

Prevenција padova starijih osoba

Prevention of falls of the elderly

Anja Jakovčević¹, Mario Ćurković²

¹Dom zdravlja Županja, Županja, Hrvatska

²Dom zdravlja Osječko-baranjske županije, Osijek, Hrvatska

Sažetak

Uvod i cilj istraživanja: U Europi i svijetu broj ljudi starijih od 65 godina kontinuirano i ubrzano raste, što smatramo jednim od značajnih javnozdravstvenih izazova današnjice. Starije osobe često doživljavaju padove koji mogu dovesti do prijeloma, ozljeda glave, smanjene pokretljivosti i dugotrajne hospitalizacije i smrti. Cilj ovoga rada bio je utvrditi rizične čimbenike i prikazati načine prevencije padova starijih osoba kako bi se spriječila invalidnost, smrtnost, te troškovi zdravstvenih ustanova koje iste izdvajaju pri padovima i posljedičnim prijelomima starijih osoba.

Metode: Pregledano je i analizirano 116 članaka iz baze podataka PubMed i 60 članaka iz baze podataka Google Scholar koje su sadržavale neke ili sve ključne riječi za pretraživanje, za razdoblje od 2017.- 2022. godine.

Od toga je iskorišteno 33 članka iz obje baza podataka koji su sadržavali sve ključne riječi. Ključne riječi bile su: rizični čimbenici za padove, sprječavanje padova, starije osobe, zajednica.

Isključni kriteriji bili su članci stariji od 2017.godine, osobe mlađe od 65 godina, institucionalizirani bolesnici i članci koji nisu bili na engleskom jeziku.

Rezultati: Utvrđeno je da se jednokratni padovi uglavnom pripisuju vanjskim čimbenicima, dok se ponavljajući padovi javljaju zbog unutarnjih čimbenika (kuće, stanovi).

Tijekom promatranog razdoblja rezultati brojnih studija potvrdili su da su programi vježbanja snage i ravnoteže tijela kod kuće značajno smanjili broj padova starijih osoba. Plesne aktivnosti bile su povezane s manjim rizikom od pada (37%) i smanjenom stopom pada (31%). Imale su povoljne ishode na tjelesnim funkcijama i pokazalo se da su učinkovita intervencija prevencije pada.

Rezultati studija pokazuju da je potrebno poboljšati suradnju između multidisciplinarnih zdravstvenih timova na svim razinama zdravstvene zaštite, a posebno primarne zdravstvene zaštite, kako bi se pratile starije osobe s potencijalnim rizicima od pada i s prethodnim padovima, te smanjila njihova pojava. Time će se izbjeći potreba za hospitalizacijom i potrebom rehabilitacije u bolnicama pri zadobivanju težih tjelesnih ozljeda uslijed padova.

Zaključak: Brojne studije utvrdile su da specifični programi vježbanja smanjuju rizik i stopu padova kod starijih ljudi koji žive u zajednici. Zdravstveni djelatnici trebali bi biti uključeni u planiranje programa prevencije pada. Robotski omogućena podrška za dnevne aktivnosti u okruženju pametnog doma može se koristiti za istraživanje pomoćnih tehnologija za skrb o starijim osobama. To je obećavajuće područje koje detektira padove starijih osoba.

Ključne riječi: rizični čimbenici za padove, sprječavanje padova, starije osobe, zajednica

Summary

Objectives: In Europe and the world, the number of older people is continuously and rapidly growing which we consider one of the most significant public health-challenge of today. Seniors of ten experience falls that can lead to fractures, head injuries, reduced mobility, and long-term hospitalization and death.

The aim of this paper was to determine risk factors and show ways of preventing falls of the elderly in order to prevent disability, mortality and the costs of health institutions that allocate them in such events.

Methods: 116 articles from the Pub Med database and 60 articles from the Google Scholar database that contained some or all of the search key words for the period 2017-2022 were reviewed and analyzed.

