

PADCI STAREJŠIH ODRASLIH - NARAŠČAJOČI PROBLEM JAVNEGA ZDRAVJA

NIJZ

Nacionalni inštitut
za javno zdravje

PADCI STAREJŠIH ODRASLIH – NARAŠČAJOČI PROBLEM JAVNEGA ZDRAVJA

Avtorica: *prim. dr. Mateja Rok Simon*

Recenzija: *prof. dr. Radko Komadina in izr. prof. prim. dr. Danica Rotar Pavlič*

Lektoriranje: *Ana Peklenik*

Oblikovanje: *Andreja Frič*

Izdajatelj: *Nacionalni inštitut za javno zdravje, Trubarjeva 2, 1000 Ljubljana*

Fotografije: *Shutterstock, Pixabay*

Elektronska izdaja.

Spletni naslov: <http://www.nijz.si>

Kraj in leto izdaje: Ljubljana, 2020

Zaščita dokumenta

©2020 NIJZ

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

COBISS.SI-ID=303498240

ISBN 978-961-6945-04-2 (pdf)

KAZALO

Recenziji

prof. dr. Radko Komadina, dr. med., izr. prof. prim. dr. Danica Rotar Pavlič, dr. med. 5

Povzetek 8

Zahvala 11

Seznam uporabljenih kratic 12

1 Uvod 13

2 Metodologija 17

3 Obolenost in umrljivost zaradi padcev 20

3.1 Padci na isti ravni 24

3.2 Padci z ene ravni na drugo 28

3.3 Poškodbe zaradi padcev in komorbidnost 33

4 Zlomi zaradi krhkosti kostnine 35

4.1 Zlomi zapestja 36

4.2 Zlomi hrbteničnih vretenc 37

4.3 Zlomi kolka 38

4.4 Zlomi zgornjega dela nadlahtnice 41

4.5 Smernice za odkrivanje in zdravljenje osteoporoze 42

5 Notranji dejavniki tveganja 47

5.1 Starost 48

5.2 Spol 48

5.3 Predhodni padci 49

5.4 Strah pred padcem 50

5.5 Krhkost in mišična šibkost 51

5.6 Težave pri hoji in motnje ravnotežja 52

5.7 Ortostatska hipotenzija 54

5.8 Okvare vida in sluha 54

5.9 Kronične bolezni 55

5.10 Debelost 56

5.11 Demenca 57

5.12 Simptomi depresije 58

5.13 Urinska inkontinenca 59

6 Zunanji dejavniki tveganja 75

6.1 Dejavniki bivalnega okolja 76

6.2 Zdravila 78

6.3 Neprimerna obutev 80

6.4 Neuporaba in neustrezna uporaba pripomočkov za hojo	81
6.5 Alkohol	83
6.6 Socialno-ekonomski dejavniki tveganja	83
7 Ocena tveganja za padce	94
7.1 Presejanje	95
7.2 Multifaktorska ocena tveganja	95
7.3 Algoritem za oceno tveganja za padce CDC STEADI	97
7.4 Ocena tveganja za padce v bolnišnici	98
8 Intervencije	101
8.1 Samostojne intervencije	102
8.2 Intervencije z multiplimi komponentami	104
8.3 Multifaktorske intervencije	104
8.4 Intervencije v domovih za starejše, negovalnih ustanovah in v bolnišnicah	105
9 Zaključki	109
Seznam slik in preglednic	112
Priloga	114
Stvarno kazalo	137

RECENZIJI

Prof. dr. Radko Komadina, dr. med., svetnik, specialist kirurgije in travmatologije, Katedra za kirurgijo, Univerza v Ljubljani, Medicinska Fakulteta

V 90. letih prejšnjega stoletja je Svetovna zdravstvena organizacija (SZO) spoznala naraščajoče breme bolezni, poškodb in okvar gibalnega sistema. Z izračuni so ugotovili, da naraščajoče breme teh bolezni, poškodb in okvar narašča premosorazmerno z vse daljšim povprečnim preživetjem prebivalstva v razvitih delih sveta. Znana je izjava tedanje direktorice SZO Gro Harlem Brudtland, da je zaradi prednostnih raziskav na področju raka in srčno-žilnih bolezni prišlo do zaostanka pri raziskavah s področja mišično-skeletne medicine in da bodo ravno bolezni, poškodbe in okvare gibal v 21. stoletju pričele ogroziti finančno stabilnost zdravstvenih zavarovanj predvsem v razvitem svetu, kjer se skokovito podaljšuje povprečno pričakovano preživetje prebivalcev. Zato so s kampanjo Bone and Joint Decade (Desetletje gibal) v letih 2000–2010 želeli povečati pozornost strokovne in laične javnosti, povečati število učinkovitih raziskav predvsem za preprečevanje tovrstnih bolezni, poškodb in okvar ter stabilizirati financiranje zdravstva zaradi te naraščajoče problematike. Leta 2010 so svetovali, da se desetletje gibal kot kampanja podaljša še za 10 let. SZO je leta 2016 pozvala k pripravi akcijskih načrtov za opredelitev problemov na nacionalni ravni, njihovemu rangiranju in načrtovanju ustreznih strategij za njihovo reševanje.

Avtorica sodeluje v nacionalni ekspertni skupini od samega začetka, ko je kot priloga glasila ISIS leta 2001 prvič izšla presečna analiza problematike mišično-skeletnih bolezni, okvar in poškodb v Sloveniji. Sledile so monografije o zlomih pri osteoporozi in geriatrični travmatologiji. Ta je letos doživela drugo, prenovljeno izdajo. Interdisciplinarna skupina združuje tako zdravnike, katerih specialnost obravnava geriatrične sindrome, specialiste javnega zdravja, družinske zdravnike, specialiste za zdravljenje presnovnih bolezni kostnine kot tudi ortopedske kirurge, ki zdravijo zaplete osteoporoze – zlome.

Od uvedbe Smith-Petersenovnega žeblja, ki je pri zlomu zgornjega dela stegenice revolucionarno zmanjšal umrljivost na okoli 30 %, po prvi svetovni vojni se ta do danes ni več bistveno zmanjšala. Kljub modernim vsadkom (teleskopskim ploščam, intramedularnim žbjem, kolčnim protezam), ki omogočajo minimalno invazivni pristop in takojšnje pooperativno polno obremenjevanje poškodovanega uda s polno težo, ostaja zlom kolka vodilni problem v geriatrični travmatologiji tako po nezmanjšani umrljivosti kot po rastočih stroških. Še več: zaradi višjega povprečnega preživetja se pridružujejo bolnikom s tovrstnimi problemi ob osteosarkopeniji še drugi tipični geriatrični sindromi, ki prispevajo k celoviti sliki starostne krhkosti.

V Sloveniji se pripravljamo na desetletje zdrave starosti (Healthy Ageing Decade) SZO z interdisciplinarnim načrtovanjem preventivnih strategij. V pilotskem preizkušanju je Nacionalni register padcev pri starejših, aziliranih v domovih za starejše občane, ki ga je potrdil Zdravstveni svet pri Ministrstvu za zdravje Republike Slovenije. V bolnišnicah se uvaja princip ortogeriatričnega co-menedžmenta pri obravnavi starostnikov z

osteoporotičnimi zlomi. Slovenska naravna zdravilišča sodelujejo z društvi bolnikov za različne geriatrične sindrome (npr. Šola zdravega staranja v Termah Dobrna), tako kot SZO spodbuja delovanje zagovornikov pacientov (Patient advocacy groups).

Pričujoča monografija celovito analizira fenomen padca starostnika, njegove intrinzične in ekstrinzične vzroke, multifaktorielne interdisciplinarne preventivne programe na individualni ravni in nas s celovitim pregledom vključuje v skupino zdravstveno najrazvitejših držav v pripravi na dekada zdravega staranja SZO 2020–2030.

Prim.izr. prof. dr. Danica Rotar Pavlič, dr. med., specialistka družinske medicine, Katedra za družinsko medicino, Univerza v Ljubljani, Medicinska Fakulteta

Publikacija *PADCI STAREJŠIH ODRASLIH – NARAŠČAJOČI PROBLEM JAVNEGA ZDRAVJA* strnjeno in pregledno opisuje problematiko padcev starejših oseb na Slovenskem. Po uvodnem delu in opisu metodologije avtorica statistično prikaže obolevnost in umrljivost zaradi padcev ter ju primerja z evropskimi podatki. V raziskavo so bile zajete osebe, starejše od 64 let, ki so se poškodovale zaradi padcev in so bile v letih 2015–2017 zaradi poškodb obravnavane v službi nujne medicinske pomoči, hospitalizirane ali so umrle. Za prikaz mednarodne primerjave umrljivosti zaradi padcev in nezgod pri osebah, starejših od 64 let, so bili uporabljeni podatki starostno standardiziranih stopenj umrljivosti iz mednarodne baze podatkov za obdobje 1985–2015.

Sledi analiza zlomov, ki so posledica krhkosti kosti. Statistika, ki je običajno precej suhoparna, je v primeru padcev še kako aktualna, saj je delež starajočega se prebivalstva v Sloveniji velik, kar vpliva na vse ravni zdravstvenega varstva. Povečuje se skupno število obiskov starejših v ambulantah družinske medicine, ki so zato vse bolj obremenjene, naraščajo pritiski za sprejem opešanih starostnikov v bolnišnico, krepijo se želje po njihovih premestitvah na negovalne oddelke.

V ambulanti, kjer deluje recenzerka, je na seznamu opredeljenih bolnikov kar 632 takšnih, ki so starejši od 65 let, in med temi je 305 starejših od 75 let. To pomeni, da ima marsikatera ambulanta družinske medicine pod svojim »okriljem« še en dom starejših občanov. Neredko v ambulanto pridejo svoji in povedo, da svojega ostarelega sorodnika ne morejo pripeljati na pregled, ker je preveč oslabel, ali pa prinesejo odpustnice urgentnih oddelkov z navodilom za izdajo tehničnih pripomočkov, nadaljnje preveze, kontrolo vitalnih parametrov in odvzem krvi za laboratorijske preiskave na domu. Ker so tovrstni obiski običajno nenapovedani in nenačrtovani, lahko zmotijo utečen potek zdravstvenih obravnav v ambulanti. Marsikateri zdravnik družinske medicine se bo zato pri svojem delu lahko naslonil in skliceval na obravnavano aktualno publikacijo.

Prav zaradi vsega naštetega je problematika starejših oseb vključena tudi v specializacijo iz družinske medicine. Vsak specializant opravi analizo najpogostejših diagnoz, zdravil, števila obiskov, števila akutnih obolenj v zadnjih letih, števila napotitev na sekundarno raven, števila prevozov z reševalnim vozilom in predpisanih tehničnih

pripomočkov ter oceno družine. Analiza padcev starejših oseb v Sloveniji pa seveda ni zanimiva samo za specializante, temveč za vse tiste v osnovnem zdravstvu in še zlasti za patronažno zdravstveno dejavnost.

Med notranjimi dejavniki tveganja za padce avtorica publikacije posveča pozornost demografskim značilnostim, strahu pred padcem, krhkosti in mišični šibkosti, težavam pri hoji in motnjam ravnotežja, ortostatski hipotenziji, okvari vida in sluha, kroničnim boleznim, debelosti, demenci, depresiji in urinski inkontinenci. V praksi opazimo, da starejše osebe ne razlikujejo posameznih dejavnikov, temveč povedo, da jih zanaša, so vrtoglavci, omotični, brez moči. Omotica in vrtoglavica sta zelo pogosta simptoma v ambulanti družinske medicine z letno prevalenco 22,9 % in incidenco prvega pojava simptoma 3,1 %. Če k temu dodamo še bivalne razmere, nas število padcev ne sme presenečati. Družinski zdravniki med hišnimi obiski le redko opazimo ustrezne prilagoditve bivališč potrebam starejših oseb. Kadar svetujemo, da bi bila na mestu na primer premestitev iz nadstropja v pritličje, družinski člani temu običajno nasprotujejo. Redno tudi opozarjamo na to, da je treba iz bivalnih prostorov starejših oseb odstraniti preproge, predpražnike in druge ovire, ki zanje pomenijo nevarnost. Zato je poglavje o zunanjih dejavnikih tveganja za padce, ki poleg omenjenega namenja pozornost tudi problematiki čezmernega uživanja alkohola, še posebno dragocena.

Med intervencijami avtorica navaja samostojne, tiste z multiplimi komponentami, multifaktorske ter vse ostale, ki so primerne za negovalne ustanove, bolnišnice in domove starejših občanov.

Ugotavljam, da je knjiga PADCI STAREJŠIH ODRASLIH – NARAŠČAJOČI PROBLEM JAVNEGA ZDRAVJA dobrodošel zbir podatkov in strategij za preprečevanje padcev in poškodb. Zato brez dvoma sodi med obvezno strokovno literaturo slovenskih medicinskih sester, zdravnikov in načrtovalcev zdravstvene politike.

POVZETEK

V času, ko smo priča pospešenemu staranju prebivalstva, je pomembno, da politični odločevalci, načrtovalci intervencij, zdravstveni delavci in raziskovalci poznajo informacije o epidemiološki sliki padcev starejših odraslih, dejavnikih tveganja ter možnostih za preprečevanje padcev in njihovih posledic. Zaradi staranja prebivalstva so v Sloveniji poškodbe, ki se zgodijo doma in v prostem času, že postale najpogostejši vzrok smrti zaradi nezgod, saj se starejši ljudje smrtno poškodujejo največkrat ravno zaradi padcev doma in v bližnji okolici. Zaradi poškodb pri padcih vsako leto išče pomoč v urgentni službi 24.900 starejših odraslih, od tega jih 9.200 potrebuje zdravljenje v bolnišnici, 510 pa jih umre, pri čemer se pomembnost poškodb kot vzroka za obolevnost in umrljivost starejših s starostjo še povečuje. Delež prebivalcev, starejših od 64 let, trenutno znaša 19 %, po projekcijah pa bo do leta 2050 v to skupino sodilo že 31 % prebivalcev Slovenije, še hitreje pa se bo povečevalo število prebivalcev, starejših od 80 let. Poleg tega ostaja v zadnjih letih umrljivost starejših zaradi padcev v Sloveniji še vedno 2,5-krat višja kot v EU. Pričakujemo lahko, da se bo v prihodnosti problem poškodb starejših odraslih zaradi padcev še povečeval, saj imajo starejši v primerjavi z ostalimi starostnimi skupinami prebivalstva najvišjo obolevnost in umrljivost zaradi padcev.

Večina poškodb starejših je posledica padcev na isti ravni, medtem ko so ostale vrste padcev precej redkejši vzrok za zdravljenje v bolnišnici, npr. padci po stopnicah, s postelje, lestve. Starejši odrasli najpogosteje padejo doma (82 %) na isti ravni, ko jim zdrsne ali se zapletejo, pogostost padcev pa se s starostjo premakne iz zunanjih delov bivališča v notranje prostore doma in domove za starejše. V starosti 85–89 let je tveganje za hospitalizacijo zaradi poškodb pri padcu na isti ravni 5-krat večje kot v starosti 65–69 let, incidenca hospitalizacij pa je v vseh starostih višja pri ženskah. Padci po stopnicah sodijo med najpogostejše padce z ene ravni na drugo, pri čemer starejši odrasli padejo po stopnicah največkrat doma in v bližnji okolici doma (94 %), in sicer na stopnicah v zgradbi, notranjih prostorih in zunanjih delih bivališča. Padci po stopnicah se zgodijo predvsem med pritočnimi (43 %) in življenjskimi aktivnostmi (31 %), med sprehajanjem ter neplačanim delom (vzdrževanje doma in vrta, nakupovanje, kuhanje/čiščenje). S starostjo se močno poveča tudi incidenca hospitalizacij zaradi padcev s postelje in stola. Prvič incidenca poraste po 80., drugič pa po 90. letu starosti. Padci s postelje in stola so najpogostejši v domačem okolju (59 %) in domovih za starejše (37 %).

Pri starejših ljudeh so poškodbe ob enakih silah običajno pogostejše in težje zaradi krhkosti kostnine in večje ranljivosti tkiv, po poškodbi pa se tudi dlje časa zdravijo. Regeneracijska sposobnost tkiv je zmanjšana, zato so bolj dovzetni za resne komplikacije in prezgodnjo smrt. Najpogostejši zlomi, ki jih povezujemo s krhkostjo kostnine, so zlomi zapestja, hrbteničnih vretenc, kolka in zgornjega dela nadlahtnice. Zlomi zapestja so pri starejših odraslih najštevilčnejši, v večini primerov pa nastanejo, ko osebi zdrsne, se spotakne ali zaplete in pade. Pri odraslih začne incidenca zlomov zapestja, ki so nastali pri padcu na isti ravni, skokovito naraščati predvsem pri ženskah med 45. in 65. letom starosti, tako da je po 65. letu incidenca pri ženskah 5-krat višja kot pri moških. Zlome hrbteničnih vretenc zaradi krhkosti kostnine je v zdravstveni statistiki težje zajeti, saj večinoma ne nastanejo v nezgodah. Zlomi sledijo trendu prevalence osteoporoze v populaciji in so povezani z nizko mineralno kostno gostoto ter večjo poroznostjo kortikalnega dela dolgih kosti. Pojavljajo se kot postopno sesedanje vretenc, na začetku lahko tudi brez bolečin, zato po nekaterih ocenah ljudje iščejo zdravniško pomoč le v

tretjini primerov. Po ocenah mednarodne raziskave se v Sloveniji zgodi letno 2.340 zlomov hrbtničnih vretenc pri ljudeh, starejših od 50 let.

Zlomi kolka so glavni vzrok za hospitalizacijo in glavni vzrok umrljivosti zaradi nezgod starejših odraslih. Incidenca zlomov kolka začne rasti po 65. letu starosti, po 75. letu pa s starostjo eksponentno naraste celo za 4-krat pri ženskah in moških, kar se razlaga z zniževanjem mineralne kostne gostote, večjo poroznostjo kortikalnega dela kosti in povečano pogostostjo padcev v starejših starostnih skupinah. Zlomi kolka močno negativno vplivajo na kakovost življenja, zmanjšajo samostojnost in mobilnost bolnika, kar posredno vpliva tudi na visoko smrtnost po zlomu. Zaradi zlomov kolka umre letno 273 starejših odraslih, od tega dve tretjini žensk. Podobno kot v drugih državah se je trend standardizirane incidence zlomov kolka v Sloveniji v različnih časovnih obdobjih spreminjal. V obdobju 1988–2000 je incidenca zlomov naraščala le pri ženskah, starejših od 64 let, v letih 2001–2007 je nastal plato, po letu 2007 pa se je trend obrnil in incidenca je začela statistično neznačilno padati. Pri moških pa od leta 1988 dalje ni bilo zaznati izrazitega trenda incidence zloma kolka.

Padci največkrat nastanejo zaradi kompleksne kombinacije in interakcije med različnimi dejavniki tveganja. Notranji dejavniki so posledica naravnega procesa staranja, ki s seboj prinaša slabitev številnih fizioloških sistemov, npr. mišično-kostnega, srčno-žilnega, ravnotežnega in proprioceptivnega sistema, koordinacije, počasnejši je posturalni odgovor in oslABLJENE so kognitivne funkcije, kar negativno vpliva na učinkovito ohranjanje ravnotežja in gibanja ter povečuje tveganje za padce. Starejši ljudje se pogosto srečujejo z mišično šibkostjo zaradi izgube mišične mase (sarkopenija) in zmanjšanja mišične moči, posledica pa je večje nihanje telesa v pokončnem položaju, slabše premagovanje ovir in povečano tveganje za padce. Vitamin D pa po drugi strani direktno vpliva na izboljšanje mišične funkcije in moči ter stabilizira nihanje telesa v pokončnem položaju, kar prispeva k stabilnejšemu gibanju in s tem zmanjšanju tveganja za padce. Težave pri hoji in motnje ravnotežja so pri starejših ljudeh najmočnejši dejavniki tveganja za padce, saj je tveganje 2–3-krat večje kot pri osebah, ki teh težav nimajo. S starostjo se skrajšata dolžina koraka in višina dvigovanja nog, kar zmanjša sposobnost preprečitve padca, če osebi nepričakovano zdrsne ali se med hojo spotakne. Za vzdrževanje ravnotežja je potrebno usklajeno delovanje somato-senzoričnega, vidnega in vestibularnega sistema. Okvara enega ali več sistemov zmanjša senzorične informacije, ki jih potrebuje CZS, kar negativno vpliva na ravnotežje in poveča tveganje za padce. Disfunkcija ravnotežnega sistema je med starejšimi ljudmi pogosta, saj četrtnina slovenskih anketirancev, starejših od 50 let, navaja težave z ravnotežjem. Natančna ocena razdalje in prostorski vid sta pomembna za pravilne odločitve in varno gibanje v okolju. S starostjo oslabi večina funkcij vida, kot so ostrina, občutljivost za kontrast, velikost vidnega polja in globinski vid, kar negativno vpliva na hojo in ravnotežje. Starejši ljudje z okvaro sluha imajo skoraj dvakrat večje tveganje za padce kot tisti, ki imajo normalen sluh. Okvari sluha in ravnotežja imata skupne patološke poti, zato je izguba sluha povezana z motnjami ravnotežja, kar prispeva k nestabilnosti v pokončnem položaju in počasnejši hoji.

Starejši ljudje s kroničnimi boleznimi imajo povečano tveganje za padce v primerjavi z zdravimi vrstniki, pri čemer se seštevajo učinki vsake dodatne kronične bolezni na tveganje za padeč ne glede na vrsto bolezni. Starejši so zaradi višje prevalence kroničnih obolenj bolj ranljivi tudi za nastanek poškodb pri padcu in dlje časa okrevajo, kar vodi v slabšo telesno in psihično kondicijo ter poveča tveganje za ponovne padce. Ortostatska hipotenzija je povezana s

povečanim tveganjem za padce, saj spremembe krvnega tlaka, povezane z vstajanjem, uravnava fiziološki sistem cerebralne avtoregulacije, ki je pri starejših ljudeh pogosto oslABLJENA, kar vodi tudi v slabitev fizične in kognitivne funkcije. Kognitivne motnje pri starejših ljudeh so prav tako povezane z večjim tveganjem za padce in poškodbe, vendar mehanizem še ni popolnoma razjasnjen. Oslabljena kognitivna funkcija povzroča motnje pozornosti in izvršilne funkcije, kar ogrozi stabilnost pokončne drže in normalno hojo, okvara izvršilne funkcije pa oslabi predvsem zmožnost opravljanja več nalog hkrati. Pri ljudeh z demenco že enostavna dodatna naloga oslabi kontrolo drže in zmanjša zmožnost ustrezne reakcije, če osebi spodrsne ali se spotakne, kar povzroči padec. Povezanost urgentne urinske inkontinence in padcev je bila potrjena v številnih raziskavah in je lahko posledica skupnih predispozicijskih dejavnikov, kot so kognitivne okvare in krhkost. Urinska inkontinenca vpliva na izogibanje telesnim dejavnostim, kar poslabša telesno kondicijo, negativno vpliva na druge predispozicijske dejavnike in poveča tveganje za padce. Tudi ljudje s centralno (visceralno) debelostjo imajo večje tveganje za padce zaradi velikega obsega trebušne regije in pomika težišča navzgor in naprej, kar je povezano s slabšo stabilnostjo v stoječem položaju, ki je dejavnik tveganja za padce pri starejših. Pri tem je za nastanek poškodb pri padcu pomembnejši tip debelosti kot sama debelost.

Med zunanjimi dejavniki so pomembna zdravila, saj starejši ljudje jemljejo več zdravil hkrati, kar poveča tveganje za stranske učinke zdravil in interakcije med njimi, posledica pa je povečano tveganje za padce. Z jemanjem zdravil povezana stanja, ki povečajo tveganje za padce, so ortostatska hipotenzija, sedacija, motnje spanja, zmedenost, omotičnost in drugi stranski učinki, ki prizadenejo predvsem centralni živčni sistem. Pripomočki za hojo zmanjšajo tveganje za padce in težke poškodbe starejših ljudi v primerjavi s tistimi, ki pripomočkov ne uporabljajo. Uporaba palice ali hojce namreč izboljša stabilnost, zmanjša obremenitve spodnjih udov in pomaga lažje vzdrževati ravnotežje. Poleg tega uporaba pripomočkov za hojo izboljša mobilnost, upočasni funkcionalno propadanje ter izboljša občutek varnosti, kar vse zmanjša tveganje za padce. Številni starejši odrasli nosijo neprimerno obutev v notranjih prostorih in zunanem okolju, vendar jo zamenjajo redko, verjetno zaradi pomanjkljivega znanja o pomembnosti varne obutve in/ali finančnih razlogov. Dejavniki tveganja, vezani na obutev, so neprimerna velikost, visoke pete, odsotnost vezalk ali drugega načina zapenjanja obutve in majhna površina podplata. Tudi bosa hoja in hoja v nogavicah povečata tveganje za padce, ker negativno vplivata na ravnotežje in zdrse.

S povečanim tveganjem za padce so povezani tudi slaba urejenost in varnost bivalnega okolja, pitje alkohola ter nizek SE položaj. Varnost doma zmanjša tveganje za padce, strah pred padci in izboljša splošno funkcioniranje starejših ljudi. Starejši ljudje s slabim zdravjem in kondicijo pogosteje padejo v notranjih bivalnih prostorih, medtem ko živahni starejši odrasli z normalno živčno-mišično funkcijo pogosteje padejo v zunanem okolju, ko izvajajo intenzivne dnevne aktivnosti in so izpostavljeni nevarnostim v zunanem okolju. Značilnosti fizičnega okolja pa so povezane s tveganjem za padce v zunanem okolju tudi neodvisno od ravni telesne dejavnosti, npr. različne ovire (veja, kamen), stanje talne površine (drseča, mokra, neravna, tla, pokrita z listjem) in slabo stanje stopnic na vhodu. Starejši odrasli so občutljivejši na učinek alkohola v primerjavi z mlajšimi odraslimi in odraslimi srednjih let. Pri akutnem vnosu alkohola starejši bolj občutijo sedacijo, motnje ravnotežja in presoje, diuretični učinek alkohola pa lahko povzroči ortostatsko hipotenzijo, kar so vse dejavniki tveganja za padce pri starejših odraslih. Alkohol vzajemno deluje tudi z mnogimi zdravili, ki jih predpisujejo starejšim odraslim, kar tveganje za padce še poveča. Slabši SE položaj starejših je povezan s slabšimi bivalnimi pogoji, npr.

prenatrpanimi stanovanji, neprimernimi talnimi podlagami, slabo osvetlitvijo ipd., slabimi življenjskimi navadami, slabšo socialno mrežo in slabšo dostopnostjo do zdravstvene službe, kar vpliva na slabše zdravje, povečano incidenco kroničnih bolezni, večjo uporabo zdravil, večje funkcionalne omejitve ter povečano tveganje za padce in poškodbe. Na varnost starejšega človeka vpliva tudi socialna povezanost z lokalno skupnostjo in razvitost storitvene dejavnosti za pomoč pri gospodinjskih opravilih.

Poznavanje notranjih in zunanjih dejavnikov tveganja za padce je pomembno za nadaljnje ukrepanje, saj so raziskave potrdile, da lahko z ustreznimi preventivnimi strategijami vplivamo na dejavnike tveganja, ki povečujejo tveganje starejših odraslih za padce. SZO priporoča uporabo multisektorskega modela, ki omogoča izboljšanje osveščenosti starejših odraslih o preprečevanju padcev in zdravljenju, predvideva oceno individualnih, okoljskih in socialnih dejavnikov, ki povečajo tveganje za padce, ter spodbuja razvoj in izvajanje z dokazi podprtih intervencij za preprečevanje padcev. Sistematični pregledi raziskav potrjujejo, da klinična ocena tveganja starejše osebe za padce v kombinaciji z individualnim odpravljanjem oziroma zdravljenjem odkritih dejavnikov tveganja, napotitvijo, če je potrebna, in nadaljnjim spremljanjem učinka ukrepov zmanjša pogostost padcev pri starejših.

V ta namen so bile izdelane mednarodne klinične smernice za primarno raven zdravstvenega varstva za presejanje starejših od 64 let na tveganje za padce, ki mu sledi multifaktorska ocena dejavnikov tveganja ter spremljanje pozitivnih učinkov predlaganih multikomponentnih intervencij. Pri osebah s povečanim tveganjem za padce se ocenijo zgodovina padcev in dejavniki tveganja, na katere je mogoče vplivati, npr. ocena hoje, moči in ravnotežja; pregled zdravil, ki povečajo tveganje za padce; ocena varnosti bivalnega okolja; merjenje ortostatskega krvnega pritiska; pregled vida; pregled stopal in obutve; ocena vnosa vitamina D; identifikacija komorbidnosti. Na osnovi ocene dejavnikov tveganja se skupaj z osebo pripravijo individualizirani zdravstveni cilji, načrt ukrepanja in določijo intervencije za zmanjšanje tveganja za padce. Najpogosteje se izvajajo z dokazi podprte intervencije, kot so telesna vadba za izboljšanje ravnotežja, moči in hoje, ukinitev psihoaktivnih in drugih zdravil ali zmanjšanje njihove doze, dodajanje vitamina D, prilagoditve in spremembe v bivalnem okolju, obvladovanje ortostatske hipotenzije, obvladovanje težav s stopali in izbira ustrezne obutve. V Sloveniji se v okviru projekta MoST (Model skupnostnega pristopa za krepitev zdravja in zmanjševanje neenakosti v zdravju v lokalnih skupnostih) že izvaja pilotno presejanje starejših od 64 let na tveganje za padce, ki mu sledi ocena hoje in ravnotežja ter drugih dejavnikov tveganja, ter določijo ukrepi za zmanjšanje tveganja za padce.

ZAHVALA

Sodelavcema Ani Zgaga in Milošu Kravanji se zahvaljujem za prizadevno delo pri obdelavi podatkov ter pripravi tabel in preglednic.

SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC

CDC	<i>angl.</i> The Centers for Disease Control and Prevention = Center za obvladovanje in preprečevanje bolezni
CŽS	centralni živčni sistem
DXA	<i>angl.</i> dual-energy X-ray absorptiometry = dvoenergijska rentgenska absorpciometrija
EU	Evropska unija
FRAX	<i>angl.</i> Fracture Risk Assessment Tool = orodje za oceno tveganja za zlom
ITM	indeks telesne mase
MKB-10	Mednarodna klasifikacija bolezni in sorodnih zdravstvenih problemov za statistične namene, 10. revizija
MKB-10-AM	Mednarodna klasifikacija bolezni in sorodnih zdravstvenih problemov za statistične namene, 10. revizija, avstralska modifikacija
MKG	mineralna kostna gostota
MoST	Model skupnostnega pristopa za krepitev zdravja in zmanjševanje neenakosti v zdravju v lokalnih skupnostih
OR	<i>angl.</i> odds ratio = razmerje obetov
RTG	rentgen
SDR	<i>angl.</i> standardized death rate = standardizirana stopnja umrljivosti
SE	socialno-ekonomski
SHR	<i>angl.</i> standardized hospitalization rate = standardizirana stopnja hospitalizacije
SSRI	selektivni serotonininski inhibitor
STEADI	<i>angl.</i> Stopping Elderly Accidents, Death and Injuries = Ustavimo nezgode, poškodbe in smrt starejših
SZO	Svetovna zdravstvena organizacija
UUI	urgentna urinska inkontinenca
ZD	zdravstveni dom

1

Uvod



Padci starejših odraslih so pomemben javnozdravstveni in socialno-ekonomski (SE) problem, saj predstavljajo veliko breme za zdravje starejših odraslih, prizadenejo poškodovance, njihove družine in družbo. Še pred petnajstimi leti so bile v Sloveniji poškodbe v prometu najpogostejši vzrok smrti zaradi nezgod, zdaj pa postopoma prihajajo v ospredje poškodbe, ki se zgodijo doma in v prostem času. To je posledica staranja prebivalstva, saj se povečuje število starejših odraslih, ki se poškodujejo predvsem zaradi padcev doma (1). Vsako leto pade 20–30 % starejših odraslih, od katerih jih zaradi poškodb 10 % potrebuje zdravniško pomoč (2, 3), po zaključenem zdravljenju pa jih je tretjina premeščenih v ustanove za dolgotrajno nego (4). Padci so neposredni vzrok za 95 % vseh zlomov kolka pri starejših, glavni razlog za hospitalizacije zaradi nezgodnih poškodb, vodijo v odvisnost od tuje pomoči, socialno izolacijo, zmanjšano kakovost življenja in so glavni vzrok smrtnih poškodb starejših odraslih zaradi nezgod (1, 5, 6).

Odrasli po 65. letu starosti imajo v primerjavi z ostalimi starostnimi skupinami prebivalstva najvišje stopnje poškodb zaradi padcev, zato lahko v prihodnosti pričakujemo, da se bo problem poškodb, ki nastanejo pri padcih, še povečeval. V Sloveniji trenutno znaša delež prebivalcev, starejših od 64 let, 19 %, v prihodnjih desetletjih pa se bo staranje prebivalstva še nadaljevalo, saj se predvideva, da se bo pričakovano trajanje življenja zviševalo. Do leta 2050 bo 31 % prebivalcev Slovenije starejših od 64 let, še hitreje pa se bo povečevalo število prebivalcev, starejših od 80 let (7). Razvite države se že srečujejo z negativnimi posledicami staranja prebivalstva, saj prihaja do globalnega naraščanja števila poškodb okončin, vnetnih in degenerativnih boleznih sklepov ter boleznih in poškodb hrbtenice. V zadnjih letih so prvi predstavniki generacije »baby boom« že dosegli starost 65 let, zato do leta 2035 lahko pričakujemo močan porast števila prebivalcev, starejših od 64 let, s tem pa tudi porast števila zlomov. Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije (SZO) imamo v Sloveniji že zdaj v primerjavi z državami Evropske unije (EU) 2,5-krat višjo umrljivost zaradi padcev pri starejših od 64 let (8). S staranjem poškodovancev je povezana višja komorbidnost in posledično pogostejše komplikacije, podaljšano trajanje hospitalnega zdravljenja in rehabilitacije ter večji delež tistih, ki bodo po poškodbi odvisni od pomoči drugih, zaradi česar se bosta močno povečala tudi ekonomska breme in obremenitev zdravstvenega sistema (9).

Zaradi naštetega se je v zadnjih desetletjih močno povečalo število raziskav, v katerih so identificirali dejavnike tveganja za padce pri starejših odraslih (10–15). S starostjo je tveganje za padec večje zaradi številnih težav, ki so posledica naravnega procesa staranja, kroničnih in akutnih obolenj, zaradi katerih začne slabeti telesna moč, človek prej občuti utrujenost, slabše vidi, sliši, postane počasnejši in manj spreten pri gibanju. Starejši ljudje jemljejo več zdravil hkrati, interakcije in stranski učinki zdravil pa lahko povzročijo vrtoglavico in motnje ravnotežja ter s tem povečajo tveganje za padec. Dejavniki fizičnega okolja so prisotni v 30–50 % primerov padcev in odsevajo urejenost, varnost objektov in bivalnega okolja. S povečanim tveganjem za poškodbe pri padcih je povezan tudi nizek SE položaj (16), zaradi katerega starejši ljudje ne zmorejo stroškov za spremembe v bivalnem okolju, stroškov za nova očala, primerno obutev, se ne vključujejo v programe telesne dejavnosti, nimajo finančnih zmožnosti za pomoč pri gospodinjskih opravilih, nastanitve v domovih za starejše ali varovanih stanovanjih (17). Kljub poglobljenemu raziskovanju posameznih dejavnikov tveganja pa je napovedovanje tveganja za padec pri posamezniku še vedno nezanesljivo (18). Padci običajno niso posledica delovanja samo enega dejavnika tveganja, temveč so posledica kompleksne kombinacije in interakcije med različnimi dejavniki (19, 20), tveganje za padec pa raste linearno s številom dejavnikov tveganja (21).

Po nekaterih ocenah manj kot polovica starejših odraslih, ki padejo, predhodno o tem govori z zdravstvenim delavcem (22). Ravno ti bi lahko z oceno tveganja za padec in spodbujanjem starejših odraslih, da izvajajo z dokazi podprte preventivne ukrepe, precej zmanjšali njihovo tveganje za padec, slabitev funkcionalnih sposobnosti, poškodbe in smrt (23). Sistematični pregledi raziskav o učinkovitosti intervencij za preprečevanje padcev starejših odraslih so namreč potrdili, da klinična ocena tveganja osebe za padce v kombinaciji z individualnim odpravljanjem oziroma zdravljenjem odkritih dejavnikov tveganja, napotitvijo, če je ta potrebna, in nadaljnjim spremljanjem učinka ukrepov, zmanjša pogostost padcev (24, 25). Na osnovi teh spoznanj so nastale mednarodne klinične smernice za primarno raven zdravstvenega varstva za presejanje starejših od 64 let na tveganje za padce. Temu sledi multifaktorska ocena dejavnikov tveganja ter spremljanje pozitivnih učinkov predlaganih multikomponentnih intervencij (26). Na osnovi multifaktorske ocene dejavnikov tveganja se določijo učinkovite intervencije za zmanjšanje tveganja za padce (26). Najpogosteje se izvajajo z dokazi podprte intervencije, kot so telesna vadba za izboljšanje ravnotežja, moči in hoje, dodajanje vitamina D, ukinitve psihoaktivnih in drugih zdravil ali zmanjšanje njihove doze, prilagoditve ali spremembe v bivalnem okolju, obvladovanje ortostatske hipotenzije, obvladovanje težav s stopali in izbira ustrezne obutve (26–29).

Publikacija je nastala v času, ko smo priča pospešenemu staranju prebivalstva, zaradi česar je pomembno, da politični odločevalci, načrtovalci intervencij, zdravstveni delavci in raziskovalci poznajo informacije o epidemiološki sliki padcev starejših odraslih in možnostih za njihovo preprečevanje. V publikaciji so nanizane epidemiološke značilnosti padcev starejših odraslih v Sloveniji in mednarodne primerjave, opisana so najnovejša dognanja o notranjih in zunanjih dejavnikih tveganja za padce in poškodbe, predstavljene sodobne smernice za presejanje in oceno tveganja pri starejših odraslih ter identificirane z dokazi podprte intervencije za preprečevanje padcev.

Literatura

1. Rok Simon M, Gabrijelčič Blenkuš M, Delfar N. Padci. V: Rok Simon M, ured. Poškodbe v Sloveniji – Zakaj so problem javnega zdravja in kaj lahko storimo? Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, 2013:44–66.
2. Tinetti ME. Clinical practice. Preventing falls in elderly persons. *N Engl J Med.* 2003;348(1):42. PMID: 12510042.
3. Voljč B. Stališča, potrebe in zmožnosti prebivalcev Republike Slovenije v starosti nad 50 let na področju zdravja in socialnega funkcioniranja. Analiza zdravstvenega dela raziskave. Ljubljana: Inštitut Antona Trstenjaka za gerontologijo in medgeneracijsko sožitje, 2012. Pridobljeno 22. 9. 2018 s spletne strani: http://www.inst-antontrstenjaka.si/repository/datoteke/projekti/Volj_ZDRAVJE_IN_ZDRAVSTVO_-_celota_18.3.2012.pdf
4. Scott V, Wagar I, Elliott S. Falls & related injuries among older Canadians: Fall-related hospitalizations & intervention initiatives. Victoria, BC: Victoria Scott Consulting, 2010.
5. Ioannidis G, Papaioannou A, Hopman WM, Akhtar-Danesh N, Anastassiades T, Pickard I, et al. Relation between fractures and mortality: Results from the Canadian multicentre osteoporosis study. *CMAJ.* 2009;181(5):265–71.
6. Wolinsky FD, Bentler SE, Iiu I, Obrizan M, Cook EA, Wright KB, et al. Recent hospitalization and the risk of hip fracture among older americans. *J Gerontol (a Biol Sci Med Sci).* 2009;64a(2):249–55.
7. European Commission. Directorate-General for Economic and Financial Affairs. The 2018 Ageing Report. Underlying Assumptions & Projection Methodologies. EUROPEAN ECONOMY Institutional Paper 065. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. Pridobljeno 16. 3. 2019 s spletne strani: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/economy-finance/ip065_en.pdf
8. World Health Organization (WHO). European Health Information Gateway. European mortality database (MDB). External causes of mortality. Pridobljeno 5. 12. 2018 s spletne strani: <https://gateway.euro.who.int/en/datasets/european-mortality-database/>
9. Svedbom A, Herlund E, Ivergård M, Compston J, Cooper C, et al. Osteoporosis in the European Union: a compendium of country-specific reports. *Arch Osteoporos* 2013;8:137.

10. Ambrose AF, Paul G, Hausdorff JM. Risk factors for falls among older adults: a review of the literature. *Maturitas*. 2013;75(1):51–61. doi: 10.1016/j.maturitas.2013.02.009.
11. Grundstrom AC, Guse CE, Layde PM. Risk factors for falls and fall-related injuries in adults 85 years of age and older. *Arch Gerontol Geriatr*. 2012;54(3):421–8. doi: 10.1016/j.archger.2011.06.008.
12. Deandrea S, Lucenteforte E, Bravi F, Foschi R, La Vecchia C, Negri E. Risk factors for falls in community-dwelling older people: a systematic review and meta-analysis. *Epidemiology*. 2010;21(5):658-68. doi: 10.1097/EDE.0b013e3181e89905.
13. Ferreira LMBM, Ribeiro KMOBF, Jerez-Roig J, Araújo JRT, Lima KC. Recurrent falls and risk factors among institutionalized older people. *Cien Saude Colet*. 2019;24(1):67–75. doi: 10.1590/1413-81232018241.35472016.
14. Tuunainen E, Rasku J, Jääntti P, Pyykkö I. Risk factors of falls in community dwelling active elderly. *Auris Nasus Larynx*. 2014;41(1):10–6. doi: 10.1016/j.anl.2013.05.002.
15. Gale CR, Westbury LD, Cooper C, Dennison EM. Risk factors for incident falls in older men and women: The English longitudinal study of ageing. *BMC Geriatr*. 2018;18(1):117. doi: 10.1186/s12877-018-0806-3.
16. Gabrijelčič Blenkuš M, Rok Simon M, Zager Kocjan G, Korošec A. Neenakosti v zdravju pri starejših prebivalcih. V: Neenakosti v zdravju v Sloveniji v času ekonomske krize. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2018;95–101.
17. Anon. Healthy Aging. Prevention of Unintentional Injuries Among Seniors. Ottawa: Minister of Public Works and Government Services Canada, 2002.
18. Lusardi MM, Fritz S, Middleton A, Allison L, Wingood M, Phillips E, et al. Determining Risk of Falls in Community Dwelling Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis Using Posttest Probability. *J Geriatr Phys Ther*. 2017;40(1):1–36.
19. Ek S, Rizzuto D, Fratiglioni L, Johnell K, Xu W, Welmer AK. Risk Profiles for Injurious Falls in People Over 60: A Population-Based Cohort Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2018;73(2):233–9. doi: 10.1093/gerona/glx115.
20. Stubbs B, Brefka S, Denking MD. What Works to Prevent Falls in Community-Dwelling Older Adults? Umbrella Review of Meta-analyses of Randomized Controlled Trials. *Phys Ther*. 2015;95(8):1095–110. doi: 10.2522/ptj.20140461.
21. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med*. 1988;319(26):1701–7.
22. Stevens JA, Ballesteros MF, Mack KA, Rudd RA, DeCaro E, Adler G. Gender differences in seeking care for falls in the aged Medicare population. *Am J Prev Med*. 2012;43(1):59–62. doi: 10.1016/j.amepre.2012.03.008.
23. Phelan EA, Mahoney JE, Voit JC, Stevens JA. Assessment and management of fall risk in primary care settings. *Med Clin North Am*. 2015;99(2):281–93. doi: 10.1016/j.mcna.2014.11.004. Review.
24. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Sherrington C, Gates S, Clemson LM, Lamb SE. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;(9):CD007146. doi: 10.1002/14651858.CD007146.pub3.
25. Moyer VA; U.S. Preventive Services Task Force. Prevention of falls in community-dwelling older adults: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. *Ann Intern Med*. 2012;157(3):197–204.
26. Panel on Prevention of Falls in Older Persons, American Geriatrics Society and British Geriatrics Society. Summary of the Updated American Geriatrics Society/British Geriatrics Society clinical practice guideline for prevention of falls in older persons. *J Am Geriatr Soc*. 2011;59(1):148–57. doi: 10.1111/j.1532-5415.2010.03234.x.
27. Centers for Disease Control and Prevention. STEADI materials for health care providers. Pridobljeno s spletne strani: <https://www.cdc.gov/steady/materials.html>
28. Vlaeyen E, Coussement J, Leysens G, Van der Elst E, Delbaere K, Cambier D, et al. Characteristics and effectiveness of fall prevention programs in nursing homes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Am Geriatr Soc*. 2015;63(2):211–21. doi: 10.1111/jgs.13254.
29. Miake-Lye IM, Hempel S, Ganz DA, Shekelle PG. Inpatient fall prevention programs as a patient safety strategy: a systematic review. *Ann Intern Med*. 2013;158(5 Pt 2):390–6. doi: 10.7326/0003-4819-158-5-201303051-00005.

2

Metodologija



Definicije

Poškodbe so akutne fizične okvare, ki so v zdravstveni statistiki podrobno opredeljene glede na vrsto (površinska poškodba, rana, zlom, izpah, zvin, nateg, zastrupitev itn.) in poškodovani del telesa (glava, vrat, okončine, prsni koš, trebuh itn.) v poglavju XIX. Poškodbe, zastrupitve in nekatere druge posledice zunanjih vzrokov Mednarodne klasifikacije bolezni in sorodnih zdravstvenih problemov za statistične namene (MKB-10 in MKB-10-AM) (1, 2). Med poškodbe ne sodijo stanja, ki nastanejo zaradi dolgotrajnega stresa, kot so sindrom karpalnega kanala, kronična bolečina ledvenega dela hrbtenice, sepsa. Prav tako so po definiciji izključene duševne motnje in kronična manjzmožnost, čeprav so posledica poškodb (3, 4).

Zunanji vzrok nastanka poškodbe opredeljuje, ali je poškodba nastala namerno ali nenamerno ter razjasni vzroke in okoliščine nastanka poškodbe. V zdravstveni statistiki so zunanji vzroki podrobno opredeljeni v poglavju XX. Zunanji vzroki obolevnosti in umrljivosti, Mednarodna klasifikacije bolezni in sorodnih zdravstvenih problemov za statistične namene (MKB-10 in MKB-10-AM). Nenamerno povzročene poškodbe nastanejo v nezgodah, npr. pri padcih, v prometnih nezgodah itn.

Preiskovanci in materiali

V raziskavo so bili zajeti primeri odraslih v starosti nad 64 let, ki so se poškodovali zaradi padcev, in so bili v letih 2015–2017 zaradi poškodb obravnavani v službi nujne medicinske pomoči, hospitalizirani ali so umrli. V analizo so bili vključeni tudi tujci, ki so umrli (ali so bili hospitalizirani) na območju Slovenije, in slovenski prebivalci, ki so umrli v tujini, čeprav za večino teh primerov ni znan vzrok smrti.

Analizirani so bili primeri, pri katerih je bil osnovni vzrok smrti, glavna diagnoza hospitalizacije ali urgentne obravnave opredeljen kot poškodba (S00-T78), ki je nastala zaradi padca (W00-W19), po Mednarodni klasifikaciji bolezni in sorodnih zdravstvenih problemov za statistične namene (MKB-10) (1). Glavna diagnoza bolnišnične obravnave je bila v letih 1988–2012 opredeljena kot poškodba, ki je nastala zaradi padca, po Mednarodni klasifikaciji bolezni in sorodnih zdravstvenih problemov za statistične namene (MKB-10) (1), po letu 2012 pa po Mednarodni klasifikaciji bolezni in sorodnih zdravstvenih problemov za statistične namene (MKB-10 AM, verzija 6) (2, 5).

Primeri zlomov zaradi krhkosti kosti so bili opredeljeni kot zlom podlakti (S52.5-S52.6), zlom stegenice (S72.0-S72.2), zlom hrbteničnih vretenc (S12, S22.0-S22.1, S32.0) in zlom nadlaktice (S42.2), ki so nastali pri padcih na isti ravni (W00-W03, W18), po Mednarodni klasifikaciji bolezni in sorodnih zdravstvenih problemov za statistične namene (MKB-10) (1).

Podatke o starejših odraslih, ki so umrli zaradi poškodb, smo pridobili iz Zbirke podatkov o umrlih osebah (Zdravniško poročilo o umrli osebi) za obdobje 2015–2017 (6), podatke o bolnišničnih obravnavah iz Podatkovne zbirke o bolnišničnih obravnavah zaradi poškodb in zastrupitev (7), podatke o obravnavah v službi nujne medicinske pomoči na sekundarni ravni pa iz Podatkovne zbirke o ugotovljenih boleznih in stanjih v ambulantni specialistični dejavnosti (8). Vir podatkov o številu odraslih v starosti nad 64 let v Sloveniji je Statistični urad Republike Slovenije (9).

Za prikaz mednarodne primerjave umrljivosti odraslih, starejših od 64 let, zaradi padcev in nezgod so bili uporabljeni podatki starostno standardiziranih stopenj umrljivosti iz mednarodne baze podatkov za obdobje 1985–2015 (10).

Statistične metode

V analizi so bile vrste padcev opredeljene z diagnozami zunanjega vzroka: padci na isti ravni (W00–W03, W18), padci z ene ravni na drugo (W04–W17) in neopredeljeni padci (W19) (1, 2).

V deskriptivni analizi so bile za vsako vrsto padcev ločeno izračunane absolutne in relativne frekvence (v %) po starosti, spolu, vrsti poškodbe, zunanjem vzroku, kraju nezgode, aktivnosti v času nezgode, predmetu, ki je bil udeležen pri nastanku poškodbe, po trajanju hospitalizacije ter po starosti in spolu specifične stopnje umrljivosti in hospitalizacij (na 100.000). Razlike med specifičnimi skupinami starejših odraslih so bile ocenjene z izračunom razmerja oboj (OR) in označene kot statistično značilne, če je bila p-vrednost $\leq 0,05$.

Za določitev trendov smo pridobili podatke o starostno standardizirani stopnji umrljivosti v Sloveniji in EU (na 100.000) (SDR) iz mednarodne baze podatkov za obdobje 1985–2015 (10). Za določitev trenda umrljivosti zaradi zloma kolka so bile starostno standardizirane stopnje umrljivosti izračunane iz podatkov v Zbirki podatkov o umrlih osebah (Zdravniško poročilo o umrli osebi), za trend stopnje hospitalizacije pa starostno standardizirane stopnje hospitalizacije (SHR) iz podatkov v Podatkovni zbirki o bolnišničnih obravnavah zaradi poškodb in zastрупitev, oboje standardizirano na evropsko populacijo z metodo direktne standardizacije.

Literatura

1. Mednarodna klasifikacije bolezni in sorodnih zdravstvenih problemov za statistične namene, 10. revizija (MKB-10). 2. izdaja. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, 2005.
2. Mednarodna klasifikacije bolezni in sorodnih zdravstvenih problemov za statistične namene, 10. revizija, Avstralska modifikacija (MKB-10-AM). Šesta izdaja. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2013.
3. Laflamme L, Svanstrom L, Schelp L. Safety Promotion Research – A Public Health Approach to Accident and Injury Prevention. Stockholm: Karolinska Institutet, 1999.
4. Holder Y, Peden M, Krug E, Lund J, Gururaj G, Kobusingye O (ured.). Injury Surveillance Guidelines. Geneva: World Health Organization, 2001.
5. Odredba o določitvi enotnih metodoloških načel, enotnih standardov in standardnih postopkov za zagotovitev enotnosti sistema vodenja zbirk podatkov s področja zdravstvenega varstva. Uradni list RS, št. 4/12.
6. Nacionalni inštitut za javno zdravje. Zbirka podatkov o umrlih osebah (Zdravniško poročilo o umrli osebi), 2010–2015. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje.
7. Nacionalni inštitut za javno zdravje. Podatkovna zbirka o bolnišničnih obravnavah zaradi poškodb in zastрупitev, 2011–2015. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje.
8. Nacionalni inštitut za javno zdravje. Podatkovna zbirka o ugotovljenih boleznih in stanjih v ambulantni specialistični dejavnosti, 2011–2015. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje.
9. SURS. Število prebivalcev iz popisov prebivalcev na dan 1. julij, 2015–2017. Pridobljeno 22. 3. 2018 s spletne strani: https://pxweb.stat.si/SiStatDb/pxweb/sl/10_Dem_soc/10_Dem_soc__05_prebivalstvo__10_stevilo_preb__10_05C20_prebivalstvo_stat_regije/05C2002S.px/
10. World Health Organization (WHO). European Health Information Gateway. European mortality database (MDB). External causes of mortality. Pridobljeno 5. 12. 2018 s spletne strani: <https://gateway.euro.who.int/en/datasets/european-mortality-database/>

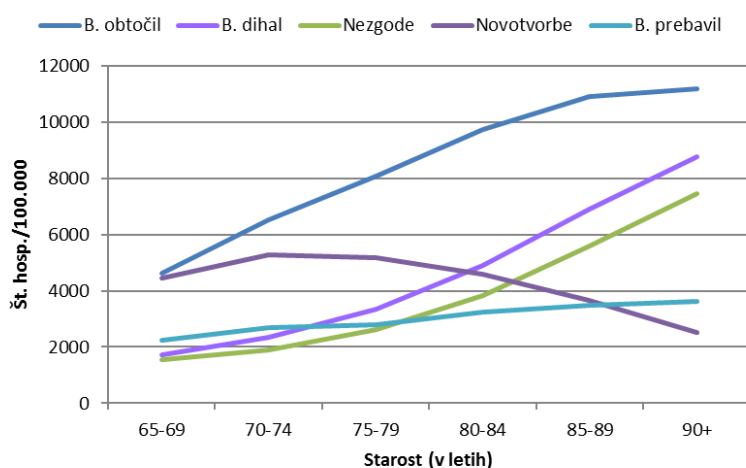
3

Obolevnost in umrljivost zaradi padcev



Nenamerne poškodbe so eden glavnih vzrokov obolevnosti in umrljivosti starejših odraslih.

V Sloveniji je zaradi poškodb v nezgodah vsako leto obravnavanih 32.530 oseb, starejših od 64 let, v službi nujne medicinske pomoči, 10.513 oseb je letno zdravljenih v bolnišnici, umre pa jih 618.

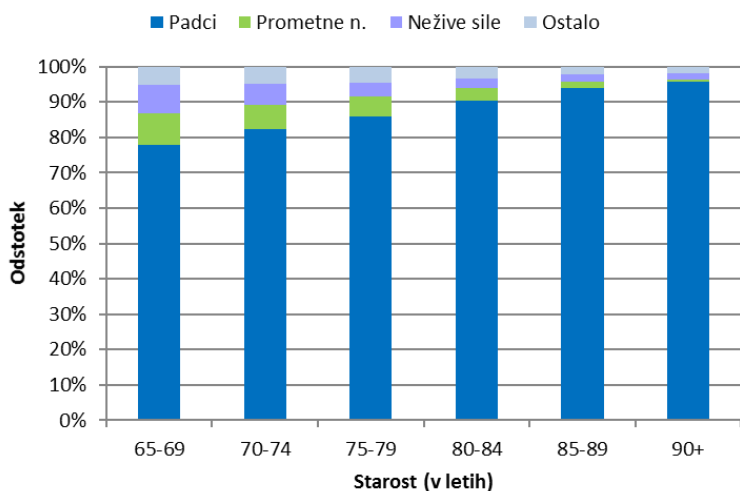


Slika 3.1: Stopnja hospitalizacije starejših od 64 let po starosti in glavnih vzrokih za hospitalizacijo, Slovenija, 2015–2017.

Poškodbe v nezgodah so glavni vzrok za obravnavo starejših od 64 let v službi nujne medicinske pomoči, pomembnost poškodb kot vzroka za obolevnost in umrljivost starejših pa se s starostjo povečujeta. Po 80. letu starosti postanejo poškodbe v nezgodah četrti najpogostejši vzrok za zdravljenje starejših v bolnišnici (slika 3.1), prav tako pa tudi četrti najpogostejši vzrok smrti, takoj za boleznimi srca in ožilja, novotvorbami in boleznimi dihal, pri čemer so poškodbe zaradi padcev tretji vzrok za hospitalizacijo in četrti vzrok umrljivosti.

Padci so glavni vzrok za poškodbe starejših odraslih.

V Sloveniji je bilo 76,6 % nenamernih poškodb starejših, ki so bili obravnavani v službi nujne medicinske pomoči, posledica padcev, le manjši delež pa jih je nastal v drugih nezgodah. Tako je bilo v urgentnih ambulantah zaradi poškodb pri padcih obravnavanih letno 24.920 oseb, starejših od 64 let, 9.173 oseb pa je zaradi poškodb potrebovalo zdravljenje v bolnišnici.

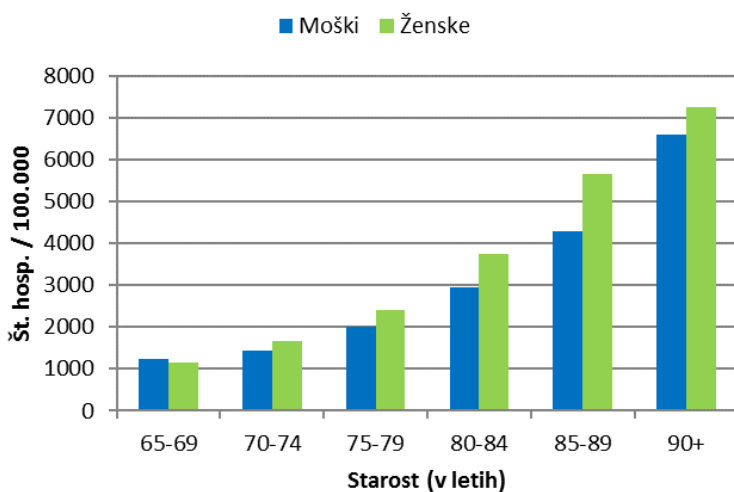


Slika 3.2: Delež hospitalizacij starejših od 64 let zaradi nezdod po starosti in glavnih zunanjih vzrokih, Slovenija, 2015–2017.

Tudi večina nenamernih poškodb starejših, ki so bili zdravljeni v bolnišnici, je bila posledica padcev (87,3 %), le manjši delež pa jih je nastal v drugih nezdodah, npr. prometnih (4,8 %) in zaradi delovanja neživih mehaničnih sil (udarec ob predmet/s predmetom, stisnjenje med predmete, stik z električnim orodjem ali gospodinjskimi aparati) (4,1 %) (slika 3.2). Delež hospitalizacij zaradi padcev starejših je s starostjo statistično značilno naraščal ($p < 0,001$).

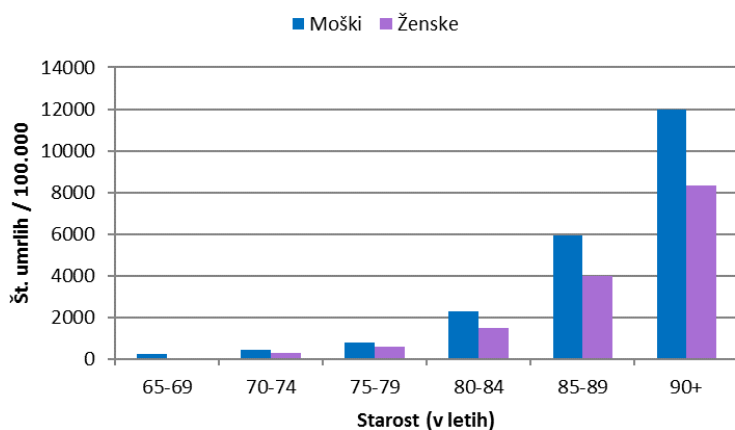
V nezdodah je umrlo letno 618 ljudi, starejših od 64 let, od tega 82,5 % zaradi padcev, sledijo prometne nezdode (5,8 %).

Obolevnost zaradi padcev je višja pri ženskah, umrljivost pa pri moških.



Slika 3.3: Hospitalizacije (na 100.000) starejših od 64 let zaradi padcev po starosti in spolu, Slovenija, 2015–2017.

Zaradi poškodb pri padcu se je v bolnišnici zdravilo letno 3.106 moških in 6.066 žensk, starejših od 64 let. Incidenca hospitalizacij žensk zaradi padcev je s starostjo statistično značilno naraščala pri moških in pri ženskah ($p_M < 0,001$, $p_Z < 0,001$) (slika 3.3). Pri tem so imele ženske v starosti 85–89 let 1,3-krat večje tveganje za težke poškodbe zaradi padca (OR = 1,31 (1,17–1,47); $p < 0,001$) kot moški.

