؛ ثبت سقوط	کاهش تعداد سقوط و بهبود Tinetti POMA؛ مؤثر در کاهش ریسک سقوط
دِ یانگ (۲۰۱۹) [۳۰]	دلیریوم پس از همی‌آرتروپلاستی هیپ برای شکستگی‌های پروکسیمال فمور در بیماران سالمند	تحلیل گذشته‌نگر – بدون مداخله مستقیم	۴۶۳ بیمار با همی‌آرتروپلاستی هیپ	(DOSS)[۹]، (CAM)[۱۰]، (DSM-IV)[۱۱]؛ ثبت عوارض	شیوع دلیریوم ۲۶ درصد؛ پیش‌بینی‌کننده مرگ‌ومیر و ترخیص به نرسینگ هوم
یانگ (۲۰۲۰) [۳۱]	اثر بیومکانیک سقوط بر خطر شکستگی لگن در سالمندان	کوهورت ویدئویی	۲۳۷۷ سقوط (۶۴۶ نفر)	تحلیل ویدئویی + modelling (FE)[۱۲]	فرود جانبی خطر را ۵/۵ برابر افزایش می‌دهد؛ hip protector ۵۵ درصد کاهش
اِر (۲۰۲۳) [۳۲]	اثربخشی مداخلات گروهی برای پیشگیری از سقوط در سالمندان ساکن جامعه – چین	آزمون کنترل‌شده تصادفی خوشه‌ای – مداخله گروهی	۹۵۴ سالمند با سابقه سقوط	ثبت سقوط، Fall Efficacy Scale، SPPB[۱۳]	ریسک سقوط ۶۴ درصد کاهش؛ مؤثر در پیشگیری
کالم (۲۰۲۳) [۳۳]	ارتباطات آینده‌نگر بین ترس از سقوط، اضطراب، افسردگی، درد و پیامدهای عملکردی پس از جراحی	کوهورت آینده‌نگر	۱۸۸ بیمار	(STAI)[۱۴]، (GDS)[۱۵]، (FES-I)[۱۶]، (VAS)[۱۷]	اضطراب حالت پیش‌بینی‌کننده پیامد ضعیف
شفِرس-بارنهورن (۲۰۲۳) [۳۴]	مسیر ترس از سقوط پس از شکستگی لگن: یافته‌های کوهورت آغازین ۱۲ ماهه	کوهورت آغازین	۴۴۴ بیمار	Short FES-I	(FoF)[۱۸] در یک‌سوم بیماران تا ۱ سال پایدار
اسمیت (۲۰۲۴) [۳۵]	اثربخشی برنامه‌های مبتنی بر شواهد پیشگیری از سقوط برای کاهش تنهایی در ایالات متحده	تحلیل ثانویه ملی – مداخله گروهی EBFPP[۱۹]	۱۲٫۹۴۴ سالمند	تک آیتم loneliness	کاهش تنهایی؛ بیشتر در تنهایی بالاتر؛ اما افزایش در برخی زیرگروه‌ها
ایزدی-آوانجی (۱۴۰۲) [۳۶]	ترس از سقوط و عوامل مرتبط با آن در سالمندان پس از سقوط در کاشان، ایران	مقطعی با follow-up – بدون مداخله	۲۰۰ سالمند ≤۶۵ سال پس از سقوط	Short FES-I, ISADL[۲۰], STAI	افزایش ترس از سقوط پس از حادثه؛ پیش‌بینی‌کننده‌ها: سن، سابقه، اضطراب

نویسنده/ سال/منبع	عنوان مطالعه	متدولوژی و مداخله	جمعیت موردمطالعه	ابزار ارزیابی اصلی	نتیجه‌گیری
بلوچی (۱۴۰۳) [۳۷]	نیازهای روان‌اجتماعی سالمندان ساکن جامعه در کرمان، جنوب شرقی ایران	کیفی (تحلیل محتوا)	۲۵ نفر (۱۶ سالمند+۹ خبره)	مصاحبه نیمه‌ساختاریافته	۵ نیاز اصلی: شمولیت اجتماعی، زندگی ایمن، جامعه آگاه به سالمند

سالمند

1. Randomized Controlled Trial (RCT)
2. Otago Exercise Program (OEP)
3. Berg Balance Scale (BBS)
4. Timed Up and Go Test (TUGT)
5. Ambulation Capacity Test (ACT)
6. Chair Stand Test (CST)
7. International Classification of Diseases (9th Revision)
8. Performance-Oriented Mobility Assessment (Tinetti POMA)
9. Delirium Observation Screening Scale (DOSS)
10. Confusion Assessment Method (CAM)
11. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition (DSM-IV)
12. Finite Element Modelling (FEM)
13. Short Physical Performance Battery (SPPB)
14. State–Trait Anxiety Inventory (STAI)
15. Geriatric Depression Scale (GDS)
16. Falls Efficacy Scale-International (FES-I)
17. Visual Analog Scale (VAS)
18. Fear of Falling (FoF)
19. Evidence-Based Fall Prevention Programs (EBFPP)
20. Instrumental Activities of Daily Living Scale (ISADL)

عوامل جسمانی

عوامل جسمانی که عمدتاً تحت تأثیر افزایش سن و بیماری‌های زمینه‌ای تشدید می‌شوند، نقش محوری در افزایش خطر سقوط و شکستگی لگن دارند. اختلال در تعادل و راه رفتن، کاهش قدرت عضلانی و سارکوپنی، ابتلا به بیماری‌هایی مانند کم‌خونی، دیابت یا پوکی استخوان شدید، مشکلات حسی نظیر نوروپاتی یا اختلالات بینایی و شنوایی و همچنین افت فشار خون وضعیتی، همگی می‌توانند احتمال سقوط را تا ۲ تا ۳ برابر افزایش دهند [۲۳، ۲۸، ۳۵، ۴۸-۵۱]. مصرف گلوکوکورتیکوئیدها، به‌ویژه در دُزهای بالا و به‌صورت طولانی‌مدت، با افزایش خطر شکستگی لگن همراه است. همچنین شاخص توده بدنی[15] (BMI) پایین و سابقه شکستگی‌های ناشی از شکنندگی، به‌عنوان نشانه‌هایی از ضعف استخوان و التهاب مزمن، می‌توانند آسیب‌پذیری سالمندان را نسبت به شکستگی لگن افزایش دهند [۳۱، ۳۳، ۵۲]. افزایش سطح لیپوکلین-۲ با خطر بالاتر شکستگی لگن در سالمندان مرتبط است و می‌تواند در شناسایی افراد پرخطر کمک کند [۵۳]. کمبود ویتامین D (سطح سرمی کمتر از ۲۰ نانوگرم بر میلی‌لیتر) و وجود هیپرپاراتیروئیدیسم با کاهش تراکم معدنی استخوان همراه بوده و با افزایش حدود ۱/۵ تا ۲ برابری خطر شکستگی ارتباط دارند؛ این اثرات به‌ویژه در جمعیت سالمندان بسیار مسن برجسته‌تر است [۵۴]. عوامل نوظهور مانند بیدار شدن زودهنگام صبح و دهیدراسیون نسبی ساعات اولیه روز، به‌ویژه پس از یک دوره طولانی خواب بدون دریافت مایعات، با افزایش بروز سقوط‌های صبحگاهی در سالمندان مرتبط دانسته شده‌اند. این الگو به‌طور خاص در سالمندان ایرانی و جوامعی با عادت بیداری زودهنگام برای نماز صبح برجسته‌تر است [۲۳، ۴۳]. همچنین، می‌تواند از طریق تشدید افت فشار خون وضعیتی در افزایش خطر سقوط نقش داشته است [۲۳، ۴۳، ۵۵]. کاهش قد در سالمندی، به‌ویژه بیش از ۳ سانتی‌متر، با افزایش خطر شکستگی لگن و سایر شکستگی‌ها مرتبط است [۵۶]. قد بلندتر یا ترکیب با ضعف بدنی در زنان پس از یائسگی می‌تواند بار بیومکانیکی سقوط را افزایش دهد و خطر ترس از سقوط را افزایش دهد [۳۳، ۳۵، ۳۹]. این عوامل اغلب با کمبود ویتامین D و فعالیت کم تشدید می‌شوند و بر اهمیت غربالگری و مصرف مکمل‌های ویتامین) IU 800–2000 D روزانه تأکید دارند [۲۳، ۳۵، ۳۹].

