

Upadki u osób starszych

Risk of falls in elderly people

Martyna Biadasiewicz, Katarzyna Milewska-Plis, Kamil Kania

Studenckie Koło Naukowe, Oddział Geriatrii, Wydział Nauk o Zdrowiu w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

Streszczenie

Upadki stanowią poważny problem kliniczny, który przyczynia się do zwiększonej zachorowalności osób starszych. Ich występowanie wynika z wieloczynnikowej interakcji czynników wewnętrznych, takich jak zaawansowany wiek, zaburzenia poznawcze i choroby przewlekłe, oraz czynników zewnętrznych, w tym zagrożeń środowiskowych i działań niepożądanych leków. Skuteczne zapobieganie upadkom wymaga zastosowania kompleksowego podejścia. Kluczową rolę odgrywają interdyscyplinarne interwencje, które angażują zespoły medyczne, pielęgniarские i rehabilitacyjne, wspólnie dążąc do poprawy bezpieczeństwa pacjentów. Tematem pracy jest szczegółowe omówienie przyczyn upadków u osób starszych oraz przedstawienie możliwości ich skutecznego zapobiegania. *Geriatrics 2025;19:270-276. doi: 10.53139/G.20251933*

Słowa kluczowe: upadki, urazy, osoby w wieku podeszłym

Abstract

Falls are a clinical problem that contributes to the increased morbidity of older people. Their occurrence is due to a multifactorial interaction of internal factors, such as advanced age, cognitive impairment and chronic diseases, and external factors, including environmental hazards and adverse drug reactions. Effective fall prevention requires a comprehensive approach. Interdisciplinary interventions that involve medical, nursing, and rehabilitation teams working together are essential to improve patient safety. The purpose of this paper is to discuss in detail the causes of falls in the elderly and to present options for their effective prevention. *Geriatrics 2025;19:270-276. doi: 10.53139/G.20251933*

Keywords: falls, injuries, elderly patients

Wstęp

Upadki stanowią jedno z najczęściej występujących zdarzeń niepożądanych wśród osób w podeszłym wieku, wiążąc się z poważnymi konsekwencjami zdrowotnymi, społecznymi oraz ekonomicznymi. Mogą prowadzić do urazów o różnym nasileniu, od drobnych obrażeń po ciężkie uszkodzenia ciała. W populacji osób starszych, zdefiniowanych przez Światową Organizację Zdrowia (World Health Organization – WHO) jako osoby w wieku 60 lat i więcej, ryzyko upadków oraz ich negatywne następstwa są szczególnie wysokie [1]. Celem pracy jest analiza czynników ryzyka upadków u osób starszych oraz strategii ich zapobiegania.

Epidemiologia

Upadki to poważny problem epidemiologiczny na całym świecie. Według danych z WHO każdego roku dochodzi do 684 000 śmiertelnych upadków na świecie, co sprawia, że stanowią one drugą najczęstszą przyczynę zgonów spowodowanych nieumyślnymi obrażeniami, zaraz po ofiarach wypadków drogowych [1,2]. Aż 50% upadków jest wynikiem poślizgnięcia lub potknięcia, 10% wynika z omdleń, 10% z zawrotów głowy, a pozostałe 20-30% innych zaburzeń równowagi, związanych najczęściej ze zmianą pozycji z siedzącej na stojącą, wykonywaniem zwrotów, pochylaniem się czy sięganiem po przedmioty [3]. Wśród osób poniżej 60. roku życia urazy zdarzają się częściej u mężczyzn niż u kobiet. Z kolei w grupach wiekowych powyżej 60. roku życia proporcja ta ulega odwróceniu [5]. W obliczu

skali tego problemu, przewiduje się, że liczba urazów wynikających z upadków może wzrosnąć dwukrotnie do 2030 roku, jeśli nie zostaną wdrożone skuteczne strategie zapobiegania [2].