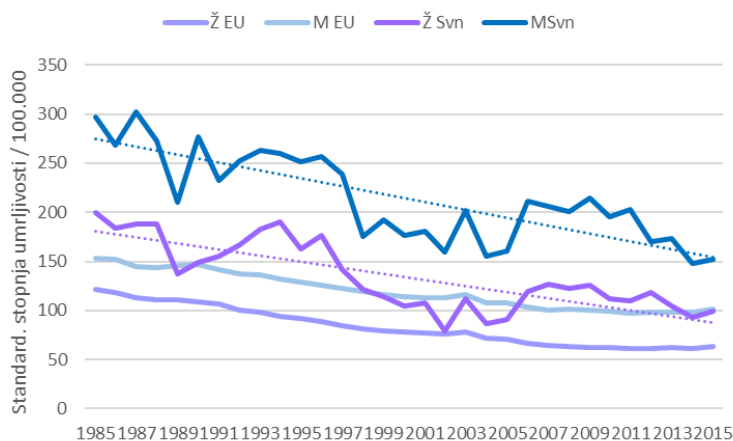


Slika 3.4: Umrljivost (na 100.000) starejših od 64 let zaradi padcev po starosti in spolu, Slovenija, 2015–2017.

Zaradi padcev je umrlo letno 510 oseb, starejših od 64 let, od tega 206 moških in 304 ženske. Med njimi jih je 381 umrlo že v bolnišnici, smrtnost pa je znašala 1,3 % v starosti 65–69 let in je narasla na 7,8 % v starosti nad 90 let.

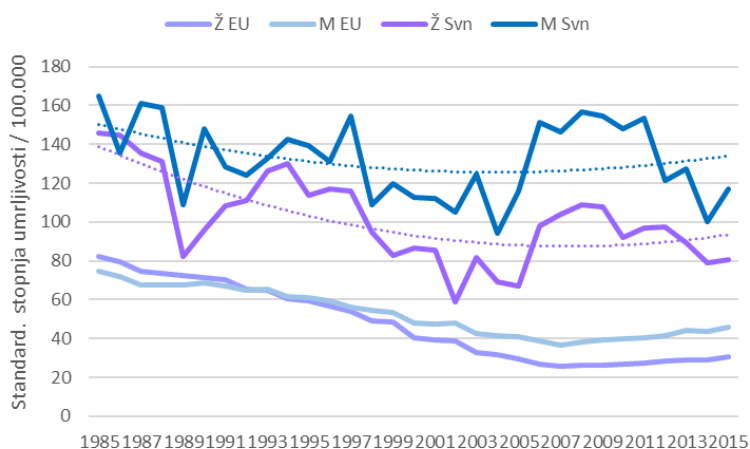
Tako kot obolenost je tudi umrljivost starejših zaradi padcev statistično značilno naraščala s starostjo pri moških in ženskah ($p_M < 0,001$, $p_Z < 0,001$) in je bila izrazita predvsem po 85. letu. Nasprotno od obolenosti pa je bila umrljivost v vseh starostih višja pri moških, razlika med spoloma pa se je s starostjo povečevala (slika 3.4). Tako so imeli moški v starosti 85–89 let 1,6-krat večje tveganje za smrt zaradi padca (OR = 1,60 (1,16–2,21); $p = 0,004$) kot ženske.

Umrljivost starejših odraslih zaradi nezgod in padcev je pri nas višja kot v EU.



Slika 3.5: Trend standardizirane stopnje umrljivosti (na 100.000) starejših od 64 let zaradi nezgod po spolu, EU in Slovenija, 1985–2015.

V obdobju 1985–2015 je v Sloveniji umrljivost starejših odraslih zaradi nezgod statistično značilno padala ($p_M < 0,001$, $p_Z < 0,001$) (slika 3.5), pri čemer je bila v zadnjih letih v Sloveniji umrljivost moških 1,5-krat, žensk pa 1,6-krat višja kot v EU.

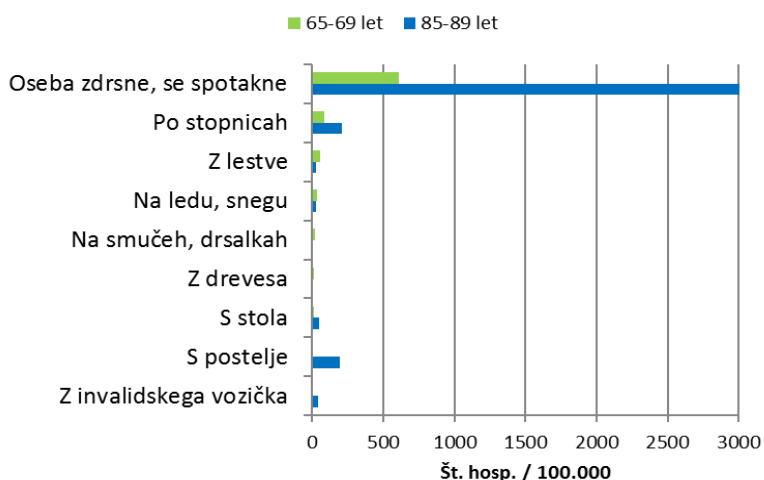


Slika 3.6: Trend standardizirane stopnje umrljivosti (na 100.000) starejših od 64 let zaradi padcev po spolu, EU in Slovenija, 1985–2015.

Precej slabša pa je slika na področju umrljivosti starejših zaradi padcev. V obdobju 1985–2015 umrljivost odraslih, starejših od 64 let, pri moških ni kazala statistično značilnega trenda padanja ($p_M > 0,05$, $p_Z < 0,001$) oziroma se je po letu 2005 umrljivost nekoliko zvišala in ustalila pri obeh spolih, tak trend pa beležijo tudi v EU (slika 3.6). Kljub temu ostaja v zadnjih letih v Sloveniji umrljivost moških zaradi padcev 2,5-krat, žensk pa 2,6-krat višja kot v EU.

3.1 Padci na isti ravni

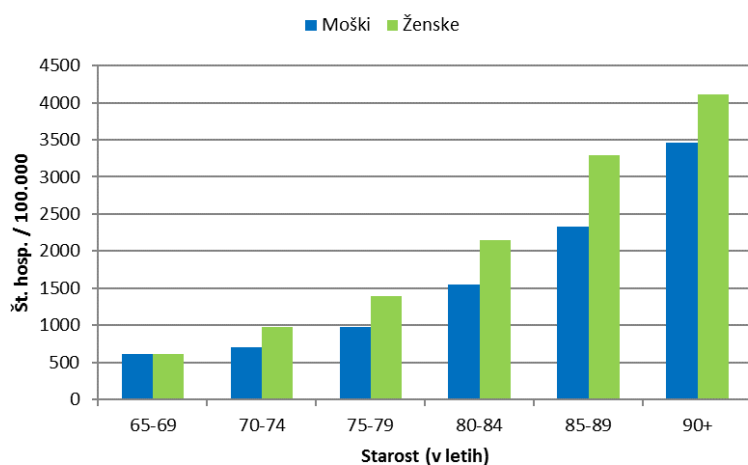
Starejši ljudje najpogosteje padejo na isti ravni, ko jim zdrsne ali se zapletejo.



Slika 3.7: Hospitalizacije (na 100.000) starejših od 64 let zaradi padcev po starosti in vrsti padca, Slovenija, 2015–2017.

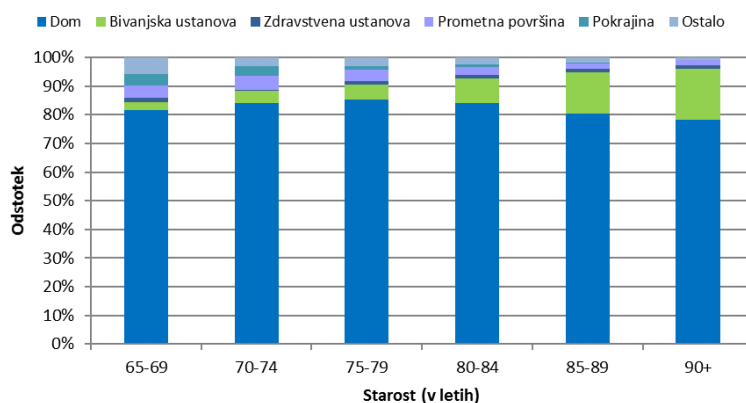
Hospitalizacije starejših ljudi so bile najpogostejše zaradi padcev na isti ravni, ko osebi zdrsne, se spotakne ali zaplete. Ti predstavljajo kar 68,8 % vseh hospitalizacij zaradi padcev, sledijo padci po stopnicah (7,0 %), s postelje (3,0 %), lestve (2,4 %), na ledu, snegu (2,0 %), s stola

(1,2 %), invalidskega vozička (0,7 %), drevesa (0,6 %) in padci na smučeh, drsalkah (0,5 %) (slika 3.7).



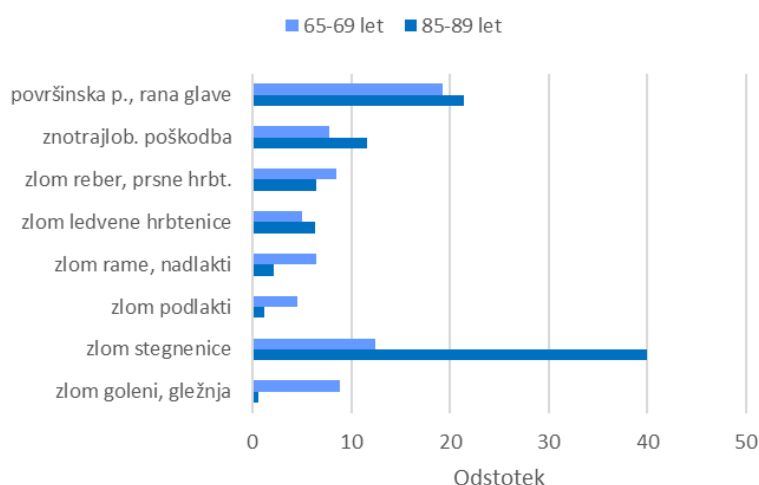
Slika 3.8: Hospitalizacije (na 100.000) starejših od 64 let zaradi padcev na isti ravni, ko osebi zdrsne, se spotakne ali zaplete, po starosti in spolu, Slovenija, 2015–2017.

Zaradi padcev na isti ravni, ko osebi zdrsne, se spotakne ali zaplete, se je v bolnišnici zdravilo letno 5.856 ljudi, starejših od 64 let. Stopnja hospitalizacije je s starostjo statistično značilno naraščala pri moških in ženskah ($p_M < 0,001$, $p_ž < 0,001$), pri čemer so imele osebe, stare 85–89 let, 5-krat večje tveganje za težke poškodbe zaradi padca (OR = 4,96 (4,41–5,46); $p < 0,001$) kot v starosti 65–69 let (slika 3.8). Incidenca hospitalizacij zaradi padcev na isti ravni je bila v vseh starostih višja pri ženskah v primerjavi z moškimi, tako da so imele ženske v starosti 85–89 let 1,4-krat večje tveganje za težke poškodbe zaradi padca (OR = 1,42 (1,22–1,65); $p < 0,001$) kot moški.

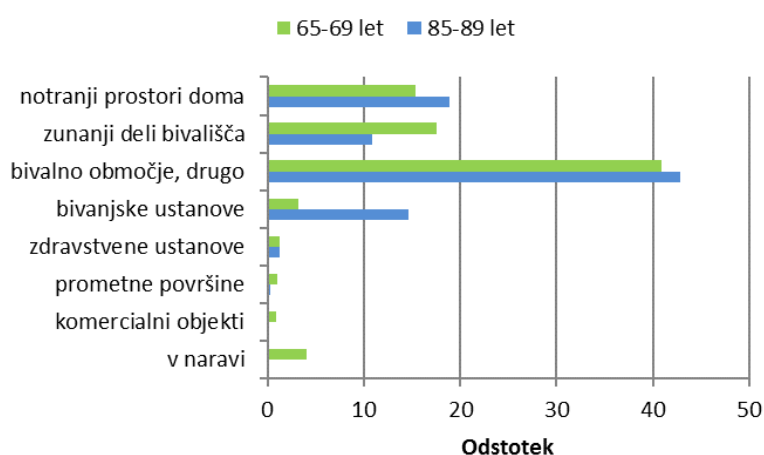


Slika 3.9: Delež hospitalizacij starejših od 64 let zaradi padcev na isti ravni po starosti in kraju nezgode, Slovenija, 2015–2017.

Večina padcev na isti ravni se je zgodila doma (82,4 %), precej manj pa v bivanjskih ustanovah (8,9 %), na prometnih površinah (3,2 %), v naravi (1,5 %) in zdravstvenih ustanovah (1,2 %) (slika 3.9). S starostjo je statistično značilno naraščal delež padcev doma in v bivanjskih ustanovah ($p < 0,001$), hkrati pa je padal delež padcev zunaj na prometnih površinah in v naravi. Tako je delež padcev v bivanjskih ustanovah pri moških narasel z 1,9 % v starosti 65–69 let na 15,3 % v starosti nad 85 let, pri ženskah pa s 3,2 % v starosti 65–69 let na 19,1 % v starosti nad 85 let.



Slika 3.10: Delež hospitalizacij **moških**, starejših od 64 let, zaradi padcev na isti ravni po starosti in kraju nezgode, Slovenija, 2015–2017.



Slika 3.11: Delež hospitalizacij **žensk**, starejših od 64 let, zaradi padcev na isti ravni po starosti in kraju nezgode, Slovenija, 2015–2017.

Kraj, kjer je prišlo do padca na isti ravni, se je precej razlikoval predvsem glede na spol poškodovane osebe. Mlajše ženske (65–69 let) so padle v primerjavi z moškimi 1,4-krat pogosteje doma (dnevna soba, spalnica, kopalnica) in v bivanjskih ustanovah (dom za starejše) (OR = 1,39 (1,02–1,89); $p = 0,037$), moški pa so večkrat padli v zunanjem okolju, npr. na zunanjih delih bivališča (na vrtu) in prometnih površinah, vendar razlike niso bile statistično značilne (slika 3.10, slika 3.11). S starostjo se pogostost padcev premakne iz zunanjih delov bivališča v notranje prostore doma, predvsem kuhinjo, in domove za starejše. V starosti 85–89 let se namreč tveganje za poškodbe zaradi padcev v bivalnih prostorih 2-krat poveča v primerjavi z mlajšimi osebami (65–69 let), in sicer pri ženskah (OR = 2,16 (1,73–2,69); $p < 0,001$) in moških (OR = 2,61 (1,92–3,56); $p < 0,001$).

V času padca so starejši ljudje največkrat opravljali prostočasne aktivnosti (50,6 %), življenjske aktivnosti (35,3 %) in delali (10,8 %), predvsem vzdrževali dom in vrt, kuhali in čistili ter nakupovali.

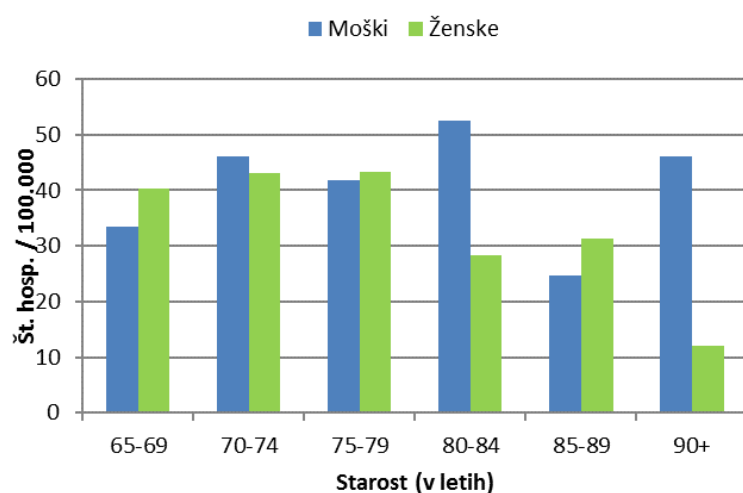
Preglednica 3.1: Delež (%) hospitalizacij moških in žensk v starosti 65–69 let in 85–89 let zaradi padcev na isti ravni, ko osebi zdrsne, se spotakne ali zaplete, po vrsti poškodbe, Slovenija, 2015–2017.

	Moški		Ženske	
	85–89 let	65–69 let	85–89 let	65–69 let
Površinska pošk., rana glave	21,4	19,3	21,4	19,3
Znotrajlobanjska pošk.	11,6	7,8	5,1	4,5
Zlom reber, prsne hrbtenice	6,5	8,5	5,0	3,2
Zlom ledvene hrbtenice	6,3	5,0	9,9	5,5
Zlom rame, nadlakti	2,1	6,5	4,5	9,5
Zlom podlakti	1,2	4,6	3,3	18,8
Zlom stegenice	40,0	12,4	45,5	17,4
Zlom goleni, gležnja	0,6	8,8	2,3	18,2

Zaradi padcev na isti ravni, ko osebi zdrsne, se spotakne ali zaplete, so bili moški v starosti 65–69 let največkrat hospitalizirani zaradi površinske poškodbe in rane glave, zloma stegenice, zloma goleni in skočnega sklepa ter zloma reber, ženske pa zaradi zloma podlakti, zloma goleni in skočnega sklepa ter zloma stegenice (preglednica 3.1). S starostjo se je delež najpogostejših poškodb, ki so zahtevale zdravljenje v bolnišnici, spremenil, pri čemer so bili pri moških in ženskah v starosti 85–89 let daleč največkrat zabeleženi zlomi stegenice.

Padci na ledu in snegu so odvisni od izpostavljenosti starejših odraslih.

Padci na ledu in snegu sodijo med manj pogoste padce pri ljudeh, starejših od 64 let, saj je bilo letno zabeleženih 148 hospitalizacij ali 2,0 % vseh hospitalizacij starejših zaradi padcev. Starejši ljudje so padli na ledu in snegu največkrat na zunanjih delih bivališča, zasebnem dovozu in vrtu (39,7 %), prometnih površinah (31,5 %) in drugje na bivalnem območju (6,5 %).



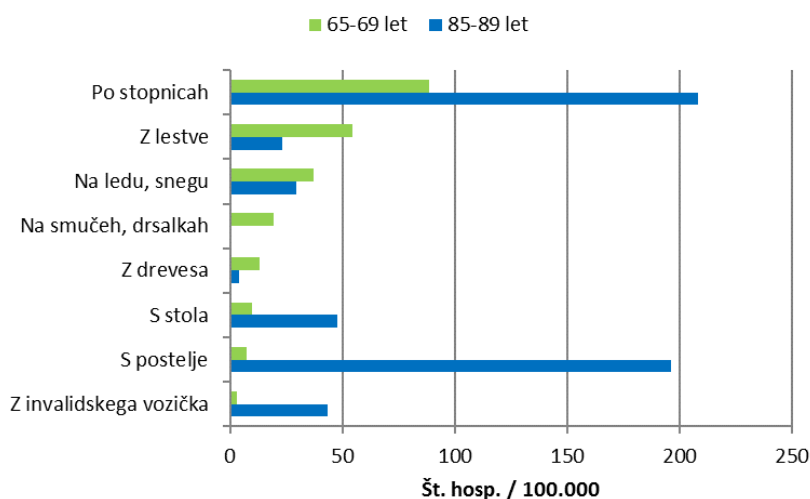
Slika 3.12: Hospitalizacije (na 100.000) starejših od 64 let zaradi padcev na ledu in snegu po starosti in spolu, Slovenija, 2015–2017.

Incidenca hospitalizacij poškodb zaradi padcev na ledu in snegu se pri moških s starostjo ni bistveno spremenila, pri ženskah po 75. letu starosti pa je statistično značilno padala ($p < 0,01$) (slika 3.12). S starostjo se je povečal delež padcev na zunanjih delih bivališča, zasebnem dovozu in vrtu s 36,8 % (65–69 let) na 48,3 % (80–84 let), delež padcev na prometnih površinah in bivalnem območju pa se je zmanjšal z 38,6 % na 24,2 %, vendar starostne razlike v tveganju glede na kraj padca niso bile statistično značilne.

Zaradi padcev na ledu in snegu so bili moški v starosti 65–69 let hospitalizirani najpogosteje zaradi zloma stegenice (16,5 %), površinske poškodbe in rane glave (14,9 %), zloma goleni in skočnega sklepa (12,4 %) ter znotrajlobanjske poškodbe (pretres, subduralna krvavitev) (12,4 %), ženske pa zaradi zloma goleni (20,7 %), zloma podlakti (16,3 %) in zloma stegenice (14,7 %).

3.2 Padci z ene ravni na drugo

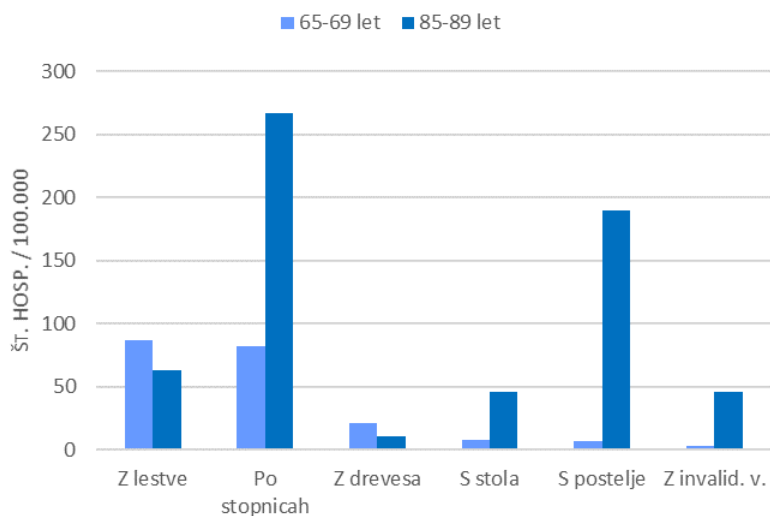
Pri starejših odraslih so padci z ene ravni na drugo precej redkejši kot na isti ravni.



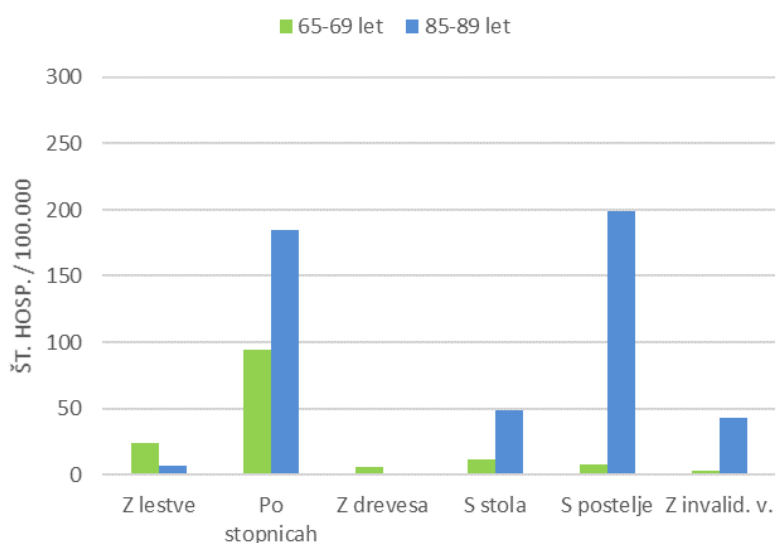
Slika 3.13: Hospitalizacije (na 100.000) starejših od 64 let zaradi drugih padcev na isti ravni in padcev z višine po vrsti padca in starosti, Slovenija, 2015–2017.

Večina hospitalizacij oseb, starejših od 64 let, zaradi poškodb pri padcih je bila posledica padcev na isti ravni, ostale vrste padcev pa so bile precej redkejši vzrok za zdravljenje v bolnišnici, in sicer: padci po stopnicah (7,0 %), s postelje (3,0 %), lestve (2,4 %), stola (1,2 %), invalidskega vozička (0,7 %) in drevesa (0,6 %) (slika 3.7).

S starostjo se močno poveča incidenca hospitalizacij zaradi padcev s postelje, stola in po stopnicah, saj imajo osebe v starosti 85–89 let 14-krat večje tveganje za težke poškodbe zaradi padca s postelje in stola ($OR = 14,32$ (8,77–23,38); $p < 0,001$) in 2-krat večje tveganje za težke poškodbe zaradi padca po stopnicah ($OR = 2,38$ (1,75–3,22); $p < 0,001$) v primerjavi z osebami, starimi 65–69 let, medtem ko je tveganje starejših za težke poškodbe zaradi padcev v zunanjem okolju, npr. z lestve, drevesa, manjše ($OR = 0,41$ (0,21–0,81); $p < 0,01$) (slika 3.13).



Slika 3.14: Hospitalizacije (na 100.000) **moških** v starosti 65–69 let in 85–89 let zaradi padcev z višine po vrsti padca, Slovenija, 2015–2017.



Slika 3.15: Hospitalizacije (na 100.000) **žensk** v starosti 65–69 let in 85–89 let zaradi padcev z višine po vrsti padca, Slovenija, 2015–2017.

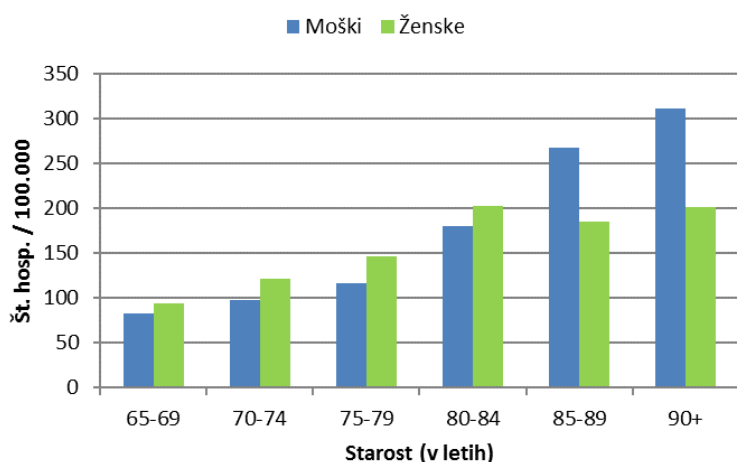
Opaziti je precejšnje razlike po spolu glede na vrsto padcev z višine pri ljudeh v starosti 65–69 let, ki odsevajo predvsem razlike v izpostavljenosti moških in žensk (slika 3.14, slika 3.15).

Moški imajo v primerjavi z ženskami 4-krat večje tveganje za težke poškodbe zaradi padca z lestve (OR = 3,77 (2,08–6,82); $p < 0,001$) in 4-krat večje tveganje za težke poškodbe zaradi padca z drevesa (OR = 4,31 (1,22–15,26); $p = 0,014$), medtem ko razlike med spoloma pri padcih po stopnicah niso statistično značilne. Po 85. letu starosti se pri obeh spolih močno poveča pogostost poškodb zaradi padcev po stopnicah ter s postelje in stola.

Ženske se pogosteje poškodujejo pri padcih po stopnicah, moški pa pri padcih z lestve.

Padci po stopnicah

Padci po stopnicah sodijo med pogostejše padce pri starejših odraslih, zaradi katerih je potrebno zdravljenje v bolnišnici. Vsako leto je zaradi poškodb pri teh padcih hospitaliziranih 514 ljudi, starejših od 64 let, kar pomeni 7,0 % vseh hospitalizacij starejših zaradi padcev.



Slika 3.16: Hospitalizacije (na 100.000) starejših od 64 let zaradi padcev po stopnicah po starosti in spolu, Slovenija, 2015–2017.

Ženske so imele do 85. leta starosti višjo stopnjo hospitalizacije kot moški, v višjih starostih pa je bila višja pri moških (slika 3.16). Incidenca hospitalizacij zaradi padcev po stopnicah je s starostjo statistično značilno rastla pri obeh spolih ($p_M < 0,001$, $p_ž < 0,001$), kljub temu da je pri ženskah po 80. letu starosti nastal plato.

Starejši ljudje so padli po stopnicah največkrat doma in v bližnji okolici doma (94,1 %), in sicer na stopnicah v zgradbi (36,7 %), notranjih prostorih (7,3 %), zunanjih delih bivališča (3,8 %) in drugje na bivalnem območju (37,4 %), pri čemer se moški in ženske niso razlikovali bistveno v deležih kraja nastanka padca. Ženske v starosti 85–89 let so imele v primerjavi z mlajšimi ženskami (65–69 let) manjše tveganje za težke poškodbe zaradi padca po stopnicah na zunanjih delih bivališča in v okolici doma (OR = 0,03 (0,01–0,13); $p < 0,001$), medtem ko razlike pri padcih doma in v bivanjskih ustanovah niso bile statistično značilne. Prav tako niso bile statistično značilne razlike v tveganju moških po starosti in kraju nastanka padca.

Padci po stopnicah so se zgodili med prostočasnimi (42,9 %) in življenjskimi aktivnostmi (30,5 %), med sprehajanjem (18,7 %) in neplačanim delom (vzdrževanje doma in vrta, nakupovanje, kuhanje/čiščenje) (7,3 %).

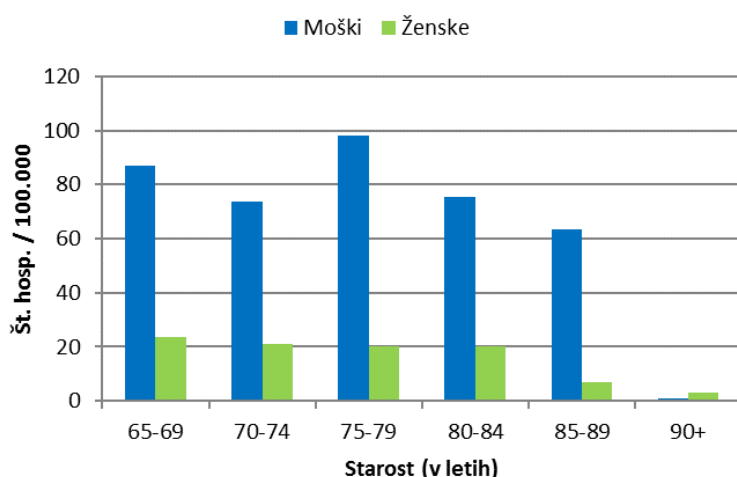
Preglednica 3.2: Delež (%) hospitalizacij moških in žensk v starosti 65–69 let in 85–89 let zaradi padcev na isti ravni, ko osebi zdrsne, se spotakne ali zaplete, po vrsti poškodbe, Slovenija, 2015–2017.

	Moški		Ženske	
	85–89 let	65–69 let	85–89 let	65–69 let
Površinska pošk., rana glave	32,9	15,7	26,2	11
Znotrajlobanjska pošk.	18,4	16,4	12,3	11,6
Zlom reber, prsne hrbtenice	15,8	12,9	10,8	3,5
Zlom ledvene hrbtenice	9,2	5,7	6,2	4,0
Zlom rame, nadlakti	1,3	7,9	5,4	8,1
Zlom podlakti	1,3	5,7	5,4	13,3
Zlom stegenice	14,5	10,0	18,5	9,8
Zlom goleni, gležnja	0	14,0	5,4	17,3

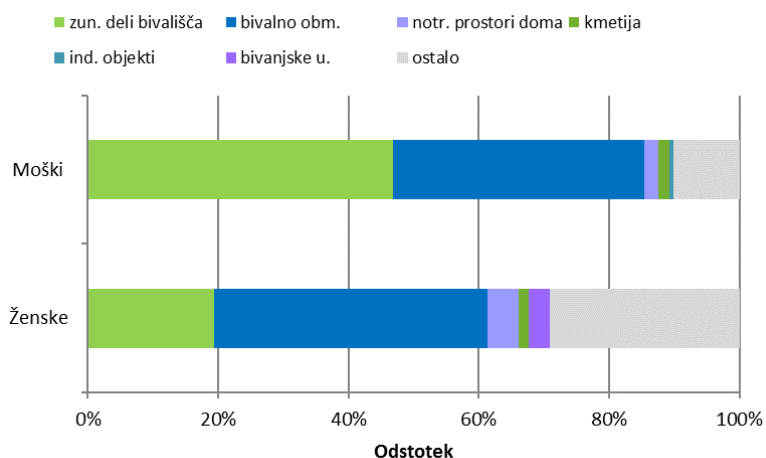
Zaradi padcev po stopnicah so bili moški v starosti 65–69 let največkrat hospitalizirani zaradi znotrajlobanjske poškodbe (pretres, žariščna poškodba), površinske poškodbe in rane glave, zloma goleni in skočnega sklepa ter zloma reber, ženske pa zaradi zloma goleni, zloma podlakti in znotrajlobanjske poškodbe (pretres) (preglednica 3.2). V starosti 85–89 let pa so bile pri obeh spolih največkrat zabeležene površinske poškodbe in rane glave, zlomi stegenice, znotrajlobanjske poškodbe (pretres, subduralna krvavitev) ter zlomi reber.

Padci z lestve

Vsako leto je zabeleženih 173 hospitalizacij zaradi padcev z lestve, kar pomeni 2,4 % vseh hospitalizacij starejših zaradi padcev. Incidenca hospitaliziranih poškodb zaradi padcev z lestve je bila v vseh starostnih skupinah višja pri moških kot ženskah ($OR_{65-69} = 3,77$ (2,08–6,82); $p < 0,001$), ($OR_{70-74} = 3,57$ (1,74–7,32); $p < 0,001$), ($OR_{75-79} = 4,81$ (2,29–10,11); $p < 0,001$), ($OR_{80-84} = 3,86$ (1,57–9,47); $p = 0,002$), ($OR_{85-89} = 7,41$ (1,50–36,74); $p = 0,004$) in je s starostjo padala pri moških in ženskah, vendar trenda nista bila statistično značilna (slika 3.17).



Slika 3.17: Hospitalizacije (na 100.000) starejših od 64 let zaradi padcev z lestve po starosti in spolu, Slovenija, 2015–2017.

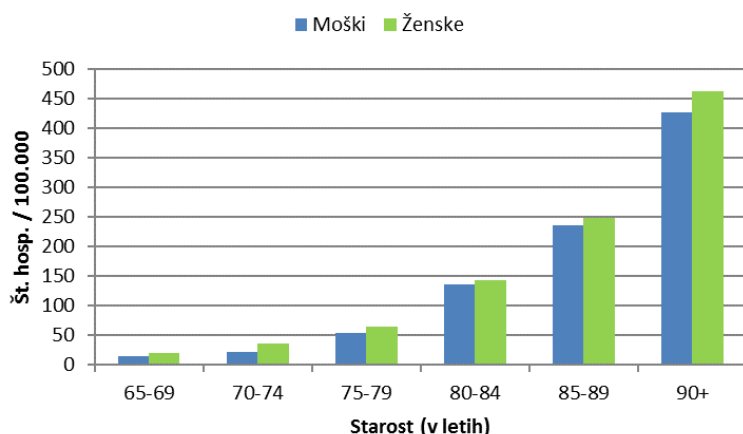


Slika 3.18: Delež hospitalizacij starejših od 64 let zaradi padcev z lestve po spolu in kraju nezgode, Slovenija, 2015–2017.

Moški so padli z lestve večinoma doma na zunanjih delih bivališča, npr. na vrtu (12,3 %), v notranjih prostorih pa redko (2,2 %) (slika 3.18). Do padcev je prišlo največkrat, ko so delali kot sam svoj mojster (20,6 %), in pri ostalem vzdrževanju doma in vrta (9,5 %).

Pri moških v starosti 65–69 let je bil največji delež hospitalizacij zabeležen zaradi zloma reber in prsne hrbtenice (17,6 %), zloma goleni (16,9 %) in zloma ledvene hrbtenice (12,2 %), v starosti 85–89 let pa zaradi zloma reber in prsne hrbtenice (6 od 18) ter zloma stegenice (3 od 18).

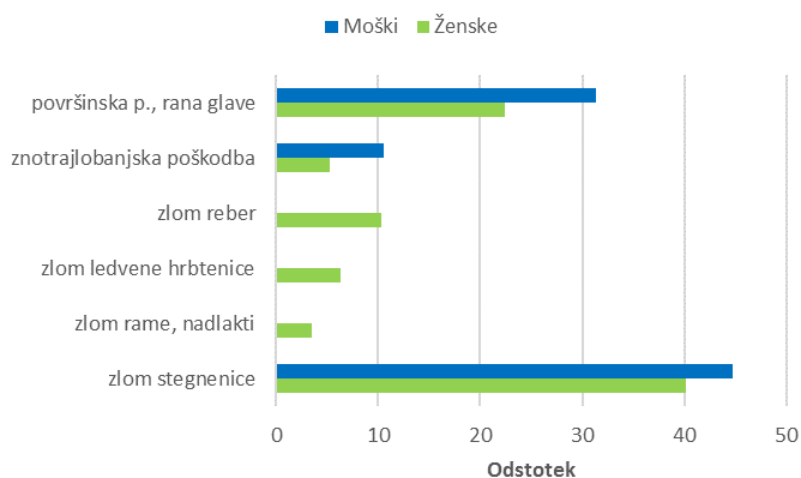
Po 80. letu starosti postanejo pogostejši padci s postelje in stola.



Slika 3.19: Hospitalizacije (na 100.000) starejših od 64 let zaradi padcev s postelje in stola po starosti in spolu, Slovenija, 2015–2017.

Pri osebah, starejših od 64 let, je letno zabeleženih 228 hospitalizacij zaradi poškodb zaradi padca s postelje in 89 zaradi padca s stola. Incidenca hospitalizacij zaradi padcev s postelje in stola je s starostjo statistično značilno naraščala pri moških in ženskah ($p_M < 0,001$, $p_Z < 0,001$) (slika 3.19). Prvi velik porast incidence je bil viden po 80., drugi pa po 90. letu starosti. Incidenca hospitalizacij je bila v vseh starostih višja pri ženskah, vendar razlika ni bila statistično značilna.

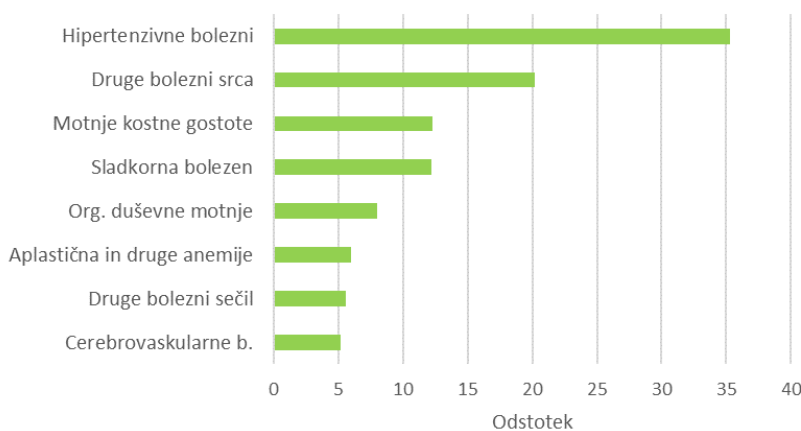
Starejše osebe so najpogosteje padle s postelje in stola v domačem okolju (58,8 %), od tega 28,2 % v notranjih bivalnih prostorih (dnevna soba, spalnica), v domovih za starejše (37,3 %) in bolnišnicah (2,8 %).



Slika 3.20: Delež hospitalizacij v starosti 85–89 let zaradi padcev s postelje in stola po spolu in vrsti poškodbe, Slovenija, 2015–2017.

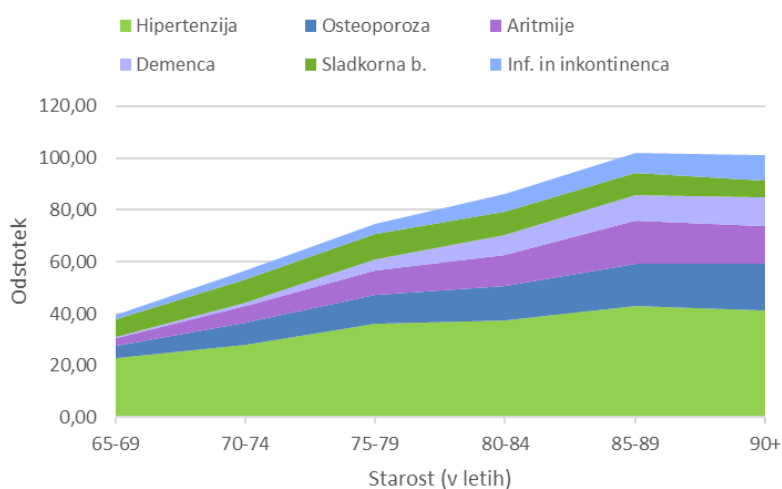
V starosti 85–89 let so bili pri obeh spolih daleč največkrat zabeleženi zlomi stegnenice, pri moških sledijo površinske poškodbe in rane glave ter znotrajlobanjske poškodbe (pretres), pri ženskah pa površinske poškodbe in rane glave ter zlomi reber in prsne hrbtenice (slika 3.20).

3.3 Poškodbe zaradi padcev in komorbidnost



Slika 3.21: Delež spremljajočih bolezni in stanj pri starejših od 64 let, hospitaliziranih zaradi padcev na isti ravni, ko osebi zdrasne, se spotakne ali zaplete, Slovenija, 2015–2017.

Pri osebah, starejših od 64 let, ki so se poškodovale pri padcu na isti ravni, so bile kot spremljajoče bolezni in stanja največkrat zabeležene hipertenzivne bolezni, druge bolezni srca (aritmije), motnje gostote in zgradbe kosti (osteoporozna), sladkorna bolezen, organske duševne motnje (demenca), aplastična in druge anemije, druge bolezni sečil (infekcije, inkontinenca) ter cerebrovaskularne bolezni (slika 3.21), ki se hkrati uvrščajo tudi med pomembne notranje dejavnike tveganja za padce in poškodbe.



Slika 3.22: Delež spremljajočih bolezni in stanj pri starejših od 64 let, hospitaliziranih zaradi padcev na isti ravni, ko osebi zdrave, se spotakne ali zaplete, po starosti, Slovenija, 2015–2017.

S starostjo statistično značilno narašča delež bolezni, ki so bile zabeležene kot spremljajoče diagnoze pri osebah, ki so se poškodovale pri padcu: arterijska hipertenzija¹, osteoporozna², aritmije³, demenca⁴ ter infekcije sečil in urinska inkontinenca⁵ ($p^1 = 0,004$, $p^2 < 0,001$, $p^3 = 0,004$, $p^4 < 0,001$, $p^5 < 0,001$), z izjemo sladkorne bolezni ($p > 0,05$) (slika 3.22).

4

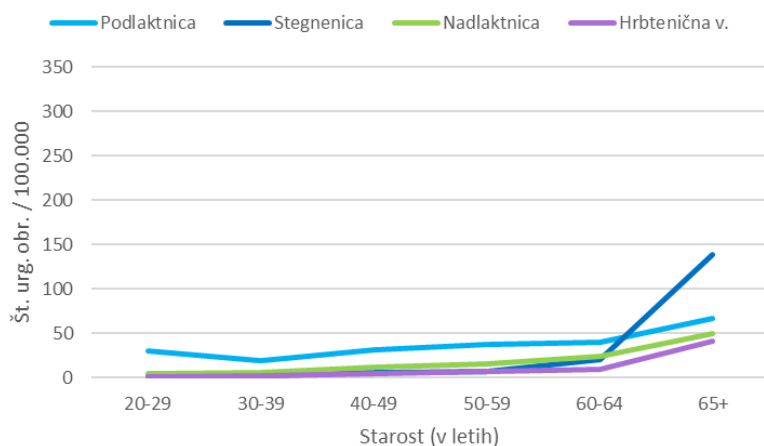
Zlomi zaradi krhkosti kostnine



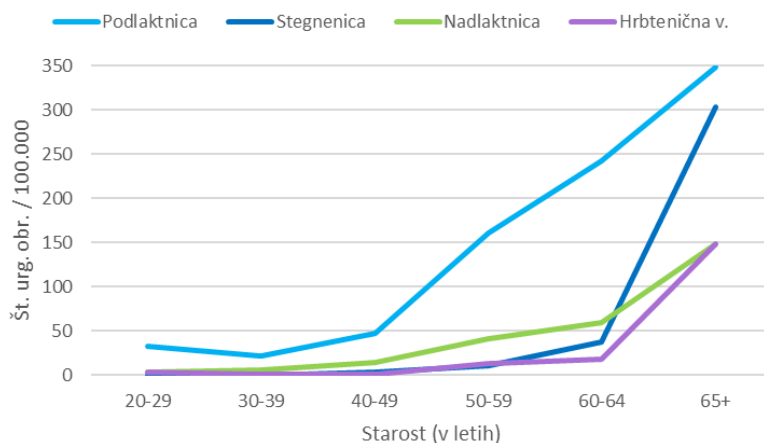
Pri starejših ljudeh so poškodbe ob enakih silah običajno pogostejše in težje zaradi krhkosti kostnine in večje ranljivosti tkiv, po poškodbi pa se tudi dlje časa zdravijo, ker je pri njih regeneracijska sposobnost tkiv zmanjšana, so bolj dovzetni za resne komplikacije in prezgodnjo smrt (1).

Zlomi zaradi krhkosti kostnine so posledica delovanja nizko energetske mehanične sile, ki nastanejo ob padcu s stojne višine in pri zdravih ljudeh praviloma ne povzročijo zlomov (2). Na krhkost kosti vplivata maksimalna dosežena kostna masa, ki jo človek doseže do 20. leta starosti in je odvisna od intrauterinih in dejavnikov tveganja v zgodnjem otroštvu, ter kasnejše spremembe strukture kostnine z izgubo mineralne kostne gostote (MKG) (3–5). Med najbolj ogroženimi so ženske po menopavzi, ko se količina estrogenov izrazito manjša. Zato je izguba MKG pri ženskah mnogo večja kot pri moških. Dejavniki, ki pospešijo razvoj osteoporoze, so dednost, prezgodnja menopavza, prehrana, ki ne vsebuje dovolj kalcija in vitamina D, telesna nedejavnost, uživanje alkohola, kajenje, nekatera zdravila in bolezni (6). Če so ti dejavniki tveganja izraženi zgodaj v življenju, bo mladostnik dosegel nižjo maksimalno kostno maso in bo imel večjo možnost za nastanek osteoporoze v odraslem obdobju (3, 6). Najpogostejši zlomi, ki jih povezujemo s krhkostjo kostnine, so zlomi zapestja, hrbteničnih vretenc, kolka in zgornjega dela nadlahtnice.

4.1 Zlomi zapestja



Slika 4.1: Urgentne obravnave (na 100.000) **moških**, starejših od 64 let, zaradi padcev po starosti in vrsti zloma, Slovenija, 2015–2017.



Slika 4.2: Urgentne obravnave (na 100.000) **žensk**, starejših od 64 let, zaradi padcev po starosti in vrsti zloma, Slovenija, 2015–2017.

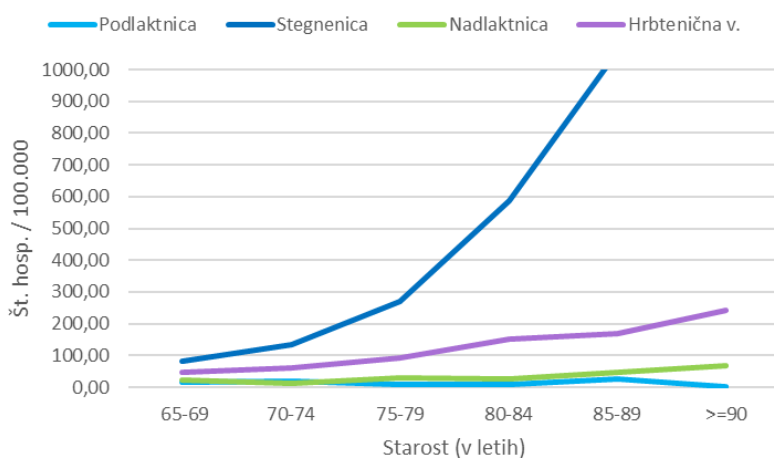
Pri odraslih začne incidenca zlomov zapestja, ki so nastali pri padcu na isti ravni, skokovito naraščati predvsem pri ženskah med 45. in 65. letom starosti, tako da je bila po 65. letu pri ženskah 5-krat višja kot pri moških (slika 4.1, slika 4.2), ženske pa so imele v primerjavi z moškimi 1,6-krat večje tveganje za zlom (OR = 1,57 (1,44–1,70); $p < 0,001$). V službi nujne medicinske pomoči je bilo po oceni opravljenih letno 2.040 obravnav zaradi teh zlomov, med obravnavanimi je bilo 88 % žensk. Zaradi zloma zapestja je bilo hospitaliziranih letno 266 starejših odraslih, ki so ostali v bolnišnici povprečno 4 dni.

Zlomi zapestja so prvi znanilci krhkosti kostnine in opozarjajo na večje tveganje osebe za katerikoli zlom v prihodnjih letih (7). Ženske, ki utrpijo zlom zapestja, imajo slabšo čvrstost kosti zaradi sprememb v trabekularni strukturi kostnine in poroznosti kortikalnega dela kosti (7–9). Po 65. letu starosti pa se trend naraščanja incidence teh zlomov umiri in nastane plato, ker po tej starosti ljudje pogosteje padejo neposredno na kolk ali nadlaket (10). Samo 10 % začetnih padcev na stran se konča z rotacijo naprej in pristankom na rokah, kar se pripisuje starostno spremenjeni učinkovitosti lovljenja na roke (11). Kljub temu so zlomi zapestja pri starejših odraslih najštevilčnejši, nastanejo pa v večini primerov, ko osebi zdrsne, se spotakne ali zaplete in pade.

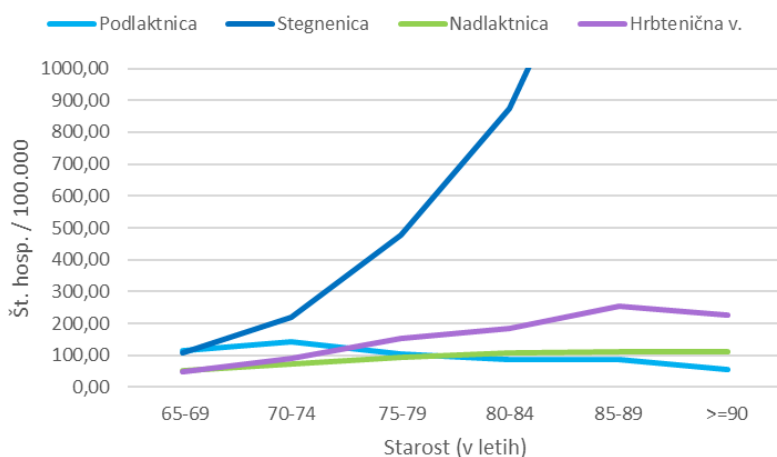
Da bi zmanjšali tveganje za pojav drugih, za življenje bolj usodnih zlomov zaradi krhkosti kostnine, je treba izboljšati sekundarno preventivo zlomov zaradi krhkosti kostnine z zgodnjim odkrivanjem sprememb v mikroarhitekturi kostnine, zdravljenjem osteoporoze, oceno tveganja za padce in uvedbo programov svetovanja o zdravem življenjskem slogu (8).

4.2 Zlomi hrbteničnih vretenc

Zaradi zlomov hrbteničnih vretenc, ki so nastali pri padcu na isti ravni, je bilo v bolnišnici zdravljenih letno 430 ljudi, starejših od 64 let, med katerimi je bilo 69 % žensk. Ženske so imele 1,6-krat večje tveganje za hospitalizacijo zaradi zloma v primerjavi z moškimi (OR = 1,57 (1,28–1,93); $p < 0,001$). S starostjo je incidenca hospitalizacij zaradi zlomov hrbteničnih vretenc naraščala statistično značilno pri obeh spolih ($p_M < 0,001$, $p_ž < 0,001$) (slika 4.3, slika 4.4), npr. ženske v starosti 80–84 let so imele 4-krat višjo incidenco kot v starosti 65–69 let. Najpogosteje so bili zabeleženi zlomi ledvenih (59 %) in prsnih vretenc (27 %). Zdravljenje v bolnišnici je trajalo povprečno 9 dni.



Slika 4.3: Hospitalizacije (na 100.000) **moških**, starejših od 64 let, zaradi padcev po starosti in vrsti zloma, Slovenija, 2015–2017.



Slika 4.4: Hospitalizacije (na 100.000) **žensk**, starejših od 64 let, zaradi padcev po starosti in vrsti zloma, Slovenija, 2015–2017.

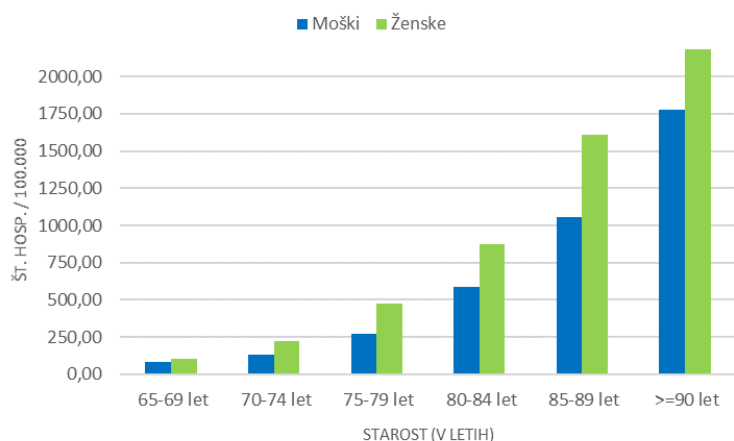
Zlome hrbteničnih vretenc zaradi krhkosti kostnine je v zdravstveni statistiki težje zajeti, saj večinoma ne nastanejo v nezgodah. Po ocenah mednarodne raziskave se v Sloveniji zgodi letno 2.340 zlomov hrbteničnih vretenc pri ljudeh, starejših od 50 let (12). Zlomi hrbteničnih vretenc sledijo trendu prevalence osteoporoze v populaciji (13). Povezani so z nizko mineralno kostno gostoto in večjo poroznostjo kortikalnega dela dolgih kosti (14). Pojavljajo se kot postopno sesedanje vretenc, na začetku lahko tudi brez bolečin, zato po nekaterih ocenah ljudje iščejo zdravniško pomoč le v tretjini primerov. V raziskavah ugotavljajo, da je 25 % primerov zlomov hrbteničnih vretenc nediagnosticiranih, manj kot 10 % pa jih je sprejetih na zdravljenje v bolnišnico (15). Zlomi lahko posledično vodijo v progresivno izgubo višine, kifozo in močne bolečine, polovica bolnikov, odpuščenih iz bolnišnice, pa po zlomu potrebuje nadaljnjo oskrbo (16).

Zlom hrbteničnih vretenc je pri ženskah statistično pomemben napovedni dejavnik za kasnejši ponovni zlom vretenc in zlom zgornjega dela stegenice (17). Zato so naključno odkriti klinično tihi kompresijski zlomi vretenc med radiografsko preiskavo prsnega koša dober indikator za merjenje mineralne kostne gostote, oceno tveganja za druge zlome, posledično ustrezno obravnavo osteoporoze in izvajanje ukrepov za zmanjšanje tveganja za padce (13, 17).

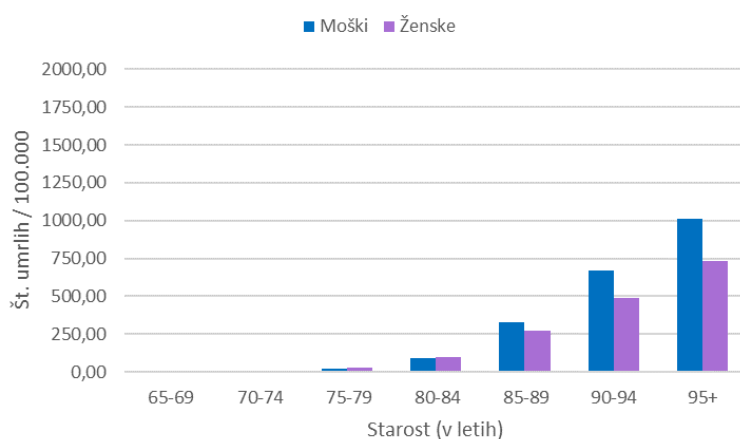
4.3 Zlomi kolka

Zaradi zloma kolka, ki je bil posledica padca na isti ravni, je bilo hospitaliziranih letno 1.780 ljudi, starejših od 64 let, med katerimi je bilo 74 % žensk.

Ženske so imele 2-krat večje tveganje za zlom kolka v primerjavi z moškimi (OR = 2,07 (1,86–2,30); $p < 0,001$). Incidenca zlomov kolka je s starostjo statistično značilno naraščala po 65. letu starosti pri moških in ženskah ($p_M < 0,001$, $p_Z < 0,001$) (slika 4.5). Poškodovanci so najpogosteje utrpeli pertrohanterni zlom (44 %) in zlom vratu stegenice (40 %). V bolnišnici so bili zdravljeni povprečno 16 dni. Zaradi zlomov kolka je umrlo letno 273 starejših odraslih, od tega je bilo dve tretjini žensk. Po 64. letu je stopnja umrljivosti s starostjo statistično značilno naraščala pri moških in ženskah ($p_M < 0,01$, $p_Z < 0,01$) (slika 4.6), razlike v umrljivosti med spoloma pa niso bile statistično značilne.

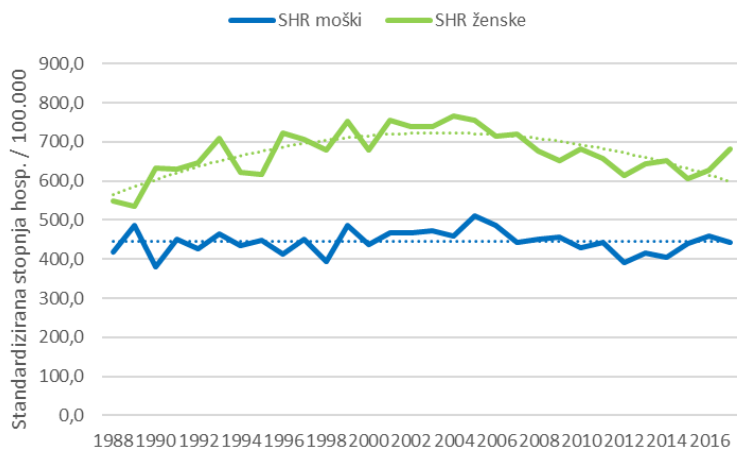


Slika 4.5: Hospitalizacije (na 100.000) starejših od 64 let zaradi zloma kolka pri padcu na isti ravni po starosti in spolu, Slovenija, 2015–2017.

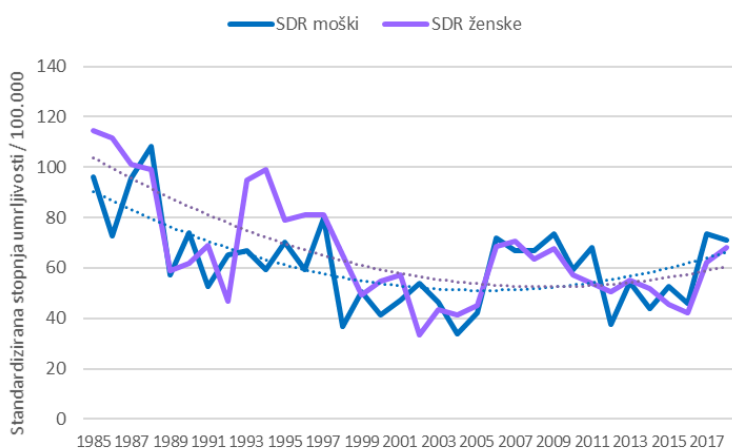


Slika 4.6: Umrli (na 100.000) starejših od 64 let zaradi zloma kolka pri padcu na isti ravni po starosti in spolu, Slovenija, 2015–2017.

Zlomi kolka so glavni vzrok za hospitalizacijo in glavni vzrok umrljivosti zaradi poškodb pri ljudeh, starejših od 64 let (18). Incidenca zlomov kolka začne rasti po 65. letu starosti, po 75. letu pa s starostjo eksponentno naraste celo za 4-krat pri ženskah in moških. Tega se ne da razložiti le z zniževanjem MKG, temveč tudi z večjo poroznostjo kortikalnega dela kosti in povečano pogostostjo padcev v starejših starostnih skupinah (14). Večina zlomov se zgodi pri nizko energijskih padcih, npr. pri hoji, ko osebi zdrsne, se spotakne ali zaplete in pade neposredno na kolk, pri čemer imajo odrasli po 65. letu starosti v domovih za starejše petkrat večjo stopnjo hospitalizacije kot tisti, ki živijo doma (19). Tveganje za zlom je povezano tudi z dejavniki, ki vplivajo na moč udarca (20), npr. s starostjo postanejo refleksi grabljenja po predmetih, da bi preprečili padeč, in lovljenja na iztegnjene roke počasnejši, zaradi česar so pogostejši tudi zlomi kolka (21). Zlomi kolka močno negativno vplivajo na kvaliteto življenja, zmanjšajo samostojnost in mobilnost bolnika, kar posredno vpliva tudi na visoko smrtnost po zlomu (22). V prvem letu po zlomu kolka 25 % poškodovancev umre, 50 % jih ima zmanjšano zmožnost opravljanja dnevnih življenjskih aktivnosti in 22 % jih namestijo v domove za starejše (23).