15.Body Mass Index (BMI)

عوامل روان‌شناختی

مصرف داروهای روان‌گردان و مسکن‌های ضعیف در سالمندان می‌تواند خطر زمین‌خوردگی و شکستگی لگن را افزایش دهد و اغلب مصرف واقعی این داروها بیش از آن چیزی است که در سوابق دارویی ثبت شده است [۵۷]. عوامل روان‌شناختی نقش مهمی در تداوم خطر سقوط پس از شکستگی ایفا می‌کنند و می‌توانند چرخه ترس و اجتناب از فعالیت را تقویت کنند [۵۸]. ترس از سقوط، کاهش خودکارآمدی، اضطراب و افسردگی، اختلالات شناختی ازجمله دمانس و اختلال شناختی خفیف و انزوای اجتماعی ازجمله پیش‌بینی‌کننده‌های مهم سقوط‌های مکرر در سالمندان هستند [۳۴، ۳۷] و می‌توانند از طریق تقویت چرخه ترس، اجتناب از فعالیت و افت عملکرد، خطر سقوط را تداوم داشت [۲۶، ۲۷، ۲۹، ۳۴، ۵۹]. سابقه سقوط‌های قبلی، به‌ویژه دو یا بیشتر سقوط در ۱ سال، خطر شکستگی لگن را تا ۲/۲۲ تا ۴/۶۰ برابر افزایش می‌دهد و این خطر در زنان و مردان متفاوت است [۶۰]. بیماری‌های نورودژنراتیو مانند دمانس

و پارکینسون خطر شکستگی لگن را به‌طور قابل‌توجهی افزایش می‌دهند، به‌طوری‌که پارکینسون با ۹/۴ برابر افزایش خطر همراه است [۶۱، ۶۲]. همچنین، سارکوپنی خطر شکستگی لگن را تا ۱/۸۱ برابر افزایش می‌دهد که بازتاب‌دهنده نقش کاهش توده و قدرت عضلانی است [۶۳]. این یافته‌ها اهمیت شناسایی سالمندان پرخطر و اجرای مداخلات چندبعدی پیشگیرانه را برجسته می‌کند. فوت همسر و سوگواری می‌تواند به‌طور غیرمستقیم باعث افزایش آسیب‌پذیری سالمندان شود. سالمندانی که همسر خود را از دست داده‌اند، نسبت به افراد متأهل هم‌سن، خطر بالاتری برای شکستگی لگن دارند، به‌ویژه در شش ماه اول پس از فوت و در گروه ۶۰–۶۹ سال است [۶۴].

در ایران نیز سالمندان، به‌ویژه زنان، بخش قابل‌توجهی از جمعیت سالمند را تشکیل می‌دهند. ساختارهای خانوادگی و اجتماعی ممکن است حمایت اجتماعی آن‌ها را کاهش دهد و خطر افتادن، شکستگی و کاهش کیفیت زندگی را افزایش دهد [۲۴، ۴۴]. بی‌توجهی و سوءرفتار نسبت به سالمندان، ضعف جسمی و ناتوانی را تشدید کرده و خطر بستری شدن را افزایش می‌دهد که به‌طور غیرمستقیم آسیب‌پذیری نسبت به سقوط و شکستگی لگن را بالا می‌برد [۱۴، ۳۲، ۶۵]. هذیان و اختلالات ذهنی با کاهش توجه و تعادل، خطر سقوط را افزایش می‌دهد [۶۶].

علاوه‌براین، تمایل شدید سالمندان به استقلال و انکار خطر می‌تواند اثربخشی مداخلات پیشگیرانه را کاهش دهد [۴۴، ۶۷]. درمجموع، این عوامل اجتماعی و روانی از طریق افزایش آسیب‌پذیری و کاهش پذیرش مداخلات، به‌طور غیرمستقیم خطر سقوط و شکستگی لگن را افزایش می‌دهند. بیکاری و عدم فعالیت پس از بازنشستگی خطر سقوط و شکستگی لگن را افزایش می‌دهد، به‌ویژه در افرادی که فعالیت منظم ندارند [۳۶، ۶۸]. این عوامل، به‌ویژه پس از تجربه فوت همسر و کاهش حمایت اجتماعی، خطر پیامدهای منفی طولانی‌مدت مانند مرگ‌ومیر را افزایش می‌دهد [۶۹]. این موضوع اهمیت مداخلات روانی-رفتاری را برجسته می‌کند، به‌ویژه مداخلاتی که بر حفظ استقلال، تقویت خودکارآمدی و ارائه حمایت همسالان تمرکز دارند تا اثرات منفی تنهایی و سوگواری کاهش یابد [۱۳، ۲۴، ۳۷، ۳۸، ۷۰].

عوامل محیطی

خطر سقوط حاصل تأثیر عوامل محیطی، دارویی و اجتماعی با وضعیت جسمانی و روان‌شناختی افراد است. ناایمنی محیط خانه، جمله نور ناکافی، فرش‌های لرزان و پله‌های بدون نرده، می‌تواند تعادل و تحرک را مختل کرده و احتمال سقوط را افزایش دهد [۴۴، ۴۵]. از منظر بیومکانیکی، سقوط‌های واقعی نشان داد فرود جانبی خطر را ۵/۵ برابر افزایش می‌دهد و محافظ لگن خطر را تا ۵۵ درصد کاهش می‌دهد [۳۳]. مدل‌سازی با توزیع منفی‌دوجمله‌ای سقوط‌ها پیش‌بینی دقیق در گروه‌های پرریسک و کم‌ریسک را ممکن ساخت [۴۰]. مصرف داروهای افزایش‌دهنده خطر سقوط مانند بنزودیازپین‌ها، اوپیوئیدها، دیورتیک‌های حلقه‌ای و داروهای ضدتشنج با کاهش هوشیاری و کنترل حرکتی همراه است؛ به‌گونه‌ای که بنزودیازپین‌ها با افزایش خطر سقوط (RR=۱/۱۱) و داروهای ضدتشنج با خطر بالاتر (RR=۱/۶۲) ارتباط دارند [۳۱، ۷۱].

افزون‌براین، شرایط اقتصادی–اجتماعی نامطلوب، به‌ویژه سکونت در مناطق روستایی با دسترسی محدود به خدمات، با ظرفیت عملکردی پایین‌تر و سلامت ضعیف‌تر همراه بوده و می‌تواند دفعات سقوط را افزایش دهد [۳۱، ۵۹، ۷۲]. سقوط در مراکز درمانی و خانه‌های سالمندان با پیامدهای نامطلوبی مانند افزایش بستری در بیمارستان، انتقال به خانه سالمندان و مرگ‌ومیر همراه باشد که احتمالاً به شرایط جسمی ضعیف‌تر افراد در این محیط‌ها مربوط است [۷۳]. شکستگی لگن ناشی از سقوط در سالمندان الگوی متفاوتی در مناطق شهری و روستایی دارد. شکستگی لگن در سالمندان شهری شایع‌تر است [۷۴]. اما شیوع پوکی استخوان در روستاییان ممکن است بالاتر باشد [۷۵]. تفاوت تراکم استخوان بین مناطق شهری و روستایی هنوز روشن نیست [۷۶]. فعالیت بدنی در سالمندان، به‌ویژه در روستاها به‌دلیل مشاغل فیزیکی مانند کشاورزی، نقش محافظتی در برابر سقوط و شکستگی دارد [۷۷].