Thirty three of these articles from both databases were used, which contained all the key words. The key words were: risk factors for falls, prevention of falls, elderly, community.

The exclusive criteria were articles older than 2017, people younger than 65, institutionalized patients and articles that were not in English.

Results: It was found that one of the falls was mainly attributed to external factors, while repetitive declines occur due to internal factors (houses, apartments). During the observed period, the results of numerous studies confirmed that strength and balance exercise programs at home significantly reduced the number of falls of the elderly. Dance interventions were associated with a lower risk of falling (37%) and a reduced rate of decline (31%). Dance mind-motor activities had favorable outcomes on bodily functions and were shown to be an effective fall prevention intervention.

The results of the studies show that collaboration between multidisciplinary health teams at all levels of health care, especially primary care, needs to be improved to follow older people with potential risks of falling and with previous falls and reduce their occurrence. This will avoid the need for medium and high-complexity emergency procedures in hospital units.

Conclusion: Specific exercise programs have been found to reduce the risk and rate of falls in older people living in the community. Health professionals should be involved in planning a fall prevention program. Robotically integrated smart homes can be used to explore assistive technologies for senior care. It is a promising area, especially for long-term care and prevention of falls of the elderly.

Key words: risk factors for falls, prevention of falls, elderly people, community

Uvod

Europska i svjetska populacija stari.¹Svaka treća osoba starija od 65 godina i svaka druga osoba starija od 80 godina doživi barem jedan pad tijekom godine dana.²Starenje povećava rizik od pada, kao i rizik od ozljeda zbog pada, što zahtijeva dugotrajnu njegu i skrb. Dugotrajna skrb je financijski teret za zdravstveni sustav jer uslijed padova često dolazi do težih tjelesnih ozljeda i prijeloma koje iziskuju hospitalizaciju i potrebu za rehabilitacijom.³

Nenamjerni pad smatra se događajem koji rezultira nenamjernim zaustavljanjem osobe na tlu. Ako osoba pretrpi težak udarac, gubitak svijesti ili paralizu tijekom moždanog udara ili epileptičkog napadaja i padne, takav se događaj ne smatra nenamjernim padom.²U 30% slučajeva dolazi do ponovljenih padova. Ponavljajući padovi definiraju se kao više od dva pada godišnje i često su povezani s čimbenicima rizika za pad, uključujući kronične bolesti. Padovi često rezultiraju prijelomima, ozljedama glave, poteškoćama s pokretljivošću, dugotrajnom hospitalizacijom, potrebom rehabilitacije, te mogućim smrtnim ishodom.⁴

Smanjenje rizika od padova ključni je fokus preventivnih napora za poboljšanje kvalitete života starijih osoba.⁵

Cilj ovoga rada bio je utvrditi rizične čimbenike i prikazati načine prevencije padova starijih osoba, kako bismo spriječili invalidnost, smrtnost, te troškove zdravstvenih ustanova koje iste izdvajaju pri ovakvim događajima.

Metode

Pregledano je i analizirano 116 članaka iz baze podataka PubMed i 60 članaka iz baze podataka Google Scholar koje su sadržavale neke ili sve ključne riječi za pretraživanje za razdoblje od 2017.-2022. godine.

Od toga je iskorišteno 33 članka iz obje baza podataka koji su sadržavali sve ključne riječi. Ključne riječi bile su: rizični čimbenici za padove, sprječavanje padova, starije osobe, zajednica.

Isključni kriteriji bili su članci stariji od 2017. godine, osobe mlađe od 65 godina, institucionalizirani bolesnici i članci koji nisu bili na engleskom jeziku.