Slika 4.7: Trend standardizirane stopnje hospitalizacije (na 100.000) zaradi zlomov kolka pri padcih v starosti nad 64 let po spolu, Slovenija, 1988–2017.



Slika 4.8: Trend standardizirane stopnje umrljivosti (na 100.000) zaradi zlomov kolka pri padcih v starosti nad 64 let po spolu, Slovenija, 1985–2017.

V obdobju 1988–2000 je stopnja zlomov kolka pri padcu naraščala le pri ženskah, starejših od 64 let ($p_z < 0,01$), v letih 2001–2007 je nastal plato, po letu 2007 pa se je trend obrnil in stopnja je začela padati, vendar trend ni statistično značilen. Pri moških po letu 1988 ni bilo zaznati izrazitega trenda stopnje zloma kolka (slika 4.7). Nasprotno pa je stopnja umrljivosti do leta 2000 statistično značilno padala pri moških in ženskah ($p_M < 0,01$, $p_Z < 0,05$), potem se je trend umrljivosti umiril pri obeh spolih in ne kaže izrazitega gibanja (slika 4.8). Iz podatkov o umrljivosti zaradi zloma kolka v drugih razvitih državah sklepamo, da bi bilo umrljivost možno še zmanjšati z ukrepi za preprečevanje zlomov ter boljšo zdravstveno in socialno oskrbo starejših (24).

Podobno kot v drugih državah se je trend standardizirane incidence zlomov kolka v Sloveniji v različnih časovnih obdobjih spreminjal. Pričakovali bi, da bo incidenca zlomov kolka rastle zaradi staranja prebivalstva in velike pogostosti padcev pri starejših, vendar analize trendov starostno standardizirane stopnje zlomov kolka v posameznih državah kažejo zelo različno sliko, od naraščanja, stabilnosti do padanja stopnje v različnih časovnih obdobjih, kar bi lahko odsevalo različne faze na epidemiološki krivulji, v katerih so te države (25). O začetnem

naraščanju, stabilizaciji in kasnejšem padanju incidence, kot jo opazamo v Sloveniji, poročajo iz mnogih držav v Evropi, Severni Ameriki, Avstraliji, Novi Zelandiji, Tajvanu, medtem ko v južni Evropi in mnogih delih Azije stopnja še vedno narašča (5, 26–28). V Evropi so padajoči trend standardizirane incidence zloma kolka pri ženskah in moških že zaznali v skandinavskih državah, Avstriji, Franciji, Švici, o padanju incidence pri ženskah, ne pa tudi pri moških, pa poročajo iz Irske. V Veliki Britaniji, Nizozemski, Nemčiji, Španiji in Grčiji po predhodnem naraščanju opazajo ustalitev incidence v zadnjem desetletju, v Turčiji pa je trend še vedno naraščajoč (5, 29).

Na spremembe v trendih incidence zloma kolka je v zadnjih desetletjih vplivalo več dejavnikov. Nekateri avtorji menijo, da bi lahko imel vpliv na rastoči trend zloma kolka v večini svetovnih regij paralelno potekajoč proces industrializacije in urbanizacije s spremembo življenjskega sloga (5). Mehanizem, preko katerega bi ta proces lahko vplival na trende zlomov kolka, bi lahko vključeval padec telesne dejavnosti, pomanjkanje kalcija in vitamina D, druge negativne dejavnike življenjskega sloga, porast trdih površin in podaljšanje življenjske dobe najstarejših prebivalcev zaradi boljšega dostopa do medicinske oskrbe (30).

Vzroki za nastanek platoja in padanja incidence po letu 1995 pa niso povsem razjasnjeni. Avtorji med verjetnimi vzroki navajajo večjo osveščenost, presejanje na osteoporozo in napredek pri zdravljenju te, še posebno po letu 2004, ko so postala dostopnejša zdravila z ugodnejšim režimom jemanja (25, 31), ter preprečevanje padcev (32). Vendar v drugih raziskavah ugotavljajo, da vpliv presejanja na osteoporozo in zdravljenje ni tako velik, da bi z njim lahko v celoti pojasnili časovne trende padanja incidence zloma kolka (31, 33, 34). Večji del učinka zdravljenja je namreč izgubljen zaradi nedoslednega jemanja predpisanih zdravil ter premajhnega deleža oseb, ki se jim zdravila predpisujejo (35, 36). Padajoči trend je lahko predvsem posledica boljše osveščenosti o dejavnikih tveganja za padce in spreminjanja bivalnega okolja, večjega vnosa kalcija in vitamina D, boljše proteinske prehranjenosti, uporabe ščitnikov za kolke (6, 37, 38), telesne dejavnosti (39), prenehanja kajenja (40) in pitja alkohola (41) ter povečanja telesne mase (31, 37). V Sloveniji, poleg povečane uporabe zdravil proti osteoporozni (12) ter strokovnih smernic za odkrivanje in zdravljenje osteoporoze (42, 43), zaznavamo tudi ugodne trende nekaterih dejavnikov tveganja pri odraslih, starih 25–64 let. Po podatkih zadnje raziskave CINDI »Z zdravjem povezan vedenjski slog« (44) se je v obdobju 2001–2012 povečal delež zadostno telesno dejavnih, pri ženskah bolj kot pri moških, znižal se je delež kadilcev in čezmernih pivcev alkohola, povečal pa se je tudi delež debelih odraslih.

V novejših raziskavah ugotavljajo, da ima pomemben vpliv na padanje incidence zloma kolka tudi učinek rojstne kohorte, saj imajo v nekaterih državah ljudje v starosti, značilni za zlom kolka (75–86 let), nižje relativno tveganje za zlom, kot bi pričakovali (3, 31). Med razlogi navajajo izboljšanje nekaterih dejavnikov tveganja, kot so prehrana, ekonomske ali politične razmere v zgodnjem otroštvu, in podaljšanje reproduktivne dobe (5, 30), kar vpliva na boljšo bilanco izgradnje maksimalne kostne mase v obdobju rasti in/ali na manjšo izgube te v odrasli dobi (5, 31). Vendar že ocenjujejo, da se bo ta trend v naslednjem desetletju obrnil, saj imajo mlajše rojstne kohorte že višje relativno tveganje za zlom kolka, hkrati pa se povečuje število starih in zelo starih ljudi, kar bo vplivalo na povečanje tveganja za padce in močan porast števila zlomov kolka (3).

4.4 Zlomi zgornjega dela nadlahtnice

V službi nujne medicinske pomoči je bilo po oceni opravljenih letno 720 obravnav zaradi zloma zgornjega dela nadlahtnice pri ljudeh, starejših od 64 let, ki so se zgodili pri padcu na isti ravni.

Med obravnavanimi je bilo 81 % žensk. Incidenca zlomov zgornjega dela nadlaktnice je bila 3-krat višja pri ženskah in je močno narastla po 60. letu starosti (slika 4.1, slika 4.2), pri čemer so imele ženske 2-krat večje tveganje za zlom kot moški (OR = 1,93 (1,63–2,29); $p < 0,001$). Zaradi zlomov zgornjega dela nadlaktnice je bilo v bolnišnici zdravljenih letno 228 ljudi, starejših od 64 let, stopnja hospitalizacije pa je s starostjo naraščala pri obeh spolih, vendar le pri ženskah statistično značilno ($p_z = 0,001$). Poškodovanci so bili hospitalizirani povprečno 9 dni.

Podobno kot zlomi kolka so tudi zlomi zgornjega dela nadlahtnice pri starejših odraslih povezani z znižanjem MKG in visoko incidenco padcev po 75. letu starosti (45). Pri padcu na isti ravni največkrat nastanejo zaradi neposrednega udarca na ramo (10).

4.5 Smernice za odkrivanje in zdravljenje osteoporoze

Nizka mineralna kostna gostota je najpomembnejši posamični dejavnik tveganja za zlome, zato je bila ocena MKG dolgo časa edino merilo za začetek zdravljenja osteoporoze (46). V zadnjih letih pa so bili identificirani dodatni dejavniki tveganja, ki pomembno prispevajo k tveganju za zlome in jih je mogoče uporabiti na primarni ravni za klinično oceno tveganja za zlome neodvisno od uporabe meritev MKG. Dejavniki tveganja morajo zadostiti dvema zahtevama: izvajalci zdravstvene dejavnosti jih lahko enostavno pridobijo; dejavniki morajo biti reverzibilni, kar pomeni, da je mogoče tveganja za zlome zmanjšati z dokazi podprtimi terapevtskimi intervencijami (46). Za klinično oceno tveganja za zlome je SZO dala v uporabo orodje FRAX (Fracture Risk Assessment Tool), ki je računalniški algoritem za izračun verjetnosti, da bo oseba v starosti od 50 do 90 let v naslednjih 10 letih utrpela katerega od štirih najpogostejših osteoporoznih zlomov (vretence, kolk, zapestje, nadlahtnica) (47). Tveganje za zlome se izračuna z upoštevanjem skupnega vpliva naslednjih kliničnih dejavnikov tveganja (46–48):

- starosti,
- spola,
- nizkega indeksa telesne mase,
- predhodnih osteoporoznih zlomov, zlasti kolka, zapestja in vretenc (tudi nemih, vidnih le na RTG), v odrasli dobi,
- zlomov kolka pri materi ali očetu,
- zdravljenja z glukokortikoidi (metilprednizolon ali ekvivalent vsaj 5 mg dnevno vsaj 3 mesece),
- kajenja,
- alkohola (≥ 3 enote na dan),
- revmatoidnega artritisa,
- drugih vzrokov za sekundarno osteoporozo:
 - nezdravljenega hipogonadizma, prezgodnje menopavze,
 - vnetnih obolenj črevesja (Crohnova bolezen, ulcerativni kolitis),
 - podaljšane nepokretnosti,
 - transplantacije organov,
 - sladkorne bolezni tipa I,
 - nezdravljenega hipertiroidizma.

V algoritem lahko vpišemo tudi podatek o izmerjeni MKG vratu stegenice, če je na voljo, kar izboljša napoved za tveganje za zlome (47). V algoritem pa ni vključeno tveganje za padce, ker ne zadosti kriteriju reverzibilnosti (46).

V skladu z evropskimi priporočili za diagnozo in zdravljenje osteoporoze se za oceno tveganja za zlome uporablja FRAX, specifičen za posamezno državo, ki upošteva epidemiološke podatke o incidenci zloma kolka v populaciji (Kanis 2019). V Sloveniji uporabljamo FRAX Velike Britanije, ker najbolj ustreza slovenski epidemiološki sliki incidence zlomov kolka. Prosto dostopen je na spletni strani <http://www.shef.ac.uk/FRAX/>.

S presejanjem z metodo FRAX skušamo odkriti osebe z visokim tveganjem za osteoporozni zlom. V posamezni državi se določijo mejne vrednosti tveganja, pri katerih je treba ukrepati bodisi z zdravljenjem ali testiranjem na MKG in se razlikujejo glede na populacijsko tveganje za zlome in smrt. Mejne vrednosti so odvisne od lokalnih dejavnikov, kot so povračilo stroškov, zdravstveno-ekonomske ocene, pripravljenost plačati zdravstveno oskrbo v zvezi z osteoporozo iz žepa in dostopnost do dvoenergijske rentgenske absorpcionometrije (DXA) v posamezni državi (46). V Sloveniji se izvaja presejanje in določijo nadaljnji koraki za ukrepanje skladno s Slovenskimi smernicami za odkrivanje in zdravljenje osteoporoze ter Protokolom vodenja bolnikov z osteoporozo (42, 43).

1. Če je tveganje za zlom nizko (<10 %):
 - svetovanje o zdravem življenjskem slogu, pravilni prehrani in telesni vadbi;
 - zdravila niso potrebna;
 - ponovna ocena čez 5 let.
2. Če je tveganje za zlom zmerno (10–20 %):
 - indicirano je merjenje MKG z DXA;
 - če po tem kriteriju zdravljenje ni potrebno, ponovno ocenimo tveganje s FRAX po vnosu MKG vratu stegenice in se nato dokončno odločimo za ali proti zdravljenju;
 - razmislimo o dodatku vitamina D in morebiti tudi kalcija;
 - ponovna ocena čez 2–3 leta.
3. Če je tveganje za zlom visoko (>20 %):
 - zdravnik priporoči zdravljenje;
 - letne kontrole.
4. Vsi, ki so že utrpeli osteoporozni zlom vretenca ali kolka, so kandidati za zdravljenje, ne glede na izvid DXA ali FRAX.

Napotitev k endokrinologu ali k drugemu ustreznemu specialistu je potrebna, kadar gre za sekundarni vzrok osteoporoze, npr. ob sumu na hiperparatiroidizem bolnik sodi k endokrinologu, ob sumu na plazmocitom k hematologu. Zdravnik napoti k endokrinologu tudi tiste bolnike, pri katerih so potrebne dodatne diagnostične preiskave (npr. premenopavzalne ženske ali moški pod 50 let z osteoporozo), kadar je zdravljenje neučinkovito ali bolnik ne prenaša zdravil (43).

Literatura

1. Bentler SE, Liu L, Obrizan M, Cook EA, Wright KB, et al. The aftermath of hip fracture: Discharge placement, functional status change, and mortality. *Am J Epidemiol*. 2009;170:1290–9.
2. Kanis JA, Oden A, Johnell O, Jonsson B, de Laet C, Dawson A. The burden of osteoporotic fractures: a method for setting intervention thresholds. *Osteoporos Int*. 2001;12(5):417–27.
3. Rosengren BE, Björk J, Cooper C, Abrahamsen B. Recent hip fracture trends in Sweden and Denmark with age-period-cohort effects. *Osteoporos Int*. 2017;28(1):139–49.
4. Cooper C, Harvey N, Cole Z, Hanson M, Dennison E. Developmental origins of osteoporosis: the role of maternal nutrition. *Adv Exp Med Biol*. 2009;646:31–9. doi: 10.1007/978-1-4020-9173-5_3.
5. Ballane G, Cauley JA, Luckey MM, Fuleihan Gel-H. Secular trends in hip fractures worldwide: opposing trends East versus West. *J Bone Miner Res*. 2014;29(8):1745–55.
6. Weaver CM, Gordon CM, Janz KF, Kalkwarf HJ, Lappe JM, et al. The National Osteoporosis Foundation's position statement on peak bone mass development and lifestyle factors: a systematic review and implementation recommendations. *Osteoporos Int*. 2016;27(4):1281–386.
7. Crockett K, Arnold CM, Farthing JP, Chilibeck PD, Johnston JD, et al. Bone strength and muscle properties in postmenopausal women with and without a recent distal radius fracture. *Osteoporos Int*. 2015;26(10):2461–9.
8. Rozental TD, Johannesdottir F, Kempland KC, Bouxsein ML. Characterization of trabecular bone microstructure in premenopausal women with distal radius fractures. *Osteoporos Int*. 2018;29(2):409–19. doi: 10.1007/s00198-017-4293-8.
9. Roh YH, Koh YD, Noh JH, Gong HS, Baek GH. Evaluation of sarcopenia in patients with distal radius fractures. *Arch Osteoporos*. 2017;12(1):5. doi: 10.1007/s11657-016-0303-2.
10. Palvanen M, Kannus P, Parkkari J, Pitkääjärvi T, Pasanen M, et al. The injury mechanisms of osteoporotic upper extremity fractures among older adults: a controlled study of 287 consecutive patients and their 108 controls. *Osteoporos Int*. 2000;11(10):822–31.
11. Yang Y, Mackey DC, Liu-Ambrose T, Feldman F, Robinovitch SN. Risk factors for hip impact during real-life falls captured on video in long-term care. *Osteoporos Int*. 2016;27(2):537–47. doi: 10.1007/s00198-015-3268-x.
12. Svedbom A, Hernlund E, Ivergård M, Compston J, Cooper C, et al. Osteoporosis in the European Union: a compendium of country-specific reports. *Arch Osteoporos*. 2013;8:137.
13. Tsuda T. Epidemiology of fragility fractures and fall prevention in the elderly: a systematic review of the literature. *Curr Orthop Pract*. 2017;28(6):580–5.
14. Sosa DD, Eriksen EF. Reduced Bone Material Strength is Associated with Increased Risk and Severity of Osteoporotic Fractures. An Impact Microindentation Study. *Calcif Tissue Int*. 2017;01(1):34–42.
15. Reniu AC, Ong T, Ajmal S, Sahota O. Vertebral fracture assessment in patients presenting with a non-hip non-vertebral fragility fracture: experience of a UK Fracture Liaison Service. *Arch Osteoporos* 2017;12(1):23.
16. Gehlbach SH, Burge RT, Puleo E, Klar J. Hospital care of osteoporosis-related vertebral fractures. *Osteoporos Int*. 2003;14(1):53–60.
17. Buckens CF, de Jong PA, Mali WP, Verhaar HJ, van der Graaf Y, et al. Prevalent vertebral fractures on chest CT: higher risk for future hip fracture. *J Bone Miner Res*. 2014;29(2):392–8.
18. Rok Simon M. Epidemiologija zlomov pri starostnikih. V: Čokolič M (ured.). Zbornik referatov, I. Osteološki dnevi, strokovni sestanek, namenjen zdravnikom, ki obravnavajo osteoporozo in njene posledice, 19. in 20. oktober 2007, Medicinska fakulteta Univerze v Mariboru. Maribor: Univerzitetni klinični center, 2007:90–102.
19. Mitchell R, Draper B, Harvey L, Wadolowski M, Brodaty H, Close J. Comparison of hospitalised trends, treatment cost and health outcomes of fall-related hip fracture for people aged ≥ 65 years living in residential aged care and the community. *Osteoporos Int*. 2019;30(2):311–21. doi: 10.1007/s00198-018-4800-6.
20. Nevitt MC, Cummings SR. Type of fall and risk of hip and wrist fractures: the study of osteoporotic fractures. The Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *J Am Geriatr Soc*. 1993;41(11):1226–34.
21. Trevisan C, Di Gregorio P, Debiasi E, Pedrotti M, La Guardia M, Manzato E, et al. Factors influencing short-term outcomes for older patients accessing emergency departments after a fall: The role of fall dynamics. *Gait Posture*. 2017;58:463–8. doi: 10.1016/j.gaitpost.2017.09.011.
22. Cummings SR, Melton JR 3rd. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *Lancet* 2002;359:1761–7.
23. Ambrose AF, Paul G, Hausdorff JM. Risk factors for falls among older adults: a review of the literature. *Maturitas*. 2013;75(1):51–61. doi: 10.1016/j.maturitas.2013.02.009.

24. Roberts SE, Goldacre MJ. Time trends and demography of mortality after fractured neck of femur in an English population, 1968-98: database study. *BMJ*. 2003;327:771-5.
25. Alves SM, Economou T, Oliveira C, Ribeiro AI, Neves N, et al. Osteoporotic hip fractures: bisphosphonates sales and observed turning point in trend. A population-based retrospective study. *Bone*. 2013;53(2):430-6.
26. Kannus P, Niemi S, Parkkari J, Sievänen H. Continuously declining incidence of hip fracture in Finland: Analysis of nationwide database in 1970-2016. *Arch Gerontol Geriatr*. 2018;77:64-7. doi: 10.1016/j.archger.2018.04.008.
27. Abtahi S, Driessen JHM, Vestergaard P, van den Bergh J, Boonen A, de Vries F, et al. Secular trends in major osteoporotic fractures among 50+ adults in Denmark between 1995 and 2010. *Arch Osteoporos*. 2018;13(1):91. doi: 10.1007/s11657-018-0503-z.
28. Chen FP, Huang TS, Fu TS, Sun CC, Chao AS, Tsai TL. Secular trends in incidence of osteoporosis in Taiwan: A nationwide population-based study. *Biomed J*. 2018;41(5):314-20. doi: 10.1016/j.bj.2018.08.001.
29. van der Velde RY, Wyers CE, Curtis EM, Geusens PPMM, van den Bergh JPW, de Vries F, et al. Secular trends in fracture incidence in the UK between 1990 and 2012. *Osteoporos Int*. 2016;27(11):3197-206. doi: 10.1007/s00198-016-3650-3.
30. Alves SM, Castiglione D, Oliveira CM, de Sousa B, Pina MF. Age-period-cohort effects in the incidence of hip fractures: political and economic events are coincident with changes in risk. *Osteoporos Int*. 2014;25(2):711-20.
31. Cauley JA, Chalhoub D, Kassem AM, Fuleihan Gel-H. Geographic and ethnic disparities in osteoporotic fractures. *Nat Rev Endocrinol*. 2014;10(6):338-51. doi: 10.1038/nrendo.2014.51.
32. Gates S, Fisher JD, Cooke MW, Carter YH, Lamb SE. Multifactorial assessment and targeted intervention for preventing falls and injuries among older people in community and emergency care settings: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2008;336(7636):130-3.
33. Abrahamsen B, Vestergaard P. Declining incidence of hip fractures and the extent of use of anti-osteoporotic therapy in Denmark 1997-2006. *Osteoporos Int*. 2010;21(3):373-80.
34. Lems WF, Raterman HG. Critical issues and current challenges in osteoporosis and fracture prevention. An overview of unmet needs. *Ther Adv Musculoskelet Dis*. 2017;9(12):299-316. doi: 10.1177/1759720X17732562.
35. Oyamada A, Matsumoto Y, Wakata Y, Kimura A, Ikuta K. Characteristics of patients with fragility hip fractures in the northern Kyushu district in Japan: a multicenter prospective registry based on an electronic data capture system. *J Bone Miner Metab*. 2018;36(5):596-604. doi: 10.1007/s00774-017-0869-9.
36. Keshishian A, Boytsov N, Burge R, Krohn K, Lombard L, Zhang X, et al. Examining the Effect of Medication Adherence on Risk of Subsequent Fracture Among Women with a Fragility Fracture in the U.S. Medicare Population. *J Manag Care Spec Pharm*. 2017;23(11):1178-90. doi: 10.18553/jmcp.2017.17054.
37. Ramírez-Martín R, Castell Alcalá MV, Alarcón T, Queipo R, Ríos Germán PP, et al. Comprehensive geriatric assessment for identifying older people at risk of hip fracture: cross-sectional study with comparative group. *Fam Pract*. 2017; 34(6): 679-84.
38. Díaz de Bustamante M, Alarcón T, Menéndez-Colino R, Ramírez-Martín R, Otero Á, et al. Prevalence of malnutrition in a cohort of 509 patients with acute hip fracture: the importance of a comprehensive assessment. *Eur J Clin Nutr*. 2018;72(1):77-81. doi: 10.1038/ejcn.2017.72.
39. Santos L, Elliott-Sale KJ, Sale C. Exercise and bone health across the lifespan. *Biogerontology*. 2017;18(6):931-46.
40. Yoon V, Maalouf NM, Sakhaee K. The effects of smoking on bone metabolism. *Osteoporos Int*. 2012;23(8):2081-92.
41. Berg KM, Kunins HV, Jackson JL, Nahvi S, Chaudhry A, et al. Association between alcohol consumption and both osteoporotic fracture and bone density. *Am J Med*. 2008;121(5):406-18.
42. Kocjan T, Preželj J, Pfeifer M, Jensterle Sever M, Čokolič M, Zavrtnik A. Slovenske smernice za odkrivanje in zdravljenje osteoporoze. *Zdravniški vestnik*. 2013;4:207-17. Pridobljeno 5. 4. 2018 s spletne strani: <https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:DOC-MH6U0EMH/7752e091-9e9c-42d5-ba8d-438172eef77f/PDF>
43. Kocjan T, Govc Eržen J. Protokol vodenja bolnikov z osteoporozo, 1. izdaja. Ljubljana: Slovensko osteološko društvo, 2016.
44. Tomšič S, Kofol Bric T, Korošec A, Maučec Zakotnik J (ured.). Izzivi v izboljševanju vedenjskega sloga in zdravja. Desetletje CINDI raziskav v Sloveniji. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2014.
45. Guggenbuhl P, Meadeb J, Chales G. Osteoporotic fractures of the proximal humerus, pelvis, and ankle: epidemiology and diagnosis. *Joint Bone Spine*. 2005;72(5):372-5.

46. Kanis JA, Cooper C, Rizzoli R, Reginster JY; Scientific Advisory Board of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis (ESCEO) and the Committees of Scientific Advisors and National Societies of the International Osteoporosis Foundation (IOF). European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int.* 2019;30(1):3–44. doi: 10.1007/s00198-018-4704-5.
47. Kanis JA, Johnell O, Oden A, Johansson H, McCloskey E. FRAX and the assessment of fracture probability in men and women from the UK. *Osteoporos Int.* 2008;19(4):385–97. doi: 10.1007/s00198-007-0543-5.
48. Kanis JA, McCloskey E, Johansson H, Oden A, Leslie WD. FRAX(®) with and without bone mineral density. *Calcif Tissue Int.* 2012;90(1):1–13. doi: 10.1007/s00223-011-9544-7.

5

Notranji dejavniki tveganja



5.1 Starost

Osebe, starejše od 85 let, imajo štirikrat večje tveganje za padce kot tiste v starosti 65–85 let (1), kar potrjuje tudi naša analiza podatkov o obolevnosti starejših odraslih zaradi padcev. Starost bolj negativno vpliva na tveganje za padce pri ženskah (2), kar je lahko posledica večje prevalence na starost vezanih dejavnikov tveganja pri ženskah (3).

Staranje s seboj prinaša slabitev številnih fizioloških sistemov, npr. mišično-kostnega, srčno-žilnega, ravnotežnega in proprioceptivnega sistema, koordinacije, počasnejši je posturalni odgovor in oslABLJENE so kognitivne funkcije, kar negativno vpliva na učinkovito ohranjanje ravnotežja in gibanja ter povečuje tveganje za padce (4, 5). Pri osebah, starejših od 85 let, z odličnim splošnim zdravjem pa je tveganje za padce bolj posledica akumulacije drugih dejavnikov tveganja in ne toliko samega staranja (6, 7). Npr. samoporočano podpovprečno splošno zdravje, pomanjkanje spanja, zdravstveni problemi, ki zahtevajo uporabo pripomočkov za hojo, pitje alkohola, povečana telesna masa in preboleli srčni infarkt so neodvisno povezani z večjim tveganjem starejših od 85 let za padce in poškodbe (6).

Starejši odrasli z nezdravim načinom življenja in kroničnimi boleznimi imajo povečano tveganje za padce v prihodnjih 5–10 letih v primerjavi z zdravimi vrstniki (8). S staranjem povezane kronične bolezni, kot so artritis, sladkorna bolezen, bolezni srca, možganska kap, Parkinsonova bolezen in druge motnje gibanja, inkontinenca ter slabši vid, so napovedni dejavniki za zmerno funkcionalno zmanjšano zmožnost, ki je povezana z večjim tveganjem za padce (9, 10). Po naših podatkih o hospitalizacijah starejših odraslih zaradi poškodb pri padcu se deleži spremljajočih kroničnih bolezni (arterijska hipertenzija, sladkorna bolezen, osteoporoza, aritmije, demenca, urinska inkontinenca), ki so bile zabeležene ob hospitalizaciji zaradi padca, s starostjo povečujejo. Tveganje za padce narašča s številom kroničnih bolezni (11, 12) in je povečano tudi pri osebah, ki dobro funkcionirajo (8). Eden od razlogov je v tem, da zaradi kroničnih bolezni pogosto jemljejo zdravila, ki povečajo tveganje za padce (8). Poleg tega osebe z nezdravim načinom življenja in kroničnimi boleznimi sčasoma razvijejo oslabeledost miselnih procesov in telesnih sposobnosti, kar vodi v šibkost, funkcionalno odvisnost od drugih in padce (13).

Starejši ljudje so zaradi višje prevalence kroničnih obolenj in starostnih fizioloških sprememb bolj ranljivi tudi za nastanek poškodb pri padcu in dlje časa okrevajo, kar vodi v slabšo telesno in psihično kondicijo ter poveča tveganje za ponovne padce (14). V 5–10 % primerov imajo padci za posledico težke poškodbe, kot so zlomi (15) in znotrajlobanjske poškodbe (14), ki vodijo v manjzmožnost, izgubo samostojnosti, institucionalizacijo in smrt. Tako v prvem letu po zlomu kolka 25 % poškodovancev umre (16), 76 % jih ima zmanjšano mobilnost (17), 50 % ima zmanjšano zmožnost opravljanja vsakdanjih življenjskih aktivnosti (16) in 22 % jih namestijo v domove za starejše (17).

5.2 Spol

Moški in ženske, starejši od 60 let, imajo različen profil dejavnikov tveganja za padce (18). Kot kratkoročni (do 4 leta) dejavniki tveganja za padce se pri moških navajajo nizek sistolični krvni pritisk, oteženo vstajanje iz sedečega položaja in predhodni padci, med dolgoročnimi (4–10 let) pa komorbidnost, bolezni srca, motnje ravnotežja in predhodni padci (18, 19). Pri moških je povečano tveganje za padce povezano tudi z artritidom (3) in stalno močnejšo bolečino (19), ki vplivata na hojo, ravnotežje in gibljivost (20). Moški imajo večjo mišično maso kot ženske, zato se bolj zanašajo na mišično moč pri vzdrževanju drže v pokončnem položaju (18), vendar je s starostjo povezan upad mišične moči bolj izrazit ravno pri moških (21). Bolezni srca in nizek

sistolčni krvni pritisk (s posledično kratkotrajno prehodno izgubo zavesti) sta pomembnejša dejavnika tveganja za padce pri moških (22), k temu pa prispeva tudi jemanje zdravil za bolezni srca, ki znižujejo krvni pritisk. Razlike med spoloma se pojasnjujejo s slabšo ortostatsko toleranco moških v primerjavi z ženskami (18, 23).

Predhodni padci so kratkoročni dejavnik tveganja za padce s poškodbo pri moških in ženskah, dolgoročni pa le pri moških (18). To lahko pomeni, da ženske bolje okrevajo po poškodbi, kar ugotavljajo tudi v raziskavah o razlikah v fizični odpornosti, vezanih na spol (24). Ob tem se omenja samski stan moških, ki je povezan z večjim tveganjem za padce (3, 25). Pri moških je bolj izražen pozitiven vpliv partnerja na stil življenja, npr. prehrano, telesno dejavnost, ter za socialno podporo pri urejanju in zdravljenju kroničnih bolezni (26), ki so vsi dejavniki tveganja tudi za padce.

Pri ženskah pa se med kratkoročnimi (do 4 leta) dejavniki tveganja za padce omenjajo odvisnost od drugih pri opravljanju dnevnih aktivnosti in predhodni padci, dolgoročni (4–10 let) pa so inkontinenca, kognitivne motnje, zdravila, ki povečajo tveganje za padce, in odvisnost od drugih pri opravljanju dnevnih aktivnosti (18, 19, 27). Ženske imajo s starostjo pogosteje težave z motoričnimi funkcijami in mobilnostjo, so odvisne od drugih pri opravljanju dnevnih aktivnosti in imajo zato večje tveganje za padce kot moški (18, 28, 29). V nasprotju z moškimi (30) ženske padejo pogosteje doma, kjer opravljajo različna gospodinjstva dela, ki jih pogosto ne opustijo v celoti kljub svojim manjzmožnostim in odvisnostjo od drugih (18, 27), kar kažejo tudi naši podatki o obolevnosti starejših odraslih zaradi padcev.

Število kroničnih bolezni je močnejše povezano z večjim tveganjem za padce pri ženskah kot pri moških (3, 31), razlog pa so biološke razlike v vedenju, ki vplivajo na prognozo kroničnih bolezni (3). Urinska inkontinenca je povezana z večjim tveganjem za padce samo pri ženskah, verjetno zaradi razlike med spoloma v prevalenci inkontinence (19), prav tako so kognitivne motnje pri ženskah močnejši dejavnik tveganja za padce s poškodbo v primerjavi z moškimi, mehanizem pa ni znan (18). Zdravila, ki povečajo tveganje za padce, so dolgoročno močnejši dejavnik tveganja za padce s poškodbo pri ženskah (18), ker sta jemanje zdravil in predvsem istočasno jemanje večjega števila različnih zdravil pogostejša pri ženskah (32). To velja še posebno za hipnotike in sedative (33).

5.3 Predhodni padci

Zgodovina predhodnih padcev je močno povezana s tveganjem starejših za padce doma (34, 11, 35–37), v domovih za starejše in bolnišnicah (38–41), vendar ni vzročni dejavnik, temveč kaže predvsem na druge težave, npr. motnje ravnotežja, mišično šibkost ipd., ki so dejanski vzrok za padce (38). Pri ponavljajočih se padcih običajno nastopa kompleksna kombinacija notranjih dejavnikov tveganja, medtem ko je z enkratnim padcem povezanih manj dejavnikov in posameznih dogodkov, vezanih na zunanje okolje (42, 43).

Starejši ljudje, ki padejo večkrat, se razlikujejo od tistih, ki so padli samo enkrat (35). Starost nad 80 let je pomemben napovedni dejavnik za ponavljajoče se padce, ker je v tej starosti povečana prevalenca funkcionalne oviranosti in različnih kroničnih bolezni, ki negativno vplivajo na ravnotežje in mišično moč, zaradi česar so bolj dovzetni za padce (42, 43). Pogosteje gre za ženske, ki imajo multiple kronične bolezni, zgodovino bolečin v križu, kot glavne razloge za padec pa navajajo izgubo ravnotežja, pomanjkanje pozornosti in omotičnost, slab vid in težave pri gibanju (35). Osebe, ki so padle že večkrat, pogosto padejo na zunanjih površinah, kar potrjujejo tudi podatki slovenske raziskave med odraslimi v starosti nad 50 let (44). Za zunanje površine je značilen neraven teren, različne vrste tal, ovire na tleh, v višini kolkov in glave, kar

lahko pri človeku povzroči nepričakovano spremembo ravnotežja, to pa za ljudi s težavami vida, motnjami ravnotežja in gibanja pomeni dodatno tveganje za padce (35).

Ponavljajoči se padci so povezani z večjim številom stanj, ki se nanašajo na zdravje in funkcionalno zmožnost ter povzročajo izgubo samostojnosti, občutke negotovosti, zaskrbljenost, izolacijo in strah pred ponovnimi padci (35, 42, 43, 45), npr. samoocenjeno slabo zdravje, stalna bolečina, ki omejuje gibanje, urinska inkontinenca, depresija in artritis. Kronična bolečina, ki omejuje gibanje, npr. zaradi artritisa, je povezana s ponavljajočimi se padci. Starejši ljudje z artritiskom imajo težave s hojo, čutijo utrujenost, togost v spodnjih udih in imajo nevro-mišične težave, kar spremlja stalna močna bolečina, ki negativno vpliva na kognitivne in izvršilne funkcije (46, 47).

5.4 Strah pred padcem

Povezanost med strahom pred padci in predhodnimi padci je dvostranska. Strah je dejavnik tveganja za padce (48, 49), padec pa poveča tveganje za razvoj strahu pred ponovnimi padci (49–53). Poleg tega je strah pred padcem povezan še s starostjo nad 80 let (50), ženskim spolom (48, 49, 51, 54), slabim vidom (50), komorbidnostjo (51), funkcionalno manjzmožnostjo (51, 55), zmanjšano kognitivno kapaciteto (56) in slabšo varnostjo doma (57), kar kaže multifaktorsko naravo tega stanja. Tudi kronična bolečina, npr. zaradi osteoartritisa, poveča tveganje starejše osebe za razvoj strahu pred padci in izogibanje dnevnim aktivnostim, ki bi jih drugače lahko opravljala (54, 58–60). Zaradi strahu starejše osebe zmanjšajo vsakodnevno območje gibanja (61, 62), kar posledično vodi v slabšo mišično-kostno funkcijo in slabše vzdrževanje ravnotežja, to pa povzroča slabšo mobilnost, slabše socialno udejstvovanje in skrajšanje življenjske dobe (54, 61, 63). Povezanost med strahom pred padci in zmanjšanjem vsakodnevnega območja gibanja je odvisna tudi od kulturnih in okoljskih dejavnikov, npr. fizičnih ovir v bivalnem okolju, ki od starejše osebe zahtevajo dodatne funkcionalne rezerve, ali pomanjkanje finančnih sredstev za premagovanje takih ovir (64).

Pri osebah s strahom pred padcem se pozornost preusmeri iz signalov, vezanih na nalogo, na stalno premlevanje misli o zaskrbljenosti glede morebitnega padca (65). V primeru dodatnih kognitivno zahtevnih nalog (npr. pogovora) tako premlevanje anksioznih misli o nevarnosti padca zmanjša razpoložljivost delovnega spomina, zato starejši ljudje ne zmorejo opravljati dveh nalog hkrati (hoditi in govoriti) in imajo tudi večje tveganje za padce (66). Poleg tega starejši ljudje v svoji okolici ne preverjajo dejavnikov, ki so pomembni za izvedbo njihove naloge, npr. ko pridejo v prostor, ne poiščejo s pogledom držala, čeprav ga običajno uporabijo (67). Razlog je v tem, da imajo oslabiljen vizualno-prostorski spomin in v spominu ne zmorejo ohraniti zemljevida svoje okolice, zaradi česar nimajo zadostnih informacij za dobro načrtovanje varnega gibanja (68–70).

Zaradi strahu pred padcem osebe pogosto razvijejo kompenzacijske strategije za obvladovanje ravnotežja (71, 72), kar spremeni značilnosti njihove hoje (61, 73). S tako imenovano »strategijo togosti« osebe zmanjšajo obseg in hitrost gibanja v sklepih spodnjih udov, kar vodi v krajše korake in počasnejšo hojo (74). Vendar je ta strategija učinkovita le pri enostavnih nalogah (71). Že pri hoji po neravni površini strategija togosti zahteva večjo kognitivno obremenitev in s tem zmanjša zmožnost osebe za izvrševanje dinamičnih nalog. To poveča tveganje za napake pri vzdrževanju ravnotežja in prilagoditvah zunanjim oviram, zato se oseba hitreje spotakne, ji spodrsne ali pade (71, 75). Slabljenje funkcije centralnega živčnega sistema (CŽS) kompenzirajo tudi tako, da pogledajo oviro prej in za dlje časa, medtem ko se ji približujejo (70). Tako pridobijo dodaten čas za prostorsko analizo podatkov o oviri in si zagotovijo natančnejši in

varnejši dostop do nje (71). Kadar so osebe soočene z multiplimi ovirami, pa imajo drugačen vzorec gledanja (69, 70). Prej odmaknejo pogled od prve ovire, npr. prag, zato da lahko pogledajo naslednjo oviro na svoji poti (71), kar zmanjša natančnost stopanja in poveča tveganje za padec ob stiku stopala s pragom (69, 70).

5.5 Krhkost in mišična šibkost

Starejši ljudje so bolj dovzetni za mišično šibkost zaradi zmanjšanja mišične moči in izgube mišične mase (sarkopenija) (76), ki sta značilni za fizično krhkost (77). Posledica mišične šibkosti so večje nihanje telesa v pokončnem položaju, slabše premagovanje ovir in povečano tveganje za padce (78, 79).

Krhkost je sindrom povečane ranljivosti starejših na stresorje (80). Oseba s krhkostjo ima zmanjšane fiziološke rezerve, zato ima slabšo zmožnost kompenzacije porušene homeostaze, kar pomeni, da že na videz manjši stres lahko sproži disproporcionalno težko poslabšanje zdravja (80, 81). Za krhkost so značilne izguba energije, skeletnih mišic in slabša prehranjenost, ki jih sprožijo bolezni, zdravila ali stresorji v okolju. Ti nadalje negativno vplivajo na bolezni, mobilnost, funkcionalnost in kognitivne funkcije (82). Krhke starejše osebe imajo pogosto multiple kronične bolezni, kot so diabetes, žilne bolezni, kronična obstruktivna pljučna bolezen, depresija in srčno popuščanje, ki prispevajo k biološki ranljivosti tkiv in organov (83). Mnoge od teh bolezni kronično aktivirajo fiziološke sisteme, vključno z imunskim sistemom, simpatičnim živčnim sistemom in osjo hipotalamus–hipofiza–nadledvična žleza, kar negativno vpliva na organe, tkiva in matične celice, ki te organe in tkiva obnavljajo (81). To lahko vodi v nastanek s starostjo povezanih kliničnih stanj, kot sta osteoporoza in hipertenzija, in poveča ranljivost za druge negativne zdravstvene izide (81).

V raziskavah so ugotovili, da imajo ženske višji indeks krhkosti kot moški (84), vendar ženske prenašajo krhkost bolje, saj imajo nižjo umrljivost kot moški ne glede na stopnjo krhkosti in starost (85). Temu rečemo moško-ženski paradoks zdravja in preživetja (86). Ženske imajo namreč višjo prevalenco kroničnih bolezni, ki prizadenejo funkcijo in kakovost življenja (87), in višje stopnje samoporočane manjzmožnosti (88). Na paradoksalne razlike med spoloma lahko vplivajo biološki dejavniki (vnetni citokini), sarkopenija, abdominalno maščevje, kognitivne spremembe (86); psihosocialni dejavniki, npr. tvegane aktivnosti, dostopnost do preventivnih programov (89); in socialni dejavniki, npr. posameznikovo premoženje, socialno-ekonomski položaj (90), zakonski stan, stopnja izobrazbe, socialna vključenost (91).

Fizična krhkost je klinično stanje, za katero je značilno nenormalno zmanjšanje fizioloških rezerv, kar poveča stres in zmanjša zmožnost osebe, da vzdrži homeostazo (92). V primerjavi z normalnimi procesi staranja je za fizično krhkost značilno »krčenje« (nenamerna izguba telesne mase in sarkopenija), mišična šibkost (slaba mišična moč, npr. moč stiska roke), slaba vzdržljivost in energija (samoporočana utrujenost, izčrpanost), počasnost (počasna hoja, slabo ravnotežje) in omejena telesna dejavnost (znak slabe energetske opremljenosti) (82, 92). Fizična krhkost ima skupne patofiziološke mehanizme in dejavnike tveganja s kognitivno krhkostjo (93), za katero je značilno, da sta hkrati prisotni fizična krhkost in oslABLJENA kognitivna funkcija, vendar brez demence (94). Oslabljen kognitivna funkcija je prav tako povezana z večjim tveganjem starejših za padce (95).

Mišična moč je skupaj z ustreznim odgovorom na spremembo drže ob nenadni motnji pomembnejša za vzdrževanje ravnotežja kot sama mišična masa (96), pri čemer mišična moč ni odvisna le od mišične mase (97). Prevalenca mišične šibkosti spodnjih udov se giblje od 48 % pri starejših, ki živijo doma, do 57 % v domovih za starejše in celo nad 80 % v ustanovah za dolgotrajno nego (98, 99). Mišična moč je pomembna za dinamično vzdrževanje ravnotežja, ki temelji predvsem na zmožnosti mišic spodnjih udov, da generirajo energijo in moč, ne pa na senzorično ali motorično programiranih procesih, ki delujejo v začetnem odgovoru na spremembo ravnotežja (100). Zato je manjša mišična moč spodnjih udov povezana z večjim tveganjem starejših ljudi za padce (63, 79, 101).

Prav tako je sarkopenija sama ali v kombinaciji s slabšo mišično močjo in počasno hojo povezana s padci pri starejših, ki živijo doma (102). Sarkopenija je progresivna in generalizirana izguba skeletne mišične mase in moči, posledice pa so padci in zlomi, fizična manjzmožnost in večja umrljivost (103). Sarkopenija se precej prekriva s fizično krhkostjo in mnogo negativnih izidov krhkosti je v resnici posledica sarkopenije (104). Sarkopenija je potencialno reverzibilna, saj se z intervencijami, ki vključujejo telesno vadbo z vajami za ravnotežje, hojo in moč, izboljšajo hitrost hoje, mobilnost, funkcionalna zmožnost, mišična moč, telesna zgradba, kognitivne funkcije in zmanjša stopnja padcev (105–108). Fizična krhkost je tesno povezana s sarkopenijo oziroma slabo prehranjenostjo, saj imata skupne patofiziološke poti, vključno s kroničnimi vnetnimi procesi in izgubo telesne mase, ter dejavnike tveganja (109, 110), zato je večji tudi njun skupni negativen učinek na zdravje in funkcionalni status (105). Sarkopenija je namreč povezana z nizkim vnosom nekaterih mioprotektivnih hranil in bioaktivnih sestavin, npr. omega 3 maščobnih kislin, proteinov, vitaminov D, B6, B9 (folna kislina), B12, E, magnezija, fosforja in selena, ne glede na energetski vnos (111–113).

Vitamin D direktno vpliva na izboljšanje mišične funkcije in moči preko specifičnih receptorjev v mišičnih vlaknih (114, 115) ter stabilizira nihanje telesa v pokončnem položaju (116), kar skupaj z boljšo mišično močjo prispeva k stabilnejšemu gibanju in s tem zmanjšanju tveganja za padce (117, 118). Pri pomanjkanju vitamina D namreč pride do atrofije vlaken tipa II, ki se prva aktivirajo pri preprečevanju padca, mišične šibkosti in bolečine (114).

5.6 Težave pri hoji in motnje ravnotežja

Težave pri hoji in motnje ravnotežja pri starejših ljudeh so najmočnejši dejavniki tveganja za padce, saj je tveganje 2–3-krat večje kot pri osebah, ki teh težav nimajo (11, 42, 119).

Hoja je pri starejših ljudeh bolj toga in slabše koordinirana, refleksi in mišična moč so oslabljeni. S starostjo se skrajša dolžina koraka in zmanjša višina dvigovanja nog, kar zmanjša sposobnost preprečitve padca, če osebi nepričakovano zdrsne ali se med hojo spotakne (120). Starejši ljudje to kompenzirajo tako, da namesto enega normalnega naredijo več nestabilnih manjših korakov in pogosteje stopajo na celo stopalo, s čimer poskušajo ohraniti ravnotežje, kompenzacijski mehanizmi pa kažejo tudi omejitve gibanja in povečano tveganje za padce (121). Bolj se zanašajo na reakcijo rok, čeprav v resnici počasneje kot mlajši odrasli reagirajo z rokami, ko bi se radi nekam prijeli in ohranili ravnotežje (122).

Upočasnjena hoja in slabšanje mobilnosti sta stalnica pri normalnem staranju, enako velja tudi za oslABLJENO kognitivno funkcijo (95, 123), oboje pa je dejavnik tveganja za padce. Mehanizem, ki pri osebah s kognitivnimi motnjami povečuje tveganje za padce, še ni popolnoma razjasnjen. Oslabljen kognitivna funkcija lahko zmanjša kapaciteto pozornosti in izvršilne funkcije, kar ogrozi stabilnost pokončne drže in normalno hojo ter poveča tveganje za padce (124). Tako je ravno zmanjšana hitrost hoje ena od zgodnjih sprememb hoje pri starejših ljudeh z blago in

zmerno demenco (123, 125). Pri osebah z oslabiljeno kognitivno funkcijo se pojavi večja variabilnost hoje (hitrost in dolžina korakov) predvsem ob hkratnem izvajanju dveh nalog, še posebej če obe zahtevata multiple kognitivne sposobnosti (126), npr. starejše osebe upočasnijo hojo ali se povsem ustavijo, medtem ko z nekom govorijo (95). Še vedno ni povsem razjasnjeno, ali je vpliv istočasnih drugih nalog na hojo posledica omejene kapacitete procesov ali bolj specifičnih motenj, npr. zmanjšane holinergične aktivnosti v možganih, ki vpliva tako na pozornost kot tudi lokomotorno funkcijo (127). Ne glede na to je jasno, da se hoja spremeni, ko druga zahtevna naloga tekmuje za nevrnalno kapaciteto možganov (128), stopnja spremembe hoje pa je odvisna od kognitivnih rezerv, na katere negativno vplivajo staranje in patološke spremembe zaradi bolezni (129). Tako je večja variabilnost hoje opisana pri starejših s krhkostjo, Parkinsonovo in Alzheimerjevo boleznijo (130), in je pri starejših ljudeh z blago motnjo kognitivne funkcije povezana z upadom mobilnosti in večjim tveganjem za padce (66, 131).

Za vzdrževanje ravnotežja je potrebno usklajeno delovanje somato-senzoričnega, vidnega in vestibularnega sistema. Somato-senzorični sistem prispeva informacije o položaju in gibanju telesnih delov glede na ostale dele telesa in podlago z uporabo propioceptorjev (položaj in gibanje sklepov) in kožnih impulzov (dotik, vibracije) (132). Vidni sistem daje informacije o okolju in telesni orientaciji, vestibularni sistem pa o položaju glave in prostorski orientaciji (132). Okvara enega ali več sistemov zmanjša senzorične informacije, ki jih potrebuje CŽS, kar negativno vpliva na ravnotežje in poveča tveganje za padce (132).

Disfunkcija ravnotežnega sistema je med starejšimi ljudmi pogosta, saj četrtnina slovenskih anketirancev, starejših od 50 let, navaja težave z ravnotežjem, od tega jih ima 6 % hude težave (44). Kaže se kot nestabilnost v pokončnem položaju, širokotirna hoja z nestabilnimi obrati, kar poveča tveganje starejših za padce (133, 134). Stabilnost v pokončnem položaju je odvisna od povratne informacije senzornega, motoričnega in mišično-kostnega sistema (19) ter vestibularnega organa, ki prispeva informacije o položaju glave (135). Pri starejših ljudeh so propioceptivni in dražljaji iz stopalnih presoreceptorjev močno oslabiljeni, zato imajo pri kontroli drže ključno vlogo vidni dražljaji (119). Z motnjami ravnotežja in stabilnosti v pokončnem položaju povezujejo starostne okvare vida (136–138), prav tako tudi okvare sluha, s katerim ima ravnotežni organ skupne fiziološke in patološke poti (139–141). Slabo vzdrževanje stabilnega položaja telesa je lahko tudi posledica okvare nevroloških substratov, ki nadzorujejo ravnotežje in hojo, ter napake v korekcijskih gibih, kadar pride do spremembe drže telesa (119).

Skoraj 80 % primerov vrtoglavice in omotice pri starejših nima specifičnega vzroka, zato se opisuje kot primarno neravnovesje zaradi starosti (142), za katero je značilna kompleksna kombinacija vrtoglavice, omotice, motnje ravnotežja in strahu pred padci (119). Vrtoglavica, ki spremlja neustrezne informacije o položaju glave zaradi okvare vestibularnega organa (135), je povezana s slabo stabilnostjo v pokončnem položaju in povečanim tveganjem za padce (119). Kljub pogostosti so spremembe v ravnotežni funkciji pri starejših ljudeh, ki padejo, večkrat nediagnosticirane ali zanemarjene, ker ljudje motnje ravnotežja običajno opisujejo z nespecifičnimi simptomi, kot so vrtoglavica, splošna nestabilnost, omotica, omedlevica ipd., in teh težav ne prepoznajo kot problem, ki bi ga bilo treba razjasniti in obravnavati (119, 143). V resnici pa starejši ljudje zaradi vrtoglavice zmanjšajo svoje telesne dejavnosti, kar močno negativno vpliva na njihovo telesno kondicijo, zmanjša mišično moč kolčnih mišic in s tem poveča tveganje za padce (119).

5.7 Ortostatska hipotenzija

Ortostatska hipotenzija je pogosto stanje in prizadene 5–59 % ljudi, starejših od 65 let (144, 145). Pri začetni ortostatski hipotenziji pride do padca krvnega tlaka, lahko tudi do sinkope, v prvih 15 sekundah po vstajanju, pri pozni ortostatski hipotenziji pa pride do padca krvnega tlaka po več kot 3 minutah pokončnega položaja zaradi disfunkcije simpatičnega živčevja (146). Spremembe krvnega tlaka, povezane z vstajanjem, uravnava fiziološki sistem cerebralne avtoregulacije. Vendar je cerebralna avtoregulacija pri starejših ljudeh pogosto oslABLJENA (147, 148), kar vodi v simptome ortostatske hipotenzije, pa tudi v slabitev fizične in kognitivne funkcije (149, 150).

Ortostatska hipotenzija je povezana s povečanim tveganjem za padce (151, 152) zaradi funkcionalne oslABLJENOSTI, omotičnosti in občutka omedlevice, kar se pripisuje cerebralni hipoperfuziji in zmanjšani oksigenaciji zaradi padca krvnega tlaka po vstajanju (153, 154). Posledica ortostatske hipotenzije je lahko tudi sinkopa, ki je nenadna in kratkotrajna izguba zavesti, in je prav tako povezana s povečanim tveganjem za padce (155).

K nastanku ortostatske hipotenzije lahko prispeva še jemanje nekaterih zdravil, npr. tricikličnih antidepresivov, antipsihotičnih zdravil, sedativno-hipnotičnih zdravil, diuretikov, 1a antiaritmikov ali digoksina (10, 156–160).

5.8 Okvare vida in sluha

Natančna ocena razdalje in prostorski vid sta pomembna za pravilne odločitve in varno gibanje v okolju. S starostjo oslABI večina funkcij vida, kot so ostrina vida, občutljivost za kontrast, velikost vidnega polja in globinski vid (137, 161). To negativno vpliva na hojo in ravnotežje ter posledično poveča tveganje za padce (162–165). Med starejšimi odraslimi so okvare vida zelo pogoste, saj po podatkih slovenske ankete navajata težave z vidom kar dve tretjini anketirancev starejših od 50 let, od tega jih ima 7 % hude težave (44). Najpogostejši vzrok okvare vida pri starejših ljudeh je starostna degeneracija rumene pege (164). Prizadene številne vidne funkcije, npr. ostrino vida (166, 167), občutljivost za kontrast (168) in centralno vidno polje (centralni skotomi) (169, 170) ter ima za posledico nerodnost in povečano tveganje za padce (171). Degeneracijo rumene pege, spremembe vidnega polja in občutljivosti za kontrast povezujejo tudi z motnjami ravnotežja in stabilnosti v pokončnem položaju ter motnjami hoje (172, 173).

Okvara globinskega vida je na področju vida eden od močnejših dejavnikov tveganja za padce in ponavljajoče padce pri starejših odraslih (166, 174), saj osebe v času aktivnosti ne zmorejo zanesljivo stopati, npr. po stopnicah, ali se izogniti oviri, kar negativno vpliva na stabilnost med hojo (166, 174). Prav tako poslabšata stabilnost v stoječem položaju in povečata tveganje za padce tudi slabša ostrina vida in siva mreža (164, 175, 176). Okvara vidnega polja povzroča zmanjšano sposobnost za zaznavo in izogibanje periferno stoječim oviram ali nevarnostim (165) in je povezana z večjim tveganjem za padce (170, 177), kar velja predvsem za izgubo spodnjega dela vidnega polja (178). Izguba občutljivosti za kontrast pri starejših odraslih poveča tveganje, da se spotaknejo ob ovirah, kot so stopnice, robniki, drevesne korenine, razpoke v tleh ali neusklajene višine talnih površin, in padejo (164, 168, 174).

Starejši ljudje z okvaro sluha imajo skoraj dvakrat večje tveganje za padce kot tisti, ki imajo normalen sluh (162, 179, 180). Slušni impulzi skupaj z vidnimi, ravnotežnimi in somato-senzornimi impulzi pomembno prispevajo k vzdrževanju stabilnosti v pokončnem položaju (181). Pri tem sta slušni in ravnotežni organ povezana tako anatomsko kot tudi fiziološko in imata podobne receptorje, ki zaznajo zvok, položaj glave in gibanje v prostoru (182). Okvari

sluha in ravnotežja imata tudi skupne patološke poti, zato je izguba sluha povezana z izgubo funkcije ravnotežja, kar prispeva k nestabilnosti v pokončnem položaju (183, 184) in počasnejši hoji (182, 185). Med anketiranimi slovenskimi odraslimi, starejšimi od 50 let, jih tretjina navaja težave s sluhom, od tega jih ima 5 % hude težave (44).

Za vzdrževanje stabilnosti v pokončnem položaju in ravnotežja je pomembna tudi kapaciteta pozornosti (182), ki je v primeru okvare vida ali sluha zmanjšana (186, 187). Ob okvari sluha se, ob številnih motnjah v resničnih situacijah zaradi konkurenčnih kognitivnih funkcij in preusmerjanja pozornosti, poslabša vzdrževanje stabilnosti v pokončnem položaju in ravnotežje, s tem pa poveča tveganje za padce (162, 179, 188).

Starejši ljudje z izgubo sluha imajo večje nihanje v pokončnem položaju v primerjavi s tistimi, ki imajo normalen sluh, uporaba slušnega aparata pa izboljša stabilnost v pokončnem položaju (189) in ravnotežje (182, 189), ne vpliva pa na motorične funkcije (testa Timed-Up and Go) (188). Impulzi iz slušnega aparata služijo kot prostorski markerji, na katere se skoncentrirajo možgani, da lahko vzdržujejo položaj in s tem zmanjšajo spremembe hitrosti telesnega nihanja (189). Zaradi tesne povezanosti slušnega in ravnotežnega organa impulzi iz slušnega aparata povečajo tudi prispevek ravnotežnega organa k ohranjanju stabilnosti v pokončnem položaju (190), pri čemer je učinek večji, če ima oseba tudi okvaro ravnotežnega organa (191).

5.9 Kronične bolezni

Starejši ljudje s kroničnimi boleznimi imajo povečano tveganje za padce v primerjavi z zdravimi vrstniki (8, 12). S številom kroničnih bolezni se linearno večja tudi incidenca padcev, kar kaže na seštevanje učinka vsake dodatne kronične bolezni na tveganje za padec ne glede na vrsto bolezni (11, 12, 192). Pri ljudeh, starejših od 64 let, ki živijo doma, se giblje prevalenca kroničnih bolezni od 76 % do 90 % (12, 193), prevalenca polimorbidnosti pa od 26 % do 62 % (12, 194).

Kriteriji za obravnavo posameznih kroničnih bolezni kot dejavnikov tveganja za padce so njihova dolgotrajnost, potreba po dolgotrajnem zdravljenju, težke posledice pri obolelih ljudeh in visoka prevalenca med ljudmi, starejšimi od 64 let (195). Danes se priporoča, da se pri proučevanju vpliva multiplih bolezenskih stanj na padce upoštevajo naslednje kronične bolezni: artritis, miokardni infarkt, hipertenzija in možganska kap, kronična obstruktivna pljučna bolezen, depresija, sladkorna bolezen, rak (12, 192, 194, 196, 197).

Artritis

Artritis povzroča omejeno gibanje sklepov, zmanjšano mišično moč in povzroča bolečine v spodnjih udih, kar ima za posledico motnje v posturalni stabilnosti (3) in povečano tveganje za padce (3, 20, 192, 198, 199). Z večjim tveganjem za padce so povezane predvsem kronične bolečine (200, 201), bolečine več sklepov (79, 202), bolečine v stopalih in kolkih (200), bolečine v kolenih pa samo, če so hude ali kronične (203). Tudi deformacije stopala z bolečino v stopalih, omejenim gibanjem v gležnju, omejeno plantarno fleksijo palca in hallux valgus so povezane z večjim tveganjem za padce (204–206). Vzroki za povečano tveganje za padce so patološke spremembe sklepov (osteoartritis), živčno-mišični odziv na bolečino in spremenjeni centralni mehanizmi, ki vplivajo na kognitivne in izvršilne funkcije (202). V slovenski raziskavi med odraslimi v starosti nad 50 let so kot glavno zdravstveno težavo največkrat navajali težave z mišičnim in skeletnim sistemom (31 %), predvsem bolečine in/ali omejeno gibanje v sklepih okončin, hrbtenici in mišicah (44).

Starejši ljudje s kroničnimi mišično-kostnimi bolečinami omejuje svoje aktivnosti v primerjavi s tistimi, ki so brez bolečin (19, 207). Več časa preživijo doma, kar poveča njihovo tveganje za

padce v notranjih prostorih ali neposredni bližini doma (201, 208), vzrok pa je predvsem bolečina, ki učinkuje na živčno-mišično delovanje, tako da ob začetku padanja upočasnijo živčno-mišični odgovor z inhibicijo mišičnih refleksov (79, 209). Bolečina ima enak učinek tudi pri tistih starejših ljudeh, ki imajo normalno mišično funkcijo, saj ob nevarni situaciji, ko se oseba spotakne, izgubi zmožnost hitrega giba spodnjega uda in pade (79).