شواهد نشان می‌دهد زنان سالمند فعال در روستا نسبت به گروه‌های شهری کمتر دچار شکستگی می‌شوند [۷۸]. اهمیت ترویج فعالیت بدنی و در نظر گرفتن سبک زندگی محیطی در پیشگیری از سقوط را نشان می‌دهد. مرگ‌ومیر پس از شکستگی لگن نیز متغیر است؛ برخی مطالعات مرگ‌ومیر بالاتر در سالمندان روستایی و برخی نرخ مشابه یا حتی بالاتر در شهری‌ها را گزارش کرده‌اند [۷۹، ۸۰]. این اختلافات احتمالاً به تفاوت‌های سبک زندگی، فعالیت فیزیکی و اجتماعی و دسترسی به مراقبت‌های پزشکی مربوط است. حمام و آشپزخانه از مکان‌های پرخطر برای سقوط در میان سالمندان هستند. یک مطالعه گزارش کرده است ۲۸ درصد از سقوط‌ها در حمام و ۴/۹ درصد در آشپزخانه رخ داده‌اند [۸۱]. محیط فیزیکی نقش مهمی در بروز سقوط دارد. عوامل محیطی مانند کف‌های لغزنده، نبود فرش‌های ضدلغزش و عدم وجود دستگیره در حمام و توالت، احتمال سقوط را افزایش می‌دهند و توجه به ایمن‌سازی این فضاها می‌تواند راهکاری مؤثر برای کاهش خطر باشد [۸۲].

راهبردهای پیشگیری

تمرینات تعادلی و قدرتی، ازجمله برنامه تمرینی اتاگو و تمرینات تعادلی ترکیبی، در بهبود تعادل و کاهش خطر سقوط سالمندان اثربخش هستند. ماهیت خانگی برنامه اتاگو امکان اجرای آن را برای سالمندان با دسترسی محدود به خدمات

توان‌بخشی فراهم می‌کند. همچنین، استفاده از تمرینات تعادلی ترکیبی می‌تواند به‌عنوان یک راهبرد مؤثر در پیشگیری از سقوط و کاهش ترس از سقوط مورد توجه قرار گیرد [۸۳، ۸۴]. اجرای برنامه‌های گروهی پیشگیری از سقوط، شامل تمرینات تعادلی، تقویت عضلات پایین‌تنه و آموزش رفتارهای ایمن در خانه و جامعه، تأثیر قابل‌توجهی در کاهش خطر سقوط سالمندان دارد [۴۲]. نتایج نشان می‌دهد این مداخلات می‌تواند خطر سقوط را تا حدود ۶۴ درصد کاهش دهد. این یافته‌ها بر اهمیت گنجاندن برنامه‌های پیشگیری گروهی در سیاست‌ها و برنامه‌های سلامت جامعه تأکید دارد [۴۲، ۸۵].

فناوری‌های پوشیدنی و کمربندهای کیسه هوا، مانند کمربند تجاری Tango، نشان داده‌اند می‌توانند سقوط سالمندان و آسیب‌های جدی ناشی از آن را به‌طور مؤثری کاهش دهند و محافظ‌های لگن نیز به‌ویژه در افراد پرخطر می‌توانند از شکستگی لگن پیشگیری کنند [۳۳، ۴۰]. هرچند مشکلات راحتی و پذیرش طولانی‌مدت همچنان وجود دارد [۸۶، ۸۷]. ارزیابی فردی خطر سقوط در کنار ابزارهای استاندارد مانند FRAX[16]، پیش‌بینی شکستگی لگن را بهبود می‌بخشد و می‌تواند مبنایی برای طراحی مداخلات پیشگیرانه شخصی‌سازی‌شده برای سالمندان فراهم کند [۸۸]. همچنین، پایش از راه دور و اپلیکیشن‌های سلامت می‌توانند فعالیت روزانه و استقلال سالمندان را افزایش دهند و دسترسی به مراقبت را بهبود بخشند [۸۹]. درمجموع، فناوری‌هایی مانند کمربند Tango می‌توانند مکمل مؤثری برای راهبردهای سنتی پیشگیری از سقوط باشند و شکاف‌های موجود در مراقبت سالمندان را کاهش دهد [۳۳، ۴۰، ۴۱].

مداخلات درمانی و حمایتی

مداخلات درمانی و حمایتی فردمحور می‌توانند به قطع چرخه سقوط و بهبود کیفیت زندگی سالمندان کمک کنند. دراین‌میان، تمرینات تقویتی و تعادلی مانند تای‌چی و برنامه اتاگو نقش مهمی دارند؛ تای‌چی با حرکات آرام، کنترل‌شده و پیوسته به بهبود تعادل، هماهنگی و آگاهی بدنی کمک می‌کند [۹۰]، درحالی‌که برنامه اتاگو شامل تمرینات ساختارمند قدرتی اندام تحتانی و تعادلی است که به‌طور ویژه برای سالمندان ساکن جامعه طراحی شده و اثربخشی آن در کاهش خطر سقوط گزارش شده است [۹۱]. علاوه‌براین، توانبخشی زودهنگام پس از شکستگی همراه با فیزیوتراپی و تأمین مناسب کلسیم و ویتامین D، به بهبود تحرک و کاهش خطر سقوط‌های بعدی کمک می‌کند [۹۲]. درمان پوکی استخوان با بیس‌فسفونات‌ها و مصرف مکمل ویتامین D نیز از مداخلات مؤثر در کاهش خطر شکستگی و سقوط در سالمندان محسوب می‌شوند [۹۳]. درنهایت، شرایط محیط زندگی و الگوی فعالیت‌های روزمره، به‌ویژه تفاوت‌های شهری و روستایی، می‌توانند بر خطر سقوط تأثیرگذار باشند و لازم است در طراحی مداخلات پیشگیرانه مدنظر قرار گیرند [۹۴].

مداخلات روان‌شناختی با هدف کاهش عوامل روانی مرتبط با سقوط نقش مهمی در ارتقای ایمنی و سلامت سالمندان دارند و می‌توانند به نیازهای روانی فردی پاسخ دهند؛ ازجمله این مداخلات می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

درمان شناختی-رفتاری (CBT)[17]

این رویکرد مؤثر در کاهش ترس از سقوط و اضطراب مرتبط با آن است و می‌تواند به بهبود خودکارآمدی و افزایش اعتمادبه‌نفس سالمندان کمک [۲۶، ۳۸، ۵۸]. مطالعات ایرانی نیز اثربخشی CBT را به‌عنوان یک مداخله مؤثر در کاهش ترس از سقوط تأیید کرده‌اند [۹۵].

حمایت‌های گروهی

مداخلات گروهی روان‌اجتماعی با ایجاد حس همبستگی و توانمندسازی، عزت نفس را افزایش و تنهایی را کاهش می‌دهند. فعالیت‌های گروهی یا مداخلات مبتنی بر گروه‌های کوچک پیشگیری از سقوط می‌توانند بهبود قابل‌توجهی در کیفیت زندگی سالمندان ایجاد کنند [۴۴، ۹۶].

غربالگری زودهنگام ترس از سقوط

بررسی سطح ترس از سقوط به‌ویژه در ۱۲ هفته نخست پس از حادثه، برای طراحی برنامه‌های مراقبتی جامع و پیشگیری از سقوط‌های بعدی ضروری است [۹۵].

مدیریت اضطراب و بی‌سوادی سلامت

افزایش سواد سلامت و مدیریت اضطراب، به‌ویژه در زنان سالمند، می‌تواند خطر سقوط را کاهش دهد. مطالعات ایرانی نشان می‌دهند بی‌سوادی و اضطراب بالا از پیش‌بینی‌کننده‌های ترس از سقوط هستند [۴۷، ۹۵].

