

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF THE APPLICATION OF A CIRCUIT TRAINING PROGRAM ON OVERWEIGHT PATIENTS⁷

Pr. Assist. Prof. Aleksandar Andreev, PhD

Department of Public Health,

University of Ruse, Bulgaria

E-mail: aandreev@uni-ruse.bg

Assist. Prof. Lada Andreeva

Department of Health Care,

University of Ruse, Bulgaria

E-mail: landreev@uni-ruse.bg

Abstract: *Objective: This review aims to analyze the impact of different groups of medications on the risk of falls in physiotherapy practice, with an emphasis on elderly patients. It focuses on identifying medications that increase the risk of falls and suggests strategies to minimize this risk.*

Materials and methods: Data from systematic reviews, meta-analyses and observational studies published in international scientific databases were used for the review. Inclusion criteria included studies analyzing the relationship between the use of centrally acting drugs, cardiovascular drugs, antidiabetic drugs and other groups of drugs and the risk of falls in adults.

Results: The analysis showed that certain groups of medications, such as psychotropic drugs, antidepressants, opioid analgesics and antidiabetics, significantly increased the risk of falls among elderly patients. At the same time, it has been discovered that some cardiovascular drugs can have both protective and risk effects based on their specific pharmacology.

Conclusion: Understanding the impact of different groups of medications on the risk of falls is essential for physiotherapists and other healthcare professionals who work with elderly patients. Individual assessment of drug therapy, taking into account the potential risks and benefits, is necessary to minimize the risk of falls and improve the quality of life of patients.

Keywords: *Physiotherapy, Pharmacotherapy, Fall Risk*

ВЪВЕДЕНИЕ

Паданията са едни от водещите причини за инвалидизация, престой в болница и смъртност сред възрастните хора, (Hill, Wee, 2012), като използването на различни и много на брой лекарства е един от модифицируемите рискови фактори. Важно е физиотерапевтите да познават основните групи медикаменти с висок риск от падания, за да се оптимизират стратегиите за превенция във физиотерапевтичната практика, касаеща работата с възрастни хора. Тъй като по-голямата част от паданията са резултат от множество фактори (напр. намалена мускулна сила и нарушен баланс, зрително и когнитивно увреждане, полиморбидност и полифармация), настоящите практически насоки и стандарти се основават на мултидисциплинарен подход, (Guideline for the prevention of falls in older persons, 2001) – медицински специалисти от различни области са пряко ангажирани с превенцията от падания сред възрастната популация, намаляване на щетите, усложненията, престоя в здравни заведения, обществените и лични здравни разходи, както и за намаляване на психическия травматизъм и страха от падания, които значително влошават качеството на живот на възрастните хора.

Цел: Да се анализира и систематизира съвременната медицинската научна литература,

⁷ The research paper was presented on October 25-26, 2024, at the Health Promotion Section of the 2024 Scientific Conference co-organized by University of Ruse and Union of Scientists - Ruse. Its title in Bulgarian is: „ГРУПИ МЕДИКАМЕНТИ, УВЕЛИЧАВАЩИ РИСКА ОТ ПАДАНЕ ВЪВ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧНАТА ПРАКТИКА“.

свързана с рисковете от падания сред възрастните при употребата на определени групи медикаменти, в полза на работата на физиотерапевтите.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

За реализиране на поставената цел бяха използвани литературни източници от различни специализирани медицински бази данни – Pub Med, Scopus, Medline, Google Scholar, от началото на 21. век. Търсенето бе по ключови думи: физиотерапия, риск от падане, фармакотерапия и др.

РЕЗУЛТАТИ

С напредване на възрастта физиологичните промени, съчетани със заболявания и употреба на повече лекарства, значително увеличават риска от падания. Тези събития често водят до сериозни наранявания, увеличение на здравните разходи, а в някои случаи и смъртен изход. В този контекст лекарствата играят двойствена роля – от една страна, те са съществена част от лечението на множество хронични състояния, докато от друга страна, те могат да бъдат значителен рисков фактор за падания. Важно е да се разграничат тези медикаменти, които специално увеличават риска от падания, и да се разработят стратегии за намаляване на този риск, особено в контекста на физиотерапевтичната практика. Настоящият обзор има за цел да идентифицира и анализира въздействието на различни групи медикаменти, употребата на които е свързана с по-висок риск от падания при възрастни пациенти. В областта на физиотерапевтичната практика взаимодействието между фармакологичното лечение и безопасността на пациентите, особено по отношение на риска от падания сред възрастните хора, изисква допълнителни познания на специалистите физиотерапевти. Лекарствата, доколкото са незаменима част от терапията на различни здравословни състояния, могат неволно да увеличат риска от падания, водеща причина за наранявания при тази демографска група.