Srčno-žilne in pljučne bolezni

Pri hipertenziji na povečano tveganje za padce delujejo mehanizmi, povezani s samo boleznijo (210), kot tudi stranskimi učinki terapije (211), kar povzroča ortostatsko hipotenzijo, ki je povezana s ponavljajočimi se padci (212). Posledica neodkritih srčno-žilnih bolezni, kot so atrijska fibrilacija, atrio-ventrikularni blok ali nevrovaskularne okvare je lahko omotičnost, ki je prav tako povezana z večjim tveganjem za padce (119, 199). Možganska kap je dejavnik tveganja za padce (20), ker ljudje po kapi nimajo zadostne moči v mišicah spodnjih udov in koordinacije različnih mišičnih skupin (213). Motnje ravnotežja in težave pri hoji jih ovirajo tudi pri reagiranju na različne nepredvidene situacije, kot so neravna tla ali ovire (3, 20). Med anketiranimi slovenskimi odraslimi, starejšimi od 50 let, jih 21 % navaja, da je njihova glavna zdravstvena težava povezana s srcem in ožiljem, predvsem s povišanim krvnim tlakom, tiščanjem pri srcu in infarktom, motnjami srčnega ritma, možgansko kapjo (44).

Osebe s kronično obstruktivno pljučno boleznijo imajo motnje v kontroli posturalne funkcije, disfunkcijo skeletnih mišic in možgansko hipoksijo, kar povzroča ortostatsko hipotenzijo in prispeva k večjemu tveganju za padce (12, 192, 214, 215).

Sladkorna bolezen

Sladkorna bolezen je neodvisni dejavnik tveganja za padce pri starejših (216) in je hkrati pogosta kronična bolezen, saj ima v Sloveniji ugotovljeno sladkorno bolezen vsak peti moški in vsaka deseta ženska nad 65 let (217). Mehanizmi, preko katerih deluje sladkorna bolezen na tveganje za padce, so povezani predvsem s številnimi komplikacijami te bolezni, kot so periferna nevropatija in retinopatija, vestibularna disfunkcija, kognitivne spremembe, mišično-skeletne in nevro-mišične okvare na spodnjih udih ter omotičnost in hipoglikemične epizode, povezane z uporabo insulina (218, 219).

Diabetična periferna nevropatija je povezana z ortostatsko hipotenzijo, sladkorna bolezen pa negativno vpliva tudi na metabolično mišično funkcijo, kar povzroči zmanjšanje mišične mase in moči v spodnjih udih ter poveča tveganje za padce (218, 220, 221). Diabetična retinopatija z edemom rumene pege okvari centralni vid in zmanjša ostrino vida, nabiranje brazgotinskega tkiva pa zmanjša kontrastno občutljivost (222). Dolgotrajna hiperglikemija povzroča strukturne in funkcionalne okvare vestibularnega organa, posledica pa je slabša kvaliteta in frekvenca vestibularnih informacij, kar onemogoča dobro kontrolo motorične funkcije za vzdrževanje pokončne drže in stabilizacijo glave (223, 224). Sladkorna bolezen povzroča tudi nevro-degenerativne spremembe v možganih z oslabilno izvršilno kognitivno funkcijo in omejitvami predvsem pri opravljanju več kognitivno zahtevnih nalog hkrati (224). Terapija sladkorne bolezni z insulinom je prav tako povezana z večjim tveganjem za padce, bodisi zaradi težje oblike bolezni ali hipoglikemičnih epizod (221, 225, 226).

5.10 Debelost

Debelost (ITM (indeks telesne mase) = 30–39 kg/m²) pri starejših je povezana z večjim tveganjem za padce (227–230). Pri debelosti je oslabiljena zmožnost za aktiviranje obrambnih mehanizmov pri padcu zaradi slabe kvalitete mišic, delovanja večjih sil ali patološke povezanosti med maščobnim tkivom in periferno nevropatijo ali osteoartritisom (231, 232). Po

podatkih raziskave CINDI »Z zdravjem povezan vedenjski slog« je v Sloveniji debelih 24 % odraslih v starosti 65–74 let (233).

Debeli ljudje imajo manj načrtovanih telesnih dejavnosti in so manj aktivni v vsakodnevem življenju (230, 234), kar pri starejših odraslih oslabi mišično moč (235), poveča bolečine (228) in negativno vpliva na vzdrževanje ravnotežja v stoječem položaju (236). Pogosteje uživajo tudi sedative zaradi motenj spanja, ki jih povzročata obstruktivna apneja med spanjem (237), sedativi pa oslabijo mišično moč in ravnotežje (238) ter povečajo tveganje za padce (239). Debeli starejši ljudje imajo številne kronične bolezni (240), npr. sladkorno bolezen, ishemično bolezen srca, visok krvni pritisk in večje število predpisanih zdravil, kar je vse povezano z večjim tveganjem za padce (8, 12, 241).

ITM je mera za skupno telesno maso, vključno z maščobo in pusto maso (mišice, voda, notranji organi in kosti). Osebe z dobro fizično kondicijo imajo relativno visok ITM zaradi velike mišične mase (242), pri starejših ljudeh pa se mišična masa zmanjšuje, zato pri meritvah ITM ne padejo v kategorijo debelosti, temveč v sarkopenično debelost, ki je povezana s povečanim tveganjem za padce (243). Za oceno prekomerne telesne mase pri starejših je boljše metoda merjenje obsega pasu, s katero merimo predvsem abdominalno in notranjo maščobo (244, 245), saj imajo ljudje s centralno (visceralno) debelostjo večje tveganje za padce v primerjavi z vrstniki, ki je nimajo (246). Eden od mehanizmov, preko katerega centralna debelost poveča tveganje za padce in poškodbe, je mehanična nestabilnost in motnje ravnotežja zaradi velikega obsega trebušne regije in pomika težišča navzgor in naprej (247, 248), kar je povezano s slabo stabilnostjo v stoječem položaju, ki je dejavnik tveganja za padce pri starejših (15, 249).

Tudi za nastanek poškodb pri padcih je tip debelosti pomembnejši kot sama debelost (241). Visok ITM je značilno povezan z enakim ali nižjim tveganjem za poškodbe pri padcih, npr. zlom kolka (227, 241, 246, 250), kar razlagajo z debelim maščobnim tkivom, ki ščiti kosti pri udarcu, ne pa toliko z boljšo mineralno kostno gostoto (228, 241, 242, 251). V številnih študijah je bila namreč ugotovljena povezava med debelostjo in osteoporozo (252, 253). Pri tem je visoka vrednost ITM zaščitni dejavnik za mineralno kostno gostoto (242), ker maščobna masa pri splošno debelih ljudeh poveča pritisk na kosti, to pa zmanjša učinek vnetnih procesov in ugodno deluje na kostno strukturo (251, 252). Nasprotno pa je centralna debelost povezana z večjim tveganjem za zlom kolka (254), ker so s centralno debelostjo povezani vnetni procesi (255), v katerih se iz visceralnih adipocitov sproščajo vnetni citokini, ki povzročijo večjo resorbcijo kosti, zavirajo tvorbo kosti in zmanjšujejo trabekularno kostno maso (256, 257).

5.11 Demenca

Demenca je sindrom, ki ga povzročata možganska bolezen, navadno kronična ali progresivna, kjer gre za motnjo več višjih kortikalnih funkcij, vključno s spominom, mišljenjem, orientacijo, razumevanjem, računskimi zmožnostmi, učnimi sposobnostmi ter govornim izražanjem in presojo. Zavest ni zamegljena. Opešanje kognitivne funkcije navadno spremlja ali pa včasih napoveduje zmanjšanje sposobnosti za obvladovanje čustev, socialnega vedenja ali motivacije. Ta sindrom se pojavlja pri Alzheimerjevi bolezni, pri drugih cerebrovaskularnih boleznih in drugih stanjih, ki primarno ali sekundarno prizadenejo možgane (258). Prevalenca demence je 5 % po 65. letu in 35 % pri starejših od 85 let (95, 259).

Ljudje s kognitivnimi motnjami imajo večje tveganje za padce in poškodbe (260–264), ki narašča s slabšanjem sindroma demence (265). Osebe z demenco imajo po poškodbi slabši izid, višjo stopnjo institucionalizacije in višjo umrljivost v primerjavi s kognitivno zdravimi ljudmi (266, 267). Mehanizem, ki pri osebah s kognitivnimi motnjami povečuje tveganje za padce, še ni

popolnoma razjasnen. Oslabljena kognitivna funkcija povzroča motnje pozornosti in izvršilne funkcije, kar ogrozi stabilnost pokončne drže in normalno hojo (124, 268).

Stabilnost pokončne drže je odvisna od koordinacije motoričnega in senzoričnega sistema pri sprejemanju in odzivanju na dražljaje iz okolja, kar omogoča ustrezno uravnavanje gibov telesa ob nenadnih zunanjih motnjah (269). Motorični in senzorični sistem sta povezana preko višjih nevroloških in kognitivnih procesov, ki so potrebni za načrtovanje gibov, deljeno pozornost in reagiranje na spremembe v zunanjem okolju (269). Kognitivne okvare pa povzročajo motnje v delovanju senzorično-motoričnega procesiranja, kar se kaže kot počasna hoja (270, 271), težave pri obvladovanju ravnotežja in stabilnosti v pokončnem položaju (130, 272) ter povečajo tveganje za padce (261, 273). Okvara izvršilne funkcije oslabi predvsem zmožnost opravljanja več nalog hkrati. Pri ljudeh z demenco že enostavna dodatna naloga oslabi kontrolo drže in zmanjša zmožnost ustrezne reakcije, če osebi spodrsne ali se spotakne, kar povzroči padeč (274, 275). Motnja pozornosti pri opravljanju dveh nalog hkrati tudi negativno vpliva na hojo in ravnotežje in je povezana s tveganjem za padce (66). V situacijah, ki zahtevajo hkratno pozornost pri nalogi in hoji, kažejo osebe z demenco slabše izvajanje ene ali obeh nalog (66, 276).

Demenco spremljajo vedenjske motnje, motnje orientacije in spomina, ki so pomembni dejavniki tveganja za padce (277). Ljudje z demenco pogosto napačno presodijo potencialne nevarnosti v njihovem okolju, precenjujejo svoje gibalne sposobnosti, v primeru vznemirjenega vedenja pa dobijo nevroleptična zdravila, kar vse poveča tveganje za padce (261, 277–279).

5.12 Simptomi depresije

Simptomi depresije so povezani z večjim tveganjem za padce (19, 280) ne glede na to, ali osebe živijo doma ali so v negovalnih ustanovah (280, 281). Pogosto gre za povečano tveganje za padce zaradi hkratnih sprememb čustev (simptomi depresije), mišljenja (izvršilna funkcija) in gibanja (157, 282, 283).

S simptomi depresije so povezane psihomotorna upočasnjenost in upočasnjenost ali upad miselnih procesov (284, 285), ki so mehanizmi negativnega vpliva na motorične funkcije, kar se kaže kot počasnost in slabše obvladovanje ravnotežja (285, 286) ter večje tveganje za padce (45, 280). Osebe s simptomi depresije so počasne, ker imajo tipično počasnejše naučene in avtomatske gibe, in slabše obvladujejo ravnotežje zaradi počasnejšega uravnavanja nihanja v stoječem položaju (287, 288). Depresivni ljudje imajo tudi manj energije, zato se izogibajo telesni dejavnosti in so manj mobilni, kar dodatno poveča tveganje za padce (289, 290).

Okvara izvršilne funkcije slabi zmožnost opravljanja neke naloge in hkrati ustreznega procesiranja informacij za hojo (274). Osebe z depresivnimi simptomi imajo v primerjavi z zdravimi značilno počasnejšo hojo, ko hkrati opravljajo kognitivno zahtevne naloge, oziroma večje težave pri opravljanju dveh nalog hkrati, medtem ko razlik pri opravljanju kognitivno nezahtevnih nalog v primerjavi z osebami, ki nimajo depresivnih simptomov, ni bilo mogoče zaznati (291, 292).

Simptomi depresije lahko delujejo na povečano tveganje za padce tudi zaradi stranskih učinkov delovanja antidepresivov in drugih zdravil, ki jih uporabljamo za zdravljenje simptomov depresije, npr. hipnotikov ali anksiolitikov, ki povečajo tveganje zaradi ortostatske hipotenzije, sedacije in oslabiljenega obvladovanja ravnotežja (72, 157, 158).

5.13 Urinska inkontinenca

Urinska inkontinenca je pogosta in prizadene 15–30 % ljudi, starejših od 65 let, ki živijo doma, in med 30 in 60 % tistih, ki živijo v ustanovah (293, 294). Simptomi UI pa so na splošno slabo diagnosticirani in registrirani (295, 296).

S starostjo se povečuje predvsem prevalenca urgentne urinske inkontinence (UUI), pri kateri gre za prekomerno aktiven sečni mehur, z občutkom nenadnega siljenja na vodo, ki ga je težko odložiti, zato pride do uhajanja urina tako podnevi kot ponoči (nikturija) (297, 298). Povezanost UUI in padcev je bila potrjena v številnih študijah (299–303) in se razlaga s hitenjem v kopalnico ter vznemirjenostjo in tesnobo, če osebi ne uspe priti pravočasno (304–306). Povečana je tudi kognitivna obremenitev zaradi opravljanja več nalog hkrati, npr. hoja, koncentriranje na zadrževanje urina, premagovanje morebitnih ovir na poti do kopalnice ter zaspanost in omotičnost pri nikturiji, kar vse negativno vpliva na vzdrževanje ravnotežja v stoječem položaju pri starejši osebi (307). Zaradi nikturije se ljudje večkrat zbudijo ponoči, hitro spremenijo položaj iz ležečega v sedečega in stoječega, kar v kombinaciji s slabo osvetlitvijo dodatno poveča tveganje za padce (39, 308).

Povezanost urinske inkontinence in padcev je lahko posledica skupnih predispozicijskih dejavnikov kot so kognitivne okvare in krhkost (309). UUI je namreč povezana z manjšo telesno dejavnostjo, mišično šibkostjo, slabšo mobilnostjo in fizično zmogljivostjo, bolečinami, spremembami hoje in ravnotežja ter kognitivno disfunkcijo (310–313). UUI vpliva na izogibanje telesnim dejavnostim, kar poslabša telesno kondicijo, negativno vpliva na druge predispozicijske dejavnike in poveča tveganje za padce (309). Npr. osebe z nikturijo in zmanjšano fizično zmogljivostjo verjetno močijo posteljo zato, ker ne morejo dovolj hitro vstati in priti do kopalnice, hkrati pa slaba fizična zmogljivost poveča tudi tveganje za padce (312).

Literatura

1. Bor A, Matuz M, Csator dai M, Szalai G, Bálint A, Benkő R, et al. Medication use and risk of falls among nursing home residents: a retrospective cohort study. *Int J Clin Pharm*. 2017;39(2):408–15. doi: 10.1007/s11096-017-0426-6
2. Public Health Agency of Canada. Seniors' Falls in Canada: Second Report. Ottawa, ON, Canada: Public Health Agency of Canada, 2014.
3. Chang VC, Do MT. Risk factors for falls among seniors: implications of gender. *Am J Epidemiol*. 2015;181(7):521–31. doi: 10.1093/aje/kwu268.
4. Enderlin C, Rooker J, Ball S, Hippensteel D, Alderman J, Fisher SJ, et al. Summary of factors contributing to falls in older adults and nursing implications. *Geriatr Nurs*. 2015;36(5):397–406. doi: 10.1016/j.gerinurse.2015.08.006. Review.
5. Segev-Jacobovski O, Herman T, Yogev-Seligmann G, Mirelman A, Giladi N, Hausdorff JM. The interplay between gait, falls and cognition: can cognitive therapy reduce fall risk? *Expert Rev Neurother*. 2011;11(7):1057–75. doi: 10.1586/ern.11.69.
6. Grundstrom AC, Guse CE, Layde PM. Risk factors for falls and fall-related injuries in adults 85 years of age and older. *Arch Gerontol Geriatr*. 2012;54(3):421–8. doi: 10.1016/j.archger.2011.06.008.
7. Iinattiniemi S, Jokelainen J, Luukinen H. Falls risk among a very old home-dwelling population. *Scand J Prim Health Care*. 2009;27(1):25–30. doi: 10.1080/02813430802588683.
8. Ek S, Rizzuto D, Fratiglioni L, Johnell K, Xu W, Welmer AK. Risk Profiles for Injurious Falls in People Over 60: A Population-Based Cohort Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2018;73(2):233–9. doi: 10.1093/gerona/glx115.
9. Dunlop DD, Manheim LM, Sohn MW, Liu X, Chang RW. Incidence of functional limitation in older adults: the impact of gender, race, and chronic conditions. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83(7):964–71.
10. Hill KD, Wee R. Psychotropic drug-induced falls in older people: a review of interventions aimed at reducing the problem. *Drugs Aging*. 2012;29(1):15–30. doi: 10.2165/11598420-000000000-00000.

11. Deandrea S, Lucenteforte E, Bravi F, Foschi R, La Vecchia C, Negri E. Risk factors for falls in community-dwelling older people: a systematic review and meta-analysis. *Epidemiology*. 2010;21(5):658–68. doi: 10.1097/EDE.0b013e3181e89905.
12. Sibley KM, Voth J, Munce SE, Straus SE, Jaglal SB. Chronic disease and falls in community-dwelling Canadians over 65 years old: a population-based study exploring associations with number and pattern of chronic conditions. *BMC Geriatr*. 2014;14:22. doi: 10.1186/1471-2318-14-22.
13. Verbrugge LM, Jette AM. The disablement process. *Soc Sci Med*. 1994;38(1):1–14.
14. Rubenstein LZ, Josephson KR. The epidemiology of falls and syncope. *Clin Geriatr Med*. 2002;18(2):141–58.
15. Ambrose AF, Paul G, Hausdorff JM. Risk factors for falls among older adults: a review of the literature. *Maturitas*. 2013;75(1):51–61. doi: 10.1016/j.maturitas.2013.02.009.
16. Abdelhafiz AH, Austin CA. Visual factors should be assessed in older people presenting with falls or hip fracture. *Age Ageing*. 2003;32(1):26–30.
17. March LM, Chamberlain AC, Cameron ID, Cumming RG, Brnabic AJ, Finnegan TP, et al. How best to fix a broken hip. Fractured Neck of Femur Health Outcomes Project Team. *Med J Aust*. 1999;170(10):489–94.
18. Ek S, Rizzuto D, Fratiglioni L, Calderón-Larrañaga A, Johnell K, Sjöberg L, et al. Risk Factors for Injurious Falls in Older Adults: The Role of Sex and Length of Follow-Up. *J Am Geriatr Soc*. 2019;67(2):246–53. doi: 10.1111/jgs.15657.
19. Gale CR, Westbury LD, Cooper C, Dennison EM. Risk factors for incident falls in older men and women: the English longitudinal study of ageing. *BMC Geriatr*. 2018;18(1):117. doi: 10.1186/s12877-018-0806-3.
20. Mizukami S, Arima K, Abe Y, Kanagae M, Kusano Y, Niino N, Aoyagi K. Falls are associated with stroke, arthritis and multiple medications among community-dwelling elderly persons in Japan. *Tohoku J Exp Med*. 2013;231(4):299–303.
21. Zamboni M, Zoico E, Scartezzini T, Mazzali G, Tosoni P, Zivelonghi A, et al. Body composition changes in stable-weight elderly subjects: the effect of sex. *Aging Clin Exp Res*. 2003;15(4):321–7.
22. Jansen S, Bhangu J, de Rooij S, Daams J, Kenny RA, van der Velde N. The Association of Cardiovascular Disorders and Falls: A Systematic Review. *J Am Med Dir Assoc*. 2016;17(3):193–9. doi: 10.1016/j.jamda.2015.08.022.
23. Mellingsæter MR1, Wyller VB, Wyller TB, Ranhoff AH. Gender differences in orthostatic tolerance in the elderly. *Aging Clin Exp Res*. 2013;25(6):659–65. doi: 10.1007/s40520-013-0092-z.
24. Johnson S, Kelly S, Rasali D. Differences in fall injury hospitalization and related survival rates among older adults across age, sex, and areas of residence in Canada. *Inj Epidemiol*. 2015;2(1):24.
25. Peel NM, McClure RJ, Hendrikz JK. Psychosocial factors associated with fall-related hip fractures. *Age Ageing*. 2007;36(2):145–51.
26. August KJ, Sorkin DH. Marital status and gender differences in managing a chronic illness: the function of health-related social control. *Soc Sci Med*. 2010;71(10):1831–8. doi: 10.1016/j.socscimed.2010.08.022.
27. Agudelo-Botero M, Giraldo-Rodríguez L, Murillo-González JC, Mino-León D, Cruz-Arenas E. Factors associated with occasional and recurrent falls in Mexican community-dwelling older people. *PLoS One*. 2018;13(2):e0192926. doi: 10.1371/journal.pone.0192926.
28. Gill TM, Gahbauer EA, Lin H, Han L, Allore HG. Comparisons between older men and women in the trajectory and burden of disability over the course of nearly 14 years. *J Am Med Dir Assoc*. 2013;14(4):280–6. doi: 10.1016/j.jamda.2012.11.011.
29. Stevens JA, Sogolow ED. Gender differences for non-fatal unintentional fall related injuries among older adults. *Inj Prev*. 2005;11(2):115–9.
30. Duckham RL, Procter-Gray E, Hannan MT, Leveille SG, Lipsitz LA, Li W. Sex differences in circumstances and consequences of outdoor and indoor falls in older adults in the MOBILIZE Boston cohort study. *BMC Geriatr*. 2013;13:133. doi: 10.1186/1471-2318-13-133.
31. Sibley KM, Voth J, Munce SE, Straus SE, Jaglal SB. Chronic disease and falls in community-dwelling Canadians over 65 years old: a population-based study exploring associations with number and pattern of chronic conditions. *BMC Geriatr*. 2014;14:22. doi: 10.1186/1471-2318-14-22.
32. Wastesson JW, Canudas-Romo V, Lindahl-Jacobsen R, Johnell K. Remaining Life Expectancy With and Without Polypharmacy: A Register-Based Study of Swedes Aged 65 Years and Older. *J Am Med Dir Assoc*. 2016;17(1):31–5. doi: 10.1016/j.jamda.2015.07.015.

33. Stenbacka M, Jansson B, Leifman A, Romelsjö A. Association between use of sedatives or hypnotics, alcohol consumption, or other risk factors and a single injurious fall or multiple injurious falls: a longitudinal general population study. *Alcohol*. 2002;28(1):9–16.
34. Bloch F, Thibaud M, Tournoux-Facon C, Brèque C, Rigaud AS, Dugué B, Kemoun G. Estimation of the risk factors for falls in the elderly: can meta-analysis provide a valid answer? *Geriatr Gerontol Int*. 2013;13(2):250–63. doi: 10.1111/j.1447-0594.2012.00965.x.
35. Morris M, Osborne D, Hill K, Kendig H, Lundgren-Lindquist B, Browning C, Reid J. Predisposing factors for occasional and multiple falls in older Australians who live at home. *Aust J Physiother*. 2004;50(3):153–9.
36. Swanenburg J, de Bruin ED, Uebelhart D, Mulder T. Falls prediction in elderly people: a 1-year prospective study. *Gait Posture*. 2010;31(3):317–21. doi: 10.1016/j.gaitpost.2009.11.013.
37. Trevisan C, Di Gregorio P, Debiasi E, Pedrotti M, La Guardia M, Manzato E, et al. Factors influencing short-term outcomes for older patients accessing emergency departments after a fall: The role of fall dynamics. *Gait Posture*. 2017;58:463–8. doi: 10.1016/j.gaitpost.2017.09.011.
38. Deandrea S, Bravi F, Turati F, Lucenteforte E, La Vecchia C, Negri E. Risk factors for falls in older people in nursing homes and hospitals. A systematic review and meta-analysis. *Arch Gerontol Geriatr*. 2013;56(3):407–15. doi: 10.1016/j.archger.2012.12.006.
39. Ferreira LMBM, Ribeiro KMOBF, Jerez-Roig J, Araújo JRT, Lima KC. Recurrent falls and risk factors among institutionalized older people. *Cien Saude Colet*. 2019;24(1):67–75. doi: 10.1590/1413-81232018241.35472016.
40. O'Neil CA, Krauss MJ, Bettale J, Kessels A, Costantinou E, Dunagan WC, Fraser VJ. Medications and Patient Characteristics Associated With Falling in the Hospital. *J Patient Saf*. 2018;14(1):27–33. doi: 10.1097/PTS.000000000000163.
41. Callis N. Falls prevention: Identification of predictive fall risk factors. *Appl Nurs Res*. 2016;29:53–8. doi: 10.1016/j.apnr.2015.05.007.
42. Gassmann KG, Rupprecht R, Freiburger E; IZG Study Group. Predictors for occasional and recurrent falls in community-dwelling older people. *Z Gerontol Geriatr*. 2009;42(1):3–10. doi: 10.1007/s00391-008-0506-2.
43. Abreu DR, Azevedo RC, Silva AM, Reiners AA, Abreu HC. Factors associated with recurrent falls in a cohort of older adults. *Cien Saude Colet*. 2016;21(11):3439–46. doi: 10.1590/1413-812320152111.21512015.
44. Voljč B. Stališča, potrebe in zmožnosti prebivalcev Republike Slovenije v starosti nad 50 let na področju zdravja in socialnega funkcioniranja. Analiza zdravstvenega dela raziskave. Ljubljana: Inštitut Antona Trstenjaka za gerontologijo in medgeneracijsko sožitje, 2012. Pridobljeno 22. 9. 2018 s spletne strani: http://www.inst-antontrstenjaka.si/repository/datoteke/projekti/Volj_ZDRAVJE_IN_ZDRAVSTVO_-_celota_18.3.2012.pdf
45. Launay C, De Decker L, Annweiler C, Kabeshova A, Fantino B, Beauchet O. Association of depressive symptoms with recurrent falls: a cross-sectional elderly population based study and a systematic review. *J Nutr Health Aging*. 2013;17(2):152–7. doi: 10.1007/s12603-012-0370-z.
46. Stubbs B, Binnekade T, Eggermont L, Sepehry AA, Patchay S, Schofield P. Pain and the risk for falls in community-dwelling older adults: systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014;95(1):175–87.e9. doi: 10.1016/j.apmr.2013.08.241.
47. Leveille SG, Jones RN, Kiely DK, Hausdorff JM, Shmerling RH, Guralnik JM, Kiel DP, Lipsitz LA, Bean JF. Chronic musculoskeletal pain and the occurrence of falls in an older population. *JAMA*. 2009;302(20):2214–21. doi: 10.1001/jama.2009.1738.
48. Friedman SM, Munoz B, West SK, Rubin GS, Fried LP. Falls and fear of falling: which comes first? A longitudinal prediction model suggests strategies for primary and secondary prevention. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50(8):1329–35.
49. Scheffer AC, Schuurmans MJ, van Dijk N, van der Hoof T, de Rooij SE. Fear of falling: measurement strategy, prevalence, risk factors and consequences among older persons. *Age Ageing*. 2008;37(1):19–24. doi: 10.1093/ageing/afm169.
50. Murphy SL, Dubin JA, Gill TM. The development of fear of falling among community-living older women: predisposing factors and subsequent fall events. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2003;58(10):M943–7.
51. Lavedán A, Viladrosa M, Jürschik P, Botigué T, Nuín C, Masot O, Lavedán R. Fear of falling in community-dwelling older adults: A cause of falls, a consequence, or both? *PLoS One*. 2018;13(3):e0194967. doi: 10.1371/journal.pone.0194967.

52. Malini FM, Lourenço RA, Lopes CS. Prevalence of fear of falling in older adults, and its associations with clinical, functional and psychosocial factors: The Frailty in Brazilian Older People-Rio de Janeiro study. *Geriatr Gerontol Int.* 2016;16(3):336–44. doi: 10.1111/ggi.12477.
53. Kocic M, Stojanovic Z, Lazovic M, Nikolic D, Zivkovic V, Milenkovic M, et al. Relationship between fear of falling and functional status in nursing home residents aged older than 65 years. *Geriatr Gerontol Int.* 2017;17(10):1470–6. doi: 10.1111/ggi.12897.
54. Zijlstra GA, van Haastregt JC, van Eijk JT, van Rossum E, Stalenhoef PA, Kempen GI. Prevalence and correlates of fear of falling, and associated avoidance of activity in the general population of community-living older people. *Age Ageing.* 2007;36(3):304–9.
55. Dias RC1, Freire MT, Santos EG, Vieira RA, Dias JM, Perracini MR. Characteristics associated with activity restriction induced by fear of falling in community-dwelling elderly. *Rev Bras Fisioter.* 2011;15(5):406–13.
56. Padubidri A, Al Snih S, Samper-Ternent R, Markides KS, Ottenbacher KJ, Raji MA. Falls and cognitive decline in Mexican Americans 75 years and older. *Clin Interv Aging.* 2014 22;9:719–26. doi: 10.2147/CIA.S59448.
57. Mortazavi H, Tabatabaeichehr M, Taherpour M, Masoumi M. Relationship Between Home Safety and Prevalence of Falls and Fear of Falling Among Elderly People: a Cross-sectional Study. *Mater Sociomed.* 2018 Jun;30(2):103–7. doi: 10.5455/msm.2018.30.103-107.
58. Stubbs B, West E, Patchay S, Schofield P. Is there a relationship between pain and psychological concerns related to falling in community dwelling older adults? A systematic review. *Disabil Rehabil.* 2014;36(23):1931-42. doi: 10.3109/09638288.2014.882419.
59. Mat S, Ng CT, Fadzil F, Rozalli FI, Tan MP. The mediating role of psychological symptoms on falls risk among older adults with osteoarthritis. *Clin Interv Aging.* 2017;12:2025–32. doi: 10.2147/CIA.S149991
60. Patel KV, Phelan EA, Leveille SG, Lamb SE, Missikpode C, Wallace RB, et al. High prevalence of falls, fear of falling, and impaired balance in older adults with pain in the United States: findings from the 2011 National Health and Aging Trends Study. *J Am Geriatr Soc.* 2014;62(10):1844–52. doi: 10.1111/jgs.13072.
61. Auais M, Alvarado B, Guerra R, Curcio C, Freeman EE, Ylli A, et al. Fear of falling and its association with life-space mobility of older adults: a cross-sectional analysis using data from five international sites. *Age Ageing.* 2017;46(3):459–65. doi: 10.1093/ageing/afw239.
62. Uemura K, Shimada H, Makizako H, Yoshida D, Doi T, Yamada M, Suzuki T. Factors associated with life-space in older adults with amnesic mild cognitive impairment. *Geriatr Gerontol Int.* 2013;3(1):161–6. doi: 10.1111/j.1447-0594.2012.00878.x.
63. Gadelha AB, Neri SGR, Nóbrega OT, Pereira JC, Bottaro M, Fonsêca A, Lima RM. Muscle quality is associated with dynamic balance, fear of falling, and falls in older women. *Exp Gerontol.* 2018;104:1–6. doi: 10.1016/j.exger.2018.01.003.
64. Curcio CL, Gomez F, Reyes-Ortiz CA. Activity restriction related to fear of falling among older people in the Colombian Andes mountains: are functional or psychosocial risk factors more important? *J Aging Health.* 2009;21(3):460–79. doi: 10.1177/0898264308329024.
65. Maxwell JP. Anger rumination: an antecedent of athlete aggression? *Psychol Sport Exerc.* 2004;5(3): 279–89.
66. Muir-Hunter SW, Wittwer JE. Dual-task testing to predict falls in community-dwelling older adults: a systematic review. *Physiotherapy.* 2016;102(1):29–40. doi: 10.1016/j.physio.2015.04.011.
67. Cromwell RL, Newton RA, Forrest G. Influence of vision on head stabilization strategies in older adults during walking. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2002;57(7):M442–8.
68. Young WR, Wing AM, Hollands MA. Influences of state anxiety on gaze behavior and stepping accuracy in older adults during adaptive locomotion. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci.* 2012;67(1):43–51. doi: 10.1093/geronb/gbr074.
69. Young WR, Hollands MA. Can telling older adults where to look reduce falls? Evidence for a causal link between inappropriate visual sampling and suboptimal stepping performance. *Exp Brain Res.* 2010 Jul;204(1):103–13. doi: 10.1007/s00221-010-2300-9.
70. Young WR, Hollands MA. Newly acquired fear of falling leads to altered eye movement patterns and reduced stepping safety: a case study. *PLoS One.* 2012;7(11):e49765. doi: 10.1371/journal.pone.0049765.
71. Young WR, Mark Williams A. How fear of falling can increase fall-risk in older adults: applying psychological theory to practical observations. *Gait Posture.* 2015;41(1):7–12. doi: 10.1016/j.gaitpost.2014.09.006.

72. Iaboni A, Flint AJ. The complex interplay of depression and falls in older adults: a clinical review. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2013;21(5):484–92. doi: 10.1016/j.jagp.2013.01.008.
73. Donoghue OA, Cronin H, Savva GM, O'Regan C, Kenny RA. Effects of fear of falling and activity restriction on normal and dual task walking in community dwelling older adults. *Gait Posture*. 2013;38(1):120–4. doi: 10.1016/j.gaitpost.2012.10.023.
74. Staab JP, Balaban CD, Furman JM. Threat assessment and locomotion: clinical applications of an integrated model of anxiety and postural control. *Semin Neurol*. 2013;33(3):297–306. doi: 10.1055/s-0033-1356462.
75. Woollacott M, Shumway-Cook A. Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. *Gait Posture*. 2002;16(1):1–14.
76. Ferreira LMBM, Ribeiro KMOBF, Jerez-Roig J, Araújo JRT, Lima KC. Recurrent falls and risk factors among institutionalized older people. *Cien Saude Colet*. 2019;24(1):67–75. doi: 10.1590/1413-81232018241.35472016.
77. Aubertin-Leheudre M, Woods AJ, Anton S, Cohen R, Pahor M. Frailty Clinical Phenotype: A Physical and Cognitive Point of View. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser*. 2015;83:55–63. doi: 10.1159/000382061.
78. Swanenburg J, de Bruin ED, Uebelhart D, Mulder T. Falls prediction in elderly people: a 1-year prospective study. *Gait Posture*. 2010;31(3):317–21. doi: 10.1016/j.gaitpost.2009.11.013.
79. Asai T, Misu S, Sawa R, Doi T, Yamada M. Multi-chronic musculoskeletal pain is a useful clinical index to predict the risk of falls in older adults with normal motor function. *Aging Clin Exp Res*. 2015;27(5):711–6. doi: 10.1007/s40520-015-0340-5.
80. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet*. 2013;381(9868):752–62. doi: 10.1016/S0140-6736(12)62167-9.
81. Walston JD. Connecting Age-Related Biological Decline to Frailty and Late-Life Vulnerability. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser*. 2015;83:1–10. doi: 10.1159/000382052.
82. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(3):M146–56.
83. Sanders JL, Boudreau RM, Fried LP, Walston JD, Harris TB, Newman AB. Measurement of organ structure and function enhances understanding of the physiological basis of frailty: the Cardiovascular Health Study. *J Am Geriatr Soc*. 2011;59(9):1581–8. doi: 10.1111/j.1532-5415.2011.03557.x.
84. Collard RM, Boter H, Schoevers RA, Oude Voshaar RC. Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: a systematic review. *J Am Geriatr Soc*. 2012;60(8):1487–92. doi: 10.1111/j.1532-5415.2012.04054.x.
85. Berges IM, Graham JE, Ostir GV, Markides KS, Ottenbacher KJ. Sex differences in mortality among older frail Mexican Americans. *J Womens Health (Larchmt)*. 2009;18(10):1647–51. doi: 10.1089/jwh.2008.1083.
86. Gordon EH, Peel NM, Samanta M, Theou O, Howlett SE, Hubbard RE. Sex differences in frailty: A systematic review and meta-analysis. *Exp Gerontol*. 2017;89:30–40. doi: 10.1016/j.exger.2016.12.021.
87. Crimmins EM, Kim JK, Solé-Auró A. Gender differences in health: results from SHARE, ELSA and HRS. *Eur J Public Health*. 2011;21(1):81–91. doi: 10.1093/eurpub/ckq022. Epub 2010 Mar 17.
88. Shi J, Yang Z, Song X, Yu P, Fang X, Tang Z, et al. Sex differences in the limit to deficit accumulation in late middle-aged and older Chinese people: results from the Beijing Longitudinal Study of Aging. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2014;69(6):702–9. doi: 10.1093/gerona/glt143.
89. Hubbard RE, Rockwood K. Frailty in older women. *Maturitas*. 2011;69(3):203–7. doi: 10.1016/j.maturitas.2011.04.006.
90. Romero-Ortuno R. Frailty Index in Europeans: association with determinants of health. *Geriatr Gerontol Int*. 2014;14(2):420–9. doi: 10.1111/ggi.12122.
91. Szanton SL, Seplaki CL, Thorpe RJ Jr, Allen JK, Fried LP. Socioeconomic status is associated with frailty: the Women's Health and Aging Studies. *J Epidemiol Community Health*. 2010;64(1):63–7. doi: 10.1136/jech.2008.078428.
92. Walston J, Hadley EC, Ferrucci L, Guralnik JM, Newman AB, Studenski SA, et al. Research agenda for frailty in older adults: toward a better understanding of physiology and etiology: summary from the American Geriatrics Society/National Institute on Aging Research Conference on Frailty in Older Adults. *J Am Geriatr Soc*. 2006;54(6):991–1001.

93. Rosano C, Simonsick EM, Harris TB, Kritchevsky SB, Brach J, Visser M, et al. Association between physical and cognitive function in healthy elderly: the health, aging and body composition study. *Neuroepidemiology*. 2005;24(1-2):8–14.
94. Kelaiditi E, Cesari M, Canevelli M, van Kan GA, Ousset PJ, Gillette-Guyonnet S, et al. Cognitive frailty: rational and definition from an (I.A.N.A./I.A.G.G.) international consensus group. *J Nutr Health Aging*. 2013;17(9):726–34. doi: 10.1007/s12603-013-0367-2.
95. Montero-Odasso M, Verghese J, Beauchet O, Hausdorff JM. Gait and cognition: a complementary approach to understanding brain function and the risk of falling. *J Am Geriatr Soc*. 2012;60(11):2127–36. doi: 10.1111/j.1532-5415.2012.04209.x
96. Bijlsma AY, Pasma JH, Lambers D, Stijntjes M, Blauw GJ, Meskers CG, Maier AB. Muscle strength rather than muscle mass is associated with standing balance in elderly outpatients. *J Am Med Dir Assoc*. 2013;14(7):493–8. doi: 10.1016/j.jamda.2013.02.001.
97. Goodpaster BH, Park SW, Harris TB, Kritchevsky SB, Nevitt M, Schwartz AV, et al. The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health, aging and body composition study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2006;61(10):1059–64.
98. Rasku J, Joutsijoki H, Pyykkö I, Juhola M. Prediction of a state of a subject on the basis of a stabilogram signal and video oculography test. *Comput Methods Programs Biomed*. 2012;108(2):580–8. doi: 10.1016/j.cmpb.2011.08.011.
99. Gates S, Fisher JD, Cooke MW, Carter YH, Lamb SE. Multifactorial assessment and targeted intervention for preventing falls and injuries among older people in community and emergency care settings: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2008;336(7636):130–3.
100. Bento PC, Pereira G, Ugrinowitsch C, Rodacki AL. Peak torque and rate of torque development in elderly with and without fall history. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2010;25(5):450–4. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2010.02.002.
101. Van Ancum JM, Pijnappels M, Jonkman NH, Scheerman K, Verlaan S, Meskers CGM, Maier AB. Muscle mass and muscle strength are associated with pre- and post-hospitalization falls in older male inpatients: a longitudinal cohort study. *BMC Geriatr*. 2018;18(1):116. doi: 10.1186/s12877-018-0812-
102. Clynes MA, Edwards MH, Buehring B, Dennison EM, Binkley N, Cooper C. Definitions of Sarcopenia: Associations with Previous Falls and Fracture in a Population Sample. *Calcif Tissue Int*. 2015;97(5):445–52. doi: 10.1007/s00223-015-0044-z.
103. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(1):16–31. doi: 10.1093/ageing/afy169.
104. Marzetti E, Calvani R, Bernabei R, Leeuwenburgh C. Apoptosis in skeletal myocytes: a potential target for interventions against sarcopenia and physical frailty - a mini-review. *Gerontology*. 2012;58(2):99–106. doi: 10.1159/000330064.
105. Dedebye L, Deschodt M, Verschueren S, Tournoy J, Gielen E. Effects of multi-domain interventions in (pre)frail elderly on frailty, functional, and cognitive status: a systematic review. *Clin Interv Aging*. 2017;12:873–96. doi: 10.2147/CIA.S130794.
106. Silva RB, Aldoradin-Cabeza H, Eslick GD, Phu S, Duque G. The Effect of Physical Exercise on Frail Older Persons: A Systematic Review. *J Frailty Aging*. 2017;6(2):91–6. doi: 10.14283/jfa.2017.7.
107. Cesari M, Vellas B, Hsu FC, Newman AB, Doss H, King AC, et al. A physical activity intervention to treat the frailty syndrome in older persons-results from the LIFE-P study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2015;70(2):216–22. doi: 10.1093/gerona/glu099.
108. de Labra C, Guimaraes-Pinheiro C, Maseda A, Lorenzo T, Millán-Calenti JC. Effects of physical exercise interventions in frail older adults: a systematic review of randomized controlled trials. *BMC Geriatr*. 2015;15:154. doi: 10.1186/s12877-015-0155-4.
109. Wei K, Nyunt MS, Gao Q, Wee SL, Yap KB, Ng TP. Association of Frailty and Malnutrition With Long-term Functional and Mortality Outcomes Among Community-Dwelling Older Adults: Results From the Singapore Longitudinal Aging Study 1. *JAMA Netw Open*. 2018;1(3):e180650. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2018.0650.
110. Verlaan S, Ligthart-Melis GC, Wijers SLJ, Cederholm T, Maier AB, de van der Schueren MAE. High Prevalence of Physical Frailty Among Community-Dwelling Malnourished Older Adults-A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Med Dir Assoc*. 2017;18(5):374–82. doi: 10.1016/j.jamda.2016.12.074.
111. Ter Borg S, de Groot LC, Mijnders DM, de Vries JH, Verlaan S, Meijboom S. Differences in Nutrient Intake and Biochemical Nutrient Status Between Sarcopenic and Nonsarcopenic Older Adults-Results From the Maastricht Sarcopenia Study. *J Am Med Dir Assoc*. 2016;17(5):393–401. doi: 10.1016/j.jamda.2015.12.015.

112. Verlaan S, Aspray TJ, Bauer JM, Cederholm T, Hemsworth J, Hill TR. Nutritional status, body composition, and quality of life in community-dwelling sarcopenic and non-sarcopenic older adults: A case-control study. *Clin Nutr.* 2017;36(1):267–74. doi: 10.1016/j.clnu.2015.11.013.
113. Granic A, Sayer AA, Robinson SM. Dietary Patterns, Skeletal Muscle Health, and Sarcopenia in Older Adults. *Nutrients.* 2019;11(4). pii: E745. doi: 10.3390/nu11040745.
114. Ceglia L, Niramitmahapanya S, da Silva Morais M, Rivas DA, Harris SS, Bischoff-Ferrari H, et al. A randomized study on the effect of vitamin D₃ supplementation on skeletal muscle morphology and vitamin D receptor concentration in older women. *J Clin Endocrinol Metab.* 2013;98(12):E1927–35. doi: 10.1210/jc.2013-2820.
115. Bischoff-Ferrari HA, Borchers M, Gudat F, Dürmüller U, Stähelin HB, Dick W. Vitamin D receptor expression in human muscle tissue decreases with age. *J Bone Miner Res.* 2004;19(2):265–9.
116. Pfeifer M, Begerow B, Minne HW, Nachtigall D, Hansen C. Effects of a short-term vitamin D(3) and calcium supplementation on blood pressure and parathyroid hormone levels in elderly women. *J Clin Endocrinol Metab.* 2001;86(4):1633–7.
117. Kalyani RR, Stein B, Valiyil R, Manno R, Maynard JW, Crews DC. Vitamin D treatment for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc.* 2010;58(7):1299–310. doi: 10.1111/j.1532-5415.2010.02949.x.
118. Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Staehelin HB, Orav JE, Stuck AE, Theiler R, et al. Fall prevention with supplemental and active forms of vitamin D: a meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ.* 2009 1;339:b3692. doi: 10.1136/bmj.b3692.
119. Tuunainen E, Rasku J, Jäntti P, Pyykkö I. Risk factors of falls in community dwelling active elderly. *Auris Nasus Larynx.* 2014;41(1):10–6. doi: 10.1016/j.anl.2013.05.002.
120. Jensen JL, Brown LA, Woollacott MH. Compensatory stepping: the biomechanics of a preferred response among older adults. *Exp Aging Res.* 2001;27(4):361–76.
121. Ko Su, Ling SM, Winters J, Ferrucci L. Age-related mechanical work expenditure during normal walking: the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *J Biomech.* 2009;42(12):1834–9. doi: 10.1016/j.jbiomech.2009.05.037.
122. Maki BE, McIlroy WE. Control of rapid limb movements for balance recovery: age-related changes and implications for fall prevention. *Age Ageing.* 2006;35 Suppl 2:ii12-ii18.
123. Buckley C, Alcock L, McArdle R, Rehman RZU, Del Din S, Mazzà C, et al. The Role of Movement Analysis in Diagnosing and Monitoring Neurodegenerative Conditions: Insights from Gait and Postural Control. *Brain Sci.* 2019;9(2). pii: E34. doi: 10.3390/brainsci9020034.
124. Yogev-Seligmann G, Hausdorff JM, Giladi N. The role of executive function and attention in gait. *Mov Disord.* 2008;23(3):329–42; quiz 472.
125. Grande G, Triolo F, Nuara A, Welmer AK, Fratiglioni L, Vetrano DL. Measuring gait speed to better identify prodromal dementia. *Exp Gerontol.* 2019;124:110625. doi: 10.1016/j.exger.2019.05.014.
126. Srygley JM, Mirelman A, Herman T, Giladi N, Hausdorff JM. When does walking alter thinking? Age and task associated findings. *Brain Res.* 2009;1253:92–9. doi: 10.1016/j.brainres.2008.11.067.
127. Benarroch EE. Pedunculopontine nucleus: functional organization and clinical implications. *Neurology.* 2013;80(12):1148–55. doi: 10.1212/WNL.0b013e3182886a76.
128. Klingberg T. Limitations in information processing in the human brain: neuroimaging of dual task performance and working memory tasks. *Prog Brain Res.* 2000;126:95–102.
129. Amboni M, Barone P, Hausdorff JM. Cognitive contributions to gait and falls: evidence and implications. *Mov Disord.* 2013;28(11):1520-33. doi: 10.1002/mds.25674.
130. Bahureksa L, Najafi B, Saleh A, Sabbagh M, Coon D, Mohler MJ, Schwenk M. The Impact of Mild Cognitive Impairment on Gait and Balance: A Systematic Review and Meta-Analysis of Studies Using Instrumented Assessment. *Gerontology.* 2017;63(1):67–83.
131. Brach JS, Wert D, VanSwearingen JM, Newman AB, Studenski SA. Use of stance time variability for predicting mobility disability in community-dwelling older persons: a prospective study. *J Geriatr Phys Ther.* 2012;35(3):112–7. doi: 10.1519/JPT.0b013e318243e5f9.
132. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing.* 2006;35 Suppl 2:ii7-ii11.
133. Sturmeiks DL, St George R, Lord SR. Balance disorders in the elderly. *Neurophysiol Clin.* 2008;38(6):467–78. doi: 10.1016/j.neucli.2008.09.001.

134. Muir SW, Berg K, Chesworth B, Klar N, Speechley M. Quantifying the magnitude of risk for balance impairment on falls in community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Epidemiol.* 2010;63(4):389–406. doi: 10.1016/j.jclinepi.2009.06.010.
135. Hewston P, Deshpande N. Falls and Balance Impairments in Older Adults with Type 2 Diabetes: Thinking Beyond Diabetic Peripheral Neuropathy. *Can J Diabetes.* 2016;40(1):6–9. doi: 10.1016/j.jcjd.2015.08.005.
136. Black AA, Wood JM, Lovie-Kitchin JE, Newman BM. Visual impairment and postural sway among older adults with glaucoma. *Optom Vis Sci.* 2008;85(6):489–97. doi: 10.1097/OPX.0b013e31817882db.
137. Saftari LN, Kwon OS. Ageing vision and falls: a review. *J Physiol Anthropol.* 2018;37(1):11. doi: 10.1186/s40101-018-0170-1.
138. Wood JM, Lacherez P, Black AA, Cole MH, Boon MY, Kerr GK. Risk of falls, injurious falls, and other injuries resulting from visual impairment among older adults with age-related macular degeneration. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2011;52(8):5088–92. doi: 10.1167/iovs.10-6644.
139. Kowalewski V, Patterson R, Hartos J, Bugnariu N. Hearing Loss Contributes to Balance Difficulties in both Younger and Older Adults. *J Prev Med (Wilmington).* 2018;3(2). pii: 12. doi: 10.21767/2572-5483.100033.
140. Viljanen A, Kaprio J, Pyykkö I, Sorri M, Pajala S, Kauppinen M, et al. Hearing as a predictor of falls and postural balance in older female twins. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2009;64(2):312–7. doi: 10.1093/gerona/gln015.
141. Grue EV, Ranhoff AH, Noro A, Finne-Soveri H, Jensdóttir AB, Ljunggren G, et al. Vision and hearing impairments and their associations with falling and loss of instrumental activities in daily living in acute hospitalized older persons in five Nordic hospitals. *Scand J Caring Sci.* 2009;23(4):635–43. doi: 10.1111/j.1471-6712.2008.00654.x.
142. Tuunainen E, Poe D, Jäntti P, Varpa K, Rasku J, Toppila E, Pyykkö I. Presbyequilibrium in the oldest old, a combination of vestibular, oculomotor and postural deficits. *Aging Clin Exp Res.* 2011;23(5-6):364–71. doi: 10.3275/7623.
143. Lawson J, Johnson I, Bamiou DE, Newton JL. Benign paroxysmal positional vertigo: clinical characteristics of dizzy patients referred to a Falls and Syncope Unit. *QJM.* 2005;98(5):357–64.
144. Frewen J, Savva GM, Boyle G, Finucane C, Kenny RA. Cognitive performance in orthostatic hypotension: findings from a nationally representative sample. *J Am Geriatr Soc.* 2014;62(1):117–22.
145. Cooke J, Carew S, Quinn C, O'Connor M, Curtin J, O'Connor C, et al. The prevalence and pathological correlates of orthostatic hypotension and its subtypes when measured using beat-to-beat technology in a sample of older adults living in the community. *Age Ageing.* 2013;42(6):709–14. doi: 10.1093/ageing/af112.
146. Freeman R, Wieling W, Axelrod FB, Benditt DG, Benarroch E, Biaggioni I, et al. Consensus statement on the definition of orthostatic hypotension, neurally mediated syncope and the postural tachycardia syndrome. *Clin Auton Res.* 2011;21(2):69–72. doi: 10.1007/s10286-011-0119-5.
147. Mol A, Reijnierse EM, Trappenburg MC, van Wezel RJA, Maier AB, Meskers CGM. Rapid Systolic Blood Pressure Changes After Standing Up Associate With Impaired Physical Performance in Geriatric Outpatients. *J Am Heart Assoc.* 2018;7(21):e010060. doi: 10.1161/JAHA.118.010060.
148. Xing CY, Tarumi T, Meijers RL, Turner M, Repshas J, Xiong L, et al. Arterial Pressure, Heart Rate, and Cerebral Hemodynamics Across the Adult Life Span. *Hypertension.* 2017;69(4):712–20. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.116.08986
149. Sorond FA, Galica A, Serrador JM, Kiely DK, Iloputaife I, Cupples LA, Lipsitz LA. Cerebrovascular hemodynamics, gait, and falls in an elderly population: MOBILIZE Boston Study. *Neurology.* 2010;74(20):1627–33. doi: 10.1212/WNL.0b013e3181df0982.
150. Chung CC, Pimentel Maldonado DA, Jor'dan AJ, Alfaro FJ, Lioutas VA, Núñez MZ, Novak V. Lower cerebral vasoreactivity as a predictor of gait speed decline in type 2 diabetes mellitus. *J Neurol.* 2018;265(10):2267–76. doi: 10.1007/s00415-018-8981-x.
151. Saedon NI, Zainal-Abidin I, Chee KH, Khor HM, Tan KM, Kamaruzzaman SK, et al. Postural blood pressure electrocardiographic changes are associated with falls in older people. *Clin Auton Res.* 2016;26(1):41–8. doi: 10.1007/s10286-015-0327-5.
152. Hartog LC, Schrijnders D, Landman GWD, Groenier K, Kleefstra N, Bilo HJG, et al. Is orthostatic hypotension related to falling? A meta-analysis of individual patient data of prospective observational studies. *Age Ageing.* 2017;46(4):568–75. doi: 10.1093/ageing/afx024.
153. Hunt K, Tachtsidis I, Bleasdale-Barr K, Elwell C, Mathias C, Smith M. Changes in cerebral oxygenation and haemodynamics during postural blood pressure changes in patients with autonomic failure. *Physiol Meas.* 2006;27(9):777–85.

154. Pasma JH, Bijlsma AY, Klip JM, Stijntjes M, Blauw GJ, Muller M, et al. Blood pressure associates with standing balance in elderly outpatients. *PLoS One*. 2014;9(9):e106808. doi: 10.1371/journal.pone.0106808
155. Ungar A, Mussi C, Ceccofiglio A, Bellelli G, Nicosia F, Bo M, et al. Etiology of Syncope and Unexplained Falls in Elderly Adults with Dementia: Syncope and Dementia (SYD) Study. *J Am Geriatr Soc*. 2016;64(8):1567–73. doi: 10.1111/jgs.14225.
156. Woolcott JC, Richardson KJ, Wiens MO, Patel B, Marin J, Khan KM, Marra CA. Meta-analysis of the impact of 9 medication classes on falls in elderly persons. *Arch Intern Med*. 2009;169(21):1952–60. doi: 10.1001/archinternmed.2009.357.
157. Kvelde T, Lord SR, Close JC, Reppermund S, Kochan NA, Sachdev P, et al. Depressive symptoms increase fall risk in older people, independent of antidepressant use, and reduced executive and physical functioning. *Arch Gerontol Geriatr*. 2015;60(1):190–5. doi: 10.1016/j.archger.2014.09.003.
158. de Groot MH, van Campen JP, Moek MA, Tulner LR, Beijnen JH, Lamoth CJ. The effects of fall-risk-increasing drugs on postural control: a literature review. *Drugs Aging*. 2013;30(11):901–20. doi: 10.1007/s40266-013-0113-9.
159. Steinberg M1, Lyketsos CG. Atypical antipsychotic use in patients with dementia: managing safety concerns. *Am J Psychiatry*. 2012;169(9):900–6. doi: 10.1176/appi.ajp.2012.12030342.
160. Boyle N, Naganathan V, Cumming RG. Medication and falls: risk and optimization. *Clin Geriatr Med*. 2010;26(4):583–605. doi: 10.1016/j.cger.2010.06.007.
161. Rubin GS, West SK, Muñoz B, Bandeen-Roche K, Zeger S, Schein O, Fried LP. A comprehensive assessment of visual impairment in a population of older Americans. The SEE Study. Salisbury Eye Evaluation Project. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1997;38(3):557–68.
162. Lopez D, McCaul KA, Hankey GJ, Norman PE, Almeida OP, Dobson AJ, et al. Falls, injuries from falls, health related quality of life and mortality in older adults with vision and hearing impairment--is there a gender difference? *Maturitas*. 2011;69(4):359–64. doi: 10.1016/j.maturitas.2011.05.006.
163. Ehrlich JR, Hassan SE, Stagg BC. Prevalence of Falls and Fall-Related Outcomes in Older Adults with Self-Reported Vision Impairment. *J Am Geriatr Soc*. 2019;67(2):239–45. doi: 10.1111/jgs.15628.
164. Wood JM, Lacherez P, Black AA, Cole MH, Boon MY, Kerr GK. Risk of falls, injurious falls, and other injuries resulting from visual impairment among older adults with age-related macular degeneration. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2011;52(8):5088–92. doi: 10.1167/iops.10-6644.
165. Black A, Wood J. Vision and falls. *Clin Exp Optom*. 2005;88(4):212–22.
166. Lord SR. Visual risk factors for falls in older people. *Age Ageing*. 2006;35 Suppl 2:ii42-ii45.
167. Coleman AL, Stone K, Ewing SK, Nevitt M, Cummings S, Cauley JA, et al. Higher risk of multiple falls among elderly women who lose visual acuity. *Ophthalmology*. 2004;111(5):857–62.
168. de Boer MR, Pluijm SM, Lips P, Moll AC, Völker-Dieben HJ, Deeg DJ, van Rens GH. Different aspects of visual impairment as risk factors for falls and fractures in older men and women. *J Bone Miner Res*. 2004;19(9):1539–47.
169. To KG, Meuleners LB, Fraser ML, Do DV, Duong DV, Huynh VA, et al. Prevalence and visual risk factors for falls in bilateral cataract patients in Ho Chi Minh City, Vietnam. *Ophthalmic Epidemiol*. 2014;21(2):79–85. doi: 10.3109/09286586.2014.885058.
170. Coleman AL, Cummings SR, Yu F, Kodjebacheva G, Ensrud KE, Gutierrez P, et al. Binocular visual-field loss increases the risk of future falls in older white women. *J Am Geriatr Soc*. 2007 Mar;55(3):357–64.
171. Radvay X, Duhoux S, Koenig-Supiot F, Vital-Durand F. Balance training and visual rehabilitation of age-related macular degeneration patients. *J Vestib Res*. 2007;17(4):183–93.
172. Wood JM, Lacherez PF, Black AA, Cole MH, Boon MY, Kerr GK. Postural stability and gait among older adults with age-related maculopathy. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2009;50(1):482–7. doi: 10.1167/iops.08-1942.
173. Szabo SM, Janssen PA, Khan K, Potter MJ, Lord SR. Older women with age-related macular degeneration have a greater risk of falls: a physiological profile assessment study. *J Am Geriatr Soc*. 2008;56(5):800–7. doi: 10.1111/j.1532-5415.2008.01666.x.
174. Salonen L, Kivelä SL. Eye diseases and impaired vision as possible risk factors for recurrent falls in the aged: a systematic review. *Curr Gerontol Geriatr Res*. 2012;2012:271481. doi: 10.1155/2012/271481.
175. Anand V, Buckley JG, Scally A, Elliott DB. Postural stability changes in the elderly with cataract simulation and refractive blur. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2003;44(11):4670–5.