Czynniki ryzyka

Przyczyny upadków u osób starszych mają wieloczynnikowy charakter, a ich złożoność wynika z licznych interakcji między różnymi czynnikami (tabela I). Zgodnie z klasyfikacją Światowej Organizacji Zdrowia, czynniki sprzyjające upadkom można podzielić na biologiczne (np. wiek, płeć, stan zdrowia), behawioralne (m.in. siedzący tryb życia), środowiskowe (np. śliskie podłogi, słabe oświetlenie, stosowanie nieodpowiedniego obuwia) oraz organizacyjne, czyli związane z procedurami opieki (np. brak rutynowej oceny ryzyka upadku) [2].

Sarkopenia

Zmiany w układzie mięśniowo-szkieletowym zachodzące wraz z wiekiem obejmują stopniową utratę włókien mięśniowych typu II, co prowadzi do spadku siły i masy mięśniowej, znanego jako sarkopenia [6]. Proces utraty masy mięśniowej przebiega stopniowo w ciągu dorosłego życia i według dostępnych danych wynosi około 28% między 22. a 72. rokiem życia. Zjawisko to rozpoczyna się zwykle po 30. roku życia, a jego tempo ulega przyspieszeniu wraz z wiekiem, szczególnie po 60. roku życia [7]. Starzenie się może prowadzić do utraty nawet 40% masy mięśni szkieletowych, ale ze względu na jednoczesny przyrost tkanki tłuszczowej, spadek całkowitej masy ciała nie zawsze jest zauważalny [8]. Zmniejsza się elastyczność więzadeł i ścięgien, co ogranicza zakres ruchu stawów, a zmniejszona gęstość mineralna kości zwiększa podatność na osteoporozę i złamania. Dodatkowo chrząstka traci elastyczność i nawilżenie, co może prowadzić do choroby

zwyrodnieniowej stawów. Czynniki ryzyka zaniku masy mięśniowej obejmują również m. in. brak aktywności fizycznej, niedożywienie, cukrzycę i jej powikłania oraz osteoporozę [6]. Dodatkowo palenie tytoniu negatywnie wpływa na transport tlenu w mitochondriach, zaburza produkcję ATP, zakłóca funkcjonowanie skurczu mięśni szkieletowych oraz zwiększa ekspresję genów związanych z uszkodzeniem mięśni, co prowadzi do nasilenia sarkopenii [9].

Demencja i zawroty głowy

Kluczowymi predyktorami upadków u osób starszych z demencją są specyficzne deficyty poznawcze i motoryczne. Zauważa się, że tradycyjne narzędzia oceny zagrożenia upadkiem takie jak ogólne testy funkcji poznawczych i standardowe skale ryzyka upadku, nie wykazują wysokiej skuteczności predykcyjnej, za to niektóre bardziej szczegółowe wskaźniki poznawcze i parametry równowagi mogą stanowić cenne uzupełnienie w procesie oceny ryzyka. W badaniu Hauer i wsp. wykazano, że obniżona fluencja słowna oraz deficyty wzrokowo-przestrzenne, w połączeniu ze wzmożonym przemieszczeniem środkowo-bocznym w testach równowagi, istotnie różnicowały pacjentów, którzy doświadczyli upadków, od tych, którzy ich nie mieli. Połączenie tych zmiennych pozwoliło przewidzieć ryzyko upadku z dokładnością wynoszącą 85,1% [10]. Wyniki te wskazują, że choć sama ocena funkcji poznawczych nie wystarcza do precyzyjnego prognozowania upadków, to wybrane specyficzne zmienne poznawcze i obiektywne parametry równowagi mogą znacząco zwiększyć trafność oceny w tej grupie pacjentów. Zagrożenie upadkami nasila dodatkowo obecność zawrotów głowy, często towarzysząca chorobom przewlekłym. Niedoczynność tarczycy wiąże się z nasileniem objawów przedsionkowych, takich jak zawroty głowy i zaburzenia równowagi, które mogą prowadzić do destabilizacji chodu i zwięks-