В продължение на години продължават епидемиологичните доказателства, че един на всеки трима души на възраст над 65 години пада поне веднъж годишно (Berry & Miller, 2008). Почти половината от падащите претърпят повторен инцидент в рамките на следващата година, (Tinetti et al., 1988). Жените са с 50% по-голяма вероятност за нараняване, свързано с падането, в сравнение с мъжете, (CDC, 2008). Сред обитателите на старчески домове честотата на големи наранявания на меките тъкани или фрактури, свързани с падане, е два пъти по-голяма от тази, открита при възрастни хора, живеещи самостоятелно (Luukinen et al., 1995). Вероятността за смъртен изход, следствие от падания, се увеличава с напредването на възрастта и по-големия брой съпътстващи заболявания, (Sattin et al., 1990).

Паданията могат да имат и други последствия, освен преките наранявания и инвалидизация – социална изолация, тревожност, безпокойство, страх от нови падания, което значително ограничава двигателната активност на пациента, а това затруднява работата на физиотерапевта при възстановителните процедури. Причините за паданията при възрастни хора са комплексни, включват както хронични заболявания и употребата на много лекарства, така и чисто физиологичните промени на тялото – намалена когнитивна функция, намалено зрение и слух, мускулна слабост и нестабилност на ставите, (Guideline for the prevention of falls in older persons, 2001). Фармакологичните фактори, които поставят възрастните хора в по-голям риск от нежелани реакции, свързани с употребата на лекарства, включват промени в телесния състав, серумния албумин, общата телесна вода, промяна в чернодробното и бъбречното функциониране, (Hämmerlein et al., 1998; Hutchison, O'Brien, 2007).

Използването на четири или повече лекарства (т. нар. полипрагмазия или полифармация) е силно свързано с повишен риск от падане, но това би могло да бъде обратим, променлив рисков фактор – чрез коригиране на дозата, интервал на прием или изцяло замяна на лекарството с друго, по-малко рисково. Лекарствата, увеличаващи риска от падане, включват лекарства за сърдечно-съдови заболявания (като дигоксин, антиаритмични средства тип 1a, диуретици, бета-блокери, алфа-блокери), лекарства, повлияващи централна нервна система – бензодиазепини и барбитурати, антидепресанти, седативни и сънотворни,

antiepileптици, антипсихотици – типични и атипични, антипаркинсонови лекарства, опиоидни аналгетици; перорални антидиабетни и инсулинови препарати, урологични спазмолитици, антихистамини – основно първа генерация.

Психотропни лекарства – едни от най-добре документираните медикаменти, свързани с увеличен риск от падания, (Leipzig et al., 1999). Това са сънотворни, антидепресанти, антипсихотици (типични и атипични) и бензодиазепини (дiazepam, bromazepam, clonazepam и др.), барбитурати (фенобарбитал), които могат значително да увеличат риска от падания поради тяхното потискащо въздействие върху централната нервна система и впоследствие нарушена двигателна функция, мускулни рефлексии, моторна координация (Nurminen et al., 2010), забавено време за реакция, ортостатична хипотония, седация, които увеличават риска от падания, (Huang et al., 2012).