Rezultati

Čimbenici rizika za pad podijeljeni su na unutarnje i vanjske. Unutarnji čimbenici rizika su starija dob, ortostatska hipotenzija, smanjena pokretljivost, nestabilan hod ili poremećaj ravnoteže, ograničena fizička izdržljivost, problemi sa stopalima, oslabljen vid i sluh, poliurija, promijenjeno mentalno stanje, kronične bolesti poput dijabetes melitusa, neurološke, koštane i mišićno-koštane bolesti.⁶ Vanjski čimbenici rizika za pad uključuju okolišne uvjete kao što su slabo osvijetljenje, neodgovarajuća obuća i odjeća koja utječe na pokretljivost osobe, skliska podna prostirka, skliske kade, kabeli, podaci o prethodnom padu, polifarmacija i uporaba određenih lijekova. Rizik od

pada povećava se s povećanjem broja čimbenika rizika.⁶

Jedan od rizika da starije osobe padnu u kućnom okruženju je nedostatak pomagala za kretanje (invalidska kolica, štake, pomagala za hodanje).⁷Namještaj koji predstavlja rizik od pada za starije osobe uključuje mekane fotelje s niskim rukohvatima, te stolove ili sjedala s oštrim rubovima za koje se teško uhvatiti ili držati pri kretanju.⁷

U domovima starijih osoba često nema protukliznih pločica, protukliznih traka i protu klizne zaštite na rukohvatima i podovima u kupaonici.⁷Niski kreveti povećavaju rizik od pada zbog poteškoća pri ustajanju ili spoticanja prilikom ležanja na krevetu.⁷ Rasvjeta u dnevnoj sobi često je neprikladna i slaba, pa se pri hodanju starija osoba može spotaknuti i pasti.⁷ Izrazito rizične su stepenice i kupaonice.^{7,8}

U Hrvatskoj se Morseova ljestvica koristi za procjenu rizika od pada, a kao sastavni dio dokumentacije za njegu definirane Pravilnikom o dokumentaciji za njegu. Morseova ljestvica procjenjuje šest čimbenika rizika: povijest padova, sekundarne dijagnoze, korištenje pomagala za kretanje, primjenu intravenske terapije, pokretljivost i mentalno stanje bolesnika. Svaki od šest čimbenika rizika procjenjuje se kroz dvije ili tri ponuđene stavke sa zbrojem brojevine vrijednosti odgovora. Mogući raspon bodova je od 0 do 125. Ovisno o konačnom rezultatu, bolesnici se kategoriziraju kao niski (0-24 boda), umjereni (25-44 boda) ili visoki rizik od pada (45 ili više bodova).⁹

Intervencije za prevenciju padova mogu biti jedno komponentne i višekomponentne. Jedno komponentne intervencije uključuju vježbanje, dok višekomponentne intervencije mogu uključivati grupno ili individualno vježbanje, psihološke intervencije (kognitivno-bihevioralna terapija), nutritivnu terapiju, edukaciju, liječenje lijekovima, liječenje urinarne inkontinencije, promjene u okolišu, fizikalnu ili radnu terapiju, socijalne usluge ili usluge u zajednici i upućivanje specijalistima (npr. oftalmolog, neurolog ili kardiolog).¹⁰

Tijekom promatranog razdoblja rezultati brojnih studija potvrdili su da su programi s fokusom na vježbe jačanja snage i ravnoteže tijela od kuće značajno smanjili broj padova starijih osoba. Plesne intervencije bile su povezane s manjim rizikom od pada (37%) i smanjenim brojem padova (31%).

Longitudinalna studija A. K. de Souze koja je uključivala 345 starijih odraslih osoba koje su ostale u klinici za prevenciju pada, otkrila je da program vježbanja snage i ravnoteže kod kuće značajno smanjuje rizik za pad u usporedbi s uobičajenom njegovom u samoj klinici. (1,4 naspram 2,1 pada po osobi godišnje).⁹

Rezultati studije autora T. Liu - Ambrosea podržavaju korištenje programa vježbanja kod kuće za sekundarnu prevenciju pada, ali zahtijevaju ponavljanje u drugim kliničkim okruženjima.¹¹

Pregledni članak autora E. Gambare opisuje da se jednokratni padovi uglavnom pripisuju vanjskim čimbenicima, dok se ponavljajući padovi javljaju zbog unutarnjih čimbenika (unutar stambenih objekata).¹¹