Tabela I. Wybrane czynniki ryzyka
Table I. Selected risk factors

biologiczne	wiek, płeć, stan zdrowia, sarkopenia, osteoporoza, zaburzenia poznawcze i neurologiczne, niepełnosprawność fizyczna, ograniczenia funkcjonalne
farmakologiczne	leki (np. diuretyki, leki nasenne, leki obniżające ciśnienie krwi, benzodiazepiny), wielolekowość, polipragmazja
środowiskowe	warunki domowe (śliskie podłogi, brak uchwytów), przeszkody w otoczeniu, słabe oświetlenie
organizacyjne	nieadekwatna ocena ryzyka, niedostateczny nadzór przez bliskich
społeczne	utrata niezależności, lęk przed kolejnymi upadkami

szonemu ryzyka upadków, zwłaszcza u osób starszych [11]. Badania wykazują, że nadciśnienie i dyslipidemia, mogą mieć niezależny wpływ na występowanie zawrotów głowy pochodzenia przedsionkowego. Mechanizm ten może być związany z upośledzeniem mikrokrążenia w uchu wewnętrznym wskutek zmian hemodynamicznych, a także z jednoczesnym stosowaniem wielu leków i działaniami niepożądanymi leków na nadciśnienie tętnicze [12].

Niedosłuch i zaburzenia chodu

Zaburzenia chodu oraz związany z wiekiem niedosłuch (ang. ARHL – *age-related hearing loss*) stanowią niezależne czynniki ryzyka upadków wśród osób starszych, jednak ich współwystępowanie znacząco potęguje zagrożenie dla bezpieczeństwa tej grupy [13]. Dodatkowo, problemy ze słuchem mogą istotnie zagrażać urazami nie tylko wśród osób starszych, ale także u przewlekłe chorych pacjentów. W badaniach zaobserwowano, że każdy wzrost ubytku słuchu o 10 dB wiąże się z 1,4-krotnie częstszymi upadkami w ciągu ostatnich 12 miesięcy [14]. Postuluje się, że współistnienia zaburzeń funkcji ślimaka i przedsionka ucha wewnętrznego stanowi przypuszczalną przyczynę wyjaśniającą to zjawisko. Ponadto obniżona wrażliwość słuchowa może ograniczać zdolność percepcji kluczowych bodźców środowiskowych, przyczyniając się do upośledzenia równowagi i utrudniając szybką reakcję na potencjalne zagrożenia [15,16]. W przypadku trudności z utrzymaniem równowagi, które uniemożliwiają samodzielne poruszanie się, rekomenduje się zastosowanie urządzeń wspomagających mobilność, takich jak chodzik czy laska, w celu poprawy stabilności i bezpieczeństwa chodu. Dodatkowo, instalacja odpowiednich akcesoriów, takich jak uchwyty w łazience, poręcze przy schodach oraz siedzisko do wanny, może znacznie zwiększyć poziom bezpieczeństwa w codziennym funkcjonowaniu, minimalizując ryzyko upadków [2].

Zaburzenia wzroku

Zaburzenia widzenia obuocznego znacząco zwiększają ryzyko urazów układu mięśniowo-szkieletowego. Wynika to przede wszystkim z ograniczonej percepcji głębi, która sprawia, że seniorzy częściej tracą równowagę. Dodatkowo, podwójne widzenie oraz dezorientacja wzrokowa utrudniają fiksację wzroku na obiektach, śledzenie ruchomych przedmiotów i prawidłową ocenę relacji przestrzennych [17]. Proste przesiewowe badania wzroku, które mogą być łatwo przeprowadzane przez

personel medyczny w podstawowej opiece zdrowotnej, stanowią użyteczny element w ocenie ryzyka upadków. Dzięki nim możliwa jest szybka identyfikacja pacjentów, u których zaburzenia widzenia mogą przyczyniać się do zwiększonego ryzyka tego typu incydentów. W rezultacie należy zwiększyć dostęp do publicznych usług okulistycznych oraz dążyć do systematycznego badania ostrości wzroku przez pracowników służby zdrowia, aby zapobiegać urazom i poprawiać jakość życia seniorów [18].