Типичните антипсихотици, използвани при лечение на шизофрения, по механизъм на действие антагонизират допаминовите рецептори, предизвикват т. нар. медикаментозен паркинсонизъм с характерната за него нарушена двигателна функция и координация, което увеличава риска от падания сред тази популация пациенти. Въпреки перспективата за по-благоприятен профил на страничните ефекти, доказателствата показват, че атипичните антипсихотични лекарства и антидепресанти селективни инхибитори на обратното захващане на серотонина не намаляват риска от падане и фрактури на бедрената кост, (Liu et al., 1998). Спирането или намаляването на дозата на психотропните лекарства и бензодиазепините има ефект, но се намалява терапевтичният контрол върху основното заболяване. Бензодиазепините с кратък и много кратък полуживот (алпразолам, мидазолам, лоразепам) са важен и независим рисков фактор за падане и предписването им на възрастни пациенти трябва да бъде внимателно оценено, (Passaro et al., 2000). Други изследвания показват, че рискът от падане е значително висок основно при пациенти, изложени на високи дози бензодиазепини, което предполага, че дозата, а не биологичният полуживот е по-важен при оценката на връзката между употребата на бензодиазепини и падания, (Herings et al., 1995).

Опиоидните аналгетици – петидин, морфин, дехидрокодеин, кодеин, трамадол и др., намират приложение при контрол на силната болка, действат на централно ниво и рискът от падания при тяхната употреба от възрастни е много висок.

Подобно на други медикаменти, действащи върху ЦНС,antiepileптичните и антипаркинсонови лекарства също са свързани с увеличен риск от падания. Тези групи лекарства могат да предизвикат нежелани ефекти като замаяване, седация и мускулна слабост, които допринасят за увеличен риск от падания сред приемащите ги пациенти. Бипериден, антихолинергично средство с централно действие, се предлага в Япония от 1964 г. и се използва като допълнителна терапия за всички форми на паркинсонизъм (напр. идиопатичен, постенцефалитен) и за контрол на екстрапирамидни нарушения, вследствие на невролептичната лекарствена терапия (напр. с фенотиазини). Най-неприятните странични ефекти на антихолинергичните лекарства включват седация и умствено объркване. Такива реакции могат да допринесат за нежелани събития като падания, делириум и когнитивно увреждане при по-възрастни пациенти, (Shuto et al., 2010).

Антихолинестеразните лекарства – донепезил, ривастигмин, галантамин – които, повишавайки нивата на ацетилхолин, намират приложение в лечението на деменция, могат да причинят брадикардия и синкоп, (Alsop & Mac Mahon, 2001). При свръхактивен пикочен мехур, състояние често срещано при възрастни пациенти, се използват лекарства с холинолитично действие (оксибутин, троспиум, толтеродин, солифенацин) и могат да бъдат причина за умора, замаяване, нарушена координация и падане. Това състояние добре се повлиява от нефармакологични методи на контрол.

Лекарства за лечение на гадене и повръщане, като метоклопрамид, дименхидринат, поради своя механизъм на действие могат да предизвикат сънливост, объркваност, замаяност и риск от падане. Същото се отнася и за лоперамид, широко използвано лекарство при диария, но тъй като действа върху периферно разположените опиоидни рецептори, при продължителна употреба или във високи дози има централно действие и предизвиква

страничните ефекти на опиоидните аналгетици – замайване, сънливост, нарушена координация. Масово използваната билка сена при запек съдържа биологично активните сенозиди, може да предизвика при продължителна употреба, повече от седмица, силни коремни болки и обилно разстройство, с последващо обезводняване и нарушен електролитен баланс, което би могло да бъде предпоставка за падания при възрастни пациенти, които са по-чувствителни към действието на билката.

Поддържането на съзнание и изправена поза изисква адекватен кръвен поток към мозъка. Това изисква адекватен пулс и кръвно налягане. При по-възрастни хора систолното кръвно налягане е 110 mmHg, по-ниско се свързва с повишен риск от падане. Всяко лекарство, което намалява кръвното налягане или забавя сърдечната дейност, може да причини падане, (Darowski, Whiting, 2011).