مداخلات کاهش تنهایی

حمایت همسالان، استفاده از CBT برای مدیریت استرس و حمایت در دوران سوگ می‌توانند به کاهش خطر زوال شناختی و سقوط کمک کنند و مهارت‌های ارتباطی سالمندان را تقویت نماید [۹۷].

حمایت از سالمندان در معرض غفلت

حمایت چندرشته‌ای از سالمندان، به‌ویژه در بخش اورژانس، می‌تواند شناسایی سندرم‌های سالمندی و مشاوره چندرشته‌ای را افزایش و درنتیجه خطر زمین‌خوردن‌ها را کاهش دهد [۹۸].

16. Fracture Risk Assessment Tool (FRAX)

17. Cognitive Behavioral Therapy (CBT)

حفظ استقلال فرد

حفظ استقلال سالمندان نقش مهمی در پذیرش مداخلات پیشگیری از سقوط دارد؛ مطالعات نشان داده‌اند ارائه مداخلات حمایتی با تمرکز بر ارتقای سبک زندگی و استقلال، ازجمله آموزش رفتارهای ایمن در فعالیت‌های روزمره و تمرین‌های هدفمند مانند (CBT)، می‌تواند انکار خطر سقوط را کاهش دهد و مشارکت فعال سالمندان را افزایش دهد [۹۹].

کاهش یا قطع داروهای افزایش‌دهنده خطر سقوط (FRIDs)

مطالعات متعدد ارتباط مستقیم FRIDs، ازجمله داروهای آرام‌بخش، ضدافسردگی‌ها و برخی داروهای قلبی–عروقی، با افزایش خطر سقوط را تأیید کرده‌اند و بر اهمیت بازبینی منظم و هدفمند داروها تأکید دارند [۳۱، ۱۰۰].

درمجموع، سقوط و شکستگی لگن در سالمندان ایرانی پدیده‌ای چندعاملی است که عوامل جسمانی (مانند سارکوپنی، کمبود ویتامین D، افت فشار وضعیتی و ضعف تعادل)، روان‌شناختی (ترس از سقوط، افسردگی، سوگواری و انکار خطر) و محیطی (ناایمنی منزل، سطوح سخت، الگوهای فرهنگی مانند بیداری زودهنگام برای نماز صبح و تفاوت‌های شهری-روستایی) در آن نقش محوری ایفا می‌کنند. این عوامل اغلب با شکنندگی جسمانی و روانی مرتبط با سن (Frailty) همپوشانی دارند و چرخه‌ای منفی از کاهش فعالیت، افزایش انزوا و تداوم خطر سقوط ایجاد می‌کنند [۲۶، ۳۹، ۴۴].

محدودیت‌ها

این مطالعه با محدودیت‌های روش‌شناختی و محتوایی متعددی مواجه است. تنوع در روش‌شناسی مطالعات موردبررسی (ازجمله تفاوت در تعاریف عوامل خطر، طبقه‌بندی ویژگی‌های سقوط و سطوح کیفیت مقالات)، ناهمگونی حجم نمونه‌ها و اتکا به داده‌های خودگزارشی (که مستعد سوگیری یادآوری هستند، به‌ویژه در سالمندان مبتلا به اختلالات شناختی)، مقایسه مستقیم یافته‌ها را دشوار ساخته و انجام مطالعه فراتحلیل را ناممکن کرده است. تمرکز اصلی بر عوامل غیراسکلتی بوده و تعامل این عوامل با استحکام استخوان به‌طور محدود بررسی شده است.کمبود داده‌های حاصل از مناطق روستایی ایران، تفاوت‌های فرهنگی (مانند الگوهای فعالیت مذهبی و ساختارهای خانوادگی که در مطالعات غربی کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند)، محدودیت دسترسی به مقالات غیرانگلیسی، عدم وجود پیگیری‌های بلندمدت (برای ارزیابی پایداری اثرات مداخلات) و احتمال وجود سوگیری انتشار (با تمایل به انتشار مطالعات با نتایج مثبت)، جامعیت و قابلیت تعمیم یافته‌ها را کاهش داده است. تمرکز محدود بر محیط‌های مراقبت طولانی‌مدت (LTC)[18] و جمعیت‌های بسیار شکننده نیز از محدودیت‌های دیگر محسوب می‌شود. به‌منظور غلبه بر این محدودیت‌ها، پیشنهاد می‌شود تحقیقات آینده از روش‌شناسی‌های استاندارد، ثبت واقعی‌زمان سقوط‌ها (با بهره‌گیری از فناوری‌های پوشیدنی)، پیگیری‌های طولی طولانی‌مدت، یکپارچه‌سازی عوامل اسکلتی و غیراسکلتی، و رویکردهای فرهنگی-محور با تمرکز بر جمعیت ایرانی به‌ویژه در مناطق روستایی و محیط‌های (LTC) استفاده نمایند.

نتیجه‌گیری نهایی

سقوط و شکستگی لگن شکننده در سالمندان، به‌عنوان یکی از مهم‌ترین علل ناتوانی، بستری و مرگ‌ومیر، پدیده‌ای پیچیده و چندعاملی است که ریشه در شکنندگی جسمانی، روانی و محیطی دارد. یافته‌های این مرور نشان می‌دهند عوامل جسمانی مانند سارکوپنی، کمبود ویتامین D، افت فشار وضعیتی و اختلال تعادل، همراه با عوامل روان‌شناختی (ترس از سقوط، افسردگی، سوگواری و انکار خطر) و محیطی (ناایمنی منزل، سطوح سخت، الگوهای فرهنگی مانند بیداری زودهنگام برای نماز صبح و تفاوت‌های شهری-روستایی)، چرخه‌ای منفی ایجاد می‌کنند که حتی سقوط‌های کم‌انرژی روزمره را به پیامدهای جدی تبدیل می‌نماید. ویژگی‌های بیومکانیکی این سقوط‌ها – ازجمله جهت جانبی یا عقبی، ضربه مستقیم به لگن و عدم پاسخ حفاظتی – بیش از هر چیز با Frailty مرتبط با سن همخوانی دارند و در جمعیت ایرانی با شیوع بالای پوکی استخوان و سبک زندگی سنتی، تشدید می‌شوند.

باتوجه‌به روند پیری سریع جمعیت ایران و بار رو به افزایش اقتصادی-اجتماعی این مشکل، پیشگیری چندبعدی و شخصی‌سازی‌شده ضروری است. اجرای گسترده غربالگری زودهنگام (با ابزارهایی مانند (FRAIL)[19] و (FRAX)، مداخلات جسمانی (تمرینات اتاگو، تای‌چی و تقویت عضلانی)، روان‌شناختی (CBT) و حمایت گروهی، محیطی ایمن‌سازی منزل با تمرکز بر حمام و آشپزخانه) و فناوری‌محور (کمربندهای هوشمند و پایش از راه دور) می‌تواند خطر سقوط و شکستگی را به‌طور قابل‌توجهی کاهش دهد. سیاست‌گذاران سلامت، پزشکان و محققان باید بر برنامه‌های فرهنگی-محور تمرکز کنند تا استقلال سالمندان حفظ شود و چرخه ترس و انزوا شکسته گردد. درنهایت، سرمایه‌گذاری بر پیشگیری نه‌تنها کیفیت زندگی سالمندان را ارتقا می‌بخشد، بلکه بار سنگین نظام سلامت را کاهش خواهد داد و جامعه‌ای سالمندمحورتر و سالم‌تر می‌سازد.

18. Long-Term Care
19. Fatigue, Resistance, Ambulation, Illnesses, and Loss of Weight

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مطالعه مروری در کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان با کد اخلاق (IR.HUMS.REC.1404.234) تصویب شده است.