Omdlenia

Omdlenia, czyli nagła, krótkotrwała utrata przytomności, najczęściej wynikająca z przejściowego zmniejszenia przepływu krwi do mózgu, stanowi jedno z głównych zagrożeń dla wystąpienia urazów u osób starszych. Jest przyczyną 1-2% zgłoszeń na izbę przyjęć, które w 1/3 kończą się przyjęciem do szpitala [19,20]. Jego najczęstszymi przyczynami są hipotonia ortostatyczna, zaburzenia rytmu serca, strukturalne choroby serca (np. kardiomiopatie, wady zastawkowe), choroby naczyń mózgowych oraz przewlekłe choroby układu oddechowego. Dokładna analiza tych epizodów jest kluczowa i obejmuje ocenę objawów utraty przytomności, dezorientacji oraz czynności wykonywanych bezpośrednio przed zdarzeniem [21,22]. Wyniki wskazują, że 78% hospitalizowanych z umiarkowanymi lub poważniejszymi obrażeniami ma trzy lub więcej chorób współistniejących, co zwiększa ryzyko i potrzebę rehabilitacji [23]. Czasami seniorzy pamiętają pewne objawy ostrzegawcze, takie jak zawroty głowy, zaburzenia widzenia, wilgotną skórę, nudności lub pocenie się. Leczenie krótkich utrat przytomności u osób starszych jest wyzwaniem dla kardiologów ze względu na złożoność przyczyn, szczególnie w przypadku podejrzenia ich sercowego pochodzenia. Bloki przedsionkowo-komorowe są częstą przyczyną omdleń pochodzenia sercowego i wymagają implantacji stymulatora serca, choć nie zawsze stanowi to wystarczające usunięcie przyczyny [24].

Leki

Ryzyko działań niepożądanych, takich jak zawroty głowy i nagłe spadki ciśnienia, które mogą prowadzić do upadków, wzrasta wraz ze wzrostem liczby przyjmowanych leków [15]. Nieprawidłowe dawkowanie leków, polipragmazja i brak regularnego monitorowania stosowania substancji stanowią poważne zagrożenia dla bezpieczeństwa osób starszych. Problem ten jest szcze-

gólnie widoczny w przypadku leków psychotropowych, które, jak wykazano, przyczyniają się do pogorszenia zdolności motorycznych i orientacji przestrzennej [25]. Jednocześnie leki te wywierają działanie depresyjne na ośrodkowy układ nerwowy, co może skutkować upośledzeniem funkcji poznawczych, spowolnieniem czasu reakcji i sennością. Efekty te zwiększają prawdopodobieństwo urazów, szczególnie biorąc pod uwagę, że pacjenci w podeszłym wieku są bardziej podatni na skutki uboczne benzodiazepin ze względu na ich wolniejszy metabolizm i wydłużenie czasu działania w organizmie. Stosowanie pojedynczego leku psychotropowego u osób starszych wiąże się z 1,5-krotnie zwiększonym ryzykiem upadków, podczas gdy stosowanie dwóch lub więcej substancji wiąże się z 2,5-krotnie zwiększonym ryzykiem [25,26]. Przegląd systematyczny oraz metaanaliza wykazały, że stosowanie leków nasennych z grupy „Z” (zopiklon, eszopiklon, zolpidem, zaleplon) jest istotnie związane z podwyższonym ryzykiem upadków [26,27]. W związku z tym zaleca się, by pamiętać o potencjalnych zagrożeniach i w miarę możliwości stosować niefarmakologiczne metody leczenia bezsenności. Trójpierścieniowe leki przeciwdepresyjne (ang. TCA – *the tricarboxylic acid*), takie jak doksepina i amitryptylina, mogą powodować hipotonię ortostatyczną i zaburzenia rytmu serca, co przekłada się na 51% wzrost ryzyka upadku. TCA powinny być unikane w leczeniu osób starszych z uwagi na ich silne działanie antycholinergiczne i kardi toksyczne. W sytuacjach wymagających zastosowania TCA, preferowana jest nortryptylina, która cechuje się korzystniejszym profilem bezpieczeństwa [28]. Nie stwierdzono istotnego