Tablica 1. Čimbenici rizika za padove
Table 1 Risk factors for falls

Vanjski: slabo osvijetljenje/ <i>External low lighting</i>
neodgovarajuća obuća i odjeća/ <i>inappropriate footwear and clothing</i>
s kliska podna prostirka/ <i>slippery floor mat</i>
skliske kade/ <i>bath tubs</i>
kabeli/ <i>cables</i>
podaci o anamnestičnom padu/ <i>data on anamnestic falls</i>
polifarmacija/ <i>polypharmacy</i>
upotreba određenih lijekova/ <i>use of certain medications</i>
Unutarnji: starija dob/ <i>Interior: older age</i>
Ortostatska hipotenzija/ <i>Orthostatic hypotension</i>
smanjena pokretljivost/ <i>reduced mobility</i>
nestabilan hod ili poremećaj ravnoteže/ <i>unstable gait or balance disorder</i>
ograničena fizička izdržljivost/ <i>limited physical endurance</i>
problemi sa stopalima/ <i>foot problems</i>
oslabljen vid i sluh/ <i>impaired vision and hearing</i>
poliurija/ <i>polyuria</i>
promijenjeno mentalno stanje/ <i>altered mental state</i>
kronične bolesti/ <i>chronic diseases</i>

Tablica 2. Intervencije za prevenciju padova
Table 2 Interventions for the prevention of falls

Jednocomponentne: vježbanje/ <i>Single-component training</i>
Višekomponentne: vježbanje/ <i>Multi-component: training</i>
probir lijekova/ <i>drug trials</i>

<i>drug screening</i>
kognitivno-bihevioralna terapija/ <i>cognitive-behavioral therapy</i>
nutritivna terapija/ <i>nutritional therapy</i>
edukacija/ <i>education</i>
liječenje urinarne inkontinencije <i>treatment of urinary incontinence</i>
promjene u okolišu/ <i>changes in the environment</i>
fizikalna i radna terapija/ <i>physical and occupational therapy</i>
upućivanje specijalistima/ <i>referral to specialists</i>

Rasprava

Starije osobe sklone su padovima koji rezultiraju ozljedama i invaliditetom, zbog čega je prevencija pada nacionalni interes. Prevencijom padova i posljedičnih ozljeda smanjujemo troškove zdravstvenih ustanova koji se izdvajaju pri hospitalizaciji i rehabilitaciji starijih osoba.¹²

Slučajni pad među starijim osobama koje žive u zajednici povećava rizik od morbiditeta, hospitalizacije i posljedične institucionalizacije i može se spriječiti.¹²

Procjene kućnog okruženja često se koriste za usmjeravanje intervencija za sprječavanje padova.⁸

Ženski spol, starije osobe (starije od 80 godina), osobe sa smanjenim kognitivnim statusom, oštećenja vida, osobe s reumatološkim bolestima i pojava prethodnih padova u posljednjih šest mjeseci, čimbenici su koji povećavaju učestalost padova.⁴ Čimbenici rizika za padove na koje ne utječemo kako bismo smanjili rizik od padova dovode do opetovanih padova koji narušavaju kvalitetu života starijih osoba.¹³

Čimbenici rizika za padove kod starijih ljudi su brojni, a uključuju kućno okruženje, prethodne padove, socijalni status pojedinca, mobilnost i farmakoterapiju.¹⁴ Starenje je ključni čimbenik povezan s padom. Stopa smrtnosti povezana s padom raste s godinama, s najvišom nakon 80. godine života.¹⁴ Starenje dovodi do fizičke slabosti, smanjene pokretljivosti ili nepokretnosti, smanjene funkcionalne sposobnosti i pojave kroničnih bolesti. Brojna kronična stanja i bolesti isprepliću se kod starijih osoba, što otežava procjenu točne identifikacije određenog čimbenika rizika.¹⁴