При някои пациенти причината е ясна – хипотензивна криза или систолен спад при изправяне. Други може да имат нормално кръвно налягане в легнало състояние и изправени, но да настъпи синкоп или предсинкоп от свръхчувствителност на каротидния синус или вазовагален синдром. Спирането на лекарства, намаляването на дозата или замяната с друга, група антихипертензивни лекарства може да намали случаите на синкоп и падания с 50% (van der Velde et al., 2007). Диуретиците, използвани за лечение на сърдечна недостатъчност и хипертония, могат също да увеличат риска от падания поради дехидратация и последващо понижение на кръвното налягане. Подобряването на хидратацията и мониторингът на електролитния баланс са важни за намаляване на риска от падания при пациенти, приемащи диуретици. Систематичният преглед показва, че бримковите диуретици (фуросемид, торасемид), поради мощното си действие, могат да увеличат значително риска от падания, (Seppala et al., 2018). Централно действащите алфа-блокери – клонидин, метилдопа – могат да причинят ортостатична хипотония и седация. Бета-блокерите, калциевите антагонисти и нитрати могат да доведат до хипотония и брадикардия, които са рисков фактор за падания при възрастни пациенти. Сравнително по-нисък риск от рязко падане на кръвното налягане има при групата на инхибитори на ангиотензин конвертиращия ензим (еналаприл, рамиприл) и ангиотензин II рецепторните антагонисти (лосартан, валсартан, телмисартан), при условие на запазена бъбречна функция.

Употребата на дигоксин и други антиаритмични медикаменти от клас 1A (хинин, хинидин, дисопирамид) е свързана с увеличен риск от падания поради факта, че самите те могат да предизвикат животозастрашаващи аритмии и брадикардии, които увеличават риска от загуба на баланс и падания.

Антикоагулантите са важни за предотвратяване на тромбози, намират приложение след инфаркт и инсулт, при аритмии, след стентирание, състояния, които сами по себе си са с висок риск от падания, но самите лекарства също така могат да увеличат риска от сериозни наранявания при падания поради кръвене, особено при комбинирана терапия от няколко медикамента за разреждане на кръвта. Клиницистите трябва да вземат предвид този риск при оценката на общия риск от падания при своите пациенти (Bulat et al., 2008) и да се прави смяна на терапията с други представители с по-малък риск, като ацетилсалицилова киселина 100 мг и клопидогрел.

Важно е медицинските специалисти да оценяват индивидуалния риск от падания при предписване на сърдечно-съдови медикаменти, особено при възрастни хора. Потенциалните ползи от медикаментозната терапия трябва да се балансират внимателно с рисковете, свързани с увеличение на вероятността за падания.

Лекарствата за контрол на кръвната захар увеличават риска от падания при възрастни пациенти, което трябва да се взема предвид във физиотерапевтичната практика. Заболяването диабет е независим рисков фактор за падания сред възрастни пациенти, (Maurer et al., 2005). Влияние оказват физиологично промененият с времето метаболизъм на въглехидратите. Особено висок е рискът от падания при пациенти на инсулин, (Yang et al., 2016), значително по-висок е и процентът на фрактури на бедрената кост при пациенти с диабет тип 1, които са на инсулинова терапия, (Fan et al., 2016), еднакво за мъже и жени. От пероралните антидиабетни лекарства, които се използват при пациенти с диабет тип 2

(неинсулинозависим), с най-голям риск от предизвикване на хипогликемия, а от там и на падания, са групата на сулфанилурейните антидиабетни лекарства – глимепирид, глибенкламид, гликлазид, (Berlie, Garwood, 2010). За предпочитане е при възрастни пациенти да се използват други групи перорални антидиабетни, а сулфанилурейните – при по-млади пациенти.

Оптимизирането на фармакологичната терапия изисква мултидисциплинарен подход, включващ лекари, фармацевти и физиотерапевти. Редовните прегледи на медикаментозната терапия и адаптирането ѝ въз основа на текущото състояние и реакция на пациента могат да допринесат значително за намаляване на риска от падания. Ревизията на лекарствената терапия с цел идентифициране на лекарства, които могат да бъдат заменени, или да се коригира дозата, интервалът и продължителността на прием, е ключов момент от управлението на риска от падания. Важен момент в превенцията е и обучението на пациента за лекарствата, които приема, и възможността от настъпване на нежелани лекарствени реакции, за да е подготвен и адекватен в реакциите си.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Паданията са един от най-честите гериатрични синдроми, застрашаващи независимостта на възрастните хора. Свързани са с повишена заболеваемост, инвалидизация, смъртност и настаняване в старчески дом. Повечето падания имат множество причини. Рисковите фактори за падане включват мускулна слабост, нарушена координация и двигателна активност, анамнеза за предишни падания, употреба на четири или повече лекарства (полифармация), използване на помощно средство за придвижване, полиморбидност, когнитивни нарушения, възраст над 80 години, зрителни и слухови смущения. Най-ефективните стратегии за предотвратяване на падането са многофакторните интервенции, насочени към идентифицирани рискови фактори, упражнения за укрепване на мускулите, съчетани с тренировка за баланс и преосмисляне на лекарствената терапия. Оценката на опасностите в дома от здравен специалист също би била полезна.