związku między stężeniami selektywnych inhibitorów wychwyty zwrotnego serotoniny (SSRI) w osoczu a ryzykiem upadków [29]. Badania wskazują, że przewlekłe stosowanie SSRI może jednak prowadzić do obniżenia gęstości kości [30]. Dodatkowo ich działanie przeciwdepresyjne może wiązać się z nasileniem działań ubocznych takich jak hipotonia ortostatyczna, zawroty głowy, senność czy zaburzenia równowagi, które bezpośrednio zwiększają prawdopodobieństwo utraty stabilności [29-31]. Wykazano, że leki sercowo-naczyniowe, w tym alfa-blokery i diuretyki, zwiększają ryzyko urazów głównie poprzez ich wpływ na ciśnienie krwi [32]. Leki moczopędne, w szczególności diuretyki pętlowe (np. furosemid) oraz tiazydowe (np. chlortalidon), mogą przyczyniać się do zaburzeń równowagi elektrolitowej, które mogą skutkować omdleniami i upadkami [33]. U osób starszych, które już cechują się ograniczoną zdolnością do kompensacji zaburzeń równowagi i często przyjmują jednocześnie wiele różnych leków, farmakologiczne skutki uboczne mogą istotnie nasilać ryzyko upadków oraz związanych z nimi powikłań [34].

Profilaktyka

Strategie prewencji upadków obejmują działania indywidualne, środowiskowe oraz systemowe (tabela II).

Algorytm prewencji upadków

Algorytm prewencji upadków uwzględnia trzy poziomy, dostosowując odpowiednie strategie zapobiegania do każdego z nich [35-37]. Seniorom z niskim zagrożeniem (brak upadków lub jeden niegroźny incydent) zaleca się edukację na temat zapobiegania

Tabela II. Profilaktyka upadków

Table II. Falls prevention

działania indywidualne	różnorodne aktywności fizyczne oraz nowoczesne treningi, które koncentrują się na wzmocnieniu partii ciała odpowiedzialnych za postawę i równowagę, dieta bogata w wapń i witaminę D, regularna ekspozycja na promienie słoneczne
działania środowiskowe	poprawa oświetlenia, usunięcie przeszkód, instalacja uchwytów i poręczy, dostosowanie infrastruktury w miejscu zamieszkania, placówkach medycznych i domach opieki
działania systemowe	wdrażanie programów prewencji upadków, szkoleń personelu medycznego, rehabilitacja po upadku, programy edukujące o profilaktyce upadków

Tabela III. Skutki upadków

Table III. Consequences of falls

zdrowotne	stłuczenia, złamania, hospitalizacje, wzrost śmiertelności
ekonomiczne	wzrost kosztów leczenia, obciążenie systemu opieki zdrowotnej
społeczne	utrata niezależności, lęk przed kolejnymi upadkami

upadkom oraz ćwiczenia wzmacniające. W kontekście algorytmu stratyfikacji ryzyka upadków, konieczne jest uściślenie, że brak upadków (lub ich wystąpienie) odnosi się do okresu ostatnich 12 miesięcy [35]. Osoby z grupy pośredniej (pojedynczy epizod upadku w ciągu 12 miesięcy z jednoczasowymi problemami z równowagą lub chodem) są kierowane na fizjoterapię ukierunkowaną na poprawę stabilności postawy i sprawności lokomocyjnej [38]. Osoby o wysokim ryzyku (dwa lub więcej upadków w ostatnim roku lub u których wystąpiły dodatkowe czynniki, takie jak uraz, przejściowa utrata przytomności lub wyraźna słabość mięśni) powinny przejść szczegółową, wieloczynnikową ocenę, umożliwiającą wdrożenie zindywidualizowanych interwencji. W placówkach opieki, takich jak domy opieki czy szpitale, wszyscy starsi pacjenci są traktowani jako osoby z grupy wysokiego zagrożenia [35,36,39]. Chociaż sarkopenia, osteoporoza i inne schorzenia mięśniowo-szkieletowe związane z wiekiem są powszechne, badania wskazują, że regularna aktywność fizyczna, szczególnie trening siłowy, nie tylko zapobiega ich rozwojowi, ale także poprawia siłę i masę mięśniową, usprawnia zdolności metaboliczne i ruchowe oraz wspiera niezależność seniorów, spowalniając procesy degeneracyjne [40]. Odpowiednio zaprojektowane programy treningowe koncentrują się na wzmocnieniu partii ciała odpowiedzialnych za postawę i równowagę, a indywidualizacja ćwiczeń może sprzyjać poprawie jakości życia na zaawansowanych etapach starzenia [41].