Padovi muškaraca često su povezani s vanjskim okruženjem, dok su padovi žena povezani s unutarnjim okruženjem. Vjerojatnije je da će na starije muškarce utjecati vanjsko okruženje, dok se, primjerice, vraćaju kući neravnim pločnikom.¹⁵

Stariji ljudi koji žive u urbanim sredinama često padaju pri hodu uz cestu, dok stariji ljudi koji žive u selu češće padaju u dvorištu. Stariji ljudi koji žive u gradovima nakon pada imaju veću vjerojatnost da će biti hospitalizirani od starijih ljudi koji žive na selu. Žene s kroničnim bolestima imaju veću vjerojatnost pada u kućnom okruženju, te se predlaže i procjena opasnosti kod kuće. Tijekom odijevanja, kuhanja, odlaska u nužnik, često se javljaju padovi starijih osoba.¹⁵

Stariji ljudi koji su doživjeli padove mogu imati strah od pada, anksioznosti nakon pada, depresiju i smanjenje tjelesne aktivnosti, što negativno utječe na njihovu dobrobit.²

Iako su brojna istraživanja pronašla niz čimbenika rizika za padove u starijih osoba, jedan od važnih čimbenika rizika je depresija. Depresija dovodi do kognitivnog oštećenja, poteškoća u svakodnevnom funkcioniranju, smanjene kvalitete života i rizika od samoubojstva. Simptomi mogu trajati godinama ako nije postavljena dijagnoza i nije propisana terapija.¹¹

Tijekom depresije dolazi do psihomotorne sporosti, usporavanja hoda, smanjene razine energije i smanjene tjelesne aktivnosti. Ovo stanje povećava rizik od pada i dovodi do samog pada.

Budući da su posljedice padova često ozbiljne, iznimno je važno identificirati čimbenike rizika i promijeniti ih. Na temelju kriterija Bradford Hilla utvrđeno je da je bolji način rješavanja simptoma depresije provođenje nefarmakoloških mjera (psihoterapija, radna terapija), te se na taj način smanjuje rizik od pada koji može biti povezan s psihotropnim lijekovima – selektivnim inhibitorima ponovne pohrane serotonina (SIPPS).¹⁶

Često se javlja i strah od pada (SOP).¹¹ Iako su brojne studije zabilježile veliki broj čimbenika rizika za padove u starijih osoba, prisutnost barem jednog pada u prethodnoj godini najjači je prediktor pojave novih padova. SOP je opisan kao zabrinutost zbog pada koji može rezultirati ograničenjima aktivnosti ljudi, što smanjuje kvalitetu života. Trenutno je SOP dio rutinske procjene i skrbi za starije osobe.^{17,18} Za svaku stariju osobu treba utvrditi promjenjive čimbenike rizika za padove na temelju početne procjene i potrebnih intervencija. Stoga je važno da zdravstveni djelatnici mogu točno utvrditi je li došlo do prethodnog pada.¹⁷

Kod socijalno aktivnih starijih stanovnika zajednice čimbenici rizika za pad su prethodni pad, niža razina obrazovanja, starenje, blaga demencija i određena ograničenja mobilnosti. Te rezultate treba integrirati u programe za sprječavanje padova.¹⁴

Kardiovaskularne zdravstvene studije i pokazatelji prijeloma osteoporoze učinkoviti su za predviđanje rizika od padova kod starijih ljudi. Starije odrasle

osobe s krhkom osteomuskularnom građom imale su veću vjerojatnost da će doživjeti ponovljene padove.¹⁸ Padovi često uzrokuju velike ozljede (prijelome kuka i intrakranijalna krvarenja) koje zahtijevaju hospitalizaciju i rehabilitaciju. Stoga su preventivne intervencije od iznimne važnosti.¹⁹

Ljudi koji su bili pothranjeni ili su imali rizik od pothranjenosti, imali su 45% veću vjerojatnost da će doživjeti barem jedan pad od onih koji su bili dobro hranjeni, iako nije uočena povezanost između indeksa tjelesne mase (ITM) i ponovljenih padova.²⁰