Медикаментозната терапия играе важна роля и е модифицируем фактор при управлението на риска от падания във физиотерапевтичната практика – независимо дали става дума за амбулатория или за физиотерапия, провеждана в различни специализирани отделения на болници – ортопедия, неврология, кардиология, хирургия и др. Внимателното преглеждане и оптимизация на медикаментозната терапия, особено при лекарства, които влияят на ЦНС и сърдечно-съдовата система, могат да предотвратят паданията и да подобрят качеството на живот на пациентите. Засилвайки издръжливостта на мускулатурата и подобрявайки баланса чрез подходящи двигателни упражнения, би могло да се намали рискът от падания, или поне последствията да са значително по-малко. Разбирането на взаимодействията между различните групи медикаменти и тяхното въздействие върху риска от падания е от съществено значение за ефективната превенция и управление на паданията при възрастни пациенти.

Докладът е разработен в рамките на проект № 2024 - ФОЗЗГ – 01 "Разработване и изследване на комплексен рехабилитационен подход за превенция на падания при възрастни и стари хора" финансиран от фонд „Научни изследвания“ на Русенски университет, катедра „Обществено здраве“.

REFERENCES

- Alsop K., Mac Mahon M., (2001). Withdrawing cardiovascular medications at a syncope clinic. *Postgraduate medical journal*, 77(908), 403–405. <https://doi.org/10.1136/pmj.77.908.403>.
- Berlie H. D., Garwood C. L., (2010). Diabetes medications related to an increased risk of falls and fall-related morbidity in the elderly. *The Annals of pharmacotherapy*, 44(4), 712–717. <https://doi.org/10.1345/aph.1M551>.

- Berry S. D., Miller R. R., (2008). Falls: epidemiology, pathophysiology, and relationship to fracture. *Current osteoporosis reports*, 6(4), 149–154. <https://doi.org/10.1007/s11914-008-0026-4>.
- Bulat T., Castle S. C., Rutledge M., Quigley P., (2008). Clinical practice algorithms: medication management to reduce fall risk in the elderly--Part 3, benzodiazepines, cardiovascular agents, and antidepressants. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners*, 20(2), 55–62. <https://doi.org/10.1111/j.1745-7599.2007.00285.x>.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2008). Self-reported falls and fall-related injuries among persons aged > or =65 years--United States, 2006. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*, 57(9), 225–229.
- Darowski A, Whiting R., (2011). Cardiovascular medication and falls. *Reviews in Clinical Gerontology*. 2011;21(2):170-179. doi:10.1017/S0959259810000353.
- Fan Y., Wei F., Lang Y., Liu Y., (2016). Diabetes mellitus and risk of hip fractures: a meta-analysis. *Osteoporosis international: a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*, 27(1), 219–228. <https://doi.org/10.1007/s00198-015-3279-7>.
- Guideline for the prevention of falls in older persons. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. (2001). *Journal of the American Geriatrics Society*, 49(5), 664–672.
- Hämmerlein, A., Derendorf, H., & Lowenthal, D. T. (1998). Pharmacokinetic and pharmacodynamic changes in the elderly. Clinical implications. *Clinical pharmacokinetics*, 35(1), 49–64. <https://doi.org/10.2165/00003088-199835010-00004>.
- Herings R. M., Stricker B. H., de Boer A., Bakker A., Sturmans F., (1995). Benzodiazepines and the risk of falling leading to femur fractures. Dosage more important than elimination half-life. *Archives of internal medicine*, 155(16), 1801–1807.
- Hill K. D., Wee R., (2012). Psychotropic drug-induced falls in older people: a review of interventions aimed at reducing the problem. *Drugs & aging*, 29(1), 15–30. <https://doi.org/10.2165/11598420-000000000-00000>.
- Huang A. R., Mallet L., Rochefort C. M., Eguale T., Buckeridge D. L., Tamblyn R., (2012). Medication-related falls in the elderly: causative factors and preventive strategies. *Drugs & aging*, 29(5), 359–376. <https://doi.org/10.2165/11599460-000000000-00000>.
- Hutchison LC, O'Brien CE. Changes in Pharmacokinetics and Pharmacodynamics in the Elderly Patient. *Journal of Pharmacy Practice*. 2007;20(1):4-12. doi:10.1177/0897190007304657.
- Leipzig R. M., Cumming R. G., Tinetti M. E. (1999). Drugs and falls in older people: a systematic review and meta-analysis: I. Psychotropic drugs. *Journal of the American Geriatrics Society*, 47(1), 30–39. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1999.tb01898.x>.
- Liu B., Anderson G., Mittmann N., To T., Axcell T., Shear N., (1998). Use of selective serotonin-reuptake inhibitors or tricyclic antidepressants and risk of hip fractures in elderly people. *Lancet (London, England)*, 351(9112), 1303–1307. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(97\)09528-7](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(97)09528-7).
- Luukinen H., Koski K., Honkanen R., Kivelä S. L., (1995). Incidence of injury-causing falls among older adults by place of residence: a population-based study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 43(8), 871–876. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1995.tb05529.x>.
- Maurer M. S., Burcham J., Cheng H., (2005). Diabetes mellitus is associated with an increased risk of falls in elderly residents of a long-term care facility. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 60(9), 1157–1162. <https://doi.org/10.1093/gerona/60.9.1157>.
- Nurminen J., Puustinen J., Piirtola M., Vahlberg T., Kivelä S. L., (2010). Psychotropic drugs and the risk of fractures in old age: a prospective population-based study. *BMC public health*, 10, 396. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-10-396>.