Testy diagnostyczne

Mając do czynienia z pacjentami zgłaszającymi się do placówek medycznych po upadku, lekarze stosują dodatkowo „oportunistyczne wyszukiwanie przypadków”, gdyż wiele osób nie informuje o takich incydentach bezpośrednio. Pytanie „Czy upadłeś w ciągu ostatnich 12 miesięcy?” jest kluczowe i może być uzupełnione narzędziami, takimi jak „Stay Independent” (kwestionariusz oceny niezależności funkcjonalnej) czy trzy kluczowe pytania oceniające ryzyko upadków (ang. 3 Key Questions – „3KQ”), uwzględniającymi dodatkowe czynniki. W przypadku wywiadu wskazującego

na upadki zaleca się analizę chodu i równowagi, np. poprzez pomiar prędkości chodu lub Test ‘Wstań i Idź’ [35,42,43]. Skala Tinetti pozwala na szczegółową ocenę równowagi i chodu, jednak w Polsce nie jest rutynowo stosowana w codziennej praktyce geriatrycznej. Ocena funkcjonalna pacjentów najczęściej opiera się na skalach ułatwiających ocenę czynności życia codziennego, takich jak Skala Barthel [44]. Należy pamiętać, że strach przed incydem może dodatkowo pogłębiać problemy z mobilnością, co utrudnia rehabilitację pooperacyjną [45].

Podsumowanie

Osoby starsze są szczególnie narażone na poważne urazy oraz wyższe ryzyko śmiertelności po upadkach, co podkreśla konieczność zapewnienia im szczególnej opieki [46]. Istotną rolę odgrywają komunikacja oraz edukowanie w kontekście zapobiegania urazów. Lekceważenie zagrożenia lub niewystarczająca świadomość o czynnikach ryzyka mogą zwiększać ryzyko takich zdarzeń. Rolą wszystkich lekarzy, mających styczność z pacjentami w wieku podeszłym jest kompleksowa opieka uwzględniająca stosowanie metod leczenia i profilaktyki, by zminimalizować częstość występowania upadków i ich powikłań [47]. W przypadku osób starszych z pozytywnymi wynikami badań przesiewowych zaleca się przeprowadzenie wieloczynnikowej oceny przez wielodyscyplinarny zespół specjalistów, aby w pełni zrozumieć ryzyko upadku [48].

Konflikt interesów / Conflict of interest

Brak/None

Adres do korespondencji / Correspondence address

✉ Martyna Biadasiewicz

Studenckie Koło Naukowe, Oddział Geriatrii, Wydział Nauk o Zdrowiu w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

ul. Ziołowa 45/47, 40-635 Katowice

☎ (+48 32) 359 82 39

✉ s82696@365.sum.edu.pl

Piśmiennictwo/References

1. World Health Organization: WHO. Ageing and health. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>. 2021.
2. World Health Organization: WHO. Falls. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls>. 2021.
3. Park S-H. Tools for assessing fall risk in the elderly: a systematic review and meta-analysis. *Aging Clin Exp Res* 2018;30:1-16.
4. Piekarszewska M, Wieczorkowski R, Zajenkowska-Kozłowska A. Główny Urząd Statystyczny. Stan zdrowia ludności Polski w 2014 roku. 2016.