176. Anand V, Buckley JG, Scally A, Elliott DB. Postural stability in the elderly during sensory perturbations and dual tasking: the influence of refractive blur. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2003;44(7):2885–91.
177. Freeman EE, Muñoz B, Rubin G, West SK. Visual field loss increases the risk of falls in older adults: the Salisbury eye evaluation. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2007;48(10):4445–50.
178. Black AA, Wood JM, Lovie-Kitchin JE. Inferior field loss increases rate of falls in older adults with glaucoma. *Optom Vis Sci.* 2011;88(11):1275–82. doi: 10.1097/OPX.0b013e31822f4d6a.
179. Kamil RJ, Betz J, Powers BB, Pratt S, Kritchevsky S, Ayonayon HN, et al. Association of Hearing Impairment With Incident Frailty and Falls in Older Adults. *J Aging Health.* 2016;28(4):644–60. doi: 10.1177/0898264315608730.
180. Jiam NT, Li C, Agrawal Y. Hearing loss and falls: A systematic review and meta-analysis. *Laryngoscope.* 2016;126(11):2587–96. doi: 10.1002/lary.25927.
181. Kanegaonkar RG, Amin K, Clarke M. The contribution of hearing to normal balance. *J Laryngol Otol.* 2012;126(10):984–8.
182. Viljanen A, Kaprio J, Pyykkö I, Sorri M, Pajala S, Kauppinen M, et al. Hearing as a predictor of falls and postural balance in older female twins. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2009;64(2):312–7. doi: 10.1093/gerona/gln015.
183. Zuniga MG, Dinkes RE, Davalos-Bichara M, Carey JP, Schubert MC, King WM, et al. Association between hearing loss and saccular dysfunction in older individuals. *Otol Neurotol.* 2012;33(9):1586–92. doi: 10.1097/MAO.0b013e31826bedbc.
184. Agrawal Y, Carey JP, Della Santina CC, Schubert MC, Minor LB. Disorders of balance and vestibular function in US adults: data from the National Health and Nutrition Examination Survey, 2001-2004. *Arch Intern Med.* 2009;169(10):938–44. doi: 10.1001/archinternmed.2009.66.
185. Chen DS, Betz J, Yaffe K, Ayonayon HN, Kritchevsky S, Martin KR, et al. Association of hearing impairment with declines in physical functioning and the risk of disability in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2015;70(5):654–61. doi: 10.1093/gerona/glu207.
186. Liljas AEM, Walters K, de Oliveira C, Wannamethee SG, Ramsay SE, Carvalho LA. Self-Reported Sensory Impairments and Changes in Cognitive Performance: A Longitudinal 6-Year Follow-Up Study of English Community-Dwelling Adults Aged ≥50 Years. *J Aging Health.* 2018;898264318815391. doi: 10.1177/0898264318815391.
187. Humes LE, Young LA. Sensory-Cognitive Interactions in Older Adults. *Ear Hear.* 2016;37 Suppl 1:52S-61S. doi: 10.1097/AUD.0000000000000303.
188. Kowalewski V, Patterson R, Hartos J, Bugnariu N. Hearing Loss Contributes to Balance Difficulties in both Younger and Older Adults. *J Prev Med (Wilmington).* 2018;3(2). pii: 12. doi: 10.21767/2572-5483.100033.
189. Rumalla K, Karim AM, Hullar TE. The effect of hearing aids on postural stability. *Laryngoscope.* 2015;125(3):720–3. doi: 10.1002/lary.24974.
190. Palm HG, Strobel J, Achatz G, von Luebken F, Friemert B. The role and interaction of visual and auditory afferents in postural stability. *Gait Posture.* 2009;30(3):328–33. doi: 10.1016/j.gaitpost.2009.05.023.
191. Dozza M, Horak FB, Chiari L. Auditory biofeedback substitutes for loss of sensory information in maintaining stance. *Exp Brain Res.* 2007;178(1):37–48.
192. Lawlor DA, Patel R, Ebrahim S. Association between falls in elderly women and chronic diseases and drug use: cross sectional study. *BMJ.* 2003;327(7417):712–7.
193. Hung WW, Ross JS, Boockvar KS, Siu AL. Recent trends in chronic disease, impairment and disability among older adults in the United States. *BMC Geriatr.* 2011;11:47. doi: 10.1186/1471-2318-11-47.
194. Vu T, Finch CF, Day L. Patterns of comorbidity in community-dwelling older people hospitalised for fall-related injury: a cluster analysis. *BMC Geriatr.* 2011;11:45. doi: 10.1186/1471-2318-11-45.
195. Rijken M, van Kerkhof M, Dekker J, Schellevis FG. Comorbidity of chronic diseases: effects of disease pairs on physical and mental functioning. *Qual Life Res.* 2005;14(1):45–55.
196. Diederichs C, Berger K, Bartels DB. The measurement of multiple chronic diseases--a systematic review on existing multimorbidity indices. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2011;66(3):301–11. doi: 10.1093/gerona/glq208.
197. Paliwal Y, Slattum PW, Ratliff SM. Chronic Health Conditions as a Risk Factor for Falls among the Community-Dwelling US Older Adults: A Zero-Inflated Regression Modeling Approach. *Biomed Res Int.* 2017;2017:5146378. doi: 10.1155/2017/5146378.

198. Mitchell RJ, Watson WL, Milat A, Chung AZ, Lord S. Health and lifestyle risk factors for falls in a large population-based sample of older people in Australia. *J Safety Res.* 2013;45:7–13. doi: 10.1016/j.jsr.2012.11.005.
199. Larsen ER, Mosekilde L, Foldspang A. Correlates of falling during 24 h among elderly Danish community residents. *Prev Med.* 2004;39(2):389–98.
200. Stubbs B, Binnekade T, Eggermont L, Sepehry AA, Patchay S, Schofield P. Pain and the risk for falls in community-dwelling older adults: systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014;95(1):175–87.e9. doi: 10.1016/j.apmr.2013.08.241.
201. Stubbs B, Schofield P, Binnekade T, Patchay S, Sepehry A, Eggermont L. Pain is associated with recurrent falls in community-dwelling older adults: evidence from a systematic review and meta-analysis. *Pain Med.* 2014;15(7):1115–28. doi: 10.1111/pme.12462.
202. Leveille SG, Jones RN, Kiely DK, Hausdorff JM, Shmerling RH, Guralnik JM, et al. Chronic musculoskeletal pain and the occurrence of falls in an older population. *JAMA.* 2009;302(20):2214–21. doi: 10.1001/jama.2009.1738.
203. Muraki S, Akune T, Oka H, En-Yo Y, Yoshida M, Nakamura K, et al. Prevalence of falls and the association with knee osteoarthritis and lumbar spondylosis as well as knee and lower back pain in Japanese men and women. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2011;63(10):1425–31. doi: 10.1002/acr.20562.
204. Awale A1 Hagedorn TJ, Dufour AB, Menz HB, Casey VA, Hannan MT. Foot Function, Foot Pain, and Falls in Older Adults: The Framingham Foot Study. *Gerontology.* 2017;63(4):318–24. doi: 10.1159/000475710.
205. Mickle KJ, Munro BJ, Lord SR, Menz HB, Steele JR. ISB Clinical Biomechanics Award 2009: toe weakness and deformity increase the risk of falls in older people. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2009;24(10):787–91. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2009.08.011.
206. Chaiwanichsiri D, Janchai S, Tantisiriwat N. Foot disorders and falls in older persons. *Gerontology.* 2009;55(3):296–302. doi: 10.1159/000181149.
207. Stubbs B, Binnekade TT, Soundy A, Schofield P, Huijnen IP, Eggermont LH. Are older adults with chronic musculoskeletal pain less active than older adults without pain? A systematic review and meta-analysis. *Pain Med.* 2013;14(9):1316–31. doi: 10.1111/pme.12154.
208. Lord SR, Menz HB, Sherrington C. Home environment risk factors for falls in older people and the efficacy of home modifications. *Age Ageing.* 2006; 35(2): ii55-ii59. Review.
209. Graven-Nielsen T, Lund H, Arendt-Nielsen L, Danneskiold-Samsøe B, Bliddal H. Inhibition of maximal voluntary contraction force by experimental muscle pain: a centrally mediated mechanism. *Muscle Nerve.* 2002;26(5):708–12.
210. Goldstein DS, Pechnik S, Holmes C, Eldadah B, Sharabi Y. Association between supine hypertension and orthostatic hypotension in autonomic failure. *Hypertension.* 2003;42(2):136–42.
211. Gribbin J, Hubbard R, Gladman JR, Smith C, Lewis S. Risk of falls associated with antihypertensive medication: population-based case-control study. *Age Ageing.* 2010;39(5):592–7. doi: 10.1093/ageing/afq092.
212. Gangavati A, Hajjar I, Quach L, Jones RN, Kiely DK, Gagnon P, Lipsitz LA. Hypertension, orthostatic hypotension, and the risk of falls in a community-dwelling elderly population: the maintenance of balance, independent living, intellect, and zest in the elderly of Boston study. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59(3):383-9. doi: 10.1111/j.1532-5415.2011.03317.x.
213. Moseley A, Wales A, Herbert R, Schurr K, Moore S. Observation and analysis of hemiplegic gait: stance phase. *Aust J Physiother.* 1993;39(4):259–67. doi: 10.1016/S0004-9514(14)60486-4.
214. Roig M, Eng JJ, MacIntyre DL, Road JD, FitzGerald JM, Burns J, Reid WD. Falls in people with chronic obstructive pulmonary disease: an observational cohort study. *Respir Med.* 2011;105(3):461–9. doi: 10.1016/j.rmed.2010.08.015.
215. Beauchamp MK, Sibley KM, Lakhani B, Romano J, Mathur S, Goldstein RS, Brooks D. Impairments in systems underlying control of balance in COPD. *Chest.* 2012;141(6):1496–503. doi: 10.1378/chest.11-1708.
216. Yang Y, Hu X, Zhang Q, Zou R. Diabetes mellitus and risk of falls in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Age Ageing.* 2016;45(6):761–7.
217. Anon. Sladkorna bolezen v Sloveniji v letu 2017. Nacionalni inštitut za javno zdravje. Pridobljeno 5. 4. 2019 s spletne strani: https://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/sladkorna_bolezen_v_sloveniji_v_letu_2017.pdf
218. Vinik AI, Vinik EJ, Colberg SR, Morrison S. Falls risk in older adults with type 2 diabetes. *Clin Geriatr Med.* 2015;31(1):89–99, viii. doi: 10.1016/j.cger.2014.09.002.

219. Vinik AI, Camacho P, Reddy S, Valencia WM, Trence D, Matsumoto AM, Morley JE. Aging, diabetes, and falls. *Endocr Pract.* 2017;23(9):1117–39. doi: 10.4158/EP171794.RA.
220. Park SW, Goodpaster BH, Strotmeyer ES, Kuller LH, Broudeau R, Kammerer C, et al. Accelerated loss of skeletal muscle strength in older adults with type 2 diabetes: the health, aging, and body composition study. *Diabetes Care.* 2007;30(6):1507–12.
221. Schwartz AV, Vittinghoff E, Sellmeyer DE, Feingold KR, de Rekeneire N, Strotmeyer ES, et al. Diabetes-related complications, glycemic control, and falls in older adults. *Diabetes Care.* 2008;31(3):391–6.
222. Boyd SR, Advani A, Altomare F, Stockl F, Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guideline Expert Committee., Retinopathy. *Can J Diabetes.* 2013;37 Suppl 1:S137–41. doi: 10.1016/j.cjcd.2013.01.038.
223. Nicholson M, King J, Smith PF, Darlington CL. Vestibulo-ocular, optokinetic and postural function in diabetes mellitus. *Neuroreport.* 2002;13(1):153–7.
224. Hewston P, Deshpande N. Falls and Balance Impairments in Older Adults with Type 2 Diabetes: Thinking Beyond Diabetic Peripheral Neuropathy. *Can J Diabetes.* 2016;40(1):6–9. doi: 10.1016/j.cjcd.2015.08.005.
225. Schwartz AV, Hillier TA, Sellmeyer DE, Resnick HE, Gregg E, Ensrud KE, et al. Older women with diabetes have a higher risk of falls: a prospective study. *Diabetes Care.* 2002;25(10):1749–54.
226. Volpato S, Leveille SG, Blaum C, Fried LP, Guralnik JM. Risk factors for falls in older disabled women with diabetes: the women's health and aging study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2005;60(12):1539–45.
227. Fjeldstad C, Fjeldstad AS, Acree LS, Nickel KJ, Gardner AW. The influence of obesity on falls and quality of life. *Dyn Med.* 2008 27;7:4. doi: 10.1186/1476-5918-7-4.
228. Mitchell RJ, Lord SR, Harvey LA, Close JC. Associations between obesity and overweight and fall risk, health status and quality of life in older people. *Aust N Z J Public Health.* 2014;38(1):13–8. doi: 10.1111/1753-6405.12152.
229. Mitchell RJ, Lord SR, Harvey LA, Close JC. Obesity and falls in older people: mediating effects of disease, sedentary behavior, mood, pain and medication use. *Arch Gerontol Geriatr.* 2015;60(1):52–8. doi: 10.1016/j.archger.2014.09.006.
230. Delbaere K, Close JC, Heim J, Sachdev PS, Brodaty H, Slavin MJ, et al. A multifactorial approach to understanding fall risk in older people. *J Am Geriatr Soc.* 2010;58(9):1679–85. doi: 10.1111/j.1532-5415.2010.03017.x.
231. Karvonen-Gutierrez CA, Harlow SD, Jacobson J, Mancuso P, Jiang Y. The relationship between longitudinal serum leptin measures and measures of magnetic resonance imaging-assessed knee joint damage in a population of mid-life women. *Ann Rheum Dis.* 2014;73(5):883–9. doi: 10.1136/annrheumdis-2012-202685.
232. Ylitalo KR, Karvonen-Gutierrez CA2. Body mass index, falls, and injurious falls among U.S. adults: Findings from the 2014 Behavioral Risk Factor Surveillance System. *Prev Med.* 2016;91:217–23. doi: 10.1016/j.ypmed.2016.08.044.
233. Tomšič S, Kofol Bric T, Korošec A, Maučec Zakotnik J (ured.). Izzivi v izboljševanju vedenjskega sloga in zdravja. Desetletje CINDI raziskav v Sloveniji. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2014.
234. King LK, March L, Anandacoomarasamy A. Obesity & osteoarthritis. *Indian J Med Res.* 2013;138:185–93.
235. Chastin SF, Ferriolli E, Stephens NA, Fearon KC, Greig C. Relationship between sedentary behaviour, physical activity, muscle quality and body composition in healthy older adults. *Age Ageing.* 2012;41(1):111–4. doi: 10.1093/ageing/afr075.
236. Lihavainen K, Sipilä S, Rantanen T, Sihvonen S, Sulkava R, Hartikainen S. Contribution of musculoskeletal pain to postural balance in community-dwelling people aged 75 years and older. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2010;65(9):990–6. doi: 10.1093/gerona/glq052.
237. Vozoris NT, Leung RS. Sedative medication use: prevalence, risk factors, and associations with body mass index using population-level data. *Sleep.* 2011;34(7):869–74. doi: 10.5665/SLEEP.1116.
238. Taipale HT, Bell JS, Gnjjidic D, Sulkava R, Hartikainen S. Sedative load among community-dwelling people aged 75 years or older: association with balance and mobility. *J Clin Psychopharmacol.* 2012;32(2):218–24. doi: 10.1097/JCP.0b013e3182485802.
239. Glass J1 Lanctôt KL, Herrmann N, Sproule BA, Busto UE. Sedative hypnotics in older people with insomnia: meta-analysis of risks and benefits. *BMJ.* 2005;331(7526):1169.
240. Houston DK, Nicklas BJ, Zizza CA. Weighty concerns: the growing prevalence of obesity among older adults. *J Am Diet Assoc.* 2009;109(11):1886–95. doi: 10.1016/j.jada.2009.08.014.

241. Himes CL, Reynolds SL. Effect of obesity on falls, injury, and disability. *J Am Geriatr Soc.* 2012;60(1):124–9. doi: 10.1111/j.1532-5415.2011.03767.x.
242. Sogaard AJ, Holvik K, Omsland TK, Tell GS, Dahl C, Schei B, et al. Abdominal obesity increases the risk of hip fracture. A population-based study of 43,000 women and men aged 60-79 years followed for 8 years. Cohort of Norway. *J Intern Med.* 2015;277(3):306–17. doi: 10.1111/joim.12230.
243. Scott D, Seibel M, Cumming R, Naganathan V, Blyth F, Le Couteur DG, et al. Sarcopenic Obesity and Its Temporal Associations With Changes in Bone Mineral Density, Incident Falls, and Fractures in Older Men: The Concord Health and Ageing in Men Project. *J Bone Miner Res.* 2017;32(3):575–83. doi: 10.1002/jbmr.3016.
244. Rothman KJ. BMI-related errors in the measurement of obesity. *Int J Obes (Lond).* 2008;32 Suppl 3:S56–9. doi: 10.1038/ijo.2008.87.
245. Bigaard J, Frederiksen K, Tjønneland A, Thomsen BL, Overvad K, Heitmann BL, Sørensen TI. Waist and hip circumferences and all-cause mortality: usefulness of the waist-to-hip ratio? *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004;28(6):741–7.
246. Cho BY, Seo DC, Lin HC, Lohmann DK, Chomistek AK. BMI and Central Obesity With Falls Among Community-Dwelling Older Adults. *Am J Prev Med.* 2018;54(4):e59–e66. doi: 10.1016/j.amepre.2017.12.020.
247. the musculoskeletal system using lumbosacral angles. *Patient Prefer Adherence.* 2016;10:291–6. doi: 10.2147/PPA.S90967.
248. Parker ED, Pereira MA, Virnig B, Folsom AR. The association of hip circumference with incident hip fracture in a cohort of postmenopausal women: the Iowa Women's Health Study. *Ann Epidemiol.* 2008;18(11):836–41. doi: 10.1016/j.annepidem.2008.07.007.
249. Corbeil P, Simoneau M, Rancourt D, Tremblay A, Teasdale N. Increased risk for falling associated with obesity: mathematical modeling of postural control. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng.* 2001;9(2):126–36.
250. Li X, Gong X, Jiang W. Abdominal obesity and risk of hip fracture: a meta-analysis of prospective studies. *Osteoporos Int.* 2017;28(10):2747–57. doi: 10.1007/s00198-017-4142-9.
251. Gjesdal CG, Halse JI, Eide GE, Brun JG, Tell GS. Impact of lean mass and fat mass on bone mineral density: The Hordaland Health Study. *Maturitas.* 2008;59(2):191–200. doi: 10.1016/j.maturitas.2007.11.002.
252. Reid IR. Fat and bone. *Arch Biochem Biophys.* 2010;503(1):20-7. doi: 10.1016/j.abb.2010.06.027.
253. Biver E, Salliot C, Combescure C, Gossec L, Hardouin P, Legroux-Gerot I, Cortet B. Influence of adipokines and ghrelin on bone mineral density and fracture risk: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab.* 2011;96(9):2703–13. doi: 10.1210/jc.2011-0047.
254. Sadeghi O, Saneei P, Nasiri M, Larijani B, Esmailzadeh A. Abdominal Obesity and Risk of Hip Fracture: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Studies. *Adv Nutr.* 2017;8(5):728–38. doi: 10.3945/an.117.015545.
255. Stepanikova I, Oates GR, Bateman LB. Does one size fit all? The role of body mass index and waist circumference in systemic inflammation in midlife by race and gender. *Ethn Health.* 2017;22(2):169–83. doi: 10.1080/13557858.2016.1235681.
256. Kawai M, de Paula FJ, Rosen CJ. New insights into osteoporosis: the bone-fat connection. *J Intern Med.* 2012;272(4):317–29. doi: 10.1111/j.1365-2796.2012.02564.x.
257. Rolland T, Boutroy S, Vilayphiou N, Blaizot S, Chapurlat R, Szulc P. Poor trabecular microarchitecture at the distal radius in older men with increased concentration of high-sensitivity C-reactive protein--the STRAMBO study. *Calcif Tissue Int.* 2012;90(6):496–506. doi: 10.1007/s00223-012-9598-1.
258. Mednarodna klasifikacija bolezni in sorodnih zdravstvenih problemov za statistične namene, 10. revizija, Avstralska modifikacija (MKB-10-AM). Šesta izdaja. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2013.
259. Ritchie K, Lovestone S. The dementias. *Lancet.* 2002;360(9347):1759–66.
260. Lach HW, Harrison BE, Phongphanngam S. Falls and Fall Prevention in Older Adults With Early-Stage Dementia: An Integrative Review. *Res Gerontol Nurs.* 2017;10(3):139–48. doi: 10.3928/19404921-20160908-01.
261. Muir SW, Gopaul K, Montero Odasso MM. The role of cognitive impairment in fall risk among older adults: a systematic review and meta-analysis. *Age Ageing.* 2012;41(3):299–308. doi: 10.1093/ageing/afs012. Epub 2012 Feb 27.

262. Allali G, Launay CP, Blumen HM, Callisaya ML, De Cock AM, Kressig RW, et al. Falls, Cognitive Impairment, and Gait Performance: Results From the GOOD Initiative. *J Am Med Dir Assoc*. 2017;18(4):335–40. doi: 10.1016/j.jamda.2016.10.008.
263. Tsutsumimoto K, Doi T, Makizako H, Hotta R, Nakakubo S, Makino K, et al. Cognitive Frailty is Associated with Fall-Related Fracture among Older People. *J Nutr Health Aging*. 2018;22(10):1216–20. doi: 10.1007/s12603-018-1131-4.
264. Sharma S, Mueller C, Stewart R, Veronese N, Vancampfort D, Koyanagi A, et al. Predictors of Falls and Fractures Leading to Hospitalization in People With Dementia: A Representative Cohort Study. *J Am Med Dir Assoc*. 2018;19(7):607–12. doi: 10.1016/j.jamda.2018.03.009.
265. Anstey KJ, Wood J, Kerr G, Caldwell H, Lord SR. Different cognitive profiles for single compared with recurrent fallers without dementia. *Neuropsychology*. 2009;23(4):500–8. doi: 10.1037/a0015389.
266. Weller I, Schatzker J. Hip fractures and Alzheimer's disease in elderly institutionalized Canadians. *Ann Epidemiol*. 2004;14(5):319–24.
267. Morrison RS, Siu AL. Survival in end-stage dementia following acute illness. *JAMA*. 2000;284(1):47–52.
268. Yarnall A, Rochester L, Burn DJ. The interplay of cholinergic function, attention, and falls in Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2011;26(14):2496–503. doi: 10.1002/mds.23932.
269. Demnitz N, Esser P, Dawes H, Valkanova V, Johansen-Berg H, Ebmeier KP, Sexton C. A systematic review and meta-analysis of cross-sectional studies examining the relationship between mobility and cognition in healthy older adults. *Gait Posture*. 2016;50:164–74. doi: 10.1016/j.gaitpost.2016.08.028.
270. Montero-Odasso M, Oteng-Amoako A, Speechley M, Gopaul K, Beauchet O, Annweiler C, Muir-Hunter SW. The motor signature of mild cognitive impairment: results from the gait and brain study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2014;69(11):1415–21. doi: 10.1093/gerona/glu155.
271. Buracchio T, Dodge HH, Howieson D, Wasserman D, Kaye J. The trajectory of gait speed preceding mild cognitive impairment. *Arch Neurol*. 2010;67(8):980–6. doi: 10.1001/archneurol.2010.159.
272. Shin BM, Han SJ, Jung JH, Kim JE, Fregni F. Effect of mild cognitive impairment on balance. *J Neurol Sci*. 2011;305(1-2):121–5. doi: 10.1016/j.jns.2011.02.031.
273. Delbaere K, Kochan NA, Close JC, Menant JC, Sturnieks DL, Brodaty H, et al. Mild cognitive impairment as a predictor of falls in community-dwelling older people. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2012;20(10):845–53. doi: 10.1097/JGP.0b013e31824afbc4.
274. Hoffman GJ, Hays RD, Wallace SP, Shapiro MF, Ettner SL. Depressive symptomatology and fall risk among community-dwelling older adults. *Soc Sci Med*. 2017 Apr;178:206–13. doi: 10.1016/j.socscimed.2017.02.020.
275. Boisgontier MP, Beets IA, Duysens J, Nieuwboer A, Krampe RT, Swinnen SP. Age-related differences in attentional cost associated with postural dual tasks: increased recruitment of generic cognitive resources in older adults. *Neurosci Biobehav Rev*. 2013;37(8):1824–37. doi: 10.1016/j.neubiorev.2013.07.014.
276. Smith E, Cusack T, Blake C. The effect of a dual task on gait speed in community dwelling older adults: A systematic review and meta-analysis. *Gait Posture*. 2016;44:250–8. doi: 10.1016/j.gaitpost.2015.12.017.
277. Sylliaas H, Selbaek G, Bergland A. Do behavioral disturbances predict falls among nursing home residents? *Aging Clin Exp Res*. 2012;24(3):251–6.
278. Perttala NM, Öhman H, Strandberg TE, Kautiainen H, Raivio M, Laakkonen ML, et al. How Do Community-Dwelling Persons with Alzheimer Disease Fall? Falls in the FINALEX Study. *Dement Geriatr Cogn Dis Extra*. 2017;7(2):195–203. doi: 10.1159/000477394.
279. Härlein J, Dassen T, Halfens RJ, Heinze C. Fall risk factors in older people with dementia or cognitive impairment: a systematic review. *J Adv Nurs*. 2009;65(5):922–33. doi: 10.1111/j.1365-2648.2008.04950.x.
280. Kvelde T, McVeigh C, Toson B, Greenaway M, Lord SR, Delbaere K, Close JC. Depressive symptomatology as a risk factor for falls in older people: systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc*. 2013;61(5):694–706. doi: 10.1111/jgs.12209.
281. Kurita N, Horie S, Yamazaki S, Otoshi K, Otani K, Sekiguchi M, et al. Low testosterone levels, depressive symptoms, and falls in older men: a cross-sectional study. *J Am Med Dir Assoc*. 2014;15(1):30–5. doi: 10.1016/j.jamda.2013.11.003.
282. Herman T, Mirelman A, Giladi N, Schweiger A, Hausdorff JM. Executive control deficits as a prodrome to falls in healthy older adults: a prospective study linking thinking, walking, and falling. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2010;65(10): 1086–92. doi: 10.1093/gerona/gdq077.

283. Martin KL, Blizzard L, Wood AG, Srikanth V, Thomson R, Sanders LM, Callisaya ML. Cognitive function, gait, and gait variability in older people: a population-based study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2013;68(6):726–32. doi: 10.1093/gerona/gls224.
284. Rajtar-Zembaty A, Sałakowski A, Rajtar-Zembaty J, Starowicz-Filip A. Executive dysfunction in late-life depression. *Psychiatr Pol*. 2017 29;51(4):705–18. doi: 10.12740/PP/OnlineFirst/63765.
285. Potter GG, McQuoid DR, Whitson HE, Steffens DC. Physical frailty in late-life depression is associated with deficits in speed-dependent executive functions. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2016;31(5):466–74. doi: 10.1002/gps.4351.
286. Casteran M, Putot A, Pfitzenmeyer F, Thomas E, Manckoundia P. Analysis of the impact of a cognitive task on the posture of elderly subjects with depression compared with healthy elderly subjects. *Clin Neurophysiol*. 2016;127(11):3406–11. doi: 10.1016/j.clinph.2016.09.007.
287. Lohr JB, May T, Caligiuri MP. Quantitative assessment of motor abnormalities in untreated patients with major depressive disorder. *J Affect Disord*. 2013 20;146(1):84–90. doi: 10.1016/j.jad.2012.08.043.
288. Pieruccini-Faria F, Muir-Hunter SW, Montero-Odasso M. Do depressive symptoms affect balance in older adults with mild cognitive impairment? Results from the "gait and brain study". *Exp Gerontol*. 2018;108:106–11. doi: 10.1016/j.exger.2018.04.004.
289. Brandler TC, Wang C, Oh-Park M, Holtzer R, Verghese J. Depressive symptoms and gait dysfunction in the elderly. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2012;20(5):425–32. doi: 10.1097/JGP.0b013e31821181c6.
290. Lee DA, Lalor AF, Russell G, Stolwyk R, Brown T, McDermott F, Haines TP. Understanding temporal relationships between depression, falls, and physical activity in a cohort of post-hospitalized older adults - a breakthrough or a conundrum? *Int Psychogeriatr*. 2017;29(10):1681–92. doi: 10.1017/S104161021700103X.
291. Radovanović S, Jovičić M, Marić NP, Kostić V. Gait characteristics in patients with major depression performing cognitive and motor tasks while walking. *Psychiatry Res*. 2014;217(1-2):39–46. doi: 10.1016/j.psychres.2014.02.001.
292. Gabel NM, Crane NA, Avery ET, Kay RE, Laurent A, Giordani B, et al. Dual-tasking gait variability and cognition in late-life depression. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2015;30(11):1120–8. doi: 10.1002/gps.4340.
293. Leirós-Rodríguez R, Romo-Pérez V, García-Soidán JL. Prevalence of urinary incontinence and its relation with sedentarism in Spain. *Actas Urol Esp*. 2017;41(10):624–30. doi: 10.1016/j.acuro.2017.04.002.
294. Jerez-Roig J, Santos MM1, Souza DL, Amaral FL, Lima KC. Prevalence of urinary incontinence and associated factors in nursing home residents. *Neurourol Urodyn*. 2016;35(1):102–7. doi: 10.1002/nau.22675.
295. Markland AD1, Vaughan CP, Johnson TM 2nd, Burgio KL, Goode PS. Incontinence. *Med Clin North Am*. 2011;95(3):539–54, x-xi. doi: 10.1016/j.mcna.2011.02.006.
296. Klausner AP, Vapnek JM. Urinary incontinence in the geriatric population. *Mt Sinai J Med*. 2003;70(1):54–61.
297. Irwin DE, Milsom I, Hunskaar S, Reilly K, Kopp Z, Herschorn S, et al. Population-based survey of urinary incontinence, overactive bladder, and other lower urinary tract symptoms in five countries: results of the EPIC study. *Eur Urol*. 2006;50(6):1306–14; discussion 1314-5.
298. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardisation of terminology in lower urinary tract function: report from the standardisation sub-committee of the International Continence Society. *Urology*. 2003 Jan;61(1):37–49.
299. Kim HJ, Kim JW, Jang SN, Kim KD, Yoo JI, Ha YC. Urinary Incontinences Are Related with Fall and Fragility Fractures in Elderly Population: Nationwide Cohort Study. *J Bone Metab*. 2018;25(4):267–74. doi: 10.11005/jbm.2018.25.4.267.
300. Schluter PJ, Arnold EP, Jamieson HA. Falls and hip fractures associated with urinary incontinence among older men and women with complex needs: A national population study. *Neurourol Urodyn*. 2018;37(4):1336–43. doi: 10.1002/nau.23442.
301. Schluter PJ, Ward C, Arnold EP3, Scrase R, Jamieson HA. Urinary incontinence, but not fecal incontinence, is a risk factor for admission to aged residential care of older persons in New Zealand. *Neurourol Urodyn*. 2017;36(6):1588–95. doi: 10.1002/nau.23160.
302. Noguchi N, Chan L, Cumming RG, Blyth FM, Handelsman DJ, Seibel MJ, et al. Lower Urinary Tract Symptoms and Incident Falls in Community Dwelling Older Men: The Concord Health and Ageing in Men Project. *J Urol*. 2016;196(6):1694–9. doi: 10.1016/j.juro.2016.06.085.

303. Hasegawa J, Kuzuya M, Iguchi A. Urinary incontinence and behavioral symptoms are independent risk factors for recurrent and injurious falls, respectively, among residents in long-term care facilities. *Arch Gerontol Geriatr.* 2010;50(1):77–81. doi: 10.1016/j.archger.2009.02.001.
304. Miller YD, Brown WJ, Russell A, Chiarelli P. Urinary incontinence across the lifespan. *Neurourol Urodyn.* 2003;22(6):550–7.
305. Brown JS, Vittinghoff E, Wyman JF, Stone KL, Nevitt MC, Ensrud KE, Grady D. Urinary incontinence: does it increase risk for falls and fractures? Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *J Am Geriatr Soc.* 2000;48(7):721–5.
306. Teo JS, Briffa NK, Devine A, Dhaliwal SS, Prince RL. Do sleep problems or urinary incontinence predict falls in elderly women? *Aust J Physiother.* 2006;52(1):19–24.
307. McBean AL, Najjar RP, Schuchard RA, Hall CD, Wang CA, Ku B, Zeitzer JM. Standing Balance and Spatiotemporal Aspects of Gait Are Impaired Upon Nocturnal Awakening in Healthy Late Middle-Aged and Older Adults. *J Clin Sleep Med.* 2016;12(11):1477–86.
308. Pesonen JS, Vernooij RWM, Cartwright R, Aoki Y, Agarwal A, Mangera A, et al. The Impact of Nocturia on Falls and Fractures: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Urol.* 2019;101097JU00000000000000459. doi: 10.1097/JU.00000000000000459. [Epub ahead of print]
309. Edwards R, Hunter K, Wagg A. Lower urinary tract symptoms and falls in older women: a case control study. *Maturitas.* 2015;80(3):308–11. doi: 10.1016/j.maturitas.2014.12.008.
310. Fritel X, Lachal L, Cassou B, Fauconnier A, Dargent-Molina P. Mobility impairment is associated with urge but not stress urinary incontinence in community-dwelling older women: results from the Ossébo study. *BJOG.* 2013;120(12):1566–72. doi: 10.1111/1471-0528.12316.
311. Gosch M, Talasz H, Nicholas JA, Kammerlander C, Lechleitner M. Urinary incontinence and poor functional status in fragility fracture patients: an underrecognized and underappreciated association. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2015;135(1):59–67. doi: 10.1007/s00402-014-2113-6.
312. Pahwa AK, Andy UU, Newman DK, Stambakio H, Schmitz KH, Arya LA. Nocturnal Enuresis as a Risk Factor for Falls in Older Community Dwelling Women with Urinary Incontinence. *J Urol.* 2016;195(5):1512–6. doi: 10.1016/j.juro.2015.11.046.
313. Booth J, Paul L, Rafferty D, Macinnes C. The relationship between urinary bladder control and gait in women. *Neurourol Urodyn.* 2013;32(1):43–7. doi: 10.1002/nau.22272.

6

Zunanji dejavniki tveganja



6.1 Dejavniki bivalnega okolja

Notranje bivalno okolje

Nevarnosti v notranjem bivalnem okolju so povezane s tveganjem za padce pri starejših ljudeh, vendar so same po sebi nezadosten vzrok za padce (1–3). Pomembnejša je interakcija med psihofizičnimi sposobnostmi starejšega človeka in njegovo izpostavljenostjo dejavnikom iz okolja (2). Osebe, ki padejo v notranjih prostorih, so starejše, ženskega spola, imajo več fizičnih manjzmožnosti in stanj, ki so povezana s slabšim zdravjem, jemljejo več zdravil, vključno s psihotropnimi zdravili, in imajo slabše kognitivne funkcije v primerjavi s tistimi, ki padejo zunaj (4–6). To še posebej velja za osebe po 80. letu starosti, ki po naših podatki o obolevnosti starejših odraslih zaradi padcev padejo doma predvsem s postelje in stola. Dejavniki tveganja za padce v notranjem in zunanjem okolju pa so nevro-mišični simptomi spodnjih udov, uporaba pripomočkov za hojo, kajenje in pitje alkohola v zadnjem letu (6, 7).

Varnost doma zmanjša tveganje za padce, strah pred padci in izboljša splošno funkcioniranje starejših ljudi (8–10), vendar pa nevarnosti v okolju prispevajo k nastanku le 7 % padcev (11), ostali padci pa so posledica posameznikovih manjzmožnosti in izgube ravnotežja (8). Tako nevarnosti doma pomenijo največje tveganje za starejše s srednje dobrim ravnotežjem, ker so tisti s slabim ravnotežjem zaradi slabše mobilnosti manj izpostavljeni nevarnostim, tisti z dobro mobilnostjo pa se jim uspešno izognejo (2, 12). Zmanjšanje števila nevarnosti v bivalnih prostorih je zato učinkovito le v primeru oseb z večjim tveganjem, npr. zgodovino padcev in omejitvami pri gibanju (2, 10, 13–15).

Značilnosti fizičnega bivalnega okolja vplivajo na tveganje za padce neposredno, npr. zaradi navlake na tleh, neravnih ali drsečih tal, slabe osvetljenosti, zavihanih in nepritrjenih talnih preprog (6, 16–18). Starejši ljudje padejo, ko se spotaknejo na robu preproge, največkrat v kopalnici (35,7 %) in spalnici (21,3 %) (19), prehod na preprogo oziroma razlika v višini tal pa je lahko še večja ovira za tiste osebe, ki uporabljajo palico ali bergle (8). Neurejenost doma in slaba osvetljenost povečata tveganje za padce predvsem pri osebah z okvaro vida in slabšo občutljivostjo na kontrast (20, 21). Neugodne fizične značilnosti območja bivanja, npr. nevarnosti pri sprehajanju v mraku, nasmetenost soseske, vodijo v izogibanje telesne dejavnosti in posledično slabšo telesno kondicijo, kar še dodatno poveča tveganje za padce doma (22).

Populacija starejših postaja bolj zdrava in aktivnejša, zato so pogostejši tudi padci, ki so se včasih dogajali predvsem mlajšim, npr. padci z ene ravni na drugo (23). Pred 15 leti so predstavljali padci z višine (lestve, delovnega odra in drugih struktur) le 8 % vseh padcev starejših od 64 let (24), danes pa je teh 14 % (23). Padci z višine se zgodijo predvsem doma, osebe pa padejo največkrat po stopnicah, z lestve ali strehe (23), kar kažejo tudi podatki naše analize o hospitalizacijah starejših odraslih zaradi padcev. Starejši ljudje se danes pogosteje poškodujejo pri dejavnostih, kot so »sam svoj mojster«, popraviljanje, pleskanje doma, vrtnarjenje (25), kar pomeni, da so funkcionalno neodvisni in opravljajo aktivnosti, ki so bile še do nedavna rezervirane za mlajše (23). Moški padejo z višine in se težko poškodujejo pogosteje kot ženske, kar je posledica predvsem večje izpostavljenosti tovrstnim nevarnim opravilom (23).

Zunanje bivalno okolje

Starejši ljudje s slabim zdravjem in kondicijo pogosteje padejo v notranjih bivalnih prostorih, medtem ko živahni starejši odrasli z normalno živčno-mišično funkcijo pogosteje padejo v zunanjem okolju, ko izvajajo intenzivne dnevne aktivnosti in so izpostavljeni nevarnostim v zunanjem okolju (12, 26). Padec tako ni nujno marker za slabo zdravje ali napoved tega, saj imajo starejši odrasli, ki padejo v zunanjem okolju, enako ali boljše zdravje od tistih, ki niso padli (4). Starejši ljudje, ki padejo zunaj, so v primerjavi s tistimi, ki padejo doma, mlajši in pogosteje moškega spola, kar potrjujejo tudi podatki naše analize o padcih v zunanjem okolju. Poleg tega imajo starejši odrasli, ki padejo zunaj, aktivnejši življenjski slog in enako ali boljše zdravje od povprečnega v svoji starosti (4, 12, 27), saj je višja raven telesne dejavnosti v prostem času povezana z večjim tveganjem za padce v zunanjem okolju, ne pa tudi za padce v notranjih prostorih (6). Starejši ljudje padejo zunaj največkrat v času športnih aktivnosti, npr. kolesarjenja in hoje (27), ko naletijo na nevarnosti v fizičnem okolju (28, 29). Večina starejših ljudi navaja hojo kot najpogostejšo obliko telesne dejavnosti v prostem času (30, 31), pri čemer hodijo največkrat po vrtu in dvorišču, sprehajalnih poteh, ulicah, pločnikih (6, 32). Po podatkih slovenske ankete med odraslimi, starejšimi od 50 let, se jih 64 % redno giblje v naravi, 23 % jih redno telovadi, 13 % pa jih goji razne športe, npr. kolesarjenje, plavanje, smučanje (33).

Značilnosti fizičnega okolja pa so povezane s tveganjem za padce v zunanjem okolju tudi neodvisno od ravni telesne dejavnosti (1). Starejši odrasli navajajo kot vzrok za padec v zunanjem okolju največkrat različne ovire (vejo, kamen, vlečno kljuko), stanje talne površine (drseča, mokra, neravna tla, pokrita z listjem, luknje, strmina) in slabo stanje stopnic na vhodu (6, 34). Stopnice na vhodu že same po sebi povečajo tveganje za poškodbe in negativno vplivajo predvsem na ljudi z manjzmožnostmi in njihove spremljevalce (35), saj imajo starejši odrasli, ki uporabljajo hojco, 2-krat večje tveganje za težave, ko gredo sami od doma (36). Klančina na vhodu sicer izboljša mobilnost uporabnikov invalidskih vozičkov in skuterjev, vendar po drugi strani povzroča težave pri mobilnosti starejših, ki ne uporabljajo nobenih pripomočkov za hojo (36). Velik delež padcev zunaj se zgodi tudi na parkiriščih in v garažah, ko se starejši ljudje spotaknejo ob robnik na parkirnem prostoru, čeprav se tam zadržujejo le kratek čas (6). Zato bi bilo treba izvajati tudi oceno varnosti in prilagoditve zunanjega okolja, vključno z gradnjo in vzdrževanjem, ki so relativno enostavni ukrepi, vendar občutno zmanjšajo tveganje za padce (6). Kljub vsemu pa gre največkrat za kombinacijo več dejavnikov tveganja, npr. oseba je hitela na poledenelem cestišču; na neurejeni ulici ni bila pozorna, ker je z nekom govorila; nesla je preveč stvari po neravnih tleh (34).

Domovi za starejše in bolnišnice

Izguba samostojnosti je pomemben dejavnik tveganja za padce, saj težave pri opravljanju vsaj ene osnovne dnevne življenjske aktivnosti (kopanje, oblačenje, hranjenje, odvajanje, gospodinjske aktivnosti) ali instrumentalne aktivnosti (pranje perila, priprava obrokov, nakupovanje hrane ali osebnih predmetov, jemanje zdravil, plačevanje računov, bančno poslovanje) podvojijo tveganje za padce, kar velja tudi v primeru zmanjšanja samostojnosti pri gibanju in institucionalizaciji, če je oseba soočena z izgubo funkcionalne in gibalne samostojnosti (32, 37). Starejši ljudje, ki so sprejeti v domove za starejše ali ustanove za dolgotrajno nego, so manj samostojni in imajo pogosteje kronična ali akutna stanja v primerjavi s tistimi, ki živijo doma (38). Sprejem v inštitucijo je indikator za človekovo krhkost in večje tveganje za padce ter je pomembnejši dejavnik kot sama biološka starost človeka (38). Ponavljajoči se padci in njihove posledice največkrat vodijo v sprejem starejšega človeka v eno od institucij, nadaljnji padci v njej pa še poslabšajo njegovo samostojnost (39). Po podatkih

naše analize o hospitalizacijah se je zgodilo 9 % poškodb starejših odraslih zaradi padcev na isti ravni v bivanjskih ustanovah, 1 % pa v zdravstvenih ustanovah.

V domovih za starejše so glavni dejavniki tveganja, ki so povezani z večjim tveganjem za padce, zgodovina padcev, uporaba pripomočkov za hojo in zmerna manjzmožnost (38, 40), v bolnišnicah in ustanovah za dolgotrajno nego pa zgodovina padcev, potreba po uporabi pripomočkov, zmedenost, omotičnost, inkontinenca in zdravila (benzodiazepini, antipsihotiki, triciklični antidepresivi, antiepileptiki, inzulin) (38, 41–43). Zgodovina padcev ni vzročni dejavnik, temveč samo kaže na druge probleme, npr. motnje ravnotežja, manjšo mišično moč spodnjih udov, omotičnost, slabo kognitivno funkcijo in Parkinsonovo bolezen, ki so dejanski vzrok za padce doma in v domovih za starejše (26, 38, 44–46). Uporaba pripomočkov za hojo je prav tako indikator mišične oslabelosti ali motenj ravnotežja, hkrati pa lahko pomeni, da osebe dejansko hodijo in so zato bolj izpostavljene nevarnostim v bivalnem okolju (38). Tveganje za padce v domovih za starejše je povezano tudi z nevarnostmi v bivalnem okolju, med katerimi so bili največkrat zabeleženi neravna ali drseča tla, razmetana soba posameznika, pomanjkanje držal na stenah, neustrezna osvetlitev stopnic, kopalnice in poti od spalnice do kopalnice, neravna tla na vrtu (32, 47).

6.2 Zdravila

Starejši ljudje imajo večji delež hospitalizacij zaradi stranskih učinkov zdravil v primerjavi z mlajšimi osebami, kar bi bilo mogoče v 88 % primerov preprečiti s pravilnim doziranjem ob upoštevanju fizioloških sprememb zaradi staranja, ki prizadenejo absorpcijo, biorazpoložljivost, metabolizem in izločanje zdravil (48, 49). Z jemanjem zdravil povezana stanja, ki povečajo tveganje za padce, so ortostatska hipotenzija, sedacija, motnje spanja, zmedenost, omotičnost in drugi stranski učinki, ki prizadenejo predvsem centralni živčni sistem (50, 51).

Polifarmacija

Jemanje štirih ali več zdravil hkrati na dan poveča tveganje za stranske učinke zdravil in interakcije med njimi (52, 53), to pa poveča tveganje za padce (28, 54–58), pri čemer večje število zdravil poveča tveganje za padce bolj kot vrsta zdravil (7, 59–61).

Povezanost števila zdravil in tveganja za padce kaže nujnost stalnega preverjanja vseh zdravila, ki jih jemlje starejša oseba (58, 62). Pri tem je treba pretehtati dobrobit jemanja zdravil in potencialna tveganja zaradi predpisanih zdravil posebno pri osebah, ki imajo še druge dejavnike tveganja za padce, npr. motnje gibanja in ravnotežja, ortostatsko hipotenzijo (48, 55).

Psihotropna zdravila

Psihotropna zdravila (antidepresivi, stabilizatorji razpoloženja, anksiolitiki, hipnotiki, antidementivi, nevroleptiki) povečajo tveganje za padce pri starejših, ki živijo doma (63–69) in v institucijah (70–72), tveganje za ponovne padce pa se povečuje s trajanjem jemanja teh zdravil (73). Mehanizmi, preko katerih se poveča tveganje za padce, so poleg sedacije vpliv na senzorno-motorične funkcije, ravnotežje in ortostatski krvni pritisk, kar oslabi taktilno senzitivnost, moč v spodnjih udih, reakcijski čas in kontrolo ravnotežja (74, 75). Po nekaterih podatkih 20 % starejših ljudi, ki živijo doma, poleg drugih zdravil jemlje psihotropna zdravila (76). Največje tveganje za padce imajo osebe, ki jemljejo antidepresive, še posebno selektivne serotoninske inhibitorje (SSRI), in benzodiazepine (64, 77).

Antidepresivi so med pogostejše predpisanimi zdravili, ki povečajo tveganje za padce, ponovne padce in padce s poškodbami (63, 64–67, 71, 72, 77–79). Triciklični antidepresivi povečajo tveganje za padce, kar lahko razložimo s stranskimi učinki, kot so ortostatska hipotenzija,

sedacija, srčna aritmija, antiholinergični učinki, motnje gibanja in mišična šibkost v spodnjih udih (48, 63–65, 77, 80). Zabeležene so bile tudi spremembe v hitrosti gibanja, tempu, fleksiji kolka in koncentraciji (81). Selektivni serotoninški inhibitorji (SSRI) prav tako povečajo tveganje za padce, verjetno zaradi antiholinergičnih učinkov (63–65, 68, 77), vendar je mehanizem, preko katerega delujejo, manj jasen. Previdnost je potrebna pri predpisovanju SSRI pri ženskah z osteoporozo, ker so povezani z zmanjšanjem mineralne kostne gostote (82, 83) in povečajo tveganje za zlome zaradi krhkosti kosti (84).

Anksiolitiki so poleg antidepresivov pogosto predpisana zdravila, ki povečajo tveganje za padce. Med njimi najbolj povečajo tveganje dolgo delujoči benzodiazepini (78) zaradi stranskih učinkov, kot so počasnejši miselni procesi in reakcijski čas ter povečana zmedenost (74).

Motnje spanja so povezane s povečanim tveganjem za padce (85) ne glede na uporabo benzodiazepinov (86). To je pomemben podatek glede na visoko prevalenco motenj spanja med starejšimi (87), zaradi česar jemljejo tudi več hipnotikov v primerjavi z drugimi starostnimi skupinami (88). Sedativno-hipnotična zdravila povečajo tveganje za padce pri starejših za skoraj polovico (63, 65, 69, 79, 89, 90) zaradi stranskih učinkov na CŽS, kot so vpliv na ravnotežje, zaspanost in antiholinergični učinki, npr. ortostatska hipotenzija (48). Čeprav sedativno-hipnotična zdravila povečajo tveganje za padce v vseh starostnih skupinah, pa je povezanost med dozo in učinkom zaznati le pri starejših ljudeh, ki so zato še posebno ranljivi (79, 91, 92).

Pri motnjah spanja so se včasih najpogosteje uporabljali benzodiazepini, ki pa niso več tako priljubljeni zaradi stranskih učinkov na CŽS (16). Povečajo namreč tveganje za padce (63, 65, 71, 77, 80, 93) in ponovne padce (94, 95) zaradi stranskih učinkov, kot so zaspanost, utrujenost, oslABLJENA kognitivna in motorična funkcija, nihanje v stoječem položaju in ataksija (91, 96). Tako je tveganje za padce ponoči povezano predvsem s sedativnim učinkom (96) in je večje pri osebah, ki imajo oslABLJEN občutek za položaj prstov (88). Tveganje za padce ostane povišano še 30 dni po začetku jemanja zdravila (97), kar pomeni, da se starejši ljudje ne prilagodijo na stranske učinke zdravil. Enak učinek imajo tudi kratko delujoči benzodiazepini predvsem pri starejših, ki imajo še druge dejavnike tveganja za padce (93, 98, 99).

Terapija motenj spanja z ne-benzodiazepini naj bi bila pri starejših manj nevarna kot z benzodiazepini, ker je njihovo delovanje krajše in ohranja normalno strukturo spanja, to pa naj bi zmanjšalo tveganje za padce (92). Vendar ne-benzodiazepini delujejo prav tako na benzodiazepinski receptorski kompleks gama-aminobutirinske kisline (GABA), zato imajo enake stranske učinke kot benzodiazepini, in povečajo tveganje za padce (77, 93, 95, 99).

Antipsihotična zdravila povečajo tveganje za padce za 59 % (41, 63, 71, 77, 100). Starejša antipsihotična zdravila, npr. klorpromazin, haloperidol, povzročajo antiholinergične učinke, kot so nejasen vid in ortostatska hipotenzija ter parkinsonizem in ekstrapiramidne stranske učinke, ki so povezani z motnjami gibanja, ravnotežja in koordinacije (41, 101). Novejši antipsihotiki, npr. olanzapin, risperidon, imajo manj stranskih učinkov, vendar so povezani z večjim tveganjem za padce zaradi sedacije predvsem na začetku zdravljenja, ortostatske hipotenzije (63, 74) in povečanega nihanja v stoječem položaju (102). Čeprav so novejši antipsihotiki bolje sprejeti, pa glede tveganja za padce niso boljša alternativa starim antipsihotikom (48). Treba je predpisovati najnižje še učinkovite doze in biti pozoren na stranske učinke. Pri bolnikih z visokim tveganjem za padce ali zgodovino predhodnih padcev nevarnost tveganja za padce pogosto pretehta potencialno dobrobit zdravila (48). Zdravila za bipolarni motnje, kot je litij, povečajo tveganje za padce zaradi stranskih učinkov, npr. nejasen vid, utrujenost, tremor in vrtoglavica, stabilizatorji razpoloženja pa zaradi ataksije, vezane na dozo (16).

Starejši ljudje pred spanjem pogosto jemljejo narkotične analgetike, da ublažijo kronične bolečine, vendar narkotiki povečajo tveganje za padce (54, 69, 70, 79, 103, 104). Mehanizem delovanja narkotičnih analgetikov na povečanje tveganja za padce ni jasen, verjetno gre predvsem za posledice stranskih učinkov, kot so sedacija, kognitivne motnje, motnje ravnotežja, koordinacije in presoje, ki so močnejše izražene pri starejših osebah (105). Če se narkotiki uporabljajo skupaj z drugimi psihoaktivnimi zdravili, lahko potencirajo tudi njihove stranske učinke, npr. sedacijo, spremembe gibanja in ravnotežja (48). Pri predpisovanju narkotičnih analgetikov je pričakovano, da je razlog klinično zelo tehten, tveganje za padce pa manj pomembno, zato je treba narediti primerno oceno tveganja za padce in izvajati druge ukrepe za zmanjšanje tveganja (48).

Zdravila za bolezni srca

Antiaritmiki (razred 1a), digoxin in diuretiki statistično značilno povečajo tveganje za padce (63, 106), zmerno tudi antihipertenzivi kot skupina (63, 100). Pri starejših ljudeh s srčno-žilnimi boleznimi, ki jemljejo diuretike, antiaritmike (1a) ali digoxin, se je treba zavedati predvsem povečanega tveganja za padce zaradi stranskih učinkov, kot so aritmije, ortostatska hipotenzija, ki so povezani s padci (48). Uporaba več tovrstnih zdravil hkrati še poveča tveganje za stranske učinke, zato je treba pri jemanju zdravil, ki znižujejo krvni pritisk, pomisliti na pojav ortostatske hipotenzije, vedno ko bolnik navaja simptome presinkope, sinkope ali nepojasnjene padce (48, 57, 106). Diuretiki pa vplivajo tudi na tveganje za zlome zaradi krhkosti kosti. Tako imajo tiazidni diuretiki zaščitni učinek na tveganje za zlom kolka, ker so povezani z manjšo izgubo mineralne kostne gostote (107, 108), nasprotno pa diuretiki Henleyjeve zanke povzročajo večjo izgubo mineralne kostne gostote in so povezani z zlomi zaradi osteoporoze (109, 110).

V drugih raziskavah pa ni bilo mogoče potrditi, da antihipertenzivna zdravila povečajo tveganje za padce (63, 111–113). Srčno-žilne bolezni, npr. hipertenzija, angina pectoris, aritmija, popuščanje srca, so namreč pogost vzrok za padce, zato pravilna uporaba zdravil, ki zdravijo te bolezni, npr. beta blokatorji, inhibitorji angiotenzinske konvertaze, zaviralci Ca kanalčkov, zmanjšajo tveganje za padce (80, 106, 114, 115).

6.3 Neprimerna obutev

Številni starejši odrasli nosijo neprimerno obutev tako v notranjih prostorih kot tudi v zunanjem okolju, vendar jo zamenjajo redko, verjetno zaradi pomanjkljivega znanja o pomembnosti varne obutve in/ali finančnih razlogov (116). Na izbiro obutve vpliva predvsem želja po udobju in lažšanju bolečin v nogah, zato starejši ljudje radi nosijo premehke, prevelike ali preširoke čevlje (117). Iz praktičnih razlogov izberejo raje čevlje brez zapenjanja, da se jim ne bo treba sklanjati, da bi zavezali vezalke ali pritrdili ježke (118).

Neprimerna obutev, ki jo redno nosijo starejši ljudje, poveča njihovo tveganje za padce (117). Dejavniki tveganja, vezani na obutev, so neprimerna velikost, visoke pete, odsotnost vezalk ali drugega načina zapenjanja na obutvi in majhna površina podplata (35, 118–120). Čevlji s peto, ki je višja od 2,5 cm, so povezani s povečanim tveganjem za padce pri starejših odraslih (118), razlog pa je prenos težišča naprej, kar otežuje kontrolo ravnotežja (121). Hoja v čevljih z visoko peto zahteva več časa za učinkovito vzdrževanje medio-lateralne stabilnosti drže, zaradi tega starejše osebe hodijo previdneje: počasneje, s krajšimi koraki in s celim stopalom, da povečajo površino stika med stopalom in tlemi (117, 122).

Razlike v trdoti podplata ne vplivajo pomembno na ravnotežje v stoječem položaju, pač pa debeli in mehki podplati negativno vplivajo na ravnotežje med hojo (117), kar se še poslabša v času zahtevnejših gibalnih opravil (123). Čevlji z mehkim podplatom oslabijo medio-lateralno

kontrolo ravnotežja (124), ker mehek podplat nudi slabo mehanično oporo in zmanjša senzorične občutke pozicije stopala in gležnja pri starejših ljudeh (123). Čevlji z mehkim podplatom razporedijo lokalizirane pritiske, zato se običajno priporočajo bolnikom z nevropatijami, ki imajo bolečine v nogah (125). Kljub temu da starejši ljudje s somato-senzoričnimi težavami menijo, da so čevlji z mehkim podplatom udobni in stabilni (116), bi morali upoštevati, da imajo taki podplati negativen učinek na ravnotežje (124). Za starejše ljudi se zato priporočajo nizki čevlji na vezalke s podplati standardne trdosti z narezanim profilom ali brez, ker omogočajo optimalno dinamično stabilnost pri hoji na ravnih in neravnih površinah, podplati z narezanim profilom pa dodatno preprečujejo drsenje na mokrih in drsečih tleh (117).

Uporaba zaprtih copatov v notranjih prostorih ugodno vpliva na ravnotežje zaradi tankega, čvrstega gumijastega podplata, čvrstega opetnika in zavezovanja (126). Taki copati so sicer težji, vendar udobnejši in se bolje prilagajajo kot natikači (127), zato omogočajo boljše vzdrževanje ravnotežja in vzorcev hoje v primerjavi z uporabo natikačev ali samo nogavic (127). Uporaba natikačev in čevljev brez zapenjanja poveča tveganje za spotikanje in padce (117). Natikači imajo običajno debel in mehek podplat, ki zaduši tipne senzorične impulze iz podplata ter tako oslabi občutek za položaj noge in popravke položaja za vzdrževanje ravnotežja (128). Poleg tega lahko zaradi odprtega petnega dela natikača noga zdrsne, kar zahteva zavestno popravljanje gibov noge, da oseba zadrži natikač obut, in s tem preusmeritev dela kognitivne funkcije stran od vzdrževanja pokončne drže (129).

Bosa hoja in hoja v nogavicah povečata tveganje za padce, ker negativno vplivata na ravnotežje in zdrse (12, 21, 117, 130). Uporaba ustreznih čevljev v primerjavi z boso hojo izboljša stabilnost med hojo, prav tako ščiti noge pred mehničnimi poškodbami in nepravilnostmi tal (117). Obutev zagotavlja tudi boljši oprijem kot bosa noga in s tem zmanjša tveganje za spodrase, še posebej v notranjih prostorih (117). Hoja v nogavicah v primerjavi z uporabo natikačev sicer ugodneje vpliva na vzdrževanje ravnotežja zaradi maksimalnih tipnih senzoričnih impulzov, ki jih dobijo podplati nog, vendar je tveganje za padce manjše tudi zato, ker so starejši ljudje pri hoji v nogavicah previdnejši, kar se kaže v nižji hitrosti hoje in krajših korakih v primerjavi z uporabo obutve (127, 131, 132).

6.4 Neuporaba in neustrezna uporaba pripomočkov za hojo

Uporaba pripomočkov za hojo se povezuje z večjim tveganjem za padce, vendar njihova uporaba kaže predvsem na druge dejavnike tveganja za padce, npr. visoko starost, motnje ravnotežja, zmanjšano fizična funkcija idr., zaradi katerih starejši potrebujejo pripomočke za hojo (133). V resnici pripomočki za hojo zmanjšajo tveganje za padce (133) in težke poškodbe starejših ljudi v primerjavi s tistimi, ki pripomočkov ne uporabljajo (134). Uporaba palice ali hojce namreč izboljša stabilnost s povečanjem oporne baze, z zmanjšanjem obremenitve spodnjih udov in tipnimi informacijami o podlagi, ki človeku pomagajo, da lažje vzdržuje ravnotežje (135). Poleg tega uporaba pripomočkov za hojo izboljša mobilnost, upočasnijo funkcionalno propadanje (136, 137) in poslabšanje nekaterih stanj, npr. osteoartritis kolena, nesimetričnosti gibanja po možganski kapi (138–140) ter izboljša občutek varnosti, kar vse zmanjša tveganje za padce (141).

Palica, bergle in hojca se uporabljajo za izboljšanje ravnotežja, povečanje mobilnosti in samostojnosti, pri čemer je treba zadostiti določenim mišično-kostnim in metabolnim zahtevam starejše osebe (142). Izbira ustreznega pripomočka za hojo je zato odvisna od človekove moči, vzdržljivosti, ravnotežja, kognitivnih funkcij in zahtev fizičnega okolja (142). Uporaba palice pomaga prerazporediti telesno težo s slabega ali bolečega spodnjega uda, izboljša stabilnost s

povečanjem podporne baze (143) ter izboljša funkcionalno zmožnost in samozaupanje (144). Bergle pomagajo ljudem, ki uporabljajo roke za nošenje lastne teže in ne samo za lovljenje ravnotežja (142), vendar zahtevajo precej energije ter moč v rokah in ramenih, zaradi česar so na splošno neprimerne za krhke starejše ljudi (137). Uporaba hojce izboljša stabilnost pri ljudeh s šibkostjo spodnjih udov ali slabim ravnotežjem, je pa zahtevna za manevriranje in zahteva večjo mero pozornosti kot uporaba palice (137). Če človek potrebuje stalno oporo za lastno težo, je najboljša standardna hojca, ker je najstabilnejša, vendar je lahko pretežka za krhke starejše ljudi z zmanjšano močjo v zgornjih udih (138). Ob takih težavah je primernejša hojca s sprednjimi kolesi, ki je sicer manj stabilna, vendar vzdržuje normalno gibanje in je pri hoji ni treba dvigovati tako kot standardno (137). Hojca s štirimi kolesi je primerna za starejše ljudi, ki dobro funkcionirajo in lahko nosijo svojo težo. Sicer jo je lažje poganjati, vendar ni primerna za ljudi s težavami ravnotežja ali kognitivnimi motnjami, ker se lahko nepričakovano zapelje naprej in povzroči padec (137, 143). Za ljudi, ki ne zmorejo hoditi varno ali imajo hudo šibkost spodnjih udov, pa je najprimernejši invalidski voziček (143). Po podatkih slovenske ankete 7 % odraslih, starejših od 50 let, uporablja palico za hojo, 6 % bergle, 1 % hojco in 2 % invalidski voziček (33).