Intervencije za prevenciju padova mogu biti jedno komponentne i višekomponentne. Jedno komponentne intervencije uključuju vježbanje, dok višekomponentne intervencije mogu uključivati vježbanje i npr. probir lijekova. Višekomponentne intervencije mogu smanjiti stopu padova i rizik od pada više od adekvatne zdravstvene njege.²¹ Intervencije vježbanja su učinkovite kada se provode i u skupinama i pojedinačno. Posebno su učinkoviti programi mišićne snage i ravnoteže, te programi koji uključuju trening ravnoteže. Vježbe za gornje i donje udove koje se mogu izvoditi kod kuće i primijeniti na veći broj starijih ljudi koji žive u zajednici, izuzetno su učinkovite.²² Brojne studije potvrđuju kako vježbanje sprječava padove u starijih osoba.²³

Kako se broj starijih ljudi u Europi i svijetu svakodnevno povećava, a time i rizik od padova i ozljeda, Britanski nacionalni institut za zdravlje i njegu uveo je smjernice za prevenciju padova. Smjernice uključuju: vježbe snage i ravnoteže, procjenu opasnosti fizičkog okruženja, procjenu vida i upućivanje oftalmologu, pregled lijekova sa smanjenjem doze lijeka ili prekid uzimanja određenog lijeka.²⁴ Višekomponentne intervencije smanjuju stopu padova i rizik od ponavljajućih padova.²⁴

Potrebne intervencije mogu uključivati grupno ili individualno vježbanje, psihološke intervencije (kognitivno-bihevioralna terapija), nutritivnu terapiju, edukaciju, liječenje lijekovima, upravljanje urinarnom inkontinencijom, promjene u okolišu, fizikalnu ili radnu terapiju, socijalne usluge ili usluge u zajednici i upućivanje specijalistima (npr. oftalmologu, neurologu ili kardiologu).²⁵

Zdravstveni djelatnici, uključujući medicinske sestre, trebali bi biti uključeni u planiranje programa prevencije pada jer svakodnevno pružaju skrb i njegu starijim osobama.¹⁹ Potrebno je da medicinske sestre uz pomoć standardiziranih testova za procjenu rizika za pad utvrde vjerojatnost pada starijih osoba.²⁶

Pokazalo se da su preventivne intervencije, poput kombiniranih intervencija vježbanja i medicinske skrbi, učinkovite jer smanjuju rizik od pada starijih

osoba. Više se primjenjuju u urbanim sredinama, a teže im je pristupiti u ruralnim zajednicama.²⁷

Dokazi naglašavaju da programi vježbanja mogu spriječiti padove kod starijih odraslih osoba, a mogu imati i blagotvoran učinak na depresivnu simptomatologiju.¹⁶

Longitudinalna studija A. K. de Souze, koja je uključivala 345 starijih odraslih osoba koje su ostale u klinici za prevenciju pada, otkrila je da program vježbanja snage i ravnoteže kod kuće značajno smanjuje rizik za pad u usporedbi s uobičajenom njegom u samoj klinici. (1,4 naspram 2,1 pada po osobi godišnje).⁹ Rezultati studije pokazuju da je potrebno poboljšati suradnju između primarne i sekundarne zdravstvene zaštite, posebno primarne zdravstvene zaštite, kako bi se otkrile starije osobe s potencijalnim rizicima od pada i s prethodnim padovima, te smanjila njihova pojava. Time će se pri težim tjelesnim ozljedama uslijed padova izbjeći potreba za hospitalizacijom.⁹

Rezultati studije autora T. Liu - Ambrosea podržavaju korištenje programa vježbanja kod kuće za sekundarnu prevenciju pada, ali zahtijevaju ponavljanje u drugim kliničkim okruženjima.¹⁰