5. Halik R., Stokwiszewski J., Wojtyniak B., Seroka W. Urazy u osób powyżej 60 roku życia w Polsce. 2023.
6. Yuan S, Larsson SC. Epidemiology of sarcopenia: Prevalence, risk factors, and consequences. *Metabolism* 2023;144:155533.
7. McPhee JS, Cameron J, Maden-Wilkinson T, et al. The Contributions of Fiber Atrophy, Fiber Loss, In Situ Specific Force, and Voluntary Activation to Weakness in Sarcopenia. *The Journals of Gerontology: Series A* 2018;73:1287-94.
8. Grimby G, Saltin B. The ageing muscle. *Clinical Physiology* 1983;3:209-18.
9. Liu J, Zhu Y, Tan JK, et al. Factors Associated with Sarcopenia among Elderly Individuals Residing in Community and Nursing Home Settings: A Systematic Review with a Meta-Analysis. *Nutrients* 2023;15:4335.
10. Hauer K, Dutzi I, Gordt K, Schwenk M. Specific Motor and Cognitive Performances Predict Falls during Ward-Based Geriatric Rehabilitation in Patients with Dementia. *Sensors* 2020;20:5385.
11. Bougerolle V, El Khiati R, El Ahmadi A, et al. Statistical Associations between Vestibular Pathologies and Hypothyroidism: A Retrospective Study. *J Clin Med* 2024;13:1099.
12. Zhang R, Liu B, Bi J, Chen Y. Relationship Between Chronic Conditions and Balance Disorders in Outpatients with Dizziness: A Hospital-Based Cross-Sectional Study. *Medical Science Monitor* 2020;27.
13. Sakurai R, Kawai H, Suzuki H et al. Increased risk of falls in older adults with hearing loss and slow gait: results from the Otassha Study. *Geroscience* 2024;47:2235-44.
14. Lin FR. Hearing Loss and Falls Among Older Adults in the United States. *Arch Intern Med* 2012; 172: 369.
15. Cuevas-Trisan R. Balance Problems and Fall Risks in the Elderly. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2017;28:727-37.
16. Manrique MJ, Batuecas Á, Cenjor C et al. Presbycusis and balance disorders in the elderly. Bibliographical review of ethiopathogenic aspects, consequences on quality of life and positive effects of its treatment. *Acta Otorrinolaringologica (English Edition)* 2023;74:124-32.
17. Pineles SL, Repka MX, Yu F, Lum F, Coleman AL. Risk of Musculoskeletal Injuries, Fractures, and Falls in Medicare Beneficiaries With Disorders of Binocular Vision. *JAMA Ophthalmol* 2015; 133: 60.
18. Nunes BP, de Oliveira Saes M, Siqueira FV et al. Falls and self-assessment of eyesight among elderly people: A population-based study in a south Brazilian municipality. *Arch Gerontol Geriatr* 2014; 59: 131-5.
19. Rivasi G, Ungar A, Moya A, Brignole M, Sutton R, Fedorowski A. Syncope: new solutions for an old problem. *Kardiol Pol* 2021;79:1068-78.
20. Çetin M, Solak N, Özdemir Çiflik B, Türk İ, Ermançik Ss, Aydoğ. Thoracic trauma in the geriatric population and possible preventive measures: a retrospective analysis of 261 cases. *Turk J Med Sci* 2024; 54: 1013–1020.
21. Brignole M, Menozzi C, Bartoletti A et al. A new management of syncope: prospective systematic guideline-based evaluation of patients referred urgently to general hospitals. *Eur Heart J* 2006; 27: 76–82.
22. Sun BC, Emond JA, Camargo CA. Characteristics and Admission Patterns of Patients Presenting with Syncope to U.S. Emergency Departments, 1992–2000. *Academic Emergency Medicine* 2004;11:1029-34.
23. Goyal P, Maurer MS. Syncope in older adults. *J Geriatr Cardiol* 2016; 13: 380-6.
24. Lombardi F. Are bradyarrhythmias always the main cause of syncope in the elderly? *Heart Rhythm* 2023;20:37-8.
25. Enderlin C, Rooker J, Ball S et al. Summary of factors contributing to falls in older adults and nursing implications. *Geriatr Nurs (Minneapolis)* 2015; 36: 397–406.
26. Andrade C. Sedative Hypnotics and the Risk of Falls and Fractures in the Elderly. *J Clin Psychiatry* 2018;79.
27. Treves N, Perlman A, Kolenberg Geron L, Asaly A, Matok I. Z-drugs and risk for falls and fractures in older adults—a systematic review and meta-analysis. *Age Ageing* 2018;47:201-8.
28. Kratz T, Diefenbacher A. Psychopharmacological Treatment in Older People: Avoiding Drug Interactions and Polypharmacy. *Dtsch Arztebl Int* 2019;
29. McPhee JS, Cameron J, Maden-Wilkinson T, et al. The Contributions of Fiber Atrophy, Fiber Loss, In Situ Specific Force, and Voluntary Activation to Weakness in Sarcopenia. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2018;73(10):1287-94.
30. Richards JB. Effect of Selective Serotonin Reuptake Inhibitors on the Risk of Fracture. *Arch Intern Med* 2007; 167: 188.
31. Woolcott JC, Richardson KJ, Wiens MO et al. Meta-analysis of the impact of 9 medication classes on falls in elderly persons. *Arch Intern Med* 2009; 169: 1952–60.
32. Jansen S, Kenny RA, de Rooij SE, van der Velde N. Self-reported cardiovascular conditions are associated with falls and syncope in community-dwelling older adults. *Age Ageing* 2015; 44: 525–529.
33. Ravioli S, Bahmad S, Funk G-C, Schwarz C, Exadaktylos A, Lindner G. Risk of Electrolyte Disorders, Syncope, and Falls in Patients Taking Thiazide Diuretics: Results of a Cross-Sectional Study. *Am J Med* 2021; 134: 1148–1154.
34. Boyle N, Naganathan V, Cumming RG. Medication and Falls: Risk and Optimization. *Clin Geriatr Med* 2010;26:583-605.
35. Montero-Odasso M, van der Velde N, Martin FC et al. World guidelines for falls prevention and management for older adults: a global initiative. *Age Ageing* 2022;51.
36. Burns ER, Lee R, Hodge SE, Pineau VJ, Welch B, Zhu M. Validation and comparison of fall screening tools for predicting future falls among older adults. *Arch Gerontol Geriatr* 2022;101:104713.
37. Ganz DA, Bao Y, Shekelle PG, Rubenstein LZ. Will My Patient Fall? *JAMA* 2007;297:77.
38. Karlsson MK, Vonschewelov T, Karlsson C, Cöster M, Rosengen BE. Prevention of falls in the elderly: A review. *Scand J Public Health* 2013;41:442-54.