Uporaba pripomočkov za hojo zahteva precejšnjo raven pozornosti, dobro nevro-motorično in mišično-skeletno funkcijo, povezana pa je tudi s padci in poškodbami (136–138). Čeprav je uporaba pripomočkov predvsem indikator mišične oslabelosti ali motenj ravnotežja, pa lahko tudi direktno poveča tveganje za padce. Dvigovanje in pomikanje pripomočka naprej namreč zahteva delitev pozornosti, kar lahko povzroči destabilizacijo biomehaničnih sil in porušenje ravnotežja (136). Poleg tega se lahko oseba s spodnjimi udi zaplete v pripomoček, medtem ko lovi ravnotežje (145). Kljub vsemu med uporabniki palice pride do padca predvsem takrat, ko palice ne uporabljajo (134).

Razlogi za neuporabo palice so socialni (stališča do pripomočkov za hojo, pričakovanja pomembnih drugih, samoučinkovitost) (146), na odločitev o uporabi pa vplivata tudi moč in ravnotežje osebe (136). Starejši ljudje ne uporabljajo dosledno palic in hojc predvsem doma, ker menijo, da v znanem okolju pripomočkov ne potrebujejo, in se namesto tega opirajo na stene in pohištvo (134). Med razlogi za neuporabo pripomočkov navajajo še, da jih ne potrebujejo; da so jih pozabili, ko so šli iz enega prostora v drugega; pripomoček v tistem trenutku ni bil dosegljiv; zaradi pripomočka se počutijo stare in stigmatizirane (134, 147, 148). Čeprav uporaba pripomočkov za hojo omili omejitve v gibanju, pa ne izboljša vedno dobrega počutja starejših (149), kar kaže kompleksno povezanost med omejitvami, uporabo pripomočkov za hojo in dobrim počutjem. Starejši ljudje iz različnih skupin se razlikujejo po svojem odnosu do posameznih strategij obvladovanja manjzmožnosti, pa tudi po sprejemanju stigme zaradi izgube samostojnosti, ki jo simbolizirajo te strategije (150).

Ženske manj pogosto uporabljajo pripomočke za hojo kot moški z upoštevanjem stopnje manjzmožnosti (151). Debele ženske pogosto uporabljajo palico, ker je to zanje nuja, medtem ko ostale ženske uporabo palice jemljejo kot izbiro in se ji izogibajo (151). Uporaba palice je stigmatizirajoča, kar še posebej velja za ženske (152, 153), ki se, v nasprotju z moškimi, bolj obremenjujejo s telesnimi spremembami zaradi staranja, zato na uporabo palice pri ženskah vpliva kompleksno tehtanje neprijetnih dejstev, da postajajo starejše in ranlivejše (154). Do razlik med spoloma prihaja tudi pri težavah z ravnotežjem, saj uporaba palic in hojc zahteva več moči, kar je težje za ženske kot moške (136, 154). Zaradi neustrezne uporabe palice se motnje ravnotežja lahko še poslabšajo (155), kar je povezano s padci, ki zahtevajo hospitalizacijo (138).

Na neuporabo pripomočkov negativno vpliva tudi slabo znanje in osveščenost starejših o strategijah za preprečevanje padcev vključno z uporabo palice in hojce (156). Poleg tega večina starejših ni bila nikoli poučena o pravilni uporabi pripomočkov za hojo (156), zato imajo pogosto neprimerne pripomočke, ki so poškodovani, neustrezne višine (142) ali jih uporabljajo nepravilno (nepravilen vzorec hoje, držanje pripomočka na napačni strani) (145, 155). Pri tem ima pomembno vlogo zdravstveno osebje, ki mora rutinsko ocenjevati, ali je pripomoček za hojo ustrezen, oceniti njegovo stanje in vzdrževanje (142).

6.5 Alkohol

Starejši odrasli so občutljivejši na učinek alkohola v primerjavi z mlajšimi odraslimi in odraslimi srednjih let. S staranjem se namreč zmanjšujeta delež suhe telesne mase in količina vode v telesu, kar zmanjša volumen za distribucijo alkohola in skupaj z večjo propustnostjo krvno-možganske pregrade povzroči porast maksimalne koncentracije etanola v krvi ne glede na dozo alkohola (157). Hkrati se zmanjša tudi aktivnost alkoholne dehidrogenaze, kar poveča koncentracijo etanola v krvi (158). Starejši odrasli pogosto jemljejo tudi zdravila, ki vplivajo na CŽS, kar vse povzroča večjo ranljivost starejših odraslih na alkohol tudi pri zmernem pitju, čeprav se tega sami ne zavedajo (159, 160).

Pri akutnem vnosu alkohola so starejši odrasli posebej občutljivi za sedacijo, motnje ravnotežja in presoje, diuretični učinek alkohola pa lahko povzroči ortostatsko hipotenzijo (161, 162), kar so vse dejavniki tveganja za padce (7, 163–165). Pri kroničnem alkoholizmu se pogosto razvijeta miopatija in izguba moči ter periferna nevropatija, ki se skupaj z okvaro malih možganov kaže kot širokotirna hoja (161). Alkohol vzajemno deluje tudi z mnogimi zdravili, ki jih predpisujejo starejšim odraslim, kar lahko povzroči resne posledice (166). Interakcije so lahko posledica starostnih sprememb v absorpciji, distribuciji ter metabolizmu alkohola in zdravil, lahko se povečajo terapevtski učinek in stranski učinki zdravil ali spremeni njihova učinkovitost (64, 166–169).

Pri starejših odraslih je pitje alkohola povezano s povečanim tveganjem za padce (6, 133, 170–172) in poškodbe zaradi padcev (133, 173, 174). Sindrom odvisnosti od alkohola in druge spremljajoče bolezni, ki so posledica dolgotrajne izpostavljenosti, npr. sindrom Korsakov, alkoholna demenca, okvare malih možganov, negativno vplivajo na hojo in ravnotežje ter povečajo tveganje za padce (175, 176). V raziskavah so ugotovili tudi, da tudi zmerno pitje alkohola pri starejših odraslih dolgoročno negativno vpliva na celice malih možganov, kar povzroča ataksijo in povečano nihanje telesa v stoječem položaju, posledica pa je nezanesljiva hoja (177–179).

6.6 Socialno-ekonomski dejavniki tveganja

Starejši odrasli s slabšim SE položajem imajo večje tveganje za padce in poškodbe (172, 180–182). Nižji dohodek in SE položaj sta povezana s slabšimi bivalnimi pogoji, npr. prenatrpanimi stanovanji, neprimernimi talnimi podlagami, slabo osvetlitvijo (180, 181, 183–185), slabimi življenjskimi navadami, slabšo socialno mrežo in slabšo dostopnostjo do zdravstvene službe, kar vpliva na slabše zdravje, povečano incidenco kroničnih bolezni, večjo uporabo zdravil, večje funkcionalne omejitve in povečano tveganje za padce in poškodbe (180, 185–189). Nizka izobrazba je običajno povezana z nizkimi prihodki, zato nizko izobraženi starejši ljudje ne zmorejo stroškov za spremembe v bivalnem okolju, ki bi zmanjšale tveganje za padce, stroškov za nova očala, primerno obutev ipd., in imajo slabšo možnost nastanitve v domovih za starejše ali varovanih stanovanjih, pogosteje imajo slabšo prehrano in telesne

dejavnosti, kadijo in pijejo alkohol, kar vse poveča tveganje za padce (190, 191). Prav tako je pomanjkanje socialne, ekonomske in čustvene pomoči, ki nastane po smrti zakonca, dejavnik tveganja za padce starejših od 80 let (192, 193).

Na varnost starejšega človeka vplivata tudi socialna povezanost z lokalno skupnostjo in razvitost storitvene dejavnosti za pomoč pri gospodinjstvih (191). Višja raven socialne povezanosti na območju bivanja, npr. občutek starejših, da spadajo v sosese, zaupanje sosedom, pripravljenost drugih, da nudijo pomoč starejšim, ko jo potrebujejo, je povezana z manjšim tveganjem za padce pri starejših od 64 let (1). Zaupanje, občutek varnosti in pripadnosti skupnosti izboljšata fizične in socialne aktivnosti starejših ljudi, npr. obiskovanje, sprehodi po sosesi (1, 194), kar vpliva na izboljšanje kognitivne funkcije (195) in mobilnosti (196), ki sta glavni determinanti za nastanek padcev (197). Po drugi strani pa zaznavanje slabe SE zmožnosti lokalne skupnosti za investicije, zagotavljanje varnosti sprehajalnih poti, popraviljanje pločnikov, klopi, izboljšanje zanesljivosti javnega prevoza ipd., neposredno vpliva na izpostavljenost in tveganje starejših za padce (1, 198, 199).

Literatura

1. Nicklett EJ, Lohman MC, Smith ML. Neighborhood Environment and Falls among Community-Dwelling Older Adults. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(2): pii:E175. doi: 10.3390/ijerph14020175.
2. Lord SR, Menz HB, Sherrington C. Home environment risk factors for falls in older people and the efficacy of home modifications. *Age Ageing*. 2006;35(2):ii55–ii59. Review.
3. Leclerc BS, Bégin C, Cadieux E, Goulet L, Allaire JF, Meloche J, et al. Relationship between home hazards and falling among community-dwelling seniors using home-care services. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2010;58(1):3–11. doi: 10.1016/j.respe.2009.10.008.
4. Kelsey JL, Berry SD, Procter-Gray E, Quach L, Nguyen US, Li W, et al. Indoor and outdoor falls in older adults are different: the maintenance of balance, independent living, intellect, and Zest in the Elderly of Boston Study. *J Am Geriatr Soc*. 2010;58(11):2135–41. doi: 10.1111/j.1532-5415.2010.03062.x.
5. Duckham RL, Procter-Gray E, Hannan MT, Leveille SG, Lipsitz LA, Li W. Sex differences in circumstances and consequences of outdoor and indoor falls in older adults in the MOBILIZE Boston cohort study. *BMC Geriatr*. 2013;13:133. doi: 10.1186/1471-2318-13-133.
6. Li W, Keegan TH, Sternfeld B, Sidney S, Quesenberry CP Jr, Kelsey JL. Outdoor falls among middle-aged and older adults: a neglected public health problem. *Am J Public Health*. 2006;96(7):1192–200.
7. Deandrea S, Lucenteforte E, Bravi F, Foschi R, La Vecchia C, Negri E. Risk factors for falls in community-dwelling older people: a systematic review and meta-analysis. *Epidemiology*. 2010;21(5):658–68. doi: 10.1097/EDE.0b013e3181e89905.
8. McCullagh MC. Home modification: How to help patients make their homes safer and more accessible as their abilities change. *AJN*. 2006;106(10):54–63.
9. Edelman M, Ficorelli CT. Keeping older adults safe at home. *Nursing*. 2012;42(1):65–6. doi: 10.1097/01.NURSE.0000408481.20951.e8.
10. Pighills AC, Torgerson DJ, Sheldon TA, Drummond AE, Bland JM. Environmental assessment and modification to prevent falls in older people. *J Am Geriatr Soc*. 2011;59(1):26–33. doi: 10.1111/j.1532-5415.2010.03221.x.
11. Morris M, Osborne D, Hill K, Kendig H, Lundgren-Lindquist B, Browning C, Reid J. Predisposing factors for occasional and multiple falls in older Australians who live at home. *Aust J Physiother*. 2004;50(3):153–9.
12. Kelsey JL, Procter-Gray E, Hannan MT, Li W. Heterogeneity of falls among older adults: implications for public health prevention. *Am J Public Health*. 2012;102(11):2149–56. doi: 10.2105/AJPH.2012.300677.
13. Clemson L, Mackenzie L, Ballinger C, Close JC, Cumming RG. Environmental interventions to prevent falls in community-dwelling older people: a meta-analysis of randomized trials. *J Aging Health*. 2008;20(8):954–71. doi: 10.1177/0898264308324672.

14. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Sherrington C, Gates S, Clemson LM, Lamb SE. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;(9):CD007146. doi: 10.1002/14651858.CD007146.pub3.
15. Wilson N, Kvizhinadze G, Pega F, Nair N, Blakely T. Home modification to reduce falls at a health district level: Modeling health gain, health inequalities and health costs. *PLoS One.* 2017;12(9):e0184538. doi: 10.1371/journal.pone.0184538. eCollection 2017.
16. Enderlin C, Rooker J, Ball S, Hippensteel D, Alderman J, Fisher SJ, McLeskey N, Jordan K. Summary of factors contributing to falls in older adults and nursing implications. *Geriatr Nurs.* 2015;36(5):397–406. doi: 10.1016/j.gerinurse.2015.08.006. Review.
17. Thiamwong L, Thamarpirat J, Maneesriwongul W, Jitapunkul S. Thai falls risk assessment test (Thai-FRAT) developed for community-dwelling Thai elderly. *J Med Assoc Thai.* 2008;91(12):1823–31.
18. Sophonratanapokin B, Sawangdee Y, Soonthornhada K. Effect of the living environment on falls among the elderly in Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.* 2012;43(6):1537–47.
19. Rosen T, Mack KA, Noonan RK. Slipping and tripping: fall injuries in adults associated with rugs and carpets. *J Inj Violence Res.* 2013;5(1):61–9. doi: 10.5249/jivr.v5i1.177.
20. Ambrose AF, Paul G, Hausdorff JM. Risk factors for falls among older adults: a review of the literature. *Maturitas.* 2013;75(1):51–61. doi: 10.1016/j.maturitas.2013.02.009.
21. Menz HB, Morris ME, Lord SR. Footwear characteristics and risk of indoor and outdoor falls in older people. *Gerontology.* 2006;52(3):174–80.
22. Boyd R, Stevens JA. Falls and fear of falling: burden, beliefs and behaviours. *Age Ageing.* 2009; 8(4):423–8. doi: 10.1093/ageing/afp053
23. Gelbard R, Inaba K, Okoye OT, Morrell M, Saadi Z, Lam L, et al. Falls in the elderly: a modern look at an old problem. *Am J Surg.* 2014;208(2):249–53. doi: 10.1016/j.amjsurg.2013.12.034.
24. Schiller JS, Kramarow EA, Dey AN. Fall injury episodes among noninstitutionalized older adults: United States, 2001-2003. *Adv Data.* 2007;(392):1–16.
25. Janssen DJ1, Burns BJ. Experience of pre-hospital treatment of survivors of falls-related trauma by an Australian helicopter emergency medical service. *Injury.* 2013;44(5):624–8. doi: 10.1016/j.injury.2012.04.012.
26. Asai T, Misu S, Sawa R, Doi T, Yamada M. Multi-chronic musculoskeletal pain is a useful clinical index to predict the risk of falls in older adults with normal motor function. *Aging Clin Exp Res.* 2015;27(5):711–6. doi: 10.1007/s40520-015-0340-5.
27. Boyé ND, Mattace-Raso FU, Van der Velde N, Van Lieshout EM, De Vries OJ, Hartholt KA, et al. Circumstances leading to injurious falls in older men and women in the Netherlands. *Injury.* 2014;45(8):1224–30. doi: 10.1016/j.injury.2014.03.021.
28. Mizukami S, Arima K, Abe Y, Kanagae M, Kusano Y, Niino N, Aoyagi K. Falls are associated with stroke, arthritis and multiple medications among community-dwelling elderly persons in Japan. *Tohoku J Exp Med.* 2013;231(4):299–303.
29. Niino N, Tsuzuku S, Ando F, Shimokata H. Frequencies and circumstances of falls in the National Institute for Longevity Sciences, Longitudinal Study of Aging (NILS-LSA). *J Epidemiol.* 2000;10(1 Suppl):S90–4.
30. Simpson ME, Serdula M, Galuska DA, Gillespie C, Donehoo R, Macera C, Mack K. Walking trends among U.S. adults: the Behavioral Risk Factor Surveillance System, 1987-2000. *Am J Prev Med.* 2003;25(2):95–100.
31. Feskanich D, Willett W, Colditz G. Walking and leisure-time activity and risk of hip fracture in postmenopausal women. *JAMA.* 2002;288(18):2300–6.
32. Maneeprom N, Taneepanichskul S, Panza A. Falls among physically active elderly in senior housings, Bangkok, Thailand: situations and perceptions. *Clin Interv Aging.* 2018;13:2149–9. doi: 10.2147/CIA.S175896.
33. Voljč B. Stališča, potrebe in zmožnosti prebivalcev Republike Slovenije v starosti nad 50 let na področju zdravja in socialnega funkcioniranja. Analiza zdravstvenega dela raziskave. Ljubljana: Inštitut Antona Trstenjaka za gerontologijo in medgeneracijsko sožitje, 2012. Pridobljeno 22. 9. 2018 s spletne strani: http://www.inst-antontrstenjaka.si/repository/datoteke/projekti/Volj_ZDRAVJE_IN_ZDRAVSTVO_-_celota_18.3.2012.pdf
34. Chippendale T, Raveis V. Knowledge, behavioral practices, and experiences of outdoor fallers: Implications for prevention programs. *Arch Gerontol Geriatr.* 2017;72:19–24. doi: 10.1016/j.archger.2017.04.008.

35. Smith AR, Chen C, Clarke P, Gallagher NA. Trajectories of Outdoor Mobility in Vulnerable Community-Dwelling Elderly: The Role of Individual and Environmental Factors. *J Aging Health*. 2016;28(5):796–811. doi: 10.1177/0898264315611665.
36. Clarke PJ. The role of the built environment and assistive devices for outdoor mobility in later life. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*. 2014;69 Suppl 1:S8–15. doi: 10.1093/geronb/gbu121.
37. Bloch F, Thibaud M, Dugué B, Brèque C, Rigaud AS, Kemoun G. Episodes of falling among elderly people: a systematic review and meta-analysis of social and demographic pre-disposing characteristics. *Clinics (Sao Paulo)*. 2010;65(9):895–903.
38. Deandrea S, Bravi F, Turati F, Lucenteforte E, La Vecchia C, Negri E. Risk factors for falls in older people in nursing homes and hospitals. A systematic review and meta-analysis. *Arch Gerontol Geriatr*. 2013;56(3):407–15. doi: 10.1016/j.archger.2012.12.006.
39. Becker C, Rapp K. Fall prevention in nursing homes. *Clin Geriatr Med*. 2010;26(4):693–704. doi: 10.1016/j.cger.2010.07.004. Review.
40. Ferreira LMBM, Ribeiro KMOBF, Jerez-Roig J, Araújo JRT, Lima KC. Recurrent falls and risk factors among institutionalized older people. *Cien Saude Colet*. 2019;24(1):67–75. doi: 10.1590/1413-81232018241.35472016.
41. O'Neil CA, Krauss MJ, Bettale J, Kessels A, Costantinou E, Dunagan WC, Fraser VJ. Medications and Patient Characteristics Associated With Falling in the Hospital. *J Patient Saf*. 2018;14(1):27–33. doi: 10.1097/PTS.000000000000163.
42. Callis N. Falls prevention: Identification of predictive fall risk factors. *Appl Nurs Res*. 2016;29:53–8. doi: 10.1016/j.apnr.2015.05.007.
43. Fonad E, Wahlin TB, Winblad B, Emami A, Sandmark H. Falls and fall risk among nursing home residents. *J Clin Nurs*. 2008;17(1):126–34.
44. Pijnappels M, van der Burg PJ, Reeves ND, van Dieën JH. Identification of elderly fallers by muscle strength measures. *Eur J Appl Physiol*. 2008;102(5):585–92.
45. Van Ancum JM, Pijnappels M, Jonkman NH, Scheerman K, Verlaan S, Meskers CGM, Maier AB. Muscle mass and muscle strength are associated with pre- and post-hospitalization falls in older male inpatients: a longitudinal cohort study. *BMC Geriatr*. 2018;18(1):116. doi: 10.1186/s12877-018-0812-5.
46. Gadelha AB, Neri SGR, Nóbrega OT, Pereira JC, Bottaro M, Fonsêca A, Lima RM. Muscle quality is associated with dynamic balance, fear of falling, and falls in older women. *Exp Gerontol*. 2018;104:1–6. doi: 10.1016/j.exger.2018.01.003.
47. Büchele G, Becker C, Cameron ID, König HH, Robinovitch S, Rapp K. Predictors of serious consequences of falls in residential aged care: analysis of more than 70,000 falls from residents of Bavarian nursing homes. *J Am Med Dir Assoc*. 2014;15(8):559–63. doi: 10.1016/j.jamda.2014.03.015.
48. Boyle N, Naganathan V, Cumming RG. Medication and falls: risk and optimization. *Clin Geriatr Med*. 2010;26(4):583–605. doi: 10.1016/j.cger.2010.06.007.
49. Newton JL. Effect of age-related changes in gastric physiology on tolerability of medications for older people. *Drugs Aging*. 2005;22(8):655–61.
50. Glab KL, Wooding FG, Tuiskula KA. Medication-related falls in the elderly: mechanisms and prevention strategies. *Consult Pharm*. 2014;29(6):413–7. doi: 10.4140/TCP.n.2014.413.
51. Zhang M, Holman CD, Preen DB, Brameld K. Repeat adverse drug reactions causing hospitalization in older Australians: a population-based longitudinal study 1980-2003. *Br J Clin Pharmacol*. 2007;63(2):163–70.
52. Cresswell KM, Fernando B, McKinstry B, Sheikh A. Adverse drug events in the elderly. *Br Med Bull*. 2007;83:259–74.
53. Mallet L, Spinewine A, Huang A. The challenge of managing drug interactions in elderly people. *Lancet*. 2007;370(9582):185–91. doi: 10.1016/S0140-6736(07)61092-7.
54. Seppala LJ, van de Glind EMM, Daams JG, Ploegmakers KJ, de Vries M, Wermelink AMAT, et al. Fall-Risk-Increasing Drugs: A Systematic Review and Meta-analysis. III. Others. *J Am Med Dir Assoc*. 2018;19(4):372.e1–372.e8. doi: 10.1016/j.jamda.2017.12.099.
55. García BP, González SM, Muñoz AMC, Antón-Solanas I, Caballero VG, Vela RJ. Risk of drug-related falls among noninstitutionalized older adults. *Rev Esc Enferm USP*. 2018;52:e03319. doi: 10.1590/s1980-220x2017012603319.

56. Bor A, Matuz M, Csator dai M, Szalai G, Bálint A, Benkő R, Soós G, Doró P. Medication use and risk of falls among nursing home residents: a retrospective cohort study. *Int J Clin Pharm.* 2017;39(2):408–15. doi: 10.1007/s11096-017-0426-6
57. Trevisan C, Di Gregorio P, Debiassi E, Pedrotti M, La Guardia M, Manzato E, et al. Factors influencing short-term outcomes for older patients accessing emergency departments after a fall: The role of fall dynamics. *Gait Posture.* 2017;58:463–8. doi: 10.1016/j.gaitpost.2017.09.011.
58. Mitchell RJ, Watson WL, Milat A, Chung AZ, Lord S. Health and lifestyle risk factors for falls in a large population-based sample of older people in Australia. *J Safety Res.* 2013;45:7–13. doi: 10.1016/j.jsr.2012.11.005.
59. Kojima T, Akishita M, Nakamura T, Nomura K, Ogawa S, Iijima K, Eto M, Ouchi Y. Polypharmacy as a risk for fall occurrence in geriatric outpatients. *Geriatr Gerontol Int.* 2012;12(3):425–30. doi: 10.1111/j.1447-0594.2011.00783.x.
60. Huang ES1, Karter AJ, Danielson KK, Warton EM, Ahmed AT. The association between the number of prescription medications and incident falls in a multi-ethnic population of adult type-2 diabetes patients: the diabetes and aging study. *J Gen Intern Med.* 2010;25(2):141–6. doi: 10.1007/s11606-009-1179-2.
61. Corsinovi L, Bo M, Ricauda Aimonino N, Marinello R, Gariglio F, Marchetto C, et al. Predictors of falls and hospitalization outcomes in elderly patients admitted to an acute geriatric unit. *Arch Gerontol Geriatr.* 2009;49(1):142–5. doi: 10.1016/j.archger.2008.06.004.
62. Tinetti ME. Clinical practice. Preventing falls in elderly persons. *N Engl J Med.* 2003;348(1):42. PMID: 12510042.
63. Woolcott JC, Richardson KJ, Wiens MO, Patel B, Marin J, Khan KM, Marra CA. Meta-analysis of the impact of 9 medication classes on falls in elderly persons. *Arch Intern Med.* 2009;169(21):1952–60. doi: 10.1001/archinternmed.2009.357.
64. Du Y, Wolf IK, Knopf H. Association of psychotropic drug use with falls among older adults in Germany. Results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults 2008–2011 (DEGS1). *PLoS One.* 2017;12(8):e0182432. doi: 10.1371/journal.pone.0182432.
65. Park H, Satoh H, Miki A, Urushihara H, Sawada Y. Medications associated with falls in older people: systematic review of publications from a recent 5-year period. *Eur J Clin Pharmacol.* 2015;71(12):1429–40. doi: 10.1007/s00228-015-1955-3.
66. Marcum ZA, Perera S, Thorpe JM, Switzer GE, Castle NG, Strotmeyer ES, et al. Antidepressant Use and Recurrent Falls in Community-Dwelling Older Adults: Findings From the Health ABC Study. *Ann Pharmacother.* 2016;50(7):525–33. doi: 10.1177/1060028016644466.
67. Naples JG, Kotlarczyk MP, Perera S, Greenspan SL, Hanlon JT. Non-tricyclic and Non-selective Serotonin Reuptake Inhibitor Antidepressants and Recurrent Falls in Frail Older Women. *Am J Geriatr Psychiatry.* 2016;24(12):1221–7. doi: 10.1016/j.jagp.2016.08.008.
68. Gebara MA, Lipsey KL, Karp JF, Nash MC, Iaboni A, Lenze EJ. Cause or Effect? Selective Serotonin Reuptake Inhibitors and Falls in Older Adults: A Systematic Review. *Am J Geriatr Psychiatry.* 2015;23(10):1016–28. doi: 10.1016/j.jagp.2014.11.004.
69. Kuschel BM, Laflamme L, Möller J. The risk of fall injury in relation to commonly prescribed medications among older people--a Swedish case-control study. *Eur J Public Health.* 2015;25(3):527–32. doi: 10.1093/eurpub/cku120.
70. Pierce JR Jr, Shirley M, Johnson EF, Kang H. Narcotic administration and fall-related injury in the hospital: implications for patient safety programs and providers. *Int J Risk Saf Med.* 2013;25(4):229–34. doi: 10.3233/JRS-130603.
71. Lapeyre-Mestre M. A Review of Adverse Outcomes Associated with Psychoactive Drug Use in Nursing Home Residents with Dementia. *Drugs Aging.* 2016;33(12):865–88.
72. Macri JC, Iaboni A, Kirkham JG, Maxwell C, Gill SS, Vasudev A, et al. Association between Antidepressants and Fall-Related Injuries among Long-Term Care Residents. *Am J Geriatr Psychiatry.* 2017;25(12):1326–36. doi: 10.1016/j.jagp.2017.08.014.
73. Hanlon JT, Boudreau RM, Roumani YF, Newman AB, Ruby CM, Wright RM, Hilmer SN, Shorr RI, Bauer DC, Simonsick EM, Studenski SA. Number and dosage of central nervous system medications on recurrent falls in community elders: the Health, Aging and Body Composition study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2009;64(4):492–8. doi: 10.1093/gerona/gln043.
74. Hill KD, Wee R. Psychotropic drug-induced falls in older people: a review of interventions aimed at reducing the problem. *Drugs Aging.* 2012;29(1):15–30. doi: 10.2165/11598420-000000000-00000.

75. Bakken MS, Engeland A, Engesæter LB, Ranhoff AH, Hunskaar S, Ruths S. Risk of hip fracture among older people using anxiolytic and hypnotic drugs: a nationwide prospective cohort study. *Eur J Clin Pharmacol*. 2014;70(7):873–80. doi: 10.1007/s00228-014-1684-z.
76. Prévaille M, Hébert R, Boyer R, Bravo G. Correlates of psychotropic drug use in the elderly compared to adults aged 18-64: results from the Quebec Health Survey. *Aging Ment Health*. 2001;5(3):216–24.
77. Seppala LJ, Wermelink AMAT, de Vries M, Ploegmakers KJ, van de Glind EMM, Daams JG, et al. Fall-Risk-Increasing Drugs: A Systematic Review and Meta-Analysis: II. *Psychotropics*. *J Am Med Dir Assoc*. 2018;19(4):371.e11–371.e17. doi: 10.1016/j.jamda.2017.12.098.
78. Milos V, Bondesson Å, Magnusson M, Jakobsson U, Westerlund T, Midlöv P. Fall risk-increasing drugs and falls: a cross-sectional study among elderly patients in primary care. *BMC Geriatr*. 2014;14:40. doi: 10.1186/1471-2318-14-40.
79. Modén B, Ohlsson H, Merlo J, Rosvall M. Psychotropic drugs and accidents in Scania, Sweden. *Eur J Public Health*. 2012;22(5):726–32.
80. Laberge S, Crizzle AM. A Literature Review of Psychotropic Medications and Alcohol as Risk Factors for Falls in Community Dwelling Older Adults. *Clin Drug Investig*. 2019;39(2):117–39. doi: 10.1007/s40261-018-0721-6.
81. Draganich LF, Zacny J, Klafta J, Karrison T. The effects of antidepressants on obstructed and unobstructed gait in healthy elderly people. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(1):M36–41.
82. Kumar M, Jiloha RC, Kataria D, Prasad S, Vohora D. Effect of selective serotonin reuptake inhibitors on markers of bone loss. *Psychiatry Res*. 2019;276:39–44. doi: 10.1016/j.psychres.2019.04.006.
83. Zhou C, Fang L, Chen Y, Zhong J, Wang H, Xie P. Effect of selective serotonin reuptake inhibitors on bone mineral density: a systematic review and meta-analysis. *Osteoporos Int*. 2018;29(6):1243–51. doi: 10.1007/s00198-018-4413-0.
84. Khanassov V, Hu J, Reeves D, van Marwijk H. Selective serotonin reuptake inhibitor and selective serotonin and norepinephrine reuptake inhibitor use and risk of fractures in adults: A systematic review and meta-analysis. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2018;33(12):1688–708. doi: 10.1002/gps.4974.
85. Latimer Hill E, Cumming RG, Lewis R, Carrington S, Le Couteur DG. Sleep disturbances and falls in older people. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2007;62(1):62–6.
86. Stone KL, Ancoli-Israel S, Blackwell T, Ensrud KE, Cauley JA, Redline S, et al. Actigraphy-measured sleep characteristics and risk of falls in older women. *Arch Intern Med*. 2008 Sep 8;168(16):1768–75. doi: 10.1001/archinte.168.16.1768.
87. Ancoli-Israel S, Ayalon L, Salzman C. Sleep in the elderly: normal variations and common sleep disorders. *Harv Rev Psychiatry*. 2008;16(5):279–86. doi: 10.1080/10673220802432210.
88. Richards JB, Papaioannou A, Adachi JD, Joseph L, Whitson HE, Prior JC, et al. Effect of selective serotonin reuptake inhibitors on the risk of fracture. *Arch Intern Med*. 2007;167(2):188–94.
89. Hartikainen S, Lönnroos E, Louhivuori K. Medication as a risk factor for falls: critical systematic review. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2007;62(10):1172–81.
90. Bauer TK, Lindenbaum K, Stroka MA, Engel S, Linder R, Verheyen F. Fall risk increasing drugs and injuries of the frail elderly - evidence from administrative data. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*. 2012;21(12):1321–7. doi: 10.1002/pds.3357.
91. Mets MA, Volkerts ER, Olivier B, Verster JC. Effect of hypnotic drugs on body balance and standing steadiness. *Sleep Med Rev*. 2010;14(4):259–67. doi: 10.1016/j.smrv.2009.10.008.
92. Allain H, Bentué-Ferrer D, Polard E, Akwa Y, Patat A. Postural instability and consequent falls and hip fractures associated with use of hypnotics in the elderly: a comparative review. *Drugs Aging*. 2005;22(9):749–65.
93. Yu NW, Chen PJ, Tsai HJ, Huang CW, Chiu YW, Tsay WI, et al. Association of benzodiazepine and Z-drug use with the risk of hospitalisation for fall-related injuries among older people: a nationwide nested case-control study in Taiwan. *BMC Geriatr*. 2017;17(1):140. doi: 10.1186/s12877-017-0530-4.
94. Ensrud KE, Blackwell TL, Mangione CM, Bowman PJ, Whooley MA, Bauer DC, et al. Central nervous system-active medications and risk for falls in older women. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50(10):1629–37.
95. Diem SJ, Ewing SK, Stone KL, Ancoli-Israel S, Redline S, Ensrud KE. Use of non-benzodiazepine sedative hypnotics and risk of falls in older men. *J Gerontol Geriatr Res*. 2014;3(3):158.

96. Frey DJ, Ortega JD, Wiseman C, Farley CT, Wright KP Jr. Influence of zolpidem and sleep inertia on balance and cognition during nighttime awakening: a randomized placebo-controlled trial. *J Am Geriatr Soc.* 2011 Jan;59(1):73–81. doi: 10.1111/j.1532-5415.2010.03229.x.
97. Ray WA, Thapa PB, Gideon P. Benzodiazepines and the risk of falls in nursing home residents. *J Am Geriatr Soc.* 2000;48(6):682–5.
98. van Strien AM, Koek HL, van Marum RJ, Emmelot-Vonk MH. Psychotropic medications, including short acting benzodiazepines, strongly increase the frequency of falls in elderly. *Maturitas.* 2013;74(4):357–62. doi: 10.1016/j.maturitas.2013.01.004.
99. Masudo C, Ogawa Y, Yamashita N, Mihara K. [Association between Elimination Half-life of Benzodiazepines and Falls in the Elderly: A Meta-analysis of Observational Studies]. *Yakugaku Zasshi.* 2019;139(1):113–22. doi: 10.1248/yakushi.18-00156.
100. Bloch F, Thibaud M, Tournoux-Facon C, Brèque C, Rigaud AS, Dugué B, Kemoun G. Estimation of the risk factors for falls in the elderly: can meta-analysis provide a valid answer? *Geriatr Gerontol Int.* 2013;13(2):250–63. doi: 10.1111/j.1447-0594.2012.00965.x.
101. Steinberg M1, Lyketsos CG. Atypical antipsychotic use in patients with dementia: managing safety concerns. *Am J Psychiatry.* 2012;169(9):900–6. doi: 10.1176/appi.ajp.2012.12030342.
102. Corbeil P, Rodrigue J, Simoneau M, Cohen H, Pourcher E. Influence of risperidone on balance control in young healthy individuals. *Psychopharmacology (Berl).* 2012;222(1):59–69. doi: 10.1007/s00213-011-2623-7.
103. Miller M, Stürmer T, Azrael D, Levin R, Solomon DH. Opioid analgesics and the risk of fractures in older adults with arthritis. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59(3):430–8. doi: 10.1111/j.1532-5415.2011.03318.x.
104. Thorell K, Ranstad K, Midlöv P, Borgquist L, Halling A. Is use of fall risk-increasing drugs in an elderly population associated with an increased risk of hip fracture, after adjustment for multimorbidity level: a cohort study. *BMC Geriatr.* 2014;14:131. doi: 10.1186/1471-2318-14-131.
105. Mercadante S, Ferrera P, Villari P, Casuccio A. Opioid escalation in patients with cancer pain: the effect of age. *J Pain Symptom Manage.* 2006;32(5):413–9.
106. de Vries M, Seppala LJ, Daams JG, van de Glind EMM, Masud T, van der Velde N, et al. Fall-Risk-Increasing Drugs: A Systematic Review and Meta-Analysis: I. Cardiovascular Drugs. *J Am Med Dir Assoc.* 2018;19(4):371.e1–371.e9. doi: 10.1016/j.jamda.2017.12.013.
107. Bokrantz T, Ljungman C, Kahan T, Boström KB, Hasselström J, Hjerpe P, et al. Thiazide diuretics and the risk of osteoporotic fractures in hypertensive patients. Results from the Swedish Primary Care Cardiovascular Database. *J Hypertens.* 2017;35(1):188–97.
108. Barzilay JI, Davis BR, Pressel SL, Ghosh A, Puttnam R, Margolis KL, et al. The Impact of Antihypertensive Medications on Bone Mineral Density and Fracture Risk. *Curr Cardiol Rep.* 2017;19(9):76. doi: 10.1007/s11886-017-0888-0.
109. Lim LS, Fink HA, Blackwell T, Taylor BC, Ensrud KE. Loop diuretic use and rates of hip bone loss and risk of falls and fractures in older women. *J Am Geriatr Soc.* 2009;57(5):855–62. doi: 10.1111/j.1532-5415.2009.02195.x.
110. Corrao G, Mazzola P, Monzio Compagnoni M, Rea F, Merlino L, Annoni G. Antihypertensive Medications, Loop Diuretics, and Risk of Hip Fracture in the Elderly: A Population-Based Cohort Study of 81,617 Italian Patients Newly Treated Between 2005 and 2009. *Drugs Aging.* 2015;32(11):927–36. doi: 10.1007/s40266-015-0306-5.
111. Bromfield SG, Ngameni CA, Colantonio LD, Bowling CB, Shimbo D, Reynolds K, Safford MM, Banach M, Toth PP, Muntner P. Blood Pressure, Antihypertensive Polypharmacy, Frailty, and Risk for Serious Fall Injuries Among Older Treated Adults With Hypertension. *Hypertension.* 2017;70(2):259–66. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.116.09390.
112. Zang G. Antihypertensive drugs and the risk of fall injuries: a systematic review and meta-analysis. *J Int Med Res.* 2013;41(5):1408–17. doi: 10.1177/0300060513497562.
113. Lipsitz LA, Habtemariam D, Gagnon M, Iloputaife I, Sorond F, Tchalla AE, et al. Reexamining the Effect of Antihypertensive Medications on Falls in Old Age. *Hypertension.* 2015;66(1):183–9. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.05513..
114. Ang HT, Lim KK, Kwan YH, Tan PS, Yap KZ, Banu Z, et al. A Systematic Review and Meta-Analyses of the Association Between Anti-Hypertensive Classes and the Risk of Falls Among Older Adults. *Drugs Aging.* 2018;35(7):625–35. doi: 10.1007/s40266-018-0561-3.
115. Margolis KL, Buchner DM, LaMonte MJ, Zhang Y, Di C, Rillamas-Sun E, et al. Hypertension Treatment and Control and Risk of Falls in Older Women. *J Am Geriatr Soc.* 2019;67(4):726–33. doi: 10.1111/jgs.15732.

116. Munro BJ, Steele JR. Household-shoe wearing and purchasing habits. A survey of people aged 65 years and older. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1999;89(10):506–14.
117. Menant JC, Steele JR, Menz HB, Munro BJ, Lord SR. Optimizing footwear for older people at risk of falls. *J Rehabil Res Dev.* 2008;45(8):1167–81.
118. Sherrington C, Menz HB. An evaluation of footwear worn at the time of fall-related hip fracture. *Age Ageing.* 2003;32(3):310–4.
119. Tencer AF, Koepsell TD, Wolf ME, Frankenfeld CL, Buchner DM, Kukull WA, LaCroix AZ, Larson EB, Tautvydas M. Biomechanical properties of shoes and risk of falls in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2004; 2(11):1840–6.
120. Menz HB, Morris ME, Lord SR. Foot and ankle risk factors for falls in older people: a prospective study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2006;61(8):866–70.
121. Snow RE, Williams KR. High heeled shoes: their effect on center of mass position, posture, three-dimensional kinematics, rearfoot motion, and ground reaction forces. *Arch Phys Med Rehabil.* 1994;75(5):568–76.
122. Esenyel M, Walsh K, Walden JG, Gitter A. Kinetics of high-heeled gait. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2003;93(1):27–32.
123. Perry SD, Radtke A, Goodwin CR. Influence of footwear midsole material hardness on dynamic balance control during unexpected gait termination. *Gait Posture.* 2007 Jan;25(1):94–8. Epub 2006 Feb 28.
124. Menant JC, Perry SD, Steele JR, Menz HB, Munro BJ, Lord SR. Effects of shoe characteristics on dynamic stability when walking on even and uneven surfaces in young and older people. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89(10):1970–6. doi: 10.1016/j.apmr.2008.02.031.
125. Charanya G, Patil KM, Narayanamurthy VB, Parivalavan R, Visvanathan K. Effect of foot sole hardness, thickness and footwear on foot pressure distribution parameters in diabetic neuropathy. *Proc Inst Mech Eng H.* 2004;218(6):431–43.
126. Aboutorabi A, Bahramizadeh M, Arazpour M, Fadayevatan R, Farahmand F, Curran S, Hutchins SW. A systematic review of the effect of foot orthoses and shoe characteristics on balance in healthy older subjects. *Prosthet Orthot Int.* 2016;40(2):170–81. doi: 10.1177/0309364615588342.
127. Menz HB, Auhl M, Munteanu SE. Effects of Indoor Footwear on Balance and Gait Patterns in Community-Dwelling Older Women. *Gerontology.* 2017;63(2):129–36. doi: 10.1159/000448892.
128. Robbins S, Waked E, Allard P, McClaran J, Krouglicof N. Foot position awareness in younger and older men: the influence of footwear sole properties. *J Am Geriatr Soc.* 1997;45(1):61–6.
129. Woollacott M, Shumway-Cook A. Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. *Gait Posture.* 2002;16(1):1–14.
130. Larsen ER, Mosekilde L, Foldspang A. Correlates of falling during 24 h among elderly Danish community residents. *Prev Med.* 2004;39(2):389–98.
131. Davis AM, Galna B, Murphy AT, Williams CM, Haines TP. Effect of footwear on minimum foot clearance, heel slippage and spatiotemporal measures of gait in older women. *Gait Posture.* 2016;44:43–7. doi: 10.1016/j.gaitpost.2015.11.003.
132. Broscheid KC, Zech A. Influence of Barefoot, Minimalist, and Standard Footwear Conditions on Gait and Balance in Healthy Older Adults. *J Am Geriatr Soc.* 2016;64(2):435–7. doi: 10.1111/jgs.13980.
133. Grundstrom AC, Guse CE, Layde PM. Risk factors for falls and fall-related injuries in adults 85 years of age and older. *Arch Gerontol Geriatr.* 2012;54(3):421–8. doi: 10.1016/j.archger.2011.06.008.
134. Luz C, Bush T, Shen X. Do Canes or Walkers Make Any Difference? NonUse and Fall Injuries. *Gerontologist.* 2017;57(2):211–18. doi: 10.1093/geront/gnv096.
135. Laufer Y. Effects of one-point and four-point canes on balance and weight distribution in patients with hemiparesis. *Clin Rehabil.* 2002;16(2):141–8.
136. Bateni H, Maki BE. Assistive devices for balance and mobility: benefits, demands, and adverse consequences. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005;86(1):134–45.
137. Faruqi SR, Jaebon T. Ambulatory assistive devices in orthopaedics: uses and modifications. *J Am Acad Orthop Surg.* 2010;18(1):41–50. Review.
138. Stevens JA, Thomas K, Teh L, Greenspan AI. Unintentional fall injuries associated with walkers and canes in older adults treated in U.S. emergency departments. *J Am Geriatr Soc.* 2009;57(8):1464–9. doi: 10.1111/j.1532-5415.2009.02365.x.

139. Simic M, Bennell KL, Hunt MA, Wrigley TV. Contralateral cane use and knee joint load in people with medial knee osteoarthritis: the effect of varying body weight support. *Osteoarthritis Cartilage*. 2011;19(11):1330–7. doi: 10.1016/j.joca.2011.08.008.
140. Beauchamp MK, Skrela M, Southmayd D, Trick J, Kessel MV, Brunton K, et al. Immediate effects of cane use on gait symmetry in individuals with subacute stroke. *Physiother Can*. 2009;61(3):154–60. doi: 10.3138/physio.61.3.154.
141. Aminzadeh F, Edwards N. Factors associated with cane use among community dwelling older adults. *Public Health Nurs*. 2000;17(6):474–83.
142. Bradley SM, Hernandez CR. Geriatric assistive devices. *Am Fam Physician*. 2011;84(4):405–11.
143. Kaye HS, Kang T, LaPlante MP. Mobility device use in the United States. Disability statistics report no 14. Washington DC: National Institute on Disability and Rehabilitation Research, U.S. Department of Education; 2000.
144. Alexander NB. Gait disorders in older adults. *J Am Geriatr Soc*. 1996;44(4):434–51.
145. Liu HH1. Assessment of rolling walkers used by older adults in senior-living communities. *Geriatr Gerontol Int*. 2009;9(2):124–30. doi: 10.1111/j.1447-0594.2008.00497.x.
146. Roelands M, Van Oost P, Depoorter A, Buysse A. A social-cognitive model to predict the use of assistive devices for mobility and self-care in elderly people. *Gerontologist*. 2002;42(1):39–50.
147. Dollard J, Barton C, Newbury J, Turnbull D. Falls in old age: a threat to identity. *J Clin Nurs*. 2012;21(17-18):2617–25. doi: 10.1111/j.1365-2702.2011.03990.x.
148. Goodwin V, Jones-Hughes T, Thompson-Coon J, Boddy K, Stein K. Implementing the evidence for preventing falls among community-dwelling older people: a systematic review. *J Safety Res*. 2011;42(6):443–51. doi: 10.1016/j.jsr.2011.07.008.
149. Agree EM, Freedman VA. A quality-of-life scale for assistive technology: results of a pilot study of aging and technology. *Phys Ther*. 2011;91(12):1780–8. doi: 10.2522/ptj.20100375.
150. Cornman JC, Freedman VA. Racial and ethnic disparities in mobility device use in late life. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*. 2008;63(1) S34–41.
151. Peterson LJ, Meng H, Dobbs D, Hyer K. Gender Differences in Mobility Device Use Among U.S. Older Adults. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*. 2017;72(5):827–35. doi: 10.1093/geronb/gbw081.
152. Goins RT, Jones J, Schure M, Rosenberg DE, Phelan EA, Dodson S, Jones DL. Older Adults' Perceptions of Mobility: A Metasynthesis of Qualitative Studies. *Gerontologist*. 2015;55(6):929–42. doi: 10.1093/geront/gnu014.
153. Clarke LH, Korotchenko A. Aging and the Body: A Review. *Can J Aging*. 2011;30(3):495–510.
154. Porter EJ, Benson JJ, Matsuda S. Older homebound women: negotiating reliance on a cane or walker. *Qual Health Res*. 2011;21(4):534–48. doi: 10.1177/1049732310385822.
155. Liu HH, Eaves J, Wang W, Womack J, Bullock P. Assessment of canes used by older adults in senior living communities. *Arch Gerontol Geriatr*. 2011;52(3):299–303. doi: 10.1016/j.archger.2010.04.003.
156. Hill AM, Hoffmann T, Beer C, McPhail S, Hill KD, Oliver D, Brauer SG, Haines TP. Falls after discharge from hospital: is there a gap between older peoples' knowledge about falls prevention strategies and the research evidence? *Gerontologist*. 2011;51(5):653–62. doi: 10.1093/geront/gnr052.
157. Oslin DW. Alcohol use in late life: disability and comorbidity. *J Geriatr Psychiatry Neurol*. 2000;13(3):134–40.
158. Pozzato G, Moretti M, Franzin F, Crocè LS, Lacchin T, Benedetti G, et al. Ethanol metabolism and aging: the role of "first pass metabolism" and gastric alcohol dehydrogenase activity. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 199;50(3):B135–41.
159. Gilbertson R, Ceballos NA, Prather R, Nixon SJ. Effects of acute alcohol consumption in older and younger adults: perceived impairment versus psychomotor performance. *J Stud Alcohol Drugs*. 2009;70(2):242–52.
160. Sklar AL, Gilbertson R, Boissoneault J, Prather R, Nixon SJ. Differential effects of moderate alcohol consumption on performance among older and younger adults. *Alcohol Clin Exp Res*. 2012;36(12):2150–6. doi: 10.1111/j.1530-0277.2012.01833.x.
161. Rigler SK. Alcoholism in the elderly. *Am Fam Physician*. 2000;61(6):1710-6, 1883-4, 1887-8 passim.
162. Gaxatte C, Faraj E, Lathuillier O, Salleron J, Deramecourt V, Pardessus V, et al. Alcohol and psychotropic drugs: risk factors for orthostatic hypotension in elderly fallers. *J Hum Hypertens*. 2017;31(4):299–304. doi: 10.1038/jhh.2013.82.

163. Tuunainen E, Rasku J, Jäntti P, Pyykkö I. Risk factors of falls in community dwelling active elderly. *Auris Nasus Larynx*. 2014;41(1):10–6. doi: 10.1016/j.anl.2013.05.002.
164. Saedon NI, Zainal-Abidin I, Chee KH, Khor HM, Tan KM, Kamaruzzaman SK, et al. Postural blood pressure electrocardiographic changes are associated with falls in older people. *Clin Auton Res*. 2016;26(1):41–8. doi: 10.1007/s10286-015-0327-5.
165. Hartog LC, Schrijnders D, Landman GWD, Groenier K, Kleefstra N, Bilo HJG, et al. Is orthostatic hypotension related to falling? A meta-analysis of individual patient data of prospective observational studies. *Age Ageing*. 2017;46(4):568–75. doi: 10.1093/ageing/afx024.
166. Moore AA, Whiteman EJ, Ward KT. Risks of combined alcohol/medication use in older adults. *Am J Geriatr Pharmacother*. 2007;5(1):64–74.
167. Kuerbis A, Sacco P, Blazer DG, Moore AA. Substance abuse among older adults. *Clin Geriatr Med*. 2014;30(3):629–54. doi: 10.1016/j.cger.2014.04.008.
168. Holton AE, Gallagher P, Fahey T, Cousins G. Concurrent use of alcohol interactive medications and alcohol in older adults: a systematic review of prevalence and associated adverse outcomes. *BMC Geriatr*. 2017;17(1):148. doi: 10.1186/s12877-017-0532-2.
169. Cousins G, Galvin R, Flood M, Kennedy MC, Motterlini N, Henman MC, et al. Potential for alcohol and drug interactions in older adults: evidence from the Irish longitudinal study on ageing. *BMC Geriatr*. 2014;14:57. doi: 10.1186/1471-2318-14-57.
170. Bell AJ, Talbot-Stern JK, Hennessy A. Characteristics and outcomes of older patients presenting to the emergency department after a fall: a retrospective analysis. *Med J Aust*. 2000;173(4):179–82.
171. Heuberger RA. Alcohol and the older adult: a comprehensive review. *J Nutr Elder*. 2009;28(3):203–35. doi: 10.1080/01639360903140106.
172. Chang VC, Do MT. Risk factors for falls among seniors: implications of gender. *Am J Epidemiol*. 2015;181(7):521–31. doi: 10.1093/aje/kwu268.
173. Orces CH. Prevalence and Determinants of Fall-Related Injuries among Older Adults in Ecuador. *Curr Gerontol Geriatr Res*. 2014;2014:863473. doi: 10.1155/2014/863473.
174. Sorock GS, Chen LH, Gonzalgo SR, Baker SP. Alcohol-drinking history and fatal injury in older adults. *Alcohol*. 2006;40(3):193–9.
175. Rosenbloom MJ, Rohlfing T, O'Reilly AW, Sassoon SA, Pfefferbaum A, Sullivan EV. Improvement in memory and static balance with abstinence in alcoholic men and women: selective relations with change in brain structure. *Psychiatry Res*. 2007;155(2):91–102.
176. Fein G, Greenstein D. Gait and balance deficits in chronic alcoholics: no improvement from 10 weeks through 1 year abstinence. *Alcohol Clin Exp Res*. 2013;37(1):86–95. doi: 10.1111/j.1530-0277.2012.01851.x.
177. Ahmad S, Rohrbaugh JW, Anokhin AP, Sirevaag EJ, Goebel JA. Effects of lifetime ethanol consumption on postural control: a computerized dynamic posturography study. *J Vestib Res*. 2002;12(1):53–64.
178. Røgind H, Lykkegaard JJ, Bliddal H, Danneskiold-Samsøe B. Postural sway in normal subjects aged 20-70 years. *Clin Physiol Funct Imaging*. 2003;23(3):171–6.
179. Wu HZ, Barry LC, Duan Y, Bohannon RW, Covault JM, Grady JJ. Acute Effects of Moderate Alcohol Consumption on Postural Stability in Older Adults. *Percept Mot Skills*. 2017;124(5):912–31. doi: 10.1177/0031512517721069.
180. Ryu E, Juhn YJ, Wheeler PH, Hathcock MA, Wi CI, Olson JE, Cerhan JR, Takahashi PY. Individual housing-based socioeconomic status predicts risk of accidental falls among adults. *Ann Epidemiol*. 2017;27(7):415-20.e2. doi: 10.1016/j.annepidem.2017.05.019.
181. Laflamme L, Burrows S, Hasselberg M. Socioeconomic differences in injury risks. A review of findings and a discussion of potential countermeasures. Copenhagen: World Health Organisation, 2009.
182. Gabrijelčič Blenkuš M, Rok Simon M, Zager Kocjan G, Korošec A. Neenakosti v zdravju pri starejših prebivalcih. V: Neenakosti v zdravju v Sloveniji v času ekonomske krize. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2018;95–101.
183. Dunn JR, Hayes MV. Social inequality, population health, and housing: a study of two Vancouver neighborhoods. *Soc Sci Med*. 2000;51(4):563–87.
184. Simpson AH, Lamb S, Roberts PJ, Gardner TN, Evans JG. Does the type of flooring affect the risk of hip fracture? *Age Ageing*. 2004;33(3):242–6.
185. WHO Global Report on Falls Prevention in Older Age. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2007.

186. Stuck AE, Walther JM, Nikolaus T, Büla CJ, Hohmann C, Beck JC. Risk factors for functional status decline in community-living elderly people: a systematic literature review. *Soc Sci Med.* 1999;48(4):445–69.
187. Beydoun MA, Popkin BM. The impact of socio-economic factors on functional status decline among community-dwelling older adults in China. *Soc Sci Med.* 2005;60(9):2045–57.
188. Brennan SL, Holloway KL, Williams LJ, Kotowicz MA, Bucki-Smith G, Moloney DJ, Dobbins AG, Timney EN, Pasco JA. The social gradient of fractures at any skeletal site in men and women: data from the Geelong Osteoporosis Study Fracture Grid. *Osteoporos Int.* 2015;26(4):1351–9. doi: 10.1007/s00198-014-3004-y.
189. Brennan SL, Yan L, Lix LM, Morin SN, Majumdar SR, Leslie WD. Sex- and age-specific associations between income and incident major osteoporotic fractures in Canadian men and women: a population-based analysis. *Osteoporos Int.* 2015;26(1):59–65. doi: 10.1007/s00198-014-2914-z.
190. Brennan SL, Henry MJ, Kotowicz MA, Nicholson GC, Zhang Y, Pasco JA. Incident hip fracture and social disadvantage in an Australian population aged 50 years or greater. *Bone* 2011;48 (3):607–10.
191. Anon. Healthy Aging. Prevention of Unintentional Injuries Among Seniors. Ottawa: Minister of Public Works and Government Services Canada; 2002.
192. Bloch F, Thibaud M, Dugué B, Brèque C, Rigaud AS, Kemoun G. Episodes of falling among elderly people: a systematic review and meta-analysis of social and demographic pre-disposing characteristics. *Clinics (Sao Paulo).* 2010;65(9):895–903.
193. Larsen ER, Mosekilde L, Foldspang A. Correlates of falling during 24 h among elderly Danish community residents. *Prev Med.* 2004;39(2):389–98.
194. Fisher KJ, Li F, Michael Y, Cleveland M. Neighborhood-level influences on physical activity among older adults: a multilevel analysis. *J Aging Phys Act.* 2004;12(1):45–63.
195. Prohaska TR, Eisenstein AR, Satariano WA, Hunter R, Bayles CM, Kurtovich E, Kealey M, Ivey SL. Walking and the preservation of cognitive function in older populations. *Gerontologist.* 2009;49(1):S86–93. doi: 10.1093/geront/gnp079.
196. Simonsick EM, Guralnik JM, Volpato S, Balfour J, Fried LP. Just get out the door! Importance of walking outside the home for maintaining mobility: findings from the women's health and aging study. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53(2):198–203.
197. Herman T, Mirelman A, Giladi N, Schweiger A, Hausdorff JM. Executive control deficits as a prodrome to falls in healthy older adults: a prospective study linking thinking, walking, and falling. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2010;65(10):1086–92. doi: 10.1093/gerona/glq077.
198. Lo AX, Rundle AG, Buys D, Kennedy RE, Sawyer P, Allman RM, Brown CJ. Neighborhood Disadvantage and Life-Space Mobility Are Associated with Incident Falls in Community-Dwelling Older Adults. *J Am Geriatr Soc.* 2016;64(11):2218–25. doi: 10.1111/jgs.14353.
199. Kawachi I. Social capital and community effects on population and individual health. *Ann N Y Acad Sci.* 1999;896:120–30.

7

Ocena tveganja za padce



Prvi korak k izvajanju intervencij za preprečevanje padcev pri starejših od 64 let je ocena tveganja osebe za padce. Sistematični pregledi raziskav o učinkovitosti intervencij za preprečevanje padcev starejših so potrdili, da klinična ocena tveganja osebe za padce v kombinaciji z individualnim odpravljanjem oziroma zdravljenjem odkritih dejavnikov tveganja, napotitvijo, če je potrebna, in nadaljnjim spremljanjem učinka ukrepov zmanjša pogostost padcev za 24 % (1, 2).

Na osnovi teh spoznanj sta ameriško in britansko združenje za geriatrijo objavili klinične smernice za primarno raven zdravstvenega varstva za presejanje starejših od 64 let na tveganje za padce. Temu sledi ocena dejavnikov tveganja za padce in izvajanje multikomponentnih intervencij s spremljanjem njihovih pozitivnih učinkov (3, 4).

7.1 Presejanje

Presejanje se izvaja vsako leto in vsakič ob akutnem padcu. Osebo, starejšo od 64 let, se vpraša, ali ima občutek nestabilnosti v stoječem položaju in pri hoji; ali jo je strah, da bi padla; ali je padla (in če je, kolikokrat je padla in ali se je pri tem poškodovala) v preteklem letu (3, 4). Tri ključna vprašanja pokrijejo pomembnejše dejavnike tveganja za padce, kot so zgodovina padcev, motnje hoje, ravnotežja in moči (3, 5) ter strah pred padcem, ki je povezan z motnjami hoje, in je dejavnik tveganja za padce tudi brez predhodnih padcev (6, 7). Oseba, ki odgovori pozitivno na katero od treh ključnih presejalnih vprašanj, ima povečano tveganje za padce, kar zahteva nadaljnjo oceno (3, 4) (glej 7.2). Samo s temi tremi vprašanji lahko identificiramo kar 95 % oseb s povečanim tveganjem za padce (8). Presejanje lahko vključuje tudi uporabo vprašalnika z dodatnimi vprašanji, npr. o jemanju psihoaktivnih zdravil, urinski inkontinenci in simptomih depresije, ki so vsi dejavniki tveganja za padce starejših odraslih (4, 9–12).

Pri osebi, ki nima povečanega tveganja za padce, se priporoča izvajanje učinkovitih preventivnih strategij:

- izobraževanje o dejavnikih tveganja in preprečevanju padcev;
- napotitev v programe telesne vadbe v skupnosti ali programe preprečevanja padcev;
- ocena vnosa vitamina D in dodajanje, če je potrebno;
- ponovna ocena tveganja vsako leto ali ob akutnem padcu (2, 3, 4).

7.2 Multifaktorska ocena tveganja

Pri osebi, ki ima povečano tveganje za padce, se ocenijo zgodovina padcev in dejavniki tveganja, na katere je mogoče vplivati.

- Zgodovina padcev

Osebo se vpraša o dosedanjih padcih in podrobnih okoliščinah nastanka padcev, npr. o morebitnih predhodnih simptomih, kraju in aktivnosti, obutvi, uporabi predpisanih pripomočkov za hojo, nošenju očal, zmožnosti osebe, da je po padcu vstala, poškodbah in zdravniški pomoči (3). Kadar gre za ponavljajoče se padce brez pojasnjene razloga, pa je potrebno tudi sodelovanje drugih oseb, ki so padec videle, saj je vzrok za padce lahko sinkopa (13).