Pregledni članak autora E. Gambare opisuje da se jednokratni padovi uglavnom pripisuju vanjskim čimbenicima, dok se ponavljajući padovi javljaju zbog unutarnjih čimbenika (stambeni objekti).¹¹

Uvidom u metaanalizu 29 randomiziranih kliničkih ispitivanja koja su proveli M. Mattle i sur. pokazuju da su plesne intervencije povezane s manjim rizikom od pada (37%) i smanjenom stopom pada (31%). Plesne aktivnosti imale su povoljne ishode na tjelesnim funkcijama, a pokazalo se da su učinkovita intervencija prevencije pada.¹²

Plesne intervencije poboljšavaju ravnotežu i pokretljivost i ne zahtijevaju veće fizičke napore. Zbog toga ova aktivnost može biti korisna u sprječavanju padova starijih ljudi.¹²

Tjelesna aktivnost, strah od pada i kvaliteta života vrlo su važne sastavnice gerijatrije. Interakcija između ovih sastavnica može varirati između starijih odraslih osoba koje žive u zajednici i ljudi koji žive u ustanovi (starački domovi). Trenutni rezultati sugeriraju da starenje u vlastitom domu osigurava bolje zdravstvene ishode od institucionaliziranog starenja.²⁵ Adaptacija prostora stanovanja, poput kupaonica, mijenja se tek nakon višestrukih padova. Čini se da samo jedan pad ne dovodi do adaptacije životnog prostora.²⁸ Potrebno je odrediti rizične čimbenike za pad u vlastitom domu, te ga izmijeniti.²⁹ Štoviše, neophodno je razviti preventivni rad koji uključuje cijelu zajednicu, kako bi se podigla svijest o ovom ponavljajućem događaju među starijim osobama.⁹

Kuće s ugrađenom pametnom tehnikom i robotikom mogu se koristiti za istraživanje pomoćnih tehnologija za njegu i otkrivanje padova starijih osoba. Pametne kuće imaju robota za kućne usluge, mrežu kućnih senzora, mrežu senzora za tijelo i mobilne uređaje. Razvijene su pametne pomoćne tehnike koje omogućuju prepoznavanje aktivnosti kretanja tijela pomoću senzora i kućnih robota putem audio signala.³⁰ Proizvedene su aplikacije na visokoj razini koje otkrivaju i reagiraju na ljudske padove i ozljede.³⁰ Pametne kuće su obećavajuće područje, posebno za dugotrajnu skrb za starije osobe.³⁰ Međutim, tehnologije praćenja treba podići na višu razinu. Potrebne su detaljnije studije kako bi se procijenio i pokazao njihov potencijal za produljenje neovisnog života starijih osoba.^{30,31} Zbog brzog napretka tehnologije i interneta, povezanost čovjeka i računala pomoću senzora smatra se učinkovitom metodom za rješavanje problema otkrivanja pada.³²

Zaključak

Starije osobe sklone su padovima koji rezultiraju ozljedama i invaliditetom, zbog čega je prevencija pada nacionalni interes. Prevencijom padova i posljedičnih ozljeda smanjujemo troškove zdravstvenih ustanova koji se izdvajaju pri hospitalizaciji i rehabilitaciji starijih osoba. Specifični programi vježbanja smanjuju rizik i stopu padova kod starijih ljudi koji žive u zajednici. Aktivne višekomponentne intervencije imale su pozitivne učinke na smanjenje stope pada i broja ljudi koji su doživjeli padove. Zdravstveni djelatnici trebali bi biti uključeni u planiranje programa prevencije pada (vježbanje, zdravstvena zaštita i njega). Pametne kuće mogu se koristiti za istraživanje pomoćnih tehnologija za skrb o starijim osobama. To je obećavajuće područje, posebno za dugotrajnu njegu i prevenciju padova starijih osoba. Međutim, tehnologije praćenja treba podići na višu razinu. Potrebne su detaljnije studije kako bi se procijenio i pokazao njihov potencijal i doprinos produljenju neovisnog života starijih osoba. Budući da smo populacija koja stari, te broj starijih ljudi svakodnevno raste, postoji hitna potreba za razvojem sustava za otkrivanje padova.