حامی مالی

این پژوهش هیچ‌گونه کمک مالی از سازمانی‌های دولتی، خصوصی و غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

مشارکت نویسندگان

مفهوم‌پردازی، روش‌شناسی و تحلیل رسمی: سعید سالاری، هادی یوسفی و فریبا اسدی نوقابی؛ بررسی و انجام پژوهش، مدیریت و ساماندهی داده‌ها: سعید سالاری و علی رضوانی؛ تأمین منابع: هادی یوسفی، سعید سالاری و علی رضوانی؛ نگارش پیش‌نویس اولیه، بصری‌سازی: سعید سالاری؛ بازبینی و ویرایش، اعتبارسنجی: هادی یوسفی و فریبا اسدی نوقابی؛ نظارت، هادی یوسفی و فریبا اسدی نوقابی؛ مدیریت پروژه و اخذ کد اخلاق، هادی یوسفی.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

References

[1] Bisht S, Mao Y, Easwaran H. Epigenetic dynamics of aging and cancer development: Current concepts from studies mapping aging and cancer epigenomes. Current Opinion in Oncology. 2024; 36(2):82-92. [DOI:10.1097/CCO.0000000000001020] [PMID]

[2] Levine ME. New Computational Approaches to Aging Research. Innovation in Aging. 2020; 4(Supplement_1):736. [DOI:10.1093/geroni/igaa057.2618] [PMCID]

[3] Guimarães ÉA, Lima KR, Oliveira FF, da Silva RM, Sousa LR, Makhoul KDL, et al. Comparison of propensity to falls in male and female elderly and its correlation between the balance and cognition level. Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal. 2018; 1-6. [DOI:10.17784/mtprehabjournal.2018.16.561]

[4] Stevens JA, Olson S. Reducing falls and resulting hip fractures among older women. MMWR. Recommendations and Reports : Morbidity and Mortality Weekly Report. Recommendations and Reports. 2000; 49(RR-2):3-12. [PMID]

[5] Auais M. Rehabilitation for frail patients with hip fracture. Topics in Geriatric Rehabilitation. 2023; 39(2):100-8. [DOI:10.1097/TGR.0000000000000395]

[6] Ángel Álvarez R, Luis Eduardo Paz M, Erick Cadena C, Jessica Abigail Hernández G, Marcelo Aguilar A, Yacel Itsayana Hinojosa L, et al. Updates in the Management of Hip Fractures. International Journal of Medical Science and Clinical Research Studies. 2023; 3(11):2657-61. [DOI:10.47191/ijmscrs/v3-i11-22]

[7] Ang GC, Low SL, How CH. Approach to falls among the elderly in the community. Singapore Medical Journal. 2020; 61(3):116-21. [DOI:10.11622/smedj.2020029] [PMID]

[8] Khalaf MAK, Değer TB. Evaluation of quality of life in the elderly who have fallen: Falling and quality of life in the elderly. Journal of Surgery and Medicine. 2023; 7(1):95-100. [DOI:10.28982/josam.7645]

[9] Urrutia J, Zamora T, Klaber I. Hip fracture in the elderly. Clinical Medicine Insights Geriatrics. 2017; 10:1-10. [DOI:10.1177/1179553017703998]

[10] Billig N, Ahmed S, Kenmore P. Approaches to senior care# 1. Hip fracture, depression, and cognitive impairment: A follow-up study. Orthopaedic Review. 1988; 17(3):315-20. [PMID]

[11] Radosavljevic N, Nikolic D, Lazovic M, Jeremic A. Hip fractures in a geriatric population-rehabilitation based on patients needs. Aging and Disease. 2014; 5(3):177-82. [DOI:10.14336/ad.2014.0500177] [PMID]

[12] Zhang YW, Lu PP, Li YJ, Dai GC, Chen MH, Zhao YK, et al. Prevalence, characteristics, and associated risk factors of the elderly with hip fractures: A cross-sectional analysis of NHANES 2005-2010. Clinical Interventions in Aging. 2021; 177-85. [DOI:10.2147/CIA.S291071] [PMID]

[13] Boonen S, Dequeker J, Pelemans W. Risk factors for falls as a cause of hip fracture in the elderly. Acta Clinica Belgica. 1993; 48(3):190-4. [DOI:10.1080/17843286.1993.11718306] [PMID]

[14] Soares DS, Mello LM, Silva AS, Nunes AA. Analysis of factors associated to falls and hip fractures in elderly people: A case-control study. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia. 2015; 18(2):239-48. [DOI:10.1590/1809-9823.2015.14022]

[15] Yiannopoulou KG, Anastasiou IP, Ganetsos TK, Efthimiopoulos P, Papageorgiou SG. Prevalence of dementia in elderly patients with hip fracture. Hip International. 2012; 22(2):209-13. [DOI:10.5301/HIP.2012.9229] [PMID]

[16] Gatti JC. Which interventions help to prevent falls in the elderly? American Family Physician. 2002; 65(11):2259-60. [PMID]

[17] Crandall M, Duncan T, Mallat A, Greene W, Violano P, Christmas AB, et al. Prevention of fall-related injuries in the elderly: An Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 2016; 81(1):196-206. [DOI:10.1097/TA.0000000000001025] [PMID]

[18] Gilasi HR, Soori H, Yazdani S, Taheri Tanjani P. [Prevention of Fall and Related Injuries in Home- Dwelling Elderly (Persian)]. Irtiqa Imini Pishgiri Masdumiyat (Safety Promotion and Injury Prevention). 2014; 2(3): 72-161. [DOI:10.22037/meipm.v2i3.7733]

[19] Costello E, Edelstein J. Update on falls prevention for community-dwelling older adults: review of single and multifactorial intervention programs. Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE): Quality-Assessed Reviews. York (UK): Centre for Reviews and Dissemination (UK); 2008. [Link]

[20] Gillespie LD, Gillespie WJ, Robertson MC, Lamb SE, Cumming RG, Rowe BH. Interventions for preventing falls in elderly people. Cochrane Database Syst Rev. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2001; (3):CD000340. [DOI:10.1002/14651858.cd000340] [PMID]

[21] Almesned RA, Jahan S. Awareness about fall risk and measures of fall prevention among older adults in Buraidah, Saudi Arabia. Cureus. 2024; 16(6):e63328. [DOI:10.7759/cureus.63328]

[22] Griffiths F, Mason V, Boardman F, Dennick K, Haywood K, Achten J, et al. Evaluating recovery following hip fracture: A qualitative interview study of what is important to patients. BMJ Open. 2015; 5(1):e005406. [DOI:10.1136/bmjopen-2014-005406] [PMID]

[23] Sadeghipour A, Poorfathi H, Adl HL, Parish M. [Eveluation of incidence and causes of hip fracture in pepoles more than 65 years age in Tabriz Shohada Hospital (Persian)]. Journal of Iranian Society Anaesthesiology and Intensive Care. 2018; 40(2):23-30. [Link]

[24] Gesar B, Baath C, Hedin H, Hommel A. Hip fracture; An interruption that has consequences four months later. A qualitative study. International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing. 2017; 26:43-8. [DOI:10.1016/j.ijotn.2017.04.002] [PMID]

[25] Rasmussen B, Nielsen CV, Uhrenfeldt L. Being active after hip fracture; older people's lived experiences of facilitators and barriers. International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-Being. 2018; 13(1):1554024. [DOI:10.1080/17482631.2018.1554024] [PMID]

[26] Soleimani R, Jalali MM, Mirbolook AR. Predictors of fear of falling among Iranian older adults with hip fracture and controls. Clinical Gerontologist. 2020; 43(4):391-9. [DOI:10.1080/07317115.2019.1704958] [PMID]

[27] Eckert T, Kampe K, Kohler M, Albrecht D, Büchele G, Hauer K, et al. Correlates of fear of falling and falls efficacy in geriatric patients recovering from hip/pelvic fracture. Clinical Rehabilitation. 2020; 34(3):416-25. [DOI:10.1177/0269215519891233] [PMID]

[28] Mou Z, Song K, Guo J. Observation on the Risk of Falling and Self-efficacy in Elderly Patients with Hip Fracture. Journal of Clinical and Nursing Research. 2019; 3(4):5-8. [DOI:10.26689/jcnr.v3i4.781]

[29] Jellesmark A, Herling SF, Egerod I, Beyer N. Fear of falling and changed functional ability following hip fracture among community-dwelling elderly people: an explanatory sequential mixed method study. Disability and rehabilitation. 2012;34(25):2124-31.