Passaro A., Volpato S., Romagnoni F., Manzoli N., Zuliani G., Fellin, R. (2000). Benzodiazepines with different half-life and falling in a hospitalized population: The GIFA study. Gruppo Italiano di Farmacovigilanza nell'Anziano. *Journal of clinical epidemiology*, 53(12), 1222–1229. [https://doi.org/10.1016/s0895-4356\(00\)00254-7](https://doi.org/10.1016/s0895-4356(00)00254-7).

Sattin R. W., Lambert Huber D. A., DeVito C. A., Rodriguez J. G., Ros A., Bacchelli S., Stevens J. A., Waxweiler, R. J., (1990). The incidence of fall injury events among the elderly in a defined population. *American journal of epidemiology*, 131(6), 1028–1037. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a115594>.

Seppala L. J., Wermelink A. M. A. T., de Vries M., Ploegmakers K. J., van de Glind E. M. M., Daams J. G., van der Velde, N., & EUGMS task and Finish group on fall-risk-increasing drugs, (2018). Fall-Risk-Increasing Drugs: A Systematic Review and Meta-Analysis: II. Psychotropics. *Journal of the American Medical Directors Association*, 19(4), 371.e11–371.e17. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2017.12.098>.

Shuto H, Imakyure O, Matsumoto J, Egawa T, Jiang Y, Hirakawa M, Kataoka Y, Yanagawa T., (2010). Medication use as a risk factor for inpatient falls in an acute care hospital: a case-crossover study. *Br J Clin Pharmacol*. 2010 May;69(5):535-42. doi: 10.1111/j.1365-2125.2010.03613.x. PMID: 20573090; PMCID: PMC2856055.

Tinetti, M. E., Speechley M., Ginter S. F., (1988). Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *The New England journal of medicine*, 319(26), 1701–1707. <https://doi.org/10.1056/NEJM198812293192604>.

van der Velde N., van den Meiracker A. H., Pols H. A., Stricker, B. H., van der Cammen T. J., (2007). Withdrawal of fall-risk-increasing drugs in older persons: effect on tilt-table test outcomes. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55(5), 734–739. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2007.01137.x>.

Yang Y., Hu X., Zhang Q., Zou R., (2016). Diabetes mellitus and risk of falls in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Age and ageing*, 45(6), 761–767. <https://doi.org/10.1093/ageing/afw140>.