- Ocena hoje, moči in ravnotežja

Gre za podrobno oceno hoje, ravnotežja in stopnje mobilnosti, moči spodnjih udov in funkcije sklepov spodnjih udov. Slaba mišična moč je ena od značilnosti krhkosti, ki je dejavnik tveganja za padce (14), ljudje z značilnostmi krhkosti (mišična šibkost, sarkopenija,

slaba vzdržljivost, počasnost, omejena telesna dejavnost) pa utrpijo tudi težje posledice, če padejo (15). Za oceno hoje, moči in ravnotežja se priporoča izvedba treh testov:

1. Časovno merjeni test »vstani in pojdi« (Timed Up and Go Test) je test za oceno funkcionalne mobilnosti (16). Meri se, koliko časa potrebuje oseba, da vstane s stola z naslonjali za roke (z uporabo pripomočka za hojo, ki ga običajno uporablja), hodi 3 m v ravni liniji, se obrne, vrne k stolu in sede nanj (4, 17). 12 sekund ali daljši čas kaže povečano tveganje osebe za padce (4, 18). Motnje gibanja, kot so počasen tempo, izguba ravnotežja, kratki koraki, hoja s slabim ali brez nihanja rok, opiranje na zid, podrsavanje, nepravilna uporaba pripomočka za hojo, kažejo nevrološke težave, ki jih je treba ovrednotiti (4).
2. 30-sekundni test vstajanja s stola (30-Second Chair Stand Test), s katerim se ocenjuje moč spodnjih udov in vzdržljivost. Oseba vstaja s stola 30 sekund brez pomoči rok. Če oseba vstane s stola manjkrat, kot je povprečje za njeno starost, ali če ne zmore vstati s stola brez pomoči rok, pomeni, da ima povečano tveganje za padce (4, 19).
3. 4-stopenjski test ravnotežja (4 Stage Balance Test) je test ravnotežja, ko oseba stoji pokončno 10 sekund v štirih različnih položajih, od katerih je vsak naslednji zahtevnejši: a) stopala ima paralelno skupaj, b) notranja stran enega stopala se dotika palca drugega stopala, c) peta enega stopala se dotika palca drugega stopala, d) oseba stoji na eni nogi. Če oseba ne zmore stati vsaj 10 sekund tako, da se s peto enega stopala dotika palca drugega stopala, ali da vsaj 5 sekund stoji na eni nogi, to kaže na povečano tveganje osebe za padce (20).

- **Pregled zdravil, ki povečajo tveganje za padce**

Pregled zdravil, vključno z njihovimi dozami, je pomemben del ocene tveganja. Mnoge skupine zdravil so dejavnik tveganja za padce, ker delujejo sedativno ter povzročajo motnje senzorične funkcije, hoje in ravnotežja. Predvsem je treba preveriti jemanje psihoaktivnih zdravil, npr. antidepresivov, benzodiazepinov, sedativov, hipnotikov, opioidov, antipsihotikov, in zdravil, ki povzročajo hipotenzijo (19, 21). Posledično se zmanjša doza indiciranih zdravil, ki prispevajo k tveganju osebe za padce, in ukine tista zdravila, ki niso več indicirana (22).

- **Ocena varnosti bivalnega okolja**

Oceno varnosti bivalnega okolja izvaja usposobljen zdravstveni delavec, npr. delovni terapevt, ki upošteva tako vedenjske dejavnike, ki vplivajo na tveganje osebe za padce, kot tudi dejavnike fizičnega bivalnega okolja (17). Ocena je namenjena identifikaciji nevarnosti notranjega domačega okolja, kot so ovire na prehodnih poteh in stopnicah, neprimerni pripomočki za hojo, neustrezna osvetlitev, spolzke talne površine, pa tudi nevarnosti zunaj doma, npr. razpokan pločnik, neravna tla na dvorišču. Identifikacija nevarnosti in posledično prilagoditve bivalnega okolja pri osebah s povečanim tveganjem za padce je učinkovita intervencija za preprečevanje padcev starejših ljudi in je lahko del multifaktorskega pristopa ali samostojna intervencija (1, 3, 23–26).

- **Merjenje ortostatskega krvnega pritiska** (v ležečem in stoječem položaju)

Pregled srčno-žilne funkcije (aritmije, šumi) in predvsem ugotavljanje ortostatske hipotenzije, ki je definirana kot znižanje sistoličnega krvnega tlaka za vsaj 10 mm Hg ali diastoličnega krvnega tlaka za vsaj 20 mm Hg v 3 minutah v stoječem položaju (4, 17) in je dejavnik tveganja za padce (27). Ortostatska hipotenzija se povezuje z visokim krvnim tlakom, sladkorno boleznijo, srčnim popuščanjem, aterosklerozo, zdravili za zniževanje krvnega tlaka, diuretiki, antidepresivi, dehidracijo, anemijo (4). Težave, povezane z

ortostatsko hipotenzijo, običajno oslabijo, če zmanjšamo dozo zdravil za zniževanje krvnega tlaka in/ali ukinemo zdravila, katerih stranski učinek je ortostatska hipotenzija (17).

- **Pregled ostrine vida**
Če je treba ali je od zadnjega okulističnega pregleda poteklo več kot eno leto, se osebo napoti na pregled k okulistu.
- **Pregled stopal** (strukturne spremembe, propioceptivne in motnje senzacije) in obutve.
Če je treba, se osebo napoti na pregled k podiatru.
- **Ocena vnosa vitamina D**
- **Identifikacija komorbidnosti**
Osebo se vpraša o akutnih in kroničnih zdravstvenih problemih, npr. o osteoporozi, simptomih depresije, urinski inkontinenci.
- **Ocena funkcionalnih sposobnosti**
Izguba samostojnosti je pomemben dejavnik tveganja za padce, saj težave pri opravljanju vsaj ene osnovne dnevne življenjske aktivnosti ali instrumentalne aktivnosti podvojijo tveganje za padce (28, 29). Pri tem imajo osebe s funkcionalnimi omejitvami večje tveganje, da padejo doma v času vsakdanjih opravil, medtem ko bolj zdrave osebe pogosteje padejo na stopnicah, zunaj doma in se pri padcu tudi težje poškodujejo (30, 31). Oceni se sposobnost za dnevne življenjske aktivnosti (ali samostojno opravlja osnovne življenjske aktivnosti, kot so kopanje, oblačenje, hranjenje, odvajanje, gospodinjstva opravila, (ne)uporabo pripomočkov za hojo) in sposobnost za instrumentalne aktivnosti (lastna zaznava sposobnosti za pranje perila, pripravo obrokov, nakupovanje hrane in osebnih predmetov, jemanje zdravil, plačevanje računov, bančno poslovanje).

Na osnovi ocene dejavnikov tveganja se skupaj z osebo pripravijo individualizirani zdravstveni cilji, načrt ukrepanja in določijo z dokazi podprte intervencije za zmanjšanje tveganja za padce (3, 4). Izvajanje načrta ukrepanja se preveri po 1–3 mesecih, pri čemer se z osebo identificirajo morebitni razlogi za slabšo sprejemljivost načrta ukrepanja in poiščejo rešitve za izboljšanje.

7.3 Algoritem za oceno tveganja za padce CDC STEADI

Na osnovi kliničnih smernic ameriškega in britanskega združenja za geriatrico ter dveh konceptualnih modelov (32, 33) je Center za obvladovanje in preprečevanje bolezni (The Centers for Disease Control and Prevention – CDC) razvil iniciativo Stopping Elderly Accidents, Death and Injuries (STEADI) za pomoč zdravstvenim delavcem pri implementaciji kliničnih smernic na primarni ravni za oceno tveganja starejših odraslih za padce (34). V iniciativi STEADI se padce enači s konceptom kroničnih bolezni, ker koraki za obvladovanje dejavnikov tveganja in preprečevanje padcev zahtevajo podobno reorganizacijo procesov v sistemu zdravstvenega varstva in stalno interakcijo med pacientom in zdravstvenim delavcem v daljšem časovnem obdobju (32). Poleg tega STEADI gradi na ideji, da preprečevanje padcev zahteva spremembo vedenja, ki se zgodi skozi različne faze procesa (oseba ne razmišlja o spremembi; tehta prednosti in slabosti spremembe vedenja; eksperimentira z majhnimi spremembami; spremeni vedenje; vzdržuje novo vedenje) (33), zato morajo biti preventivne intervencije prilagojene fazi procesa, v kateri je tisti trenutek pacient (8).

Cilj iniciative je izboljšati veščine zdravstvenih delavcev in njihovih timov na primarni ravni za sistematično presejanje starejših pacientov na tveganje za padce, oceno, ali imajo pacienti preprečljive dejavnike tveganja za padce, in odpravljanje identificiranih dejavnikov tveganja z dokazi podprtimi intervencijami (8). Temeljni dokument je z dokazi podprt algoritem za oceno

tveganja za padce s presejanjem, oceno hoje in ravnotežja, uvrstitev oseb v kategorije glede na njihovo stopnjo tveganja in identifikacijo spremenljivih dejavnikov tveganja, ter uporabo kliničnih in skupnostnih strategij za zmanjšanje tveganja (34). Klinične strategije med drugim vključujejo fizioterapijo in urejanje zdravil, skupnostne pa z dokazi podprte programe telesne vadbe in prilagoditve bivalnega okolja (4). Poleg tega STEADI zdravstvenim delavcem ponuja orodja in vire, ki jih potrebujejo za vključitev preprečevanja padcev v klinično prakso (vprašalnik za presejanje, študije primerov, primeri pogovorov s pacienti o preprečevanju padcev, spletno usposabljanje, standardizirani testi za oceno hoje in ravnotežja, podprti z video vsebinami) (4) in zdravstvenovzgojna gradiva za starejše ljudi in njihove svojce (4, 35).

Raziskave kažejo, da je treba za identifikacijo oseb, ki živijo doma in potrebujejo poglobljeno oceno tveganja za padce, uporabiti kombinacijo več različnih orodij, npr. vprašanja o predhodnih padcih, uporabi psihoaktivnih zdravil, potrebni pomoči pri dnevni življenjski aktivnosti, strahu pred padci, uporabi pripomočkov za hojo, testih za hojo, ravnotežje in moč (36–38), izbira orodij pa je odvisna tudi od bivalnega okolja oziroma institucije (37, 39). V primerjavi z drugimi ocenami tveganja za padce, ki so izvedljive v zdravstvenem varstvu na primarni ravni, STEADI ocenjuje širšo paleto dejavnikov tveganja in vključuje manj subjektivnih elementov, ki zmanjšujejo natančnost ocene (8, 34).

V Sloveniji se v okviru projekta MoST (Model skupnostnega pristopa za krepitev zdravja in zmanjševanje neenakosti v zdravju v lokalnih skupnostih) na primarni ravni z uporabo orodij STEADI že izvaja pilotno presejanje starejših od 64 let na tveganje za padce. Temu sledi ocena hoje in ravnotežja z oceno tveganja za padce, na osnovi multifaktorske ocene dejavnikov tveganja pa se določijo učinkovite intervencije za zmanjšanje tveganja za padce (40). Projekt bo trajal od 2017 do 2020, vanj pa je vključenih 25 zdravstvenih domov (ZD). Na osnovi evalvacije projektnih aktivnosti bo program za preprečevanje padcev starejših odraslih prilagojen in po koncu projekta implementiran v vseh ZD po Sloveniji, kar pa bo odvisno predvsem od političnih odločevalcev.

7.4 Ocena tveganja za padce v bolnišnici

Predvideva se, da imajo povečano tveganje za padce v bolnišnici vsi bolniki, starejši od 64 let, in odrasli v starosti 50–64 let, če na osnovi zaznanih bolezni in stanj tako presodi zdravnik (22, 41).

- Vsakemu bolniku, ki ima povečano tveganje za padce v bolnišnici, se nudi multifaktorska ocena tveganja in individualizirana multifaktorska intervencija glede na njegove dejavnike tveganja (kognitivne motnje, urinska inkontinenca, zgodovina padcev vključno s poškodbami in strahom pred padci, neprimerna obutev, zdravstvene težave, ki povečajo tveganje za padec, zdravila, ortostatska hipotenzija, težave z ravnotežjem in hojo, sinkopa, motnje vida) (22, 41).
- Hkrati se ocenijo in odpravijo vse nevarnosti v bolnišničnem okolju (talne obloge, osvetlitev, pohištvo, držala za roke ipd.), ki povečajo tveganje bolnikov za padce (22, 41).

Literatura

1. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Sherrington C, Gates S, Clemson LM, Lamb SE. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;(9):CD007146. doi: 10.1002/14651858.CD007146.pub3.
2. Moyer VA. U.S. Preventive Services Task Force. Prevention of falls in community-dwelling older adults: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. *Ann Intern Med.* 2012;157(3):197–204.
3. Panel on Prevention of Falls in Older Persons, American Geriatrics Society and British Geriatrics Society. Summary of the Updated American Geriatrics Society/British Geriatrics Society clinical practice guideline for prevention of falls in older persons. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59(1):148–57. doi: 10.1111/j.1532-5415.2010.03234.x.
4. Centers for Disease Control and Prevention. STEADI materials for health care providers, 2019. Dostopno na spletni strani: <https://www.cdc.gov/steadi/materials.html>
5. Deandrea S, Bravi F, Turati F, Lucenteforte E, La Vecchia C, Negri E. Risk factors for falls in older people in nursing homes and hospitals. A systematic review and meta-analysis. *Arch Gerontol Geriatr.* 2013;56(3):407–15. doi: 10.1016/j.archger.2012.12.006.
6. Delbaere K, Crombez G, Vanderstraeten G, Willems T, Cambier D. Fear-related avoidance of activities, falls and physical frailty. A prospective community-based cohort study. *Age Ageing.* 2004;33(4):368–73.
7. Makino K, Makizako H, Doi T, Tsutsumimoto K, Hotta R, Nakakubo S, et al H. Fear of falling and gait parameters in older adults with and without fall history. *Geriatr Gerontol Int.* 2017;17(12):2455–9. doi: 10.1111/ggi.13102.
8. Eckstrom E, Parker EM, Lambert GH, Winkler G, Dowler D, Casey CM. Implementing STEADI in Academic Primary Care to Address Older Adult Fall Risk. *Innov Aging.* 2017;1(2):igx028. doi: 10.1093/geroni/igx028.
9. Du Y, Wolf IK, Knopf H. Association of psychotropic drug use with falls among older adults in Germany. Results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults 2008-2011 (DEGS1). *PLoS One.* 2017;12(8):e0182432. doi: 10.1371/journal.pone.0182432
10. Noguchi N, Chan L, Cumming RG, Blyth FM, Handelsman DJ, Seibel MJ, et al. Lower Urinary Tract Symptoms and Incident Falls in Community Dwelling Older Men: The Concord Health and Ageing in Men Project. *J Urol.* 2016;196(6):1694–9. doi: 10.1016/j.juro.2016.06.085.
11. Gale CR, Westbury LD, Cooper C, Dennison EM. Risk factors for incident falls in older men and women: the English longitudinal study of ageing. *BMC Geriatr.* 2018;18(1):117. doi: 10.1186/s12877-018-0806-3.
12. Launay C, De Decker L, Annweiler C, Kabeshova A, Fantino B, Beauchet O. Association of depressive symptoms with recurrent falls: a cross-sectional elderly population based study and a systematic review. *J Nutr Health Aging.* 2013;17(2):152–7. doi: 10.1007/s12603-012-0370-z.
13. Ungar A, Mussi C, Ceccofiglio A, Bellelli G, Nicosia F, Bo M, et al. Etiology of Syncope and Unexplained Falls in Elderly Adults with Dementia: Syncope and Dementia (SYD) Study. *J Am Geriatr Soc.* 2016;64(8):1567–73. doi: 10.1111/jgs.14225.
14. Morrison S, Colberg SR, Parson HK, Neumann S, Handel R, Vinik EJ, et al. Walking-Induced Fatigue Leads to Increased Falls Risk in Older Adults. *J Am Med Dir Assoc.* 2016;17(5):402–9. doi: 10.1016/j.jamda.2015.12.013.
15. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). 2019 surveillance of falls in older people: assessing risk and prevention. Clinical guideline [CG161]. Manchester: National Institute for Health and Care Excellence, 2019. Pridobljeno 13. 2. 2019 s spletne strani: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg161/resources/2019-surveillance-of-falls-in-older-people-assessing-risk-and-prevention-nice-guideline-cg161-6784064895/chapter/Surveillance-decision?tab=evidence>
16. Bassett AM, Siu KC, Honaker JA. Functional Measures for Fall Risk in the Acute Care Setting: A Review. *West J Nurs Res.* 2018;40(10):1469–88. doi: 10.1177/0193945917705321.
17. Phelan EA, Mahoney JE, Voit JC, Stevens JA. Assessment and management of fall risk in primary care settings. *Med Clin North Am.* 2015;99(2):281–93. doi: 10.1016/j.mcna.2014.11.004. Review.
18. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Phys Ther.* 2000;80(9):896–903.
19. Ganz DA, Bao Y, Shekelle PG, Rubenstein LZ. Will my patient fall? *JAMA.* 2007;297(1):77–86.
20. Vellas BJ, Wayne SJ, Romero L, Baumgartner RN, Rubenstein LZ, Garry PJ. One-leg balance is an important predictor of injurious falls in older persons. *J Am Geriatr Soc.* 1997;45(6):735–8.

21. Woolcott JC, Richardson KJ, Wiens MO, Patel B, Marin J, Khan KM, Marra CA. Meta-analysis of the impact of 9 medication classes on falls in elderly persons. *Arch Intern Med.* 2009;169(21):1952–60. doi: 10.1001/archinternmed.2009.357.
22. 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. *N Engl J Med.* 1994;331(13):821–7.
23. Pighills AC, Torgerson DJ, Sheldon TA, Drummond AE, Bland JM. Environmental assessment and modification to prevent falls in older people. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59(1):26–33. doi: 10.1111/j.1532-5415.2010.03221.x.
24. Clemson L, Mackenzie L, Ballinger C, Close JC, Cumming RG. Environmental interventions to prevent falls in community-dwelling older people: a meta-analysis of randomized trials. *J Aging Health.* 2008;20(8):954–71. doi: 10.1177/0898264308324672.
25. Stubbs B, Brefka S, Denking MD. What Works to Prevent Falls in Community-Dwelling Older Adults? Umbrella Review of Meta-analyses of Randomized Controlled Trials. *Phys Ther.* 2015;95(8):1095–110. doi: 10.2522/ptj.20140461.
26. Guo JL, Tsai YY, Liao JY, Tu HM, Huang CM. Interventions to reduce the number of falls among older adults with/without cognitive impairment: an exploratory meta-analysis. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2014;29(7):661–9. doi: 10.1002/gps.4056.
27. Poon IO, Braun U. High prevalence of orthostatic hypotension and its correlation with potentially causative medications among elderly veterans. *J Clin Pharm Ther.* 2005;30(2):173–8.
28. Bloch F, Thibaud M, Dugué B, Brèque C, Rigaud AS, Kemoun G. Episodes of falling among elderly people: a systematic review and meta-analysis of social and demographic pre-disposing characteristics. *Clinics (Sao Paulo).* 2010;65(9):895–903.
29. Maneeprom N, Taneepanichskul S, Panza A. Falls among physically active elderly in senior housings, Bangkok, Thailand: situations and perceptions. *Clin Interv Aging.* 2018;13:2149–59. doi: 10.2147/CIA.S175896.
30. Asai T, Misu S, Sawa R, Doi T, Yamada M. Multi-chronic musculoskeletal pain is a useful clinical index to predict the risk of falls in older adults with normal motor function. *Aging Clin Exp Res.* 2015;27(5):711–6. doi: 10.1007/s40520-015-0340-5.
31. Kelsey JL, Berry SD, Procter-Gray E, Quach L, Nguyen US, Li W, et al. Indoor and outdoor falls in older adults are different: the maintenance of balance, independent living, intellect, and Zest in the Elderly of Boston Study. *J Am Geriatr Soc.* 2010;58(11):2135–41. doi: 10.1111/j.1532-5415.2010.03062.x.
32. Wagner EH. Chronic disease management: what will it take to improve care for chronic illness? *Eff Clin Pract.* 1998;1(1):2–4.
33. Prochaska JO, Velicer WF. The transtheoretical model of health behavior change. *Am J Health Promot.* 1997;12(1):38–48.
34. Crow RS, Lohman MC, Pidgeon D, Bruce ML, Bartels SJ, Batsis JA. Frailty Versus Stopping Elderly Accidents, Deaths and Injuries Initiative Fall Risk Score: Ability to Predict Future Falls. *J Am Geriatr Soc.* 2018;66(3):577–83. doi: 10.1111/jgs.15275.
35. Stevens JA, Phelan EA. Development of STEADI: a fall prevention resource for health care providers. *Health Promot Pract.* 2013;14(5):706–14. doi: 10.1177/1524839912463576.
36. Lusardi MM, Fritz S, Middleton A, Allison L, Wingood M, Phillips E, et al. Determining Risk of Falls in Community Dwelling Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis Using Posttest Probability. *J Geriatr Phys Ther.* 2017;40(1):1–36.
37. Park SH. Tools for assessing fall risk in the elderly: a systematic review and meta-analysis. *Aging Clin Exp Res.* 2018;30(1):1–16. doi: 10.1007/s40520-017-0749-0.
38. Barry E, Galvin R1, Keogh C, Horgan F, Fahey T. Is the Timed Up and Go test a useful predictor of risk of falls in community dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr.* 2014;14:14. doi: 10.1186/1471-2318-14-14.
39. Lee J, Geller AI, Strasser DC. Analytical review: focus on fall screening assessments. *PM R.* 2013;5(7):609–21. doi: 10.1016/j.pmrj.2013.04.001.
40. Nacionalni inštitut za javno zdravje. MoST - Model skupnostnega pristopa za krepitev zdravja in zmanjševanje neenakosti v zdravju v lokalnih skupnostih. Pridobljeno 22. 1. 2019 s spletne strani: https://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/vsebinska_izhodišca_za_izvajanje_op_nadgradnja_in_razvoj_pr_eventivnih_programov.pdf
41. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Falls: Assessment and Prevention of Falls in Older People. Clinical guideline [CG161]. Manchester: National Institute for Health and Care Excellence, 2013.

8

Intervencije



Na osnovi ocene dejavnikov tveganja se določijo učinkovite intervencije za zmanjšanje tveganja za padce (1). Najpogosteje se izvajajo z dokazi podprte intervencije, kot so telesna vadba, predvsem za izboljšanje ravnotežja, moči in hoje (1–3), ukinitve psihoaktivnih in drugih zdravil ali zmanjšanje njihove doze (1–4), obvladovanje ortostatske hipotenzije (1–3), dodajanje vitamina D (1, 2, 5), prilagoditve ali spremembe v bivalnem okolju (1–3), obvladovanje težav s stopali in izbira ustrezne obutve (1–4).

Intervencije za preprečevanje padcev starejših odraslih se delijo glede na tip (področje delovanja), npr. telesna vadba, pregled zdravil, prilagoditve bivalnega okolja in uporaba pripomočkov za hojo, urejanje urinske inkontinence, psihološka obravnava, socialno okolje, izboljšanje znanja (6). Nadalje se intervencije kategorizirajo v samostojne, multiple in multifaktorske glede na kombinacijo vključenih tipov intervencij (6). Samostojne intervencije udeležencem nudijo le enega, multiple in multifaktorske intervencije pa zagotavljajo hkrati dva ali več tipov intervencij. Pri tem so tipi intervencij, ki jih zagotavlja multifaktorska intervencija, prilagojene potrebam posameznega udeleženca specifično glede na njegovo oceno dejavnikov tveganja za padce, v multipli intervenciji pa so vsi udeleženci deležni enake kombinacije tipov intervencij (6).

8.1 Samostojne intervencije

Telesna vadba in/ali fizioterapija

Starejši odrasli, ki imajo povečano tveganje za padce, bi morali biti vključeni v fizioterapijo ali program telesne vadbe za ravnotežje, hojo in moč (1). Samostojne intervencije s telesno vadbo (vključno s fizioterapijo) zmanjšajo tveganje za padce pri starejših, ki imajo povečano tveganje za padce (7–10). Intervencije so zmanjšale število oseb, ki so padle, in število padcev s poškodbo (10–14), prav tako je telesna vadba zmanjšala tudi stopnjo padcev pri starejših s kognitivnimi motnjami (15).

Nekoliko uspešnejše so bile intervencije, ki so vključevale skupinsko vadbo, multiple komponente vadbe, vadbo za moč (11, 16) in vadbo za ravnotežje (9, 16, 17). Za bolj zdrave, aktivne osebe je bil učinkovit program telesne vadbe in vaj za ravnotežje taj čí (16, 18, 19), ki je zmanjšal število padcev in število oseb, ki so padle, učinek pa se je večal s frekvenco vadb (20).

Tveganja zaradi intervencije so bila na splošno majhna. Najpogosteje je šlo za bolečine ali udarnine pri vadbi, v eni raziskavi pa so poročali o zlomu zapestja zaradi vadbe (7, 8).

Dodajanje vitamina D

Ugotovitve raziskav glede učinkovitosti dodajanja vitamina D za preprečevanje padcev so si nasprotujoče (10, 16, 21).

Dodajanje vitamina D starejšim odraslim v institucijah in tistim z znanim pomanjkanjem vitamina D, je zmanjšalo število padcev in zlomov, vendar ostajata ciljna populacija in doza vitamina nedorečeni (13, 22). Hkrati pa dodajanje vitamina D ne učinkuje na zmanjšanje števila oseb, ki so padle, stopnje padcev in tveganja za padce pri starejših odraslih, ki nimajo znanega pomanjkanja vitamina D (7, 8, 11, 16, 23), prav tako dodajanje vitamina D s kalcijem ali brez ni povezano z zmanjšanjem incidence zlomov pri starejših odraslih, ki živijo doma in so brez znanega pomanjkanja vitamina D, osteoporozе ali predhodnih zlomov (24). Intervencije z visokimi dozami vitamina so celo povečale število padcev, padcev s poškodbo in število oseb, ki so padle (7, 25).

Pregled zdravil

Kadar je mogoče, bi morali zdravniki zmanjšati skupno število zdravil in omejiti predpisovanje zdravil, ki povečujejo tveganje starejših odraslih za padce (26). Prav tako bi morali vsako zdravilo, ki je bilo predpisano ali se mu je povečala doza tik pred padcem, obravnavati kot potencialni vzrok za padeč (26). Intervencije, ki so vključevale družinske zdravnike in njihove paciente pri pregledu predpisanih zdravil, so bile učinkovite pri preprečevanju padcev in so zmanjšale tveganje za padce, pri čemer niso negativno vplivale na kvaliteto življenja pacientov (16, 27). Tudi postopno ukinjanje psihotropnih zdravil za spanje, zdravljenje anksioznosti in depresije je izvedljivo in je zmanjšalo stopnjo in tveganje za padce (16, 28).

Varnost bivalnega okolja

Intervencije s prilagoditvami bivalnega okolja so učinkovite pri preprečevanju padcev starejših odraslih (10, 16), saj zmanjšajo tveganje za padce (16, 29, 30) in stopnjo padcev (16, 31).

Intervencije so bile učinkovitejše, če so se izvajale pri posameznikih z večjim tveganjem, npr. pri starejših od 64 let s predhodnimi padci in poškodbami (16, 32–34), in če so jih izvajali delovni terapevti (16, 30, 32, 35). Prilagoditve bivalnega okolja običajno vključujejo odstranitev talnih ovir, uporabo nedrsečih talnih oblog, namestitvev držal v kopalnici in stranišču, namestitvev držal na stopnicah, označitev robov stopnic, izboljšanje osvetlitve v notranjih in zunanjih delih bivališča (16, 30, 34, 36). Tovrstne prilagoditve so bile učinkovite predvsem pri neaktivnih in krhkih posameznikih, ki padejo večinoma v notranjih prostorih, medtem ko se skoraj polovica padcev starejših, ki so aktivnejši, zgodi zunaj doma predvsem med hojo (37, 38). Zato je treba odstraniti tudi nevarnosti v zunanjem okolju s popraviom neravnih talnih površin, razpok in izboklin, odstranitvijo kamnov in peska, postavitvijo klančin, vidno označitvijo oziroma obarvanjem robnikov (39), izboljšanjem osvetlitve ter pravočasno odstranitvijo gradbenih ostankov in snega (39). Intervencije bi morale upoštevati tudi težo poškodb, ki je večja pri padcih v zunanjem okolju na trdih podlagah (38).

Ocena in korekcija vida

Samostojne intervencije z oceno in korekcijo vida so učinkovite le v nekaterih primerih. Uporaba multifokalnih in progresivnih očal ima številne prednosti predvsem pri vsakodnevnih aktivnostih, ki zahtevajo hitro menjavanje fokusa gledanja, npr. vožnja avtomobila, nakupovanje, kuhanje, vendar je njihova uporaba, ne glede na korekcijo vida na daleč, povezana z večjim tveganjem za padce pri starejših odraslih (40, 41). To se razlaga z gledanjem skozi spodnji del očal, namenjen branju, kar zmanjša ostrino vida, občutljivost za kontrast in globino, ki so potrebni za varno hojo in detekcijo nevarnosti v okolju (40). Med hojo namreč ljudje gledajo dva koraka pred seboj (42).

Intervencija, v kateri so starejši odrasli, ki so pogosto hodili ven, multifokalna očala zamenjali z očali z enojnimi lečami za gledanje na daleč, je zmanjšala število vseh padcev, padcev v zunanjem okolju in padcev s poškodbo (16, 41). Hkrati pa se je povečalo število padcev v zunanjem okolju pri tistih starejših, ki so redko zapustili dom (16, 41). To se razlaga z večjim zaupanjem v lastne zmožnosti in morebitnim večjim tveganjem slabše mobilnih in krhkejših starejših odraslih, ko začnejo uporabljati očala samo za gledanje na daleč v zunanjem okolju (41). Prav tako se tveganje za padce dvakrat poveča v času med operacijama sive mreže prvega in drugega očesa ter tveganje za hospitalizacijo zaradi padca v dveh letih po operacijah obeh oči v primerjavi z enakim obdobjem pred prvo operacijo (43).

Samostojna intervencija z oceno vida ali napotitev k oftalmologu nista povezani z zmanjšanjem tveganja za padce starejših odraslih (44), medtem ko so intervencije s kombinacijo ocene in korekcije vida ter telesne vadbe ali kombinacijo ocene in korekcije vida, telesne vadbe ter ocene varnosti s prilagoditvami bivalnega okolja zmanjšale tveganje za padce s poškodbami (13).

Obvladovanje težav s stopali in obutvijo

Samostojne podiatrične intervencije niso imele učinka na stopnjo padcev pri starejših odraslih, medtem ko so multikomponentne podiatrične in multifaktorske intervencije zmanjšale tveganje za padce pri osebah, ki živijo doma in imajo hude bolečine v stopalih zaradi sladkorne bolezni ali artritisa (16, 45, 46). Multikomponentne podiatrične intervencije poleg standardne podiatrične oskrbe vključujejo tudi odstranitev kalusa, uporabo individualno prilagojenih ortoz, vaje za gleženj in stopalo, pregled obutve in svetovanje o preprečevanju padcev (16, 45, 46).

Učinkovitost multikomponentnih podiatričnih intervencij je bila enaka kot učinkovitost samostojnih intervencij s telesno vadbo, kar pomeni, da so vaje za stopala in gležnje uspešne pri zmanjševanju tveganja za padce, podobno pa se razlaga tudi enaka učinkovitost multikomponentnih podiatričnih in multifaktorskih intervencij (45–47).

Kakšen je učinek multikomponentnih podiatričnih intervencij in podiatrične obravnave znotraj multifaktorskih intervencij v domovih za starejše, zaenkrat ni znano (45).

Srčni spodbujevalnik

Pri pacientih, ki imajo nepojasnjene, ponavljajoče se padce, je treba pomisliti na hipersenzibilnost karotidnega sinusa, ki povzroča nenadne spremembe srčnega ritma in krvnega pritiska. Vstavitve srčnega spodbujevalnika pri osebah s tem sindromom zmanjša stopnjo sinkop in padcev (16, 29, 48).

8.2 Intervencije z multiplimi komponentami

Intervencije z multiplimi komponentami so v primerjavi z običajno oskrbo zmanjšale število, stopnjo padcev in tveganje za padce (13, 16, 49, 50). Vendar v primerjavi s samostojno intervencijo s telesno vadbo ni bilo mogoče potrditi večje učinkovitosti multiplih intervencij na zmanjšanje stopnje in tveganja za padce (50).

Intervencije z multiplimi komponentami poleg telesne vadbe najpogosteje vključujejo oceno in korekcijo vida, oceno in prilagoditve bivalnega okolja ter izobraževanje o preprečevanju padcev (13, 50). Izvajajo se na celotni izbrani populaciji ne glede na posameznikovo oceno tveganja za padce, kar precej zmanjša stroške v primerjavi z individualno prilagojenimi multifaktorskimi intervencijami (49).

8.3 Multifaktorske intervencije

Multifaktorske intervencije so pri udeležencih zmanjšale število, stopnjo padcev in število zlomov zaradi padca (11–13, 16, 50). Večina multifaktorskih intervencij je vključevala le starejše odrasle s povečanim tveganjem za padce (11).

Osnova za multifaktorske intervencije je multifaktorska ocena tveganja za padce s presejanjem in identifikacijo spremenljivih dejavnikov tveganja, kot so ravnotežje, hoja, vid, srčno-žilno zdravje, zdravila, bivalno okolje, kognitivne funkcije, duševno zdravje. Na osnovi ocene dejavnikov tveganja se v okviru multifaktorske intervencije izvajajo posameznikom prilagojene kombinacije tipov intervencij, kot so telesna vadba, ureditev zdravil, prilagoditve bivalnega

okolja, obvladovanje urinske inkontinence, psihološka intervencija, prehrana, izboljšanje znanja o preprečevanju padcev, napotitve k fizioterapevtu in/ali delovnemu terapevtu, v centre za krepitev zdravja v skupnosti ali k zdravniku specialistu (okulistu, nevrologu, kardiologu) (11). Večina multifaktorskih intervencij je vključevala telesno vadbo ali fizioterapijo ter obiske na domu s prilagoditvami bivalnega okolja in uporabo pripomočkov za hojo, ostale intervencije, npr. pregled zdravil, psihološka intervencija, napotitve k specialistu, pa so se izvajale ambulantno (11, 31, 50). Tveganja zaradi multifaktorske intervencije so bila majhna in so bila posledica predvsem komponente s telesno vadbo (7).

Tudi v ustanovah za dolgotrajno nego je klinični pristop z multifaktorsko oceno tveganja in multifaktorsko intervencijo, ki vključuje telesno vadbo, pregled zdravil, prilagoditve bivalnega okolja in izobraževanje osebja, primeren za zmanjševanje padcev (3, 13, 51).

8.4 Intervencije v domovih za starejše, negovalnih ustanovah in v bolnišnicah

Sistematični pregled intervencij za preprečevanje padcev v domovih za starejše je potrdil, da imajo samostojne intervencije, kot sta pregled zdravil in dodajanje vitamina D pri osebah, ki imajo nizke vrednosti vitamina v krvi, ter multifaktorske intervencije, majhen vpliv na stopnjo in/ali tveganje za padce, medtem ko učinkovitosti telesne vadbe ni bilo mogoče potrditi (52).

V negovalnih ustanovah so samostojne intervencije s telesno vadbo, ki vključujejo vaje za ravnotežje, hojo in funkcionalni trening ali vaje za ravnotežje in moč, zmanjšale stopnjo padcev in tveganje za padce (51, 53). Učinek telesne vadbe je bil večji, kadar je šlo za individualno prilagojeno multifaktorsko intervencijo in je bila vadba kombinirana še z drugimi tipi intervencij za preprečevanje padcev glede na dejavnike tveganja (npr. pregled zdravil, prilagoditve bivalnega okolja, izobraževanje osebja), pri čemer se je zmanjšalo število oseb, ki so padle, in število ponovnih padcev (3, 51). Učinkovitosti multiplih intervencij ni bilo mogoče potrditi (3).

Pri starejših s kognitivnimi motnjami, ki so bivali v ustanovah, so stopnjo padcev zmanjšale tako samostojne intervencije s telesno vadbo, ki so vključevale telesne in kognitivne aktivnosti za izboljšanje ravnotežja in hoje, kot tudi multiple intervencije s telesno vadbo in multifaktorske intervencije (15, 29, 54).

V bolnišnicah učinkovitosti samostojnih intervencij s telesno vadbo, izvajanjem dodatne fizioterapije ter uporabo alarmov na stoli in posteljah na zmanjšanje stopnje in/ali tveganja za padce ni bilo mogoče potrditi (52, 55), medtem ko so multifaktorske intervencije zmanjšale stopnjo padcev, vendar so bile učinkovite predvsem na subakutnih oddelkih bolnišnice (52). Multiple intervencije, ki so večinoma vključevale uporabo vidnih opozoril za nevarnost, izobraževanje pacientov, alarme na posteljah, evaluacijo dogodka po padcu, niso bile učinkovite pri preprečevanju padcev v bolnišnici (56).

Literatura

1. Panel on Prevention of Falls in Older Persons, American Geriatrics Society and British Geriatrics Society. Summary of the Updated American Geriatrics Society/British Geriatrics Society clinical practice guideline for prevention of falls in older persons. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59(1):148–57. doi: 10.1111/j.1532-5415.2010.03234.x.
2. Centers for Disease Control and Prevention. STEADI materials for health care providers. Dostopno na spletni strani: <https://www.cdc.gov/steadi/materials.html>
3. Vlaeyen E, Coussement J, Leysens G, Van der Elst E, Delbaere K, Cambier D, et al. Characteristics and effectiveness of fall prevention programs in nursing homes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Am Geriatr Soc.* 2015;63(2):211–21. doi: 10.1111/jgs.13254.

4. American Geriatrics Society Workgroup on Vitamin D Supplementation for Older Adults. Recommendations abstracted from the American Geriatrics Society Consensus Statement on vitamin D for Prevention of Falls and Their Consequences. *J Am Geriatr Soc.* 2014;62(1):147–52. doi: 10.1111/jgs.12631.
5. Miake-Lye IM, Hempel S, Ganz DA, Shekelle PG. Inpatient fall prevention programs as a patient safety strategy: a systematic review. *Ann Intern Med.* 2013;158(5 Pt 2):390–6. doi: 10.7326/0003-4819-158-5-201303051-00005.
6. Lamb SE, Becker C, Gillespie LD, et al. Reporting of complex interventions in clinical trials: development of a taxonomy to classify and describe fall-prevention interventions. *Trials.* 2011;12:125. PMID: 21586143. <https://doi.org/10.1186/1745-6215-12-125>.
7. Guirguis-Blake JM, Michael YL, Perdue LA, Coppola EL, Beil TL, Thompson JH. Interventions to Prevent Falls in Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review for the U.S. Preventive Services Task Force [Internet]. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2018. Report No.: 17-05232-EF-1.
8. Guirguis-Blake JM, Michael YL, Perdue LA, Coppola EL, Beil TL. Interventions to Prevent Falls in Older Adults: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA.* 2018;319(16):1705–16. doi: 10.1001/jama.2017.21962. Review.
9. Sherrington C, Michaleff ZA, Fairhall N, Paul SS, Tiedemann A, Whitney J, et al. Exercise to prevent falls in older adults: an updated systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2017;51(24):1750–8. doi: 10.1136/bjsports-2016-096547.
10. Stubbs B, Brefka S, Denking MD. What Works to Prevent Falls in Community-Dwelling Older Adults? Umbrella Review of Meta-analyses of Randomized Controlled Trials. *Phys Ther.* 2015;95(8):1095–110. doi: 10.2522/ptj.20140461.
11. US Preventive Services Task Force, Grossman DC, Curry SJ, Owens DK, Barry MJ, Caughey AB, et al. Interventions to Prevent Falls in Community-Dwelling Older Adults: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA.* 2018;319(16):1696–1704. doi: 10.1001/jama.2018.3097.
12. Moyer VA; U.S. Preventive Services Task Force. Prevention of falls in community-dwelling older adults: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. *Ann Intern Med.* 2012;157(3):197–204.
13. Tricco AC, Thomas SM, Veroniki AA, Hamid JS, Cogo E, Striffler L, et al. Comparisons of Interventions for Preventing Falls in Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA.* 2017;318(17):1687–99. doi: 10.1001/jama.2017.15006.
14. El-Khoury F, Cassou B, Charles MA, Dargent-Molina P. The effect of fall prevention exercise programmes on fall induced injuries in community dwelling older adults: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ.* 2013;347:f6234. doi: 10.1136/bmj.f6234.
15. Chan WC, Yeung JW, Wong CS, Lam LC, Chung KF, Luk JK, et al. Efficacy of physical exercise in preventing falls in older adults with cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc.* 2015;16(2):149–54. doi: 10.1016/j.jamda.2014.08.007.
16. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Sherrington C, Gates S, Clemson LM, Lamb SE. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;(9):CD007146. doi: 10.1002/14651858.CD007146.pub3.
17. Howe TE, Rochester L, Neil F, Skelton DA, Ballinger C. Exercise for improving balance in older people. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011;(11):CD004963. doi: 10.1002/14651858.CD004963.pub3.
18. Leung DP, Chan CK, Tsang HW, Tsang WW, Jones AY. Tai chi as an intervention to improve balance and reduce falls in older adults: A systematic and meta-analytical review. *Altern Ther Health Med.* 2011;17(1):40–8.
19. Lomas-Vega R, Obrero-Gaitán E, Molina-Ortega FJ, Del-Pino-Casado R. Tai Chi for Risk of Falls. A Meta-analysis. *J Am Geriatr Soc.* 2017;65(9):2037–43. doi: 10.1111/jgs.15008.
20. Huang ZG, Feng YH, Li YH, Lv CS. Systematic review and meta-analysis: Tai Chi for preventing falls in older adults. *BMJ Open.* 2017;7(2):e013661. doi: 10.1136/bmjopen-2016-013661.
21. Moyer VA; U.S. Preventive Services Task Force. Prevention of falls in community-dwelling older adults: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. *Ann Intern Med.* 2012;157(3):197–204.
22. Gallagher JC. Vitamin D and falls - the dosage conundrum. *Nat Rev Endocrinol.* 2016;12(11):680–4. doi: 10.1038/nrendo.2016.123.
23. Bolland MJ, Grey A, Avenell A. Effects of vitamin D supplementation on musculoskeletal health: a systematic review, meta-analysis, and trial sequential analysis. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2018;6(11):847–58. doi: 10.1016/S2213-8587(18)30265-1.

24. Kahwati LC, Weber RP, Pan H, Gourlay M, LeBlanc E, Coker-Schwimmer M, et al. Vitamin D, Calcium, or Combined Supplementation for the Primary Prevention of Fractures in Community-Dwelling Adults: Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA*. 2018;319(15):1600–12. doi: 10.1001/jama.2017.21640.
25. Sanders KM, Stuart AL, Williamson EJ, Simpson JA, Kotowicz MA, Young D, Nicholson GC. Annual high-dose oral vitamin D and falls and fractures in older women: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2010;303(18):1815–22. doi: 10.1001/jama.2010.594.
26. Moncada LVV, Mire LG. Preventing Falls in Older Persons. *Am Fam Physician*. 2017;96(4):240–7.
27. Pit SW, Byles JE, Henry DA, Holt L, Hansen V, Bowman DA. A Quality Use of Medicines program for general practitioners and older people: a cluster randomised controlled trial. *Med J Aust*. 2007;187(1):23–30.
28. Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM, Norton RN, Buchner DM. Psychotropic medication withdrawal and a home-based exercise program to prevent falls: a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc*. 1999;47(7):850–3.
29. Guo JL, Tsai YY, Liao JY, Tu HM, Huang CM. Interventions to reduce the number of falls among older adults with/without cognitive impairment: an exploratory meta-analysis. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2014;29(7):661–9. doi: 10.1002/gps.4056.
30. Clemson L, Mackenzie L, Ballinger C, Close JC, Cumming RG. Environmental interventions to prevent falls in community-dwelling older people: a meta-analysis of randomized trials. *J Aging Health*. 2008;20(8):954–71. doi: 10.1177/0898264308324672.
31. Kamei T, Kajii F, Yamamoto Y, Irie Y, Kozakai R, Sugimoto T, et al. Effectiveness of a home hazard modification program for reducing falls in urban community-dwelling older adults: A randomized controlled trial. *Jpn J Nurs Sci*. 2015;12(3):184–97. doi: 10.1111/jjns.12059.
32. Pighills AC, Torgerson DJ, Sheldon TA, Drummond AE, Bland JM. Environmental assessment and modification to prevent falls in older people. *J Am Geriatr Soc*. 2011;59(1) 26–33. doi: 10.1111/j.1532-5415.2010.03221.x.
33. Pega F, Kvizhinadze G, Blakely T, Atkinson J, Wilson N. Home safety assessment and modification to reduce injurious falls in community-dwelling older adults: cost-utility and equity analysis. *Inj Prev*. 2016;22(6):420–6. doi: 10.1136/injuryprev-2016-041999.
34. Keall MD, Pierse N, Howden-Chapman P, Guria J, Cunningham CW, Baker MG. Cost-benefit analysis of fall injuries prevented by a programme of home modifications: a cluster randomised controlled trial. *Inj Prev*. 2017;23(1):22–6. doi: 10.1136/injuryprev-2015-041947.
35. Wilson N, Kvizhinadze G, Pega F, Nair N, Blakely T. Home modification to reduce falls at a health district level: Modeling health gain, health inequalities and health costs. *PLoS One*. 2017;12(9):e0184538. doi: 10.1371/journal.pone.0184538.
36. Foster RJ, Hotchkiss J, Buckley JG, Elliott DB. Safety on stairs: influence of a tread edge highlighter and its position. *Exp Gerontol*. 2014;55:152-8. doi: 10.1016/j.exger.2014.04.009.
37. Kelsey JL, Berry SD, Procter-Gray E, Quach L, Nguyen US, Li W, et al. Indoor and outdoor falls in older adults are different: the maintenance of balance, independent living, intellect, and Zest in the Elderly of Boston Study. *J Am Geriatr Soc*. 2010;58(11) 2135–41. doi: 10.1111/j.1532-5415.2010.03062.x.
38. Kelsey JL, Procter-Gray E, Hannan MT, Li W. Heterogeneity of falls among older adults: implications for public health prevention. *Am J Public Health*. 2012;102(11):2149–56. doi: 10.2105/AJPH.2012.300677.
39. Li W, Keegan TH, Sternfeld B, Sidney S, Quesenberry CP Jr, Kelsey JL. Outdoor falls among middle-aged and older adults: a neglected public health problem. *Am J Public Health*. 2006;96(7):1192–200.
40. Lord SR, Dayhew J, Howland A. Multifocal glasses impair edge-contrast sensitivity and depth perception and increase the risk of falls in older people. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50(11):1760–6.
41. Haran MJ, Cameron ID, Ivers RQ, Simpson JM, Lee BB, Tanzer M, et al. Effect on falls of providing single lens distance vision glasses to multifocal glasses wearers: VISIBLE randomised controlled trial. *BMJ*. 2010;340:c2265. doi: 10.1136/bmj.c2265.
42. Marigold DS, Patla AE. Visual information from the lower visual field is important for walking across multi-surface terrain. *Exp Brain Res*. 2008;188(1):23–31. doi: 10.1007/s00221-008-1335-7.
43. Meuleners LB, Fraser ML, Ng J, Morlet N. The impact of first- and second-eye cataract surgery on injurious falls that require hospitalisation: a whole-population study. *Age Ageing*. 2014;43(3):341–6. doi: 10.1093/ageing/aft177.

44. Michael YL, Whitlock EP, Lin JS, Fu R, O'Connor EA, Gold R; US Preventive Services Task Force. Primary care-relevant interventions to prevent falling in older adults: a systematic evidence review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med.* 2010;153(12):815–25. doi: 10.7326/0003-4819-153-12-201012210-00008.
45. Wylie G, Torrens C, Campbell P, Frost H, Gordon AL, Menz HB, et al. Podiatry interventions to prevent falls in older people: a systematic review and meta-analysis. *Age Ageing.* 2019;48(3):327–36. doi: 10.1093/ageing/afy189.
46. Spink MJ, Menz HB, Fotoohabadi MR, Wee E, Landorf KB, Hill KD, Lord SR. Effectiveness of a multifaceted podiatry intervention to prevent falls in community dwelling older people with disabling foot pain: randomised controlled trial. *BMJ.* 2011 16;342:d3411. doi: 10.1136/bmj.d3411.
47. Stubbs B, Binnekade T, Eggermont L, Sepehry AA, Patchay S, Schofield P. Pain and the risk for falls in community-dwelling older adults: systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014;95(1):175–87.e9. doi: 10.1016/j.apmr.2013.08.241.
48. Kenny RA, Richardson DA, Steen N, Bexton RS, Shaw FE, Bond J. Carotid sinus syndrome: a modifiable risk factor for nonaccidental falls in older adults (SAFE PACE). *J Am Coll Cardiol.* 2001;38(5):1491-6.
49. Goodwin VA, Abbott RA, Whear R, Bethel A, Ukoumunne OC, Thompson-Coon J, Stein K. Multiple component interventions for preventing falls and fall-related injuries among older people: systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr.* 2014;14:15. doi: 10.1186/1471-2318-14-15.
50. Hopewell S, Adedire O, Copsey BJ, Boniface GJ, Sherrington C, Clemson L, et al. Multifactorial and multiple component interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;7:CD012221. doi: 10.1002/14651858.CD012221.pub2.
51. Lee SH, Kim HS. Exercise Interventions for Preventing Falls Among Older People in Care Facilities: A Meta-Analysis. *Worldviews Evid Based Nurs.* 2017;14(1):74–80. doi: 10.1111/wvn.12193.
52. Cameron ID, Dyer SM, Panagoda CE, Murray GR, Hill KD, Cumming RG, Kerse N. Interventions for preventing falls in older people in care facilities and hospitals. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;9:CD005465. doi: 10.1002/14651858.CD005465.pub4.
53. Silva RB, Eslick GD, Duque G. Exercise for falls and fracture prevention in long term care facilities: a systematic review and meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc.* 2013;14(9):685–9.e2. doi: 10.1016/j.jamda.2013.05.015.
54. Booth V, Hood V, Kearney F. Interventions incorporating physical and cognitive elements to reduce falls risk in cognitively impaired older adults: a systematic review. *JBI Database System Rev Implement Rep.* 2016;14(5):110–35. doi: 10.11124/JBISRIR-2016-002499.
55. Cao PY, Zhao QH, Xiao MZ, Kong LN, Xiao L. The effectiveness of exercise for fall prevention in nursing home residents: A systematic review meta-analysis. *J Adv Nurs.* 2018;74(11):2511–22. doi: 10.1111/jan.13814.
56. Hempel S, Newberry S, Wang Z, Booth M, Shanman R, Johnsen B, et al. Hospital fall prevention: a systematic review of implementation, components, adherence, and effectiveness. *J Am Geriatr Soc.* 2013;61(4):483–94. doi: 10.1111/jgs.12169.

9

Zaključki



V Sloveniji postajajo poškodbe starejših odraslih zaradi padcev pereč javnozdravstveni problem. Odrasli po 65. letu starosti imajo v primerjavi z ostalimi starostnimi skupinami prebivalstva najvišje stopnje poškodb zaradi padcev, zato lahko v prihodnosti pričakujemo, da se bo zaradi staranja prebivalstva problem poškodb, ki nastanejo pri padcih, še povečeval. V zadnjih letih so prvi predstavniki generacije »baby boom« že dosegli starost 65 let, zato do leta 2035 lahko pričakujemo močan porast števila prebivalcev, starejših od 64 let, s tem pa porast števila padcev in zlomov, kar bo močno povečalo tudi ekonomsko breme družbe in obremenitev zdravstvenega sistema.

Umrljivost starejših odraslih zaradi padcev je v Sloveniji višja kot v EU, medtem ko se epidemiološke značilnosti padcev in poškodb ne razlikujejo bistveno od teh v drugih razvitih državah. Padci so eden glavnih vzrokov obolevnosti in umrljivosti odraslih, starejših od 64 let, s starostjo pa se njihova pomembnost še povečuje, saj po 80. letu postanejo tretji vzrok za hospitalizacijo in četrti vzrok umrljivosti. Tudi če se padelec ne konča s poškodbo, pa ima lahko za posledico dolgotrajen strah pred ponovnim padcem in opustitev običajnih aktivnosti, npr. telesne vadbe, kar oboje negativno vpliva na zdravje in telesno zmogljivost ter poveča tveganje za padce v prihodnosti.

Starejši odrasli najpogosteje padejo na isti ravni, ko jim zdrsne ali se zapletejo, kar je vzrok za kar 69 % vseh hospitalizacij zaradi padcev. Ženske padejo največkrat doma in v bivanjskih ustanovah, moški pa v zunanjem okolju, medtem ko opravljajo prostočasne aktivnosti, dnevne življenjske aktivnosti in delajo (vzdržujejo dom in vrt, kuhajo in čistijo ter nakupujejo). S starostjo se pogostost padcev na isti ravni premakne iz zunanjih delov bivališča v notranje prostore doma in domove za starejše.

Padce pri starejših odraslih povezujemo z zlomi zaradi krhkosti kostnine. Najpogosteje so opisani zlomi spodnjega dela koželjnice, zlomi hrbteničnih vretenc, zlomi zgornjega dela stegenice (kolka) in zgornjega dela nadlahtnice, med katerimi so najusodnejši zlomi zgornjega dela stegenice. Ženske imajo v primerjavi z moškimi višjo incidenco hospitalizacij zaradi poškodb pri padcih in večje tveganje za zlome, kar je med drugim posledica spremembe strukture kostnine z izgubo mineralne kostne gostote po menopavzi.

Starejši ljudje, ki se pri padcu poškodujejo, si redko popolnoma opomorejo. Poškodbe so pri starejših ljudeh skoraj vedno težje kot pri mlajših osebah, pogosto jih spremljajo kronične bolečine, omejena mobilnost, izguba samostojnosti in samozavesti, kar vodi v slabšo kvaliteto življenja po poškodbi, ireverzibilno slabljenje funkcije, institucionalizacijo in smrt.

Pomembno je poznavanje notranjih in zunanjih dejavnikov tveganja za padce. Številne raziskave so namreč potrdile, da lahko z ustreznimi preventivnimi strategijami vplivamo na dejavnike tveganja, ki povečujejo tveganje starejših odraslih za padce. Padci največkrat nastanejo zaradi kompleksne kombinacije in interakcije med različnimi dejavniki. Notranji dejavniki so posledica naravnega procesa staranja, kroničnih in akutnih obolenj, zaradi katerih začne slabeti telesna moč, človek prej občuti utrujenost, slabše vidi, sliši, postane počasnejši in manj spreten pri gibanju. Med zunanjimi dejavniki so pomembna zdravila, saj starejši ljudje jemljejo več zdravil hkrati, interakcije in stranski učinki zdravil pa povečajo tveganje za padelec. S povečanim tveganjem za poškodbe pri padcih so povezani tudi neuporaba pripomočkov za hojo, neustrezna obutev, alkohol, slaba urejenost in varnost bivalnega okolja ter nizek SE položaj.

Večino padcev starejših odraslih bi lahko preprečili. Svetovna zdravstvena organizacija za preprečevanje padcev starejših odraslih priporoča uporabo multisektorskega modela, ki omogoča izboljšanje osveščenosti starejših odraslih o preprečevanju padcev in zdravljenju, predvideva oceno individualnih, okoljskih in socialnih dejavnikov, ki povečajo tveganje za padce, ter spodbuja razvoj in izvajanje z dokazi podprtih intervencij za preprečevanje padcev. Sistematični pregledi raziskav potrjujejo, da klinična ocena tveganja starejše osebe za padce v kombinaciji z individualnim odpravljanjem oziroma zdravljenjem odkritih dejavnikov tveganja, napotitvijo, če je potrebna, in nadaljnjim spremljanjem učinka ukrepov, zmanjša pogostost padcev. V ta namen so bile izdelane mednarodne klinične smernice za primarno raven zdravstvenega varstva za presejanje starejših od 64 let na tveganje za padce, ki mu sledi multifaktorska ocena dejavnikov tveganja ter spremljanje pozitivnih učinkov predlaganih multikomponentnih intervencij. Najpogosteje se izvajajo z dokazi podprte intervencije, kot so telesna vadba za izboljšanje ravnotežja, moči in hoje, ukinitve psihoaktivnih in drugih zdravil ali zmanjšanje njihove doze, dodajanje vitamina D, prilagoditve in spremembe v bivalnem okolju, obvladovanje ortostatske hipotenzije, obvladovanje težav s stopali in izbira ustrezne obutve.

Med pomembnimi izvajalci preventivnih strategij so zdravstveni delavci na primarni ravni. V Sloveniji se v okviru projekta MoST (Model skupnostnega pristopa za krepitev zdravja in zmanjševanje neenakosti v zdravju v lokalnih skupnostih) v 25 zdravstvenih domovih že izvaja pilotno presejanje starejših od 64 let na tveganje za padce, ki mu sledi ocena hoje in ravnotežja z oceno tveganja za padce, na osnovi multifaktorske ocene dejavnikov tveganja pa se določijo učinkovite intervencije za zmanjšanje tveganja za padce. Po zaključeni evalvaciji projektnih aktivnosti (2017–2020) bo program za preprečevanje padcev starejših odraslih prilagojen in po koncu projekta implementiran v vseh ZD po Sloveniji, kar pa bo odvisno predvsem od političnih odločevalcev.