[30] Moraes SA, Furlanetto EC, Ricci NA, Perracini MR. Sedentary behavior: Barriers and facilitators among older adults after hip fracture surgery. A qualitative study. Brazilian Journal of Physical Therapy. 2020; 24(5):407-14. [DOI:10.1016/j.bjpt.2019.07.001] [PMID]

[31] Andersen CU, Lassen PO, Usman HQ, Albertsen N, Nielsen LP, Andersen S. Prevalence of medication-related falls in 200 consecutive elderly patients with hip fractures: A cross-sectional study. BMC Geriatrics. 2020; 20(1):121. [DOI:10.1186/s12877-020-01532-9] [PMID]

[32] Abel B, Eckert T, Pomiersky R, Dautel A, Schäufele M, Pfeiffer K, et al. Transition from inpatient rehabilitation to the home environment in cognitively impaired older persons after hip fracture. Journal of Rehabilitation Medicine. 2020; 52(11):jrm00130. [DOI:10.2340/16501977-2757] [PMID]

[33] Yang Y, Komisar V, Shishov N, Lo B, Korall AM, Feldman F, et al. The effect of fall biomechanics on risk for hip fracture in older adults: A cohort study of video-captured falls in long-term care. Journal of Bone and Mineral Research. 2020; 35(10):1914-22. [DOI:10.1002/jbmr.4048] [PMID]

[34] Bower ES, Wetherell JL, Petkus AJ, Lenze EJ. Neuroticism predicts fear of falling after hip fracture. International Journal of Geriatric Psychiatry. 2020; 35(5):498-506. [DOI:10.1002/gps.5261] [PMID]

[35] Chen YP, Kuo YJ, Liu CH, Chien PC, Chang WC, Lin CY, et al. Prognostic factors for 1-year functional outcome, quality of life, care demands, and mortality after surgery in Taiwanese geriatric patients with a hip fracture: A prospective cohort study. Therapeutic Advances in Musculoskeletal Disease. 2021; 13:1759720X211028360. [DOI:10.1177/1759720X211028360] [PMID]

[36] Abrahamsen C, Viberg B, Nørgaard B. Patients' perspectives on everyday life after hip fracture: A longitudinal interview study. International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing. 2022; 44:100918. [DOI:10.1016/j.ijotn.2021.100918] [PMID]

[37] Kalem M, Kocaoğlu H, Duman B, Şahin E, Yoğun Y, Ovali SA. Prospective associations between fear of falling, anxiety, depression, and pain and functional outcomes following surgery for intertrochanteric hip fracture. Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation. 2023; 14:21514593231193234. [DOI:10.1177/21514593231193234] [PMID]

[38] Scheffers-Barnhoorn MN, Haaksma ML, Achterberg WP, Niggebrugge AH, van der Sijp MP, van Haastregt JC, et al. Course of fear of falling after hip fracture: Findings from a 12-month inception cohort. BMJ Open. 2023; 13(3):e068625. [DOI:10.1136/bmjopen-2022-068625] [PMID]

[39] Ko Y, Park J, Baek SH. Independent Association Between Frailty and Fear of Falling in Older Adults After Hip Fracture Surgery: A Cross-Sectional Study Using a Secondary Analysis. Nursing Research and Practice. 2025; 2025:2175740. [DOI:10.1155/nrp/2175740] [PMID]

[40] Savelli G, Oliviero S, Viceconti M, La Mattina AA. In silico prediction of hip fractures: improved fall modeling and expanded validation across cohorts with diverse risk profiles. Journal of The Mechanical Behavior of Biomedical Materials. 2025; 172:107182. [DOI:10.1016/j.jmbbm.2025.107182] [PMID]

[41] Lorentzon M, Johansson H, Harvey NC, Liu E, Schini M, Vandenput L, et al. Diminishing returns of fall reduction for hip fracture prevention in older age. Osteoporosis International. 2025; 36(9):1749-51. [DOI:10.1007/s00198-025-07630-x] [PMID]

[42] Aga R, Søgaard AJ, Holvik K, Hagen TP, Idland G, Jeyanantha A, et al. Effectiveness of a fall and fracture prevention pathway on hip fracture risk, need of permanent care and mortality: A controlled before-and-after study. Age and Ageing. 2025; 54(6):afaf161. [DOI:10.1093/ageing/afaf161] [PMID]

[43] Dahmardeh N, Bagher S, Ghaffari HR. [Investigating the causes and rate of hip fracture in people over 65 years old in Amir al-Mominin Hospital, Zabol (Persian)]. Medical Journal of Mashhad university of Medical Sciences. 2025; 68(1):147-57. [DOI:10.22038/mjms.2024.83666.4808]

[44] Baloochi M, Alipoor F, Sabzi Khoshnami M, Roshanfekr P, Shati M. [Psycho-social Needs of Community-dwelling Older Adults in Kerman, Southeast of Iran: A Qualitative Study (Persian)]. Iranian Journal of Ageing. 2025; 20(2):256-69. [DOI:10.32598/sija.2024.3877.1]

[45] Tsiligianni I, Kleidi SG, Dimitriou R, Papadakaki M, Linardakis M. OA2399. Risk factors for falls among adults aged 65+ hospitalized with fractures in orthopedic or spinal clinics. European Journal of Public Health. 2025; 35(Suppl 5):ckaf165.035. [DOI:10.1093/eurpub/ckaf165.035] [PMCID]

[46] Nourmohammadi H, Abdan Z, Amin Hashemipour SM, Sarokhani D, Abdan M, Fakhri M, et al. Prevalence of Osteoporosis and Osteopenia in People Over 60 Years in Iran: A Systematic Review and Meta-analysis. International Journal of Preventive Medicine. 2022; 13:11. [DOI:10.4103/ijpvm.IJPVM_657_20] [PMID]

[47] Sotoudeh GR, Mohammadi R, Mosallanezhad Z, Viitasara E, Soares JJF. A population study on factors associated with unintentional falls among Iranian older adults. BMC Geriatrics. 2023; 23(1):860. [DOI:10.1186/s12877-023-04571-0] [PMID]

[48] Nordell E, Jarnlo GB, Jetsén C, Nordström L, Thorngren KG. Accidental falls and related fractures in 65-74 year olds: A retrospective study of 332 patients. Acta Orthopaedica Scandinavica. 2000; 71(2):175-9. [DOI:10.1080/000164700317413157] [PMID]

[49] Lloyd BD, Williamson DA, Singh NA, Hansen RD, Diamond TH, Finnegan TP, et al. Recurrent and Injurious Falls in the Year Following Hip Fracture: A Prospective Study of Incidence and Risk Factors From the Sarcopenia and Hip Fracture Study. The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences. 2009; 64(5):599-609. [DOI:10.1093/gerona/glp003] [PMID]

[50] Abdelhafiz AH, Austin CA. Visual factors should be assessed in older people presenting with falls or hip fracture. Age and Ageing. 2003; 32(1):26-30. [DOI:10.1093/ageing/32.1.26] [PMID]

[51] Tinetti ME, Baker DI, McAvay G, Claus EB, Garrett P, Gottschalk M, et al. A Multifactorial Intervention to Reduce the Risk of Falling among Elderly People Living in the Community. New England Journal of Medicine. 1994; 331(13):821-7. [DOI:10.1056/NEJM199409293311301] [PMID]

[52] Amiche MA, Abtahi S, Driessen JHM, Vestergaard P, de Vries F, Cadarette SM, et al. Impact of cumulative exposure to high-dose oral glucocorticoids on fracture risk in Denmark: A population-based case-control study. Archives of Osteoporosis. 2018; 13(1):30. [DOI:10.1007/s11657-018-0424-x] [PMID]