39. Gerards M, Marcellis R, Senden R et al. The effect of perturbation-based balance training on balance control and fear of falling in older adults: a single-blind randomised controlled trial. *BMC Geriatr* 2023; 23: 305.
40. Eckstrom E, Neukam S, Kalin L, Wright J. Physical Activity and Healthy Aging. *Clin Geriatr Med* 2020; 36: 671–683.
41. Rodrigues F, Domingos C, Monteiro D, Morouço P. A Review on Aging, Sarcopenia, Falls, and Resistance Training in Community-Dwelling Older Adults. *Int J Environ Res Public Health* 2022; 19: 874.
42. Ganz DA, Bao Y, Shekelle PG, Rubenstein LZ. Will My Patient Fall? *JAMA* 2007; 297: 77.
43. Ganz DA, Latham NK. Prevention of Falls in Community-Dwelling Older Adults. *New England Journal of Medicine* 2020; 382: 734–743.
44. Torralba Estelles J, Velert Belenguer J, Martinez Mendoza E, Ferrer Torregrosa J. Impact of the COVID-19 Pandemic on Functionality and Fall Risk in Institutionalized Geriatric Patients: A Longitudinal Observational Study. *Life* 2025; 15: 1130.
45. Chen SK, Voaklander D, Perry D, Jones CA. Falls and fear of falling in older adults with total joint arthroplasty: a scoping review. *BMC Musculoskelet Disord* 2019; 20: 599.
46. Burzyńska M, Kopiec T, Pikala M. Mortality Trends due to Falls in the Group of People in Early (65–74 Years) and Late (75+) Old Age in Poland in the Years 2000–2020. *Int J Environ Res Public Health* 2023; 20: 5073.
47. Lakbala P, Bordbar N, Fakhri Y. Root cause analysis and strategies for reducing falls among inpatients in healthcare facilities: A narrative review. *Health Sci Rep* 2024; 7.
48. An X, Pan Y, He C, Liang Y. Evidence Based Strategies for Preventing Falls in Community-Dwelling Older Adults. *J Multidiscip Healthc* 2025; Volume 18: 4033–4044.