SEZNAM SLIK IN PREGLEDNIC

Slika 3.1: Stopnja hospitalizacije starejših od 64 let po starosti in glavnih vzrokih za hospitalizacijo, Slovenija, 2015-2017.....	21
Slika 3.2: Delež hospitalizacij starejših od 64 let zaradi nezgod po starosti in glavnih zunanjih vzrokih, Slovenija, 2015-2017..	22
Slika 3.3: Hospitalizacije (na 100.000) starejših od 64 let zaradi padcev po starosti in spolu, Slovenija, 2015-2017.....	22
Slika 3.4: Umrljivost (na 100.000) starejših od 64 let zaradi padcev po starosti in spolu, Slovenija, 2015-2017.....	23
Slika 3.5: Trend standardizirane stopnje umrljivosti (na 100.000) starejših od 64 let zaradi nezgod po spolu, EU in Slovenija, 1985-2015.....	23
Slika 3.6: Trend standardizirane stopnje umrljivosti (na 100.000) starejših od 64 let zaradi padcev po spolu, EU in Slovenija, 1985-2015.....	24
Slika 3.7: Hospitalizacije (na 100.000) starejših od 64 let zaradi padcev po starosti in vrsti padca, Slovenija, 2015-2017.....	24
Slika 3.8: Hospitalizacije (na 100.000) starejših od 64 let zaradi padcev na isti ravni, ko osebi zdrsne, se spotakne ali zaplete, po starosti in spolu, Slovenija, 2015-2017.....	25
Slika 3.9: Delež hospitalizacij starejših od 64 let zaradi padcev na isti ravni po starosti in kraju nezgode, Slovenija, 2015-2017.....	25
Slika 3.10: Delež hospitalizacij moških , starejših od 64 let, zaradi padcev na isti ravni po starosti in kraju nezgode, Slovenija, 2015-2017.....	26
Slika 3.11: Delež hospitalizacij žensk , starejših od 64 let, zaradi padcev na isti ravni po starosti in kraju nezgode, Slovenija, 2015-2017.....	26
Slika 3.12: Hospitalizacije (na 100.000) starejših od 64 let zaradi padcev na ledu in snegu po starosti in spolu, Slovenija, 2015-2017.....	27
Slika 3.13: Hospitalizacije (na 100.000) starejših od 64 let zaradi drugih padcev na isti ravni in padcev z višine po vrsti padca in starosti, Slovenija, 2015-2017.....	28
Slika 3.14: Hospitalizacije (na 100.000) moških v starosti 65-69 let in 85-89 let zaradi padcev z višine po vrsti padca, Slovenija, 2015-2017.....	29
Slika 3.15: Hospitalizacije (na 100.000) žensk v starosti 65-69 let in 85-89 let zaradi padcev z višine po vrsti padca, Slovenija, 2015-2017.....	29
Slika 3.16: Hospitalizacije (na 100.000) starejših od 64 let zaradi padcev po stopnicah po starosti in spolu, Slovenija, 2015-2017.....	30
Slika 3.17: Hospitalizacije (na 100.000) starejših od 64 let zaradi padcev z lestve po starosti in spolu, Slovenija, 2015-2017.....	31
Slika 3.18: Delež hospitalizacij starejših od 64 let zaradi padcev z lestve po spolu in kraju nezgode, Slovenija, 2015-2017.....	32
Slika 3.19: Hospitalizacije (na 100.000) starejših od 64 let zaradi padcev s postelje in stola po starosti in spolu, Slovenija, 2015-2017.....	32
Slika 3.20: Delež hospitalizacij v starosti 85-89 let zaradi padcev s postelje in stola po spolu in vrsti poškodbe, Slovenija, 2015-2017.....	33
Slika 3.21: Delež spremljajočih bolezni in stanj pri starejših od 64 let, hospitaliziranih zaradi padcev na isti ravni, ko osebi zdrsne, se spotakne ali zaplete, Slovenija, 2015-2017.....	33
Slika 3.22: Delež spremljajočih bolezni in stanj pri starejših od 64 let, hospitaliziranih zaradi padcev na isti ravni, ko osebi zdrsne, se spotakne ali zaplete, po starosti, Slovenija, 2015-2017.....	34

Slika 4.1: Urgentne obravnave (na 100.000) moških , starejših od 64 let, zaradi padcev po starosti in vrsti zloma, Slovenija, 2015-2017.	36
Slika 4.2: Urgentne obravnave (na 100.000) žensk , starejših od 64 let, zaradi padcev po starosti in vrsti zloma, Slovenija, 2015-2017.	36
Slika 4.3: Hospitalizacije (na 100.000) moških , starejših od 64 let, zaradi padcev po starosti in vrsti zloma, Slovenija, 2015-2017.	37
Slika 4.4: Hospitalizacije (na 100.000) žensk , starejših od 64 let, zaradi padcev po starosti in vrsti zloma, Slovenija, 2015-2017.	38
Slika 4.5: Hospitalizacije (na 100.000) starejših od 64 let zaradi zloma kolka pri padcu na isti ravni po starosti in spolu, Slovenija, 2015-2017.	39
Slika 4.6: Umri (na 100.000) starejših od 64 let zaradi zloma kolka pri padcu na isti ravni po starosti in spolu, Slovenija, 2015-2017.	39
Slika 4.7: Trend standardizirane stopnje hospitalizacije (na 100.000) zaradi zlomov kolka pri padcih v starosti nad 64 let po spolu, Slovenija, 1988-2017.	40
Slika 4.8: Trend standardizirane stopnje umrljivosti (na 100.000) zaradi zlomov kolka pri padcih v starosti nad 64 let po spolu, Slovenija, 1985-2017.	40
Preglednica 3.1: Delež (%) hospitalizacij moških in žensk v starosti 65-69 let in 85-89 let zaradi padcev na isti ravni, ko osebi zdrsne, se spotakne ali zaplete, po vrsti poškodbe, Slovenija, 2015-2017.	27
Preglednica 3.2: Delež (%) hospitalizacij moških in žensk v starosti 65-69 let in 85-89 let zaradi padcev na isti ravni, ko osebi zdrsne, se spotakne ali zaplete, po vrsti poškodbe, Slovenija, 2015-2017.	31

Priloga

Tabelarni prikaz izbranih podatkov o umrljivosti in obolevnosti starejših odraslih zaradi padcev

Tabela 1: Število umrlih starejših odraslih (nad 64 let) zaradi padcev (W00-W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015-2017.	116
Tabela 2: Število umrlih starejših moških (nad 64 let) zaradi padcev (W00-W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015-2017.	117
Tabela 3: Število umrlih starejših žensk (nad 64 let) zaradi padcev (W00-W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015-2017.	118
Tabela 4: Stopnja umrljivosti (na 100.000) starejših odraslih (nad 64 let) zaradi padcev (W00-W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015-2017.	119
Tabela 5: Stopnja umrljivosti (na 100.000) starejših moških (nad 64 let) zaradi padcev (W00-W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015-2017.	120
Tabela 6: Stopnja umrljivosti (na 100.000) starejših žensk (nad 64 let) zaradi padcev (W00-W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015-2017.	121
Tabela 7: Število hospitalizacij starejših odraslih (nad 64 let) zaradi padcev (W00-W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015-2017.	122
Tabela 8: Število hospitalizacij starejših moških (nad 64 let) zaradi padcev (W00-W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015-2017.	123
Tabela 9: Število hospitalizacij starejših žensk (nad 64 let) zaradi padcev (W00-W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015-2017.	124
Tabela 10: Stopnja hospitalizacije (na 100.000) starejših odraslih (nad 64 let) zaradi padcev (W00-W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015-2017.	125
Tabela 11: Stopnja hospitalizacije (na 100.000) starejših moških (nad 64 let) zaradi padcev (W00-W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015-2017.	126
Tabela 12: Stopnja hospitalizacije (na 100.000) starejših žensk (nad 64 let) zaradi padcev (W00-W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015-2017.	127
Tabela 13: Število hospitalizacij starejših odraslih (nad 64 let) zaradi padcev (W00-W19) po vrsti padca, aktivnosti v času nezgode in starostnih skupinah, Slovenija, 2015-2017.	128
Tabela 14: Število hospitalizacij starejših moških (nad 64 let) zaradi padcev (W00-W19) po vrsti padca, aktivnosti v času nezgode in starostnih skupinah, Slovenija, 2015-2017.	129
Tabela 15: Število hospitalizacij starejših žensk (nad 64 let) zaradi padcev (W00-W19) po vrsti padca, aktivnosti v času nezgode in starostnih skupinah, Slovenija, 2015-2017.	130
Tabela 16: Število hospitalizacij starejših odraslih (nad 64 let) zaradi padcev (W00-W19) po vrsti padca, kraju nastanka nezgode in starostnih skupinah, Slovenija, 2015-2017.	131
Tabela 17: Število hospitalizacij starejših moških (nad 64 let) zaradi padcev (W00-W19) po vrsti padca, kraju nastanka nezgode in starostnih skupinah, Slovenija, 2015-2017.	132
Tabela 18: Število hospitalizacij starejših žensk (nad 64 let) zaradi padcev (W00-W19) po vrsti padca, kraju nastanka nezgode in starostnih skupinah, Slovenija, 2015-2017.	133
Tabela 19: Trajanje (v dnevih) hospitalizacij starejših odraslih (nad 64 let) zaradi padcev (W00-W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015-2017.	134

Tabela 20: Trajanje (v dnevih) hospitalizacij starejših moških (nad 64 let) zaradi padcev (W00-W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015-2017..... 135

Tabela 21: Trajanje (v dnevih) hospitalizacij starejših žensk (nad 64 let) zaradi padcev (W00-W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015-2017..... 136

Tabela 1: Število umrlih starejših odraslih (nad 64 let) zaradi padcev (W00–W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015–2017.

		Starost						Skupaj
		65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90+	
Zunanji vzrok	W00 Padec na isti ravni, na ledu in snegu	1	0	0	2	0	0	3
	W01 Padec na isti ravni, ker oseba zdrsne, se spotakne ali zagle	12	22	69	124	258	277	762
	W02 Padec na drsalkah, smučeh, kotalkah ali deskah za smučanje (	1	0	0	0	0	0	1
	W04 Padec osebe, ki jo nosijo ali podpirajo drugi	0	1	0	0	0	0	1
	W05 Padec z invalidskega vozička	0	0	1	0	2	1	4
	W06 Padec s postelje	0	1	2	4	15	16	38
	W07 Padec s stola	0	1	0	1	0	1	3
	W10 Padec po stopnicah ali s stopnišča ali stopnic	10	11	12	27	26	10	96
	W11 Padec na lestvi ali z nje	1	5	3	3	3	0	15
	W12 Padec na zidarskem odru ali z njega	0	0	1	0	0	0	1
	W13 Padec iz zgradbe ali konstrukcije ali skozi	1	0	3	0	0	1	5
	W14 Padec z drevesa	0	2	2	1	1	1	7
	W15 Padec s pečine	2	2	0	3	1	0	8
	W17 Druge vrste padec z ene ravni na drugo	6	6	7	7	5	1	32
	W18 Druge vrste padec na isti ravni	2	3	8	11	18	9	51
	W19 Neopredeljen padec	16	53	62	152	147	74	504
	Skupaj W00-W19		52	107	170	335	476	391	1531

Tabela 2: Število umrlih starejših moških (nad 64 let) zaradi padcev (W00–W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015–2017.

		Starost						Skupaj
		65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90+	
Zunanji vzrok	W00 Padec na isti ravni, na ledu in snegu	1	0	0	1	0	0	2
	W01 Padec na isti ravni, ker oseba zdrsne, se spotakne ali zagle	9	9	31	52	89	70	260
	W02 Padec na drsalkah, smučeh, kotalkah ali deskah za smučanje	1	0	0	0	0	0	1
	W04 Padec osebe, ki jo nosijo ali podpirajo drugi	0	1	0	0	0	0	1
	W05 Padec z invalidskega vozička	0	0	0	0	2	0	2
	W06 Padec s postelje	0	1	0	1	4	5	11
	W07 Padec s stola	0	1	0	1	0	0	2
	W10 Padec po stopnicah ali s stopnišča ali stopnic	7	5	9	16	13	5	55
	W11 Padec na lestvi ali z nje	1	5	3	3	3	0	15
	W12 Padec na zidarskem odru ali z njega	0	0	1	0	0	0	1
	W13 Padec iz zgradbe ali konstrukcije ali skozi jo	1	0	2	0	0	0	3
	W14 Padec z drevesa	0	1	2	1	1	0	5
	W15 Padec s pečine	2	2	0	3	1	0	8
	W17 Druge vrste padec z ene ravni na drugo	5	3	5	6	3	0	22
	W18 Druge vrste padec na isti ravni	2	3	4	4	6	0	19
	W19 Neopredeljen padec	15	30	27	62	52	25	211
	Skupaj W00-W19		44	61	84	150	174	105	618

Tabela 3: Število umrlih starejših žensk (nad 64 let) zaradi padcev (W00–W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015–2017.

		Starost						Skupaj
		65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90+	
Zunanji vzrok	W00 Padec na isti ravni, na ledu in snegu	0	0	0	1	0	0	1
	W01 Padec na isti ravni, ker oseba zdrsne, se spotakne ali zagle	3	13	38	72	169	207	502
	W05 Padec z invalidskega vozička	0	0	1	0	0	1	2
	W06 Padec s postelje	0	0	2	3	11	11	27
	W07 Padec s stola	0	0	0	0	0	1	1
	W10 Padec po stopnicah ali s stopnišča ali stopnic	3	6	3	11	13	5	41
	W13 Padec iz zgradbe ali konstrukcije ali skozi	0	0	1	0	0	1	2
	W14 Padec z drevesa	0	1	0	0	0	1	2
	W17 Druge vrste padec z ene ravni na drugo	1	3	2	1	2	1	10
	W18 Druge vrste padec na isti ravni	0	0	4	7	12	9	32
	W19 Neopredeljen padec	1	23	35	90	95	49	293
Skupaj W00-W19		8	46	86	185	302	286	913

Tabela 4: Stopnja umrljivosti (na 100.000) starejših odraslih (nad 64 let) zaradi padcev (W00–W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015–2017.

		Starost						Skupaj
		65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90+	
Zunanji vzrok	W00 Padec na isti ravni, na ledu in snegu	5,2	0,0	0,0	16,3	0,0	0,0	4,1
	W01 Padec na isti ravni, ker oseba zdrsne, se spotakne ali zagle	62,8	135,2	468,2	1012,6	3404,3	8050,0	1038,6
	W02 Padec na drsalkah, smučeh, kotalkah ali deskah za smučanje (	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4
	W04 Padec osebe, ki jo nosijo ali podpirajo drugi	0,0	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4
	W05 Padec z invalidskega vozička	0,0	0,0	6,8	0,0	26,4	29,1	5,5
	W06 Padec s postelje	0,0	6,1	13,6	32,7	197,9	465,0	51,8
	W07 Padec s stola	0,0	6,1	0,0	8,2	0,0	29,1	4,1
	W10 Padec po stopnicah ali s stopnišča ali stopnic	52,4	67,6	81,4	220,5	343,1	290,6	130,8
	W11 Padec na lestvi ali z nje	5,2	30,7	20,4	24,5	39,6	0,0	20,4
	W12 Padec na zidarskem odru ali z njega	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0	1,4
	W13 Padec iz zgradbe ali konstrukcije ali skozi	5,2	0,0	20,4	0,0	0,0	29,1	6,8
	W14 Padec z drevesa	0,0	12,3	13,6	8,2	13,2	29,1	9,5
	W15 Padec s pečine	10,5	12,3	0,0	24,5	13,2	0,0	10,9
	W17 Druge vrste padec z ene ravni na drugo	31,4	36,9	47,5	57,2	66,0	29,1	43,6
	W18 Druge vrste padec na isti ravni	10,5	18,4	54,3	89,8	237,5	261,6	69,5
	W19 Neopredeljen padec	83,8	325,8	420,7	1241,3	1939,7	2150,5	687,0
	Skupaj W00-W19		272,3	657,7	1153,5	2735,7	6280,8	11363,0	2086,8

Tabela 5: Stopnja umrljivosti (na 100.000) starejših moških (nad 64 let) zaradi padcev (W00–W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015–2017.

		Starost						Skupaj
		65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90+	
Zunanji vzrok	W00 Padec na isti ravni, na ledu in snegu	5,7	0,0	0,0	15,3	0,0	0,0	3,9
	W01 Padec na isti ravni, ker oseba zdrsne, se spotakne ali zagle	51,4	68,3	298,0	793,2	3021,7	7978,7	505,2
	W02 Padec na drsalkah, smučeh, kotalkah ali deskah za smučanje (	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9
	W04 Padec osebe, ki jo nosijo ali podpirajo drugi	0,0	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9
	W05 Padec z invalidskega vozička	0,0	0,0	0,0	0,0	67,9	0,0	3,9
	W06 Padec s postelje	0,0	7,6	0,0	15,3	135,8	569,9	21,4
	W07 Padec s stola	0,0	7,6	0,0	15,3	0,0	0,0	3,9
	W10 Padec po stopnicah ali s stopnišča ali stopnic	40,0	38,0	86,5	244,1	441,4	569,9	106,9
	W11 Padec na lestvi ali z nje	5,7	38,0	28,8	45,8	101,9	0,0	29,1
	W12 Padec na zidarskem odru ali z njega	0,0	0,0	9,6	0,0	0,0	0,0	1,9
	W13 Padec iz zgradbe ali konstrukcije ali skozi	5,7	0,0	19,2	0,0	0,0	0,0	5,8
	W14 Padec z drevesa	0,0	7,6	19,2	15,3	34,0	0,0	9,7
	W15 Padec s pečine	11,4	15,2	0,0	45,8	34,0	0,0	15,5
	W17 Druge vrste padec z ene ravni na drugo	28,6	22,8	48,1	91,5	101,9	0,0	42,8
	W18 Druge vrste padec na isti ravni	11,4	22,8	38,4	61,0	203,7	0,0	36,9
	W19 Neopredeljen padec	85,7	227,8	259,5	945,8	1765,5	2849,5	410,0
	Skupaj W00-W19		251,3	463,1	807,4	2288,2	5907,7	11968,1	1200,9

Tabela 6: Stopnja umrljivosti (na 100.000) starejših žensk (nad 64 let) zaradi padcev (W00–W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015–2017.

		Starost						Skupaj
		65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90+	
Zunanji vzrok	W00 Padec na isti ravni, na ledu in snegu	0,0	0,0	0,0	8,2	0,0	0,0	1,4
	W01 Padec na isti ravni, ker oseba zdrsne, se spotakne ali zaple	15,7	79,9	257,8	588,0	2229,9	6015,7	684,2
	W05 Padec z invalidskega vozička	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	29,1	2,7
	W06 Padec s postelje	0,0	0,0	13,6	24,5	145,1	319,7	36,8
	W07 Padec s stola	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,1	1,4
	W10 Padec po stopnicah ali s stopnišča ali stopnic	15,7	36,9	20,4	89,8	171,5	145,3	55,9
	W13 Padec iz zgradbe ali konstrukcije ali skozi njo	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	29,1	2,7
	W14 Padec z drevesa	0,0	6,1	0,0	0,0	0,0	29,1	2,7
	W17 Druge vrste padec z ene ravni na drugo	5,2	18,4	13,6	8,2	26,4	29,1	13,6
	W18 Druge vrste padec na isti ravni	0,0	0,0	27,1	57,2	158,3	261,6	43,6
W19 Neopredeljen padec	5,2	141,4	237,5	735,0	1253,5	1424,0	399,4	
Skupaj W00-W19		21,9	282,7	583,5	1510,8	3984,9	8311,5	1244,4

Tabela 7: Število hospitalizacij starejših odraslih (nad 64 let) zaradi padcev (W00–W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015–2017.

Zunanji vzrok	Starostne skupine						Skupaj
	65-69 let	70-74 let	75-79 let	80-84 let	85-89 let	90+ let	
W00 Padec na isti ravni, na ledu in snegu	131	116	98	63	29	8	445
W01 Padec na isti ravni, ker oseba zdrsne, se spotakne ali zaplete	2155	2231	2793	3302	2982	1669	15132
W02 Padec na drsalkah, smučeh, kotalkah ali deskah za smučanje (na	68	31	11	4	0	0	114
W03 Drugi padci na isti ravni zaradi trčenja ali prerivanja z drugo osebo	1	0	1	0	0	0	2
W04 Padec osebe, ki jo nosijo ali podpirajo drugi	0	0	1	0	1	0	2
W05 Padec z invalidskega vozička	11	10	24	33	43	35	156
W06 Padec s postelje	26	48	97	171	194	148	684
W07 Padec s stola	35	31	41	70	47	43	267
W08 Padec z drugega povišja	2	1	5	5	3	0	16
W09 Padec z igral na igrišču	1	0	0	0	0	0	1
W10 Padec po stopnicah ali s stopnišča ali stopnic	313	290	307	333	206	94	1543
W11 Padec na lestvi ali z nje	191	116	121	68	23	1	520
W12 Padec na zidarskem odru ali z njega	0	1	2	1	0	0	4
W13 Padec iz zgradbe ali konstrukcije ali skozi njo	21	14	12	5	2	0	54
W14 Padec z drevesa	46	34	38	15	4	0	137
W15 Padec s pečine	1	1	0	0	0	0	2
W16 Potapljanje ali skakanje v vodo, ob katerem nastane poškodba, ki r	1	0	0	0	1	1	3
W17 Druge vrste padec z ene ravni na drugo	144	103	98	77	35	13	470
W18 Druge vrste padec na isti ravni	277	284	431	566	547	330	2435
W19 Neopredeljen padec	795	772	1046	1191	1082	645	5531
Skupaj W00-W19	4219	4083	5126	5904	5199	2987	27518

Tabela 8: Število hospitalizacij starejših moških (nad 64 let) zaradi padcev (W00–W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015–2017.

Zunanji vzrok	Starostne skupine						Skupaj
	65-69 let	70-74 let	75-79 let	80-84 let	85-89 let	90+ let	
W00 Padec na isti ravni, na ledu in snegu	57	54	40	32	7	4	194
W01 Padec na isti ravni, ker oseba zdrsne, se spotakne ali zaplete	1031	828	936	943	663	300	4701
W02 Padec na drsalkah, smučeh, kotalkah ali deskah za smučanje (na	46	25	11	4	0	0	86
W03 Drugi padci na isti ravni zaradi trčenja ali prerivanja z drugo osebo	1	0	0	0	0	0	1
W05 Padec z invalidskega vozička	6	5	10	16	13	7	57
W06 Padec s postelje	12	19	41	60	54	28	214
W07 Padec s stola	14	7	11	23	13	9	77
W08 Padec z drugega pohištva	0	0	0	1	0	0	1
W09 Padec z igral na igrišču	1	0	0	0	0	0	1
W10 Padec po stopnicah ali s stopnišča ali stopnic	140	115	111	110	76	27	579
W11 Padec na lestvi ali z nje	148	86	94	46	18	0	392
W12 Padec na zidarskem odru ali z njega	0	1	2	1	0	0	4
W13 Padec iz zgradbe ali konstrukcije ali skozi njo	19	8	9	3	0	0	39
W14 Padec z drevesa	36	27	30	9	3	0	105
W15 Padec s pečine	0	1	0	0	0	0	1
W16 Potapljanje ali skakanje v vodo, ob katerem nastane poškodba, ki n	1	0	0	0	0	0	1
W17 Druge vrste padec z ene ravni na drugo	101	64	58	34	10	2	269
W18 Druge vrste padec na isti ravni	127	125	154	161	133	65	765
W19 Neopredeljen padec	379	329	406	352	234	132	1832
Skupaj W00-W19	2119	1694	1913	1795	1224	574	9319

Tabela 9: Število hospitalizacij starejših žensk (nad 64 let) zaradi padcev (W00–W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015–2017.

Zunanji vzrok	Starostne skupine						Skupaj
	65-69 let	70-74 let	75-79 let	80-84 let	85-89 let	90+ let	
W00 Padec na isti ravni, na ledu in snegu	74	62	58	31	22	4	251
W01 Padec na isti ravni, ker oseba zdrsne, se spotakne ali zaplete	1124	1403	1857	2359	2319	1369	10431
W02 Padec na drsalkah, smučeh, kotalkah ali deskah za smučanje (na	22	6	0	0	0	0	28
W03 Drugi padci na isti ravni zaradi trčenja ali prerivanja z drugo osebo	0	0	1	0	0	0	1
W04 Padec osebe, ki jo nosijo ali podpirajo drugi	0	0	1	0	1	0	2
W05 Padec z invalidskega vozička	5	5	14	17	30	28	99
W06 Padec s postelje	14	29	56	111	140	120	470
W07 Padec s stola	21	24	30	47	34	34	190
W08 Padec z drugega povišja	2	1	5	4	3	0	15
W10 Padec po stopnicah ali s stopnišča ali stopnic	173	175	196	223	130	67	964
W11 Padec na lestvi ali z nje	43	30	27	22	5	1	128
W13 Padec iz zgradbe ali konstrukcije ali skozi	2	6	3	2	2	0	15
W14 Padec z drevesa	10	7	8	6	1	0	32
W15 Padec s pečine	1	0	0	0	0	0	1
W16 Potapljanje ali skakanje v vodo, ob katerem nastane poškodba, ki r	0	0	0	0	1	1	2
W17 Druge vrste padec z ene ravni na drugo	43	39	40	43	25	11	201
W18 Druge vrste padec na isti ravni	150	159	277	405	414	265	1670
W19 Neopredeljen padec	416	443	640	839	848	513	3699
Skupaj W00-W19	2100	2389	3213	4109	3975	2413	18199

Tabela 10: Stopnja hospitalizacije (na 100.000) starejših odraslih (nad 64 let) zaradi padcev (W00–W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015–2017.

Zunanji vzrok	Starostne skupine						
	65-69 let	70-74 let	75-79 let	80-84 let	85-89 let	90+ let	Skupaj
W00 Padec na isti ravni, na ledu in snegu	37,0	44,5	42,7	36,9	29,4	19,1	38,5
W01 Padec na isti ravni, ker oseba zdrsne, se spotakne ali zaplete	609,4	855,6	1215,7	1932,7	3019,3	3978,6	1309,3
W02 Padec na drsalkah, smučeh, kotalkah ali deskah za smučanje (na	19,2	11,9	4,8	2,3	0,0	0,0	9,9
W03 Drugi padci na isti ravni zaradi trčenja ali prerivanja z drugo osebo	0,3	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,2
W04 Padec osebe, ki jo nosijo ali podpirajo drugi	0,0	0,0	0,4	0,0	1,0	0,0	0,2
W05 Padec z invalidskega vozička	3,1	3,8	10,4	19,3	43,5	83,4	13,5
W06 Padec s postelje	7,4	18,4	42,2	100,1	196,4	352,8	59,2
W07 Padec s stola	9,9	11,9	17,8	41,0	47,6	102,5	23,1
W08 Padec z drugega povišja	0,6	0,4	2,2	2,9	3,0	0,0	1,4
W09 Padec z igral na igrišču	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
W10 Padec po stopnicah ali s stopnišča ali stopnic	88,5	111,2	133,6	194,9	208,6	224,1	133,5
W11 Padec na lestvi ali z nje	54,0	44,5	52,7	39,8	23,3	2,4	45,0
W12 Padec na zidarskem odru ali z njega	0,0	0,4	0,9	0,6	0,0	0,0	0,3
W13 Padec iz zgradbe ali konstrukcije ali skozi njo	5,9	5,4	5,2	2,9	2,0	0,0	4,7
W14 Padec z drevesa	13,0	13,0	16,5	8,8	4,0	0,0	11,9
W15 Padec s pečine	0,3	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
W16 Potapljanje ali skakanje v vodo, ob katerem nastane poškodba, ki r	0,3	0,0	0,0	0,0	1,0	2,4	0,3
W17 Druge vrste padec z ene ravni na drugo	40,7	39,5	42,7	45,1	35,4	31,0	40,7
W18 Druge vrste padec na isti ravni	78,3	108,9	187,6	331,3	553,8	786,7	210,7
W19 Neopredeljen padec	224,8	296,1	455,3	697,1	1095,5	1537,6	478,6
Skupaj W00-W19	1193,1	1565,8	2231,2	3455,7	5264,0	7120,6	2381,1

Tabela 11: Stopnja hospitalizacije (na 100.000) starejših moških (nad 64 let) zaradi padcev (W00–W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015–2017.

Zunanji vzrok	Starostne skupine						
	65-69 let	70-74 let	75-79 let	80-84 let	85-89 let	90+ let	Skupaj
W00 Padec na isti ravni, na ledu in snegu	33,5	46,2	41,7	52,5	24,6	46,1	40,3
W01 Padec na isti ravni, ker oseba zdrsne, se spotakne ali zaplete	605,4	707,9	976,8	1546,6	2330,2	3455,0	976,9
W02 Padec na drsalkah, smučeh, kotalkah ali deskah za smučanje (na	27,0	21,4	11,5	6,6	0,0	0,0	17,9
W03 Drugi padci na isti ravni zaradi trčenja ali prerivanja z drugo osebo	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
W05 Padec z invalidskega vozička	3,5	4,3	10,4	26,2	45,7	80,6	11,8
W06 Padec s postelje	7,0	16,2	42,8	98,4	189,8	322,5	44,5
W07 Padec s stola	8,2	6,0	11,5	37,7	45,7	103,7	16,0
W08 Padec z drugega povišja	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,2
W09 Padec z igral na igrišču	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
W10 Padec po stopnicah ali s stopnišča ali stopnic	82,2	98,3	115,8	180,4	267,1	311,0	120,3
W11 Padec na lestvi ali z nje	86,9	73,5	98,1	75,4	63,3	0,0	81,5
W12 Padec na zidarskem odru ali z njega	0,0	0,9	2,1	1,6	0,0	0,0	0,8
W13 Padec iz zgradbe ali konstrukcije ali skozi njo	11,2	6,8	9,4	4,9	0,0	0,0	8,1
W14 Padec z drevesa	21,1	23,1	31,3	14,8	10,5	0,0	21,8
W15 Padec s pečine	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
W16 Potapljanje ali skakanje v vodo, ob katerem nastane poškodba, ki r	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
W17 Druge vrste padec z ene ravni na drugo	59,3	54,7	60,5	55,8	35,1	23,0	55,9
W18 Druge vrste padec na isti ravni	74,6	106,9	160,7	264,0	467,5	748,6	159,0
W19 Neopredeljen padec	222,5	281,3	423,7	577,3	822,4	1520,2	380,7
Skupaj W00-W19	1244,2	1448,3	1996,4	2943,9	4302,0	6610,6	1936,6

Tabela 12: Stopnja hospitalizacije (na 100.000) starejših žensk (nad 64 let) zaradi padcev (W00–W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015–2017.

Zunanji vzrok	Starostne skupine						
	65-69 let	70-74 let	75-79 let	80-84 let	85-89 let	90+ let	Skupaj
W00 Padec na isti ravni, na ledu in snegu	40,4	43,1	43,3	28,2	31,3	12,0	37,2
W01 Padec na isti ravni, ker oseba zdrsne, se spotakne ali zaplete	613,1	975,7	1386,6	2147,0	3298,1	4115,3	1546,5
W02 Padec na drsalkah, smučeh, kotalkah ali deskah za smučanje (na	12,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2
W03 Drugi padci na isti ravni zaradi trčenja ali prerivanja z drugo osebo	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,1
W04 Padec osebe, ki jo nosijo ali podpirajo drugi	0,0	0,0	0,7	0,0	1,4	0,0	0,3
W05 Padec z invalidskega vozička	2,7	3,5	10,5	15,5	42,7	84,2	14,7
W06 Padec s postelje	7,6	20,2	41,8	101,0	199,1	360,7	69,7
W07 Padec s stola	11,5	16,7	22,4	42,8	48,4	102,2	28,2
W08 Padec z drugega povišja	1,1	0,7	3,7	3,6	4,3	0,0	2,2
W10 Padec po stopnicah ali s stopnišča ali stopnic	94,4	121,7	146,4	203,0	184,9	201,4	142,9
W11 Padec na lestvi ali z nje	23,5	20,9	20,2	20,0	7,1	3,0	19,0
W13 Padec iz zgradbe ali konstrukcije ali skozi	1,1	4,2	2,2	1,8	2,8	0,0	2,2
W14 Padec z drevesa	5,5	4,9	6,0	5,5	1,4	0,0	4,7
W15 Padec s pečine	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
W16 Potapljanje ali skakanje v vodo, ob katerem nastane poškodba, ki r	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	3,0	0,3
W17 Druge vrste padec z ene ravni na drugo	23,5	27,1	29,9	39,1	35,6	33,1	29,8
W18 Druge vrste padec na isti ravni	81,8	110,6	206,8	368,6	588,8	796,6	247,6
W19 Neopredeljen padec	226,9	308,1	477,9	763,6	1206,0	1542,1	548,4
Skupaj W00-W19	1145,6	1661,4	2399,1	3739,8	5653,2	7253,7	2698,2

Tabela 13: Število hospitalizacij starejših odraslih (nad 64 let) zaradi padcev (W00–W19) po vrsti padca, aktivnosti v času nezgode in starostnih skupinah, Slovenija, 2015–2017.

Zunanji vzrok	Delo za zaslužek	Neplačano delo	Izobraževanje	Šport in vadba v prostem času	Aktivnost v prostem času	Življenjske aktivnosti	Oskrba	Potovanje, ki ni opredelj. drugje	Druga opredelj. aktivnost	Neopredelj. aktivnost	Skupaj
W00 Padec na isti ravni, na ledu in snegu	2	14	0	0	79	55	0	0	125	168	445
W01 Padec na isti ravni, ker oseba zdrsne, se spotakne ali zaplete	12	807	1	14	3765	2628	1	1	2955	4881	15132
W02 Padec na drsalkah, smučeh, kotalkah ali deskah za smučanje (na snegu)	0	2	0	51	16	6	0	0	14	25	114
W03 Drugi padci na isti ravni zaradi trčenja ali prerivanja z drugo osebo	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
W04 Padec osebe, ki jo nosijo ali podpirajo drugi	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2
W05 Padec z invalidskega vozička	0	1	0	0	40	29	0	0	45	41	156
W06 Padec s postelje	0	6	0	0	117	234	0	0	178	149	684
W07 Padec s stola	0	8	0	0	56	52	0	0	78	73	267
W08 Padec z drugega pohištva	0	2	0	0	3	6	0	0	1	4	16
W09 Padec z igral na igrišču	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
W10 Padec po stopnicah ali s stopnišča ali stopnic	3	50	0	1	294	209	1	0	558	427	1543
W11 Padec na lestvi ali z nje	0	92	0	0	92	72	0	0	133	131	520
W12 Padec na zidarskem odru ali z njega	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	4
W13 Padec iz zgradbe ali konstrukcije ali skozi njo	1	9	0	0	6	9	0	0	13	16	54
W14 Padec z drevesa	0	30	0	0	19	20	0	0	37	31	137
W15 Padec s pečine	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
W16 Potapljanje ali skakanje v vodo, ob katerem nastane poškodba, ki ni utopitev ali potopitev	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	3
W17 Druge vrste padec z ene ravni na drugo	2	22	0	1	108	59	0	0	130	148	470
W18 Druge vrste padec na isti ravni	0	31	0	9	656	309	0	0	1173	256	2435
W19 Neopredeljen padec	5	370	0	9	818	768	0	0	1495	2052	5531
SKUPAJ	25	1447	1	86	6072	4460	2	1	6935	8405	27518

Tabela 14: Število hospitalizacij starejših moških (nad 64 let) zaradi padcev (W00–W19) po vrsti padca, aktivnosti v času nezgode in starostnih skupinah, Slovenija, 2015-2017.

Zunanji vzrok	Delo za zaslužek	Neplačano delo	Izobraževanje	Šport in vadba v prostem času	Aktivnost v prostem času	Življenjske aktivnosti	Oskrba	Potovanje, ki ni opredelj. drugje	Druga opredelj. aktivnost	Neopredelj. aktivnost	Skupaj
W00 Padec na isti ravni, na ledu in snegu	1	7	0	0	38	29	0	0	54	63	194
W01 Padec na isti ravni, ker oseba zdrsne, se spotakne ali zaplete	10	235	0	6	1223	788	1	1	902	1510	4701
W02 Padec na drsalkah, smučeh, kotalkah ali deskah za smučanje (na snegu)	0	0	0	40	15	5	0	0	12	14	86
W03 Drugi padci na isti ravni zaradi trčenja ali prerivanja z drugo osebo	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
W05 Padec z invalidskega vozička	0	1	0	0	16	8	0	0	17	15	57
W06 Padec s postelje	0	4	0	0	32	70	0	0	59	49	214
W07 Padec s stola	0	1	0	0	17	14	0	0	26	19	77
W08 Padec z drugega pohištva	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
W09 Padec z igral na igrišču	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
W10 Padec po stopnicah ali s stopnišča ali stopnic	2	18	0	0	124	76	0	0	194	165	579
W11 Padec na lestvi ali z nje	0	77	0	0	64	58	0	0	99	94	392
W12 Padec na zidarskem odru ali z njega	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	4
W13 Padec iz zgradbe ali konstrukcije ali skozi njo	1	9	0	0	3	5	0	0	8	13	39
W14 Padec z drevesa	0	26	0	0	13	11	0	0	31	24	105
W15 Padec s pečine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
W16 Potapljanje ali skakanje v vodo, ob katerem nastane poškodba, ki ni utopitev ali potopitev	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
W17 Druge vrste padec z ene ravni na drugo	2	14	0	1	56	36	0	0	77	83	269
W18 Druge vrste padec na isti ravni	0	10	0	5	218	97	0	0	339	95	765
W19 Neopredeljen padec	3	128	0	3	266	268	0	0	463	697	1832
Skupaj W00-W19	19	531	0	56	2088	1467	1	1	2282	2842	9319

Tabela 15: Število hospitalizacij starejših žensk (nad 64 let) zaradi padcev (W00–W19) po vrsti padca, aktivnosti v času nezgode in starostnih skupinah, Slovenija, 2015–2017.

Zunanji vzrok	Delo za zaslužek	Neplačano delo	Izobraževanje	Šport in vadba v prostem času	Aktivnost v prostem času	Življenjske aktivnosti	Oskrba	Potovanje, ki ni opredelj. drugje	Druga opredelj. aktivnost	Neopredelj. aktivnost	Skupaj
W00 Padec na isti ravni, na ledu in snegu	1	7	0	0	41	26	0	0	71	105	251
W01 Padec na isti ravni, ker oseba zdrsne, se spotakne ali zaplete	2	572	1	8	2542	1840	0	0	2053	3371	10431
W02 Padec na drsalkah, smučeh, kotalkah ali deskah za smučanje (na snegu)	0	2	0	11	1	1	0	0	2	11	28
W03 Drugi padci na isti ravni zaradi trčenja ali prerivanja z drugo osebo	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
W04 Padec osebe, ki jo nosijo ali podpirajo drugi	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2
W05 Padec z invalidskega vozička	0	0	0	0	24	21	0	0	28	26	99
W06 Padec s postelje	0	2	0	0	85	164	0	0	119	100	470
W07 Padec s stola	0	7	0	0	39	38	0	0	52	54	190
W08 Padec z drugega povišja	0	2	0	0	3	6	0	0	0	4	15
W10 Padec po stopnicah ali s stopnišča ali stopnic	1	32	0	1	170	133	1	0	364	262	964
W11 Padec na lestvi ali z nje	0	15	0	0	28	14	0	0	34	37	128
W13 Padec iz zgradbe ali konstrukcije ali skozi njo	0	0	0	0	3	4	0	0	5	3	15
W14 Padec z drevesa	0	4	0	0	6	9	0	0	6	7	32
W15 Padec s pečine	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
W16 Potapljanje ali skakanje v vodo, ob katerem nastane poškodba, ki ni utopitev ali potopitev	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
W17 Druge vrste padec z ene ravni na drugo	0	8	0	0	52	23	0	0	53	65	201
W18 Druge vrste padec na isti ravni	0	21	0	4	438	212	0	0	834	161	1670
W19 Neopredeljen padec	2	242	0	6	552	500	0	0	1032	1355	3699
Skupaj W00-W19	6	916	1	30	3984	2993	1	0	4653	5563	18199

Tabela 16: Število hospitalizacij starejših odraslih (nad 64 let) zaradi padcev (W00–W19) po vrsti padca, kraju nastanka nezgode in starostnih skupinah, Slovenija, 2015–2017.

Zunanji vzrok	Dom	Bivanjske ustanove	Zdravstv. ustanove	Izobraževalne ustanove	Športne ustanove	Promet. površine - javna cesta, ulica ali pot	Promet. površine - druge	Industr. in gradbeni objekti	Kmetija in drugi kmetijski objekti	Rekreac. površine, kulturne ali javne ustanove	Komerc. objekti	Pokrajina	Drug opredeljen kraj dogodka	Neopredeljen kraj dogodka	Skupaj
W00 Padec na isti ravni, na ledu in snegu	105	1	1	0	2	58	5	0	0	0	1	9	112	149	445
W01 Padec na isti ravni, ker oseba zdrsne, se spotakne	7224	781	103	3	24	279	24	2	47	11	60	130	2534	3844	15132
W02 Padec na drsalkah, smučeh, kotalkah ali deskah za smučanje (na snegu)	4	0	0	0	75	0	0	0	0	0	0	0	14	21	114
W03 Drugi padci na isti ravni zaradi trčenja ali prerivanja z drugo osebo	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
W04 Padec osebe, ki jo nosijo ali podpirajo drugi	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
W05 Padec z invalidskega vozička	48	54	4	0	0	1	0	0	0	0	1	0	16	32	156
W06 Padec s postelje	320	152	15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	58	138	684
W07 Padec s stola	117	23	3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	51	71	267
W08 Padec z drugega povišja	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	16
W09 Padec z igrala na igrišču	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
W10 Padec po stopnicah ali s stopnišča ali stopnic	887	17	7	0	2	3	3	0	1	3	16	4	265	335	1543
W11 Padec na lestvi ali z nje	233	2	0	0	0	0	0	1	4	0	0	1	119	160	520
W12 Padec na zidarskem odru ali z njega	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4
W13 Padec iz zgradbe ali konstrukcije ali skozi jo	27	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	10	14	54
W14 Padec z drevesa	77	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	4	25	26	137
W15 Padec s pečine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
W16 Potapljanje ali skakanje v vodo, ob katerem nastane poškodba, ki ni utopitev ali potopitev	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
W17 Druge vrste padec z ene ravni na drugo	161	9	1	0	3	4	0	2	11	0	0	10	137	132	470
W18 Druge vrste padec na isti ravni	1252	206	17	0	6	52	11	0	8	6	12	21	599	244	2435
W19 Neopredeljen padec	1970	271	23	0	5	66	5	1	16	4	14	26	1361	1755	5531
Skupaj W00-W19	12441	1519	174	3	119	464	48	6	93	24	106	206	5304	6928	27518

Tabela 17: Število hospitalizacij starejših moških (nad 64 let) zaradi padcev (W00–W19) po vrsti padca, kraju nastanka nezgode in starostnih skupinah, Slovenija, 2015–2017.

Zunanji vzrok	Dom	Bivanjske ustanove	Zdravstv. ustanove	Izobražev alne ustanove	Športne ustanove	Promet. površine - javna cesta, ulica ali pot	Promet. površine - druge	Industr. in gradbeni objekti	Kmetija in drugi kmetijski objekti	Rekreac. površine, kulturne ali javne ustanove	Komerc. objekti	Pokrajina	Drug opredelj. kraj dogodka	Neopred. kraj dogodka	Skupaj
W00 Padec na isti ravni, na ledu in snegu	43	1	1	0	2	25	2	0	0	0	1	5	55	57	194
W01 Padec na isti ravni, ker oseba zdrsne, se spotakne	2168	175	33	2	12	126	5	2	22	3	30	61	846	1191	4701
W02 Padec na drsalkah, smučeh, kotalkah ali deskah za smučanje (na snegu)	2	0	0	0	64	0	0	0	0	0	0	0	9	11	86
W03 Drugi padci na isti ravni zaradi trčenja ali prerivanja z drugo osebo	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
W05 Padec z invalidskega vozička	18	14	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	10	11	57
W06 Padec s postelje	100	41	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	47	214
W07 Padec s stola	31	4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	20	19	77
W08 Padec z drugega pohištva	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
W09 Padec z igral na igrišču	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
W10 Padec po stopnicah ali s stopnišča ali stopnic	340	1	1	0	1	1	2	0	1	0	3	1	103	125	579
W11 Padec na lestvi ali z nje	174	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	1	93	120	392
W12 Padec na zidarskem odru ali z njega	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4
W13 Padec iz zgradbe ali konstrukcije ali skozi jo	17	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	7	12	39
W14 Padec z drevesa	58	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4	21	20	105
W15 Padec s pečine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
W16 Potapljanje ali skakanje v vodo, ob katerem nastane poškodba, ki ni utopitev ali potopitev	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
W17 Druge vrste padec z ene ravni na drugo	83	4	0	0	2	3	0	2	9	0	0	7	82	77	269
W18 Druge vrste padec na isti ravni	346	41	7	0	3	21	4	0	3	3	5	10	227	94	765
W19 Neopredeljen padec	588	62	13	0	3	40	5	1	11	3	4	18	481	599	1832
Skupaj W00-W19	3971	344	64	2	89	217	18	6	53	9	45	108	1976	2385	9319

Tabela 18: Število hospitalizacij starejših žensk (nad 64 let) zaradi padcev (W00–W19) po vrsti padca, kraju nastanka nezgode in starostnih skupinah, Slovenija, 2015–2017.

Zunanji vzrok	Dom	Bivanjske ustanove	Zdravstv. ustanove	Izobraževalne ustanove	Športne ustanove	Promet. površine - javna cesta, ulica ali pot	Promet. površine - druge	Industr. in gradbeni objekti	Kmetija in drugi kmetijski objekti	Rekreac. površine, kulturne ali javne ustanove	Komerc. objekti	Pokrajina	Drug opredeljen kraj dogodka	Neopredeljen kraj dogodka	Skupaj
W00 Padec na isti ravni, na ledu in snegu	62	0	0	0	0	33	3	0	0	0	0	4	57	92	251
W01 Padec na isti ravni, ker oseba zdrsne, se spotakne ali zaplete	5056	606	70	1	12	153	19	0	25	8	30	69	1688	2653	10431
W02 Padec na drsalkah, smučeh, kotalkah ali deskah za smučanje (na snegu)	2	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	5	10	28
W03 Drugi padci na isti ravni zaradi trčenja ali prerivanja z drugo osebo	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
W04 Padec osebe, ki jo nosijo ali podpirajo drugi	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
W05 Padec z invalidskega vozička	30	40	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	21	99
W06 Padec s postelje	220	111	9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	38	91	470
W07 Padec s stola	86	19	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	52	190
W08 Padec z drugega pohištva	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	15
W10 Padec po stopnicah ali s stopnišča ali stopnic	547	16	6	0	1	2	1	0	0	3	13	3	162	210	964
W11 Padec na lestvi ali z nje	59	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	26	40	128
W13 Padec iz zgradbe ali konstrukcije ali skozi jo	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	15
W14 Padec z drevesa	19	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	4	6	32
W15 Padec s pečine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
W16 Potapljanje ali skakanje v vodo, ob katerem nastane poškodba, ki ni utopitev ali potopitev	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
W17 Druge vrste padec z ene ravni na drugo	78	5	1	0	1	1	0	0	2	0	0	3	55	55	201
W18 Druge vrste padec na isti ravni	906	165	10	0	3	31	7	0	5	3	7	11	372	150	1670
W19 Neopredeljen padec	1382	209	10	0	2	26	0	0	5	1	10	8	880	1156	3699
Skupaj W00-W19	8470	1175	110	1	30	247	30	0	40	15	61	98	3328	4543	18199

Tabela 19: Trajanje (v dnevih) hospitalizacij starejših odraslih (nad 64 let) zaradi padcev (W00–W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015–2017.

Zunanji vzrok	Starost						Skupaj
	65-69 let	70-74 let	75-79 let	80-84 let	85-89 let	>=90 let	
W00 Padec na isti ravni, na ledu in snegu	5,2	6,2	7,6	8,1	10,2	8,0	6,8
W01 Padec na isti ravni, ker oseba zdrsne, se spotakne ali zaplete	7,3	8,9	10,9	11,7	12,5	12,1	10,7
W02 Padec na drsalkah, smučeh, kotalkah ali deskah za smučanje (na snegu)	5,5	6,4	2,1	7,3	0,0	0,0	5,5
W03 Drugi padci na isti ravni zaradi trčenja ali prerivanja z drugo osebo	1,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	4,5
W04 Padec osebe, ki jo nosijo ali podpirajo drugi	0,0	0,0	14,0	0,0	33,0	0,0	23,5
W05 Padec z invalidskega vozička	8,2	9,9	7,5	6,3	5,7	6,3	6,7
W06 Padec s postelje	9,9	10,6	9,4	9,7	9,3	8,3	9,3
W07 Padec s stola	3,9	7,9	10,0	8,3	12,1	8,7	8,7
W08 Padec z drugega povišja	2,5	3,0	20,8	9,2	11,7	0,0	12,1
W09 Padec z igral na igrišču	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
W10 Padec po stopnicah ali s stopnišča ali stopnic	8,4	8,5	10,1	10,3	9,7	11,6	9,6
W11 Padec na lestvi ali z nje	7,9	7,0	10,0	9,9	9,5	2,0	8,5
W12 Padec na zidarskem odru ali z njega	0,0	1,0	12,5	3,0	0,0	0,0	7,3
W13 Padec iz zgradbe ali konstrukcije ali skozi jo	9,7	8,4	10,3	21,6	7,0	0,0	10,5
W14 Padec z drevesa	14,1	9,9	8,2	20,8	23,5	0,0	12,4
W15 Padec s pečine	1,0	41,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,0
W16 Potapljanje ali skakanje v vodo, ob katerem nastane poškodba, ki ni utopitev ali potopitev	2,0	0,0	0,0	0,0	50,0	5,0	19,0
W17 Druge vrste padec z ene ravni na drugo	8,3	7,1	12,0	9,1	10,4	6,2	9,1
W18 Druge vrste padec na isti ravni	7,2	7,8	9,6	9,5	10,1	10,0	9,3
W19 Neopredeljen padec	8,2	8,8	11,3	12,8	12,9	12,0	11,2
Skupaj W00-W19	7,6	8,6	10,7	11,5	12,0	11,5	10,4

Tabela 20: Trajanje (v dneh) hospitalizacij starejših moških (nad 64 let) zaradi padcev (W00–W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015–2017.

Zunanji vzrok	Starost						Skupaj
	65-69 let	70-74 let	75-79 let	80-84 let	85-89 let	>=90 let	
W00 Padec na isti ravni, na ledu in snegu	6,0	7,4	8,0	8,2	12,3	12,8	7,5
W01 Padec na isti ravni, ker oseba zdrsne, se spotakne ali zaplete	7,3	9,3	10,2	11,5	11,5	11,9	9,9
W02 Padec na drsalkah, smučeh, kotalkah ali deskah za smučanje (na snegu)	5,1	6,7	2,1	7,3	0,0	0,0	5,3
W03 Drugi padci na isti ravni zaradi trčenja ali prerivanja z drugo osebo	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
W05 Padec z invalidskega vozička	8,7	10,8	4,2	6,1	8,2	3,0	6,5
W06 Padec s postelje	8,8	10,4	7,3	11,5	10,5	9,7	9,9
W07 Padec s stola	4,9	5,1	4,1	7,0	11,8	7,0	6,9
W08 Padec z drugega pohištva	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	2,0
W09 Padec z igral na igrišču	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
W10 Padec po stopnicah ali s stopnišča ali stopnic	10,7	8,8	9,4	12,2	9,9	4,3	9,9
W11 Padec na lestvi ali z nje	8,0	6,3	9,6	11,8	7,9	0,0	8,4
W12 Padec na zidarskem odru ali z njega	0,0	1,0	12,5	3,0	0,0	0,0	7,3
W13 Padec iz zgradbe ali konstrukcije ali skozenjo	10,4	4,1	11,9	5,3	0,0	0,0	9,1
W14 Padec z drevesa	16,2	8,8	8,7	26,0	14,3	0,0	12,9
W15 Padec s pečine	0,0	41,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,0
W16 Potapljanje ali skakanje v vodo, ob katerem nastane poškodba, ki ni utopitev ali potopitev	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
W17 Druge vrste padec z ene ravni na drugo	8,1	7,2	14,6	6,9	15,8	1,5	9,4
W18 Druge vrste padec na isti ravni	8,1	7,3	9,2	10,7	12,2	8,8	9,5
W19 Neopredeljen padec	9,4	9,6	11,2	12,8	14,0	11,0	11,2
Skupaj W00-W19	8,1	8,8	10,1	11,5	11,8	10,7	10,0

Tabela 21: Trajanje (v dneh) hospitalizacij starejših žensk (nad 64 let) zaradi padcev (W00–W19) po vrsti padca in starostnih skupinah, Slovenija, 2015–2017.

Zunanji vzrok	Starost						Skupaj
	65-69 let	70-74 let	75-79 let	80-84 let	85-89 let	>=90 let	
W00 Padec na isti ravni, na ledu in snegu	4,5	5,2	7,4	7,9	9,6	3,3	6,2
W01 Padec na isti ravni, ker oseba zdrsne, se spotakne ali zaplete	7,3	8,7	11,3	11,8	12,8	12,1	11,1
W02 Padec na drsalkah, smučeh, kotalkah ali deskah za smučanje (na snegu)	6,4	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1
W03 Drugi padci na isti ravni zaradi trčenja ali prerivanja z drugo osebo	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	8,0
W04 Padec osebe, ki jo nosijo ali podpirajo drugi	0,0	0,0	14,0	0,0	33,0	0,0	23,5
W05 Padec z invalidskega vozička	7,6	9,0	9,9	6,5	4,7	7,1	6,8
W06 Padec s postelje	10,9	10,8	11,0	8,7	8,8	7,9	9,0
W07 Padec s stola	3,2	8,8	12,1	9,0	12,2	9,1	9,4
W08 Padec z drugega pohištva	2,5	3,0	20,8	11,0	11,7	0,0	12,7
W10 Padec po stopnicah ali s stopnišča ali stopnic	6,6	8,3	10,5	9,4	9,6	14,6	9,3
W11 Padec na lestvi ali z nje	7,7	9,1	11,4	6,0	15,2	2,0	8,7
W13 Padec iz zgradbe ali konstrukcije ali skozi	3,0	14,0	5,7	46,0	7,0	0,0	14,2
W14 Padec z drevesa	6,5	14,0	6,1	13,0	51,0	0,0	10,7
W15 Padec s pečine	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
W16 Potapljanje ali skakanje v vodo, ob katerem nastane poškodba, ki ni utopitev ali potopitev	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	5,0	27,5
W17 Druge vrste padec z ene ravni na drugo	8,9	7,0	8,2	10,8	8,2	7,0	8,6
W18 Druge vrste padec na isti ravni	6,4	8,2	9,8	9,1	9,4	10,3	9,1
W19 Neopredeljen padec	7,1	8,3	11,4	12,8	12,6	12,3	11,3
Skupaj W00-W19	7,0	8,5	11,0	11,4	12,1	11,7	10,6

STVARNO KAZALO

A

alkohol 36, 41, 42, 48, 76, 83
anksiolitiki 58, 78, 79
antiaritmiki 54, 80
antidepresivi 54, 58, 78, 96
antihipertenzivi 49, 80, 96
antipsihotiki 54, 78, 79, 96
artritis 42, 48, 50, 55, 56, 81, 104

B

bivalno okolje 14, 15, 41, 50, 76, 83, 104
notranje 33, 76, 96, 103, 105
zunanje 26, 28, 49, 58, 77, 80, 96
varnost 96, 98, 102, 103
bolnišnica 49, 77, 98, 105

D

debelost 41, 56, 82
dejavniki tveganja
alkohol 83
bivalno okolje 76
debelost 56
demenca 57
depresija, simptomi 58
domovi za starejše 77
intervencije 102
krhkost 51
kronične bolezni 55
mišična šibkost 51
motnje hoje 52
motnje ravnotežja 52
notranji 48
obutev, neprimerna 80
ocena tveganja 95
okvara vida 54
okvara sluha 54
ortostatska hipotenzija 54
osteoporoza 42, 43
predhodni padci 49
pripomočki za hojo, neuporaba 81
socialno-ekonomski položaj 83
spol 48
starost 48
strah pred padcem 50
urinska inkontinenca 59
vrtoglavica 53, 79
zdravila 78
zlom 36, 38, 39, 41
demenca 34, 53, 57, 83
depresija 50, 51, 55, 58, 95, 97, 103
diabetes, glej sladkorna bolezen
dom za starejše 26, 33, 39, 48, 49, 52, 77, 83, 104, 105
DXA 43

F

FRAX 42

H

hipotenzija, ortostatska 54
alkohol 83
intervencije 102
kronične bolezni 56, 58
ocena tveganja 96, 98
zdravila 78, 79, 80
hoja
alkohol 83
bivalno okolje 77
domovi za starejše 78
intervencije 104
mišična šibkost 51
obutev 80
ocena tveganja 96
pripomočki za hojo 81
socialno-ekonomski položaj 84
hrbtenična vretenca
obolevnost 37
osteoporoza 36, 42
zlom 18, 37, 42, 43

I

inkontinenca, urinska 34, 49, 59, 78, 95, 97, 98, 105
intervencija 95, 102
fizioterapija 102
multifaktorska 104
obutev 104
osteoporoza 42
samostojna 102
sarkopenija 52
srčni spodbujevalnik 104
stopala 104
telesna vadba 102
varnost bivalnega okolja 103
v bolnišnici 105
v domu za starejše 105
vid, korekcija 103
vitamin D, dodajanje 102
v negovalni ustanovi 105
zdravila, pregled 103
z multiplimi komponentami 104

K

kognitivna funkcija
demenca 57
depresija 58
domovi za starejše 78
hoja 52
intervencije 102, 105

- krhkost 51
- ocena tveganja 98
- psihotropna zdravila 79
- sladkorna bolezen 56
- socialno-ekonomski položaj 84
- spol 49
- starost 48
- kolk**
 - obolevnost 38
 - osteoporoza 36, 42
 - trend 40
 - umrljivost 38
 - zlom 19, 38, 42, 48, 57, 80
- komorbidnost** 33
- krhkost**
 - fizična 51, 53, 77, 95
 - indeks 51
 - kostnine 36, 37, 79, 80
- kronične bolezni** 48, 49, 51, 55
 - artritis 55
 - kronična obstruktivna pljučna bolezen 56
 - osteoporoza 36, 41, 42, 43
 - sladkorna bolezen 56
 - spol 49, 51
 - srčno-žilne bolezni 56
- kronična obstruktivna pljučna bolezen** 51, 55, 56
- M**
- menopavza** 36, 42
- mineralna kostna gostota**, glej osteoporoza
- mišična moč** 51
 - artritis 55
 - debelost 57
 - hoja 52
 - ocena tveganja 95
 - predhodni padci 49
 - pripomočki za hojo 82
 - sladkorna bolezen 56
 - spol 48
 - vitamin D 52
- N**
- nadlahtnica**
 - obolevnost 41
 - osteoporoza 36, 42
 - zlom 41, 42
- negovalna ustanova** 58, 105
- O**
- obutev** 14, 80, 83, 95, 97, 98, 102, 104
- ocena tveganja** 37
 - bivalno okolje, varnost 77, 96
 - funkcionalna sposobnost 97
 - hoja 95
 - mišična moč 95
 - multifaktorska 95
 - ortostatski krvni pritisk 96
 - osteoporoza 42
 - ostrina vida 97
 - ravnotežje 95
 - STEADI 97
 - stopala 97
 - test ravnotežja 96
 - test vstajanja s stola 96
 - test Vstani in pojdi 96
 - v bolnišnici 98
 - vitamin D 97
 - zdravila, pregled 80, 96
 - zgodovina padcev 95
- okolje** 51, 53, 54, 58, 81, 82
 - bivalno 14, 15, 41, 50, 76, 83, 96, 98, 102, 103, 104
 - notranje 33, 76, 96, 98, 103, 105
 - zunanje 26, 28, 49, 58, 77, 80, 96, 103
- ortostatska hipotenzija**, glej hipotenzija
- osteoporoza**
 - dejavniki tveganja 42
 - DXA 43
 - FRAX 42
 - menopavza 36, 42
 - napotitev 43
 - odkrivanje 42
 - padci 36
 - vitamin D 36, 41, 43
 - vodenje 43
 - zdravljenje 42
- P**
- padci**
 - definicija 19
 - dejavniki tveganja 48, 76
 - intervencije 102
 - na isti ravni 24, 34, 36, 39
 - na ledu, snegu 27
 - nizko energijski 24, 34, 36, 39
 - obolevnost 21
 - ocena tveganja 95
 - po stopnicah 30
 - predhodni 49
 - preprečevanje 102
 - s postelje 32
 - s stola 32
 - strah pred padcem 50
 - umrljivost 21
 - z ene ravni na drugo 28
 - z lestve 31
- polifarmacija** 14, 49, 57, 76, 78, 80, 96, 103
- poškodba** 18
- predhodni padci** 48, 49, 79, 98, 102, 103
- pregled**
 - obutev 97, 104
 - okulist 97
 - ostrina vida 97
 - podiatr 97
 - srčno-žilna funkcija 96

stopala 97
zdravila 96, 102, 103, 105

presejanje
osteoporoza 41, 42
padci 97, 104

pripomočki za hojo 48, 76, 77, 78, 81, 95, 98, 102, 105

R

ravnotežje 52
alkohol 83
debelost 57
demenca 58
depresija, simptomi 58
intervencije 102, 105
krhkost 51
mišična šibkost 52
ocena tveganja 95, 97
obutev 80
okvara vida 54
pripomočki za hojo 81
zdravila, psihotropna 78

rentgen 42

S

sarkopenija 51, 52, 57, 95
sladkorna bolezen 34, 42, 48, 55, 56, 57, 96, 104
sluh 53, 54
socialno-ekonomski
dejavnik tveganja 41, 50, 51, 57, 82, 83, 102
položaj 14, 51, 83
problem 14
srčno-žilne bolezni 56, 79, 80, 96, 104
strah pred padcem 50, 53, 76, 95, 98
Svetovna zdravstvena organizacija 14, 42

T

test
ravnotežja 96
vstajanja s stola 96
Vstani in pojdi 96

trend
hospitalizacije 19, 31, 38, 41
umrljivost 19, 23, 24, 37, 40
urgentne obravnave 37

tveganje
ocena 97

U
urinska inkontinenca, glej inkontinenca

V

varnost
bivalno okolje 50, 76, 77
demenca 58
domovi za starejše 78
intervencije 103, 105
ocena tveganja 96, 98
pripomočki za hojo 81
socialno-ekonomski položaj 84

vid 48, 49, 50, 53, 54, 56, 76, 79, 97, 103

vitamin D 36, 41, 43
dodajanje 102, 105
mišična moč 52
ocena tveganja 97
osteoporoza 36, 41, 43

vrtočlavlina 53, 79

Z

zapestje
obolevnost 36
osteoporoza 36, 42
zlom 36, 42, 102

zdravila 78
anksiolitiki 58, 78, 79
antiaritmiki 54, 80
antidepresivi 54, 58, 78, 96
antihipertenzivi 49, 80, 96
antipsihotiki 54, 78, 79, 96
bolezni srca 80
osteoporoza 36, 41, 43
polifarmacija 14, 49, 57, 76, 78, 80, 96, 103
pregled 78, 96, 102, 103, 105
psihotropna 76, 78, 103

zlom 31-33
hrbtanična vretenca 18, 37, 42, 43
kolk 19, 38, 42, 48, 57, 80
krhkost 18, 19, 27, 28, 36
nadlahtnica 41, 42
zapestje 36, 42, 102

zunanji vzrok 18, 22



Nacionalni inštitut za javno zdravje

Trubarjeva 2, 1000 Ljubljana

Telefon: + 386 1 2441 400

E-pošta: info@nijz.si

Gradivo je dostopno na: <http://www.nijz.si>