[53] Lim WH, Wong G, Lim EM, Byrnes E, Zhu K, Devine A, et al. Circulating Lipocalin 2 levels predict fracture-related hospitalizations in elderly women: A prospective cohort study. Journal of Bone and Mineral Research. 2015; 30(11):2078-85. [DOI:10.1002/jbmr.2546] [PMID]

[54] Athanassiou L, Athanassiou P, Pastroudis A, Samolis A, Giavopoulos P, Kostoglou-Athanassiou I, et al. Vitamin D Deficiency as a Cause of Hip Fractures in the Elderly. Orthopedics and Rheumatology Open Access Journal. 2021; 18(4):555994. [DOI:10.19080/OROAJ.2021.18.555994]

[55] Juraschek SP, Daya N, Appel LJ, Miller ER 3rd, Windham BG, Pompeii L, et al. Orthostatic Hypotension in Middle-Age and Risk of Falls. American Journal of Hypertension. 2017; 30(2):188-95. [DOI:10.1093/ajh/hpw108] [PMID]

[56] Ensrud KE, Schousboe JT, Kats AM, Vo TN, Taylor BC, Cawthon PM, et al. Height loss in old age and fracture risk among men in late life: A prospective cohort study. Journal of Bone and Mineral Research. 2021; 36(6):1069-76. [DOI:10.1002/jbmr.4278] [PMID]

[57] Waade RB, Molden E, Martinsen MI, Hermann M, Ranhoff AH. Psychotropics and weak opioid analgesics in plasma samples of older hip fracture patients-detection frequencies and consistency with drug records. British Journal of Clinical Pharmacology. 2017; 83(7):1397-404. [DOI:10.1111/bcp.13244] [PMID]

[58] Parry SW, Bamford C, Deary V, Finch TL, Gray J, MacDonald C, et al. Cognitive-behavioural therapy-based intervention to reduce fear of falling in older people: therapy development and randomised controlled trial - the Strategies for Increasing Independence, Confidence and Energy (STRIDE) study. Health Technology Assessment (Winchester, England). 2016; 20(56):1-206. [DOI:10.3310/hta20560] [PMID]

[59] Drummond FMM, Lourenco RA, Lopes CS. Incidence, persistence and risk factors of fear of falling in older adults: cohort study (2008-2013) in Rio de Janeiro, Brazil. Revista de Saude Publica. 2020; 54:56. [DOI:10.11606/S1518-8787.2020054001939] [PMID]

[60] Sogaard AJ, Aga R, Holvik K, Meyer HE. Characteristics of fallers who later sustain a hip fracture: A NOREPOS study. Osteoporosis International. 2022; 33(11):2315-26. [DOI:10.1007/s00198-022-06490-z] [PMID]

[61] Taylor ME, Delbaere K, Lord SR, Mikolaizak AS, Brodaty H, Close JC. Neuropsychological, physical, and functional mobility measures associated with falls in cognitively impaired older adults. The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences. 2014; 69(8):987-95. [DOI:10.1093/gerona/glt166] [PMID]

[62] Grisso JA, Kelsey JL, Strom BL, Chiu GY, Maislin G, O'Brien LA, et al. Risk factors for falls as a cause of hip fracture in women. The Northeast Hip Fracture Study Group. The New England Journal of Medicine. 1991; 324(19):1326-31. [DOI:10.1056/NEJM199105093241905] [PMID]

[63] Zhang XM, Cheng ASK, Dou Q, Zhang W, Zeng Y. Comment on: "Sarcopenia and its association with falls and fractures in older adults: A systematic review and meta-analysis" by Yeung et al. Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle. 2020; 11(1):330-1. [DOI:10.1002/jcsm.12467] [PMID]

[64] Vala CH, Lorentzon M, Sundh V, Johansson H, Lewerin C, Sten S, et al. Increased risk for hip fracture after death of a spouse-further support for bereavement frailty? Osteoporosis International. 2020; 31(3):485-92. [DOI:10.1007/s00198-019-05242-w] [PMID]

[65] Dong X, Simon MA. Elder abuse as a risk factor for hospitalization in older persons. JAMA Internal Medicine. 2013; 173(10):911-7. [DOI:10.1001/jamainternmed.2013.238] [PMID]

[66] de Jong L, van Rijckevorsel VAJIM, Raats JW, Klem TMAL, Kuijper TM, Roukema GR. Delirium after hip hemiarthroplasty for proximal femoral fractures in elderly patients: Risk factors and clinical outcomes. Clinical Interventions in Aging. 2019; 14:427-35. [DOI:10.2147/CIA.S189760] [PMID]

[67] Kiyoshi-Teo H, Northrup-Snyder K, Robert Davis M, Garcia E, Leatherwood A, Seiko Izumi S. Qualitative descriptions of patient perceptions about fall risks, prevention strategies and self-identity: Analysis of fall prevention Motivational Interviewing conversations. Journal of Clinical Nursing. 2020; 29(21-22):4281-8. [DOI:10.1111/jocn.15465] [PMID]

[68] Lagerros YT, Hantikainen E, Michaelsson K, Ye W, Adami HO, Bellocco R. Physical activity and the risk of hip fracture in the elderly: A prospective cohort study. European Journal of Epidemiology. 2017; 32(11):983-91. [DOI:10.1007/s10654-017-0312-5] [PMID]

[69] Zhu Z, Wang Z, Wu Y, Chen X, Liu H, Zhang J, et al. The widowhood effect on mortality in older patients with hip fracture. International Journal of General Medicine. 2022; 15:7693-700. [DOI:10.2147/IJGM.S384862] [PMID]

[70] Jaatinen R, Luukkaala T, Hongisto MT, Kujala MA, Nuotio MS. Factors associated with and 1-year outcomes of fear of falling in a geriatric post-hip fracture assessment. Aging Clinical and Experimental Research. 2022; 34(9):2107-16. [DOI:10.1007/s40520-022-02159-z] [PMID]

[71] Paar E, De Lai E, Drzaic M, Kummer I, Buzancic I, Hadziabdic MO, et al. Fall risk-increasing drugs and associated health outcomes among community-dwelling older patients: A cross-sectional study in Croatian cohort of the EuroAgeism H2020 project. Acta Pharmaceutica. 2024; 74(4):635-53. [DOI:10.2478/acph-2024-0034] [PMID]

[72] Reis M, Ferreira S, Conde M, Martins AC. Health and Functioning of Community-Dwelling Older Adults in Urban and Rural Areas of Portugal-What Are the Implications for Physiotherapy Care? International Journal of Environmental Research and Public Health. 2025; 22(12):1827. [DOI:10.3390/ijerph22121827] [PMID]

[73] Gao J, Luo H, Chen H, Chen X, Bai D, Zhang L, et al. Effect of cognitive frailty on falls, hospitalization, and disability among older adults in nursing homes: A prospective cohort study. Aging & Mental Health. 2025; 30(4):704-16. [DOI:10.1080/13607863.2025.2585496] [PMID]

[74] Saw A, Sallehuddin AY, Chuah UC, Ismail MS, Yoga R, Hossain MG. Comparison of fracture patterns between rural and urban populations in a developing country. Singapore Medical Journal. 2010; 51(9):702-8. [PMID]

[75] Zheng M, Wan Y, Liu G, Gao Y, Pan X, You W, et al. Differences in the prevalence and risk factors of osteoporosis in chinese urban and rural regions: A cross-sectional study. BMC Musculoskeletal Disorders. 2023; 24(1):46. [DOI:10.1186/s12891-023-06147-w]

[76] Matsuzaki M, Pant R, Kulkarni B, Kinra S. Comparison of Bone Mineral Density between Urban and Rural Areas: Systematic Review and Meta-Analysis. PLoS One. 2015; 10(7):e0132239. [DOI:10.1371/journal.pone.0132239] [PMID]

[77] Atoyebi OA, Elegbede O, Babatunde OA, Adewoye K, Durowade K, Parakoyi DB. Prevalence and risk factors for falls in urban and rural older adults in Ekiti State, Nigeria. Ghana Medical Journal. 2021; 55(4):265-72. [DOI:10.4314/gmj.v55i4.6] [PMID]

[78] Ringsberg KA, Gardsell P, Johnell O, Josefsson PO, Obrant KJ. The impact of long-term moderate physical activity on functional performance, bone mineral density and fracture incidence in elderly women. Gerontology. 2001; 47(1):15-20. [DOI:10.1159/000052765] [PMID]

[79] Solbakken SM, Magnus JH, Meyer HE, Dahl C, Stigum H, Sogaard AJ, et al. Urban-Rural Differences in Hip Fracture Mortality: A Nationwide NOREPOS Study. JBMR Plus. 2019; 3(11):e10236. [DOI:10.1002/jbm4.10236] [PMID]

[80] Duque-Sanchez JD, Toro LA, Gonzalez-Gomez FI, Botero-Baena SM, Duque G, Gomez F. One-year mortality after hip fracture surgery: Urban-rural differences in the Colombian Andes. Archives of Osteoporosis. 2022; 17(1):111. [DOI:10.1007/s11657-022-01150-5] [PMID]

[81] Lytras D, Sykaras E, Iakovidis P, Kasimis K, Myrogiannis I, Kottaras A. Recording of Falls in Elderly Fallers in Northern Greece and Evaluation of Aging Health-Related Factors and Environmental Safety Associated with Falls: A Cross-Sectional Study. Occupational Therapy International. 2022; 2022:9292673. [DOI:10.1155/2022/9292673] [PMID]

[82] Pereira SG, Santos CBD, Doring M, Portella MR. Prevalence of household falls in long-lived adults and association with extrinsic factors. Revista Latino-Americana de Enfermagem. 2017; 25:e2900. [DOI:10.1590/1518-8345.1646.2900] [PMID]

[83] Dadgari A, Aizan Hamid T, Hakim MN, Chaman R, Mousavi SA, Poh Hin L, et al. Randomized Control Trials on Otago Exercise Program (OEP) to Reduce Falls Among Elderly Community Dwellers in Shahroud, Iran. Iranian Red Crescent Medical Journal. 2016; 18(5):e26340. [DOI:10.5812/ircmj.26340] [PMID]

[84] Atik Bedrekar M, Honkalas P. A Combined Balance Training Approach Toimprove Balance and Reduce Fallrisk in Young-Old Individuals: An Experimental Investigation. International Journal of Advanced Research. 2025; 13(10):182-6. [DOI:10.21474/IJAR01/21902]

[85] Er Y, Lu Z, Jin Y, Ye P, Duan L. Effectiveness of Group-Based Interventions for Fall Prevention Among Community-Dwelling Older Adults - 7 Regions, 6 PLADs, China, 2019-2020. China CDC Wkly. 2023; 5(47):1047-51. [DOI:10.46234/ccdcw2023.196] [PMID]

[86] Tarbert R. Mitigation of Major Hip Injury from Falls: Early Research Results with Smart Belt Study. Innovation in Aging. 2023; 7(Supplement_1):1082. [DOI:10.1093/geroni/igad104.3477] [PMCID]

[87] Quigley P, Tarbert R. Tango Belt: A New Smart Hip Protector Solution. OJIN: The Online Journal of Issues in Nursing. 2021; 26(3). [DOI:10.3912/OJIN.Vol26No03Man05]

[88] Johannesdottir F, Aspelund T, Mahar S, Sigurdsson S, Gudnason V, Bouxsein ML. The relationship between fall risk, trochanteric soft tissue thickness, and hip fracture risk in older adults. Journal of Bone and Mineral Research. 2025; 41(6):609-18. [DOI:10.1093/jbmr/zjaf161] [PMID]

[89] Leite MM, Silva AO, Funghetto SS, de Lima LR, Mezavila Abdelmur SB, Pinheiro HA, et al. Home-Based Exercise and Fall Prevention in Older Adults: Development, Validation and Usability of the Mais Equilibrio Mobile App. JMIR Aging. 2025; 8:e80724. [DOI:10.2196/80724] [PMID]

[90] Son NK, Ryu YU, Jeong HW, Jang YH, Kim HD. Comparison of 2 Different Exercise Approaches: Tai Chi Versus Otago, in Community-Dwelling Older Women. Journal of Geriatric Physical Therapy. 2016; 39(2):51-7. [DOI:10.1519/JPT.0000000000000042] [PMID]

[91] Beato M, Dawson N, Svien L, Wharton T. Examining the Effects of an Otago-Based Home Exercise Program on Falls and Fall Risks in an Assisted Living Facility. Journal of Geriatric Physical Therapy. 2019; 42(4):224-9. [DOI:10.1519/JPT.0000000000000190] [PMID]

[92] Cianferotti L, Bifolco G, Caffarelli C, Mazziotti G, Migliaccio S, Napoli N, et al. Nutrition, Vitamin D, and Calcium in Elderly Patients before and after a Hip Fracture and Their Impact on the Musculoskeletal System: A Narrative Review. Nutrients. 2024; 16(11):1773. [DOI:10.3390/nu16111773] [PMID]

[93] Wei FL, Li T, Gao QY, Huang Y, Zhou CP, Wang W, et al. Association Between Vitamin D Supplementation and Fall Prevention. Frontiers in Endocrinology. 2022; 13:919839. [DOI:10.3389/fendo.2022.919839] [PMID]

[94] Nugraha S, Prasetyo S, Susilowati IH, Rahardjo TBW. Urban-Rural Dimension of Falls and Associated Risk Factors among Community-Dwelling Older Adults in West Java, Indonesia. Journal of Aging Research. 2021; 2021:8638170. [DOI:10.1155/2021/8638170] [PMID]

[95] Izadi-Avanji FS, Safa A, Abedzadeh-Kalahroudi M, Shaterian N. Fear of falling and its related factors in older adults following a fall in Kashan, Iran (2023-2024). BMC Geriatrics. 2024; 24(1):965. [DOI:10.1186/s12877-024-05560-7] [PMID]

[96] Smith ML, Han G. Effectiveness of evidence-based fall prevention programs to reduce loneliness in the United States. Frontiers in Public Health. 2024; 12:1459225. [DOI:10.3389/fpubh.2024.1459225] [PMID]

[97] Damor N, Yogesh M, Makwana N, Trivedi N, Kagathara J. Prevalence and predictors of loneliness and its association with health-seeking behaviors among the elderly population, Gujarat, A community-based cross-sectional study. Journal of Family Medicine and Primary Care. 2024; 13(7):2719-23. [DOI:10.4103/jfmpc.jfmpc_2012_23] [PMID]

[98] Southerland LT, Stephens JA, Hunold KM, Carpenter CR, Mion LC, Krupinski L, et al. Effects of a Geriatric Emergency Department Multidisciplinary Intervention on Functional Status and Quality of Life: A Pre/Post Cohort Study. Academic Emergency Medicine. 2025; 33(1):e70119. [DOI:10.1111/acem.70119] [PMID]

[99] Stevens JA, Noonan RK, Rubenstein LZ. Older Adult Fall Prevention: Perceptions, Beliefs, and Behaviors. American Journal of Lifestyle Medicine. 2009; 4(1):16-20. [DOI:10.1177/1559827609348350]

[100] van der Velde N, Seppala LJ, Hartikainen S, Kamkar N, Mallet L, Masud T, et al. European position paper on polypharmacy and fall-risk-increasing drugs recommendations in the World Guidelines for Falls Prevention and Management: Implications and implementation. European Geriatric Medicine. 2023; 14(4):649-58. [DOI:10.1007/s41999-023-00824-8] [PMID]