Literatura:

1. Hopewell S, Copsey B, Nicolson P, Adedire B, Boniface G, Lamb S. Multifactorial interventions for preventing falls in older people living in the community: a systematic review and meta-analysis of 41 trials and almost 20 000 participants. *Br J Sports Med* 2020;54:1340-1350.

2. Ang GC, Low SL, How CH: Approach to falls among the elderly in the community. *Singapor Med J* 2020; 61-116:121
3. Phelan EA, Ritchey K. Fall Prevention in Community-Dwelling Older Adults. *Ann Intern Med* 2018;169:ITC81-ITC96
4. Smith AA, Silva AO, Rodrigues RA, Moreira MA, Nogueira JA, Tura LF. Assessment of risk of falls in elderly living at home. *Rev Lat Am Enfermagem* 2017;25:e2754
5. Phelan EA, Ritchey K. Fall Prevention in Community-Dwelling Older Adults. *Ann Intern Med* 2018;169:ITC81-ITC96.
6. Grgurević D.: The role of nurses in assessing the risk of heart failure. *SAFETY* 63. 2021; 27:35
7. Chiang TL, Hsu CP, Yuan YJ, Lin CS. Can EMS providers and emergency department nurses work together to identify home risk factors for falls in olderly people? *Medicine (Baltimore)* 2022;101: e30752
8. Blanchet R, Edwards N. A need to improve the assessment of environmental hazards for falls on stairs and in bathrooms: results of a scoping review. *BMC Geriatr* 2018;18:272
9. Souza AQ, Pegorari MS, Nascimento JS, Oliveira PB, Tavares DMDS. Incidence and predictive factors of falls in community-dwelling elderly: a longitudinal study. *Cien Saude Colet* 2019 ;24:3507-3516.
10. Liu-Ambrose T, Davis JC, Best JR et al. Effect of a Home-Based Exercise Program on Subsequent Falls Among Community-Dwelling High-Risk Older Adults After a Fall: A Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2019; 321:2092-2100.
11. Gambaro E, Gramaglia C, Azzolina D, Campani D, Molin AD, Zeppego P. The complex associations between late life depression, fear of falling and risk of falls. A systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev* 2022;73:101532.
12. Mattle M, Chocano-Bedoya PO, Fischbacher M et al. Association of Dance-Based Mind-Motor Activities With Falls and Physical Function Among Healthy Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open* 2020;3:e2017688.
13. Lach HW, Noimontree W. Fall Prevention Among Community-Dwelling Older Adults: Current Guidelines and Older Adult Responses. *J Gerontol Nurs* 2018; 44:21-29.
14. Lee YY, Chen CL, Lee IC, Lee IC, Chen NC. History of Falls, Dementia, Lower Education Levels, Mobility Limitations, and Aging Are Risk Factors for Falls among the Community-Dwelling Elderly: A Cohort Study. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18:9356
15. Lee S. Falls associated with indoor and outdoor environmental hazards among community-dwelling older adults between men and women. *BMC Geriatr* 2021;21:547.
16. Eckert C, Gell NM, Wingood M, Schollmeyer J, Tarleton EK. Malnutrition Risk, Rurality, and Falls among Community-Dwelling Older Adults. *J Nutr Health Aging* 2021;25:624-627.

17. Romli MH, Mackenzie L, Tan PJ, Chiew RO, Tan SH, Tan MP. Comparison of Retrospective and Prospective Falls Reporting Among Community-Dwelling Older People: Findings From Two Cohort Studies. *Front Public Health* 2021; 9:612663.
18. Cheng MH, Chang SF. Frailty as a Risk Factor for Falls Among Community Dwelling People: Evidence From a Meta-Analysis. *J Nurs Scholarsh* 2017; 49:529-536.
19. Lee SH, Yu S. Effectiveness of multifactorial interventions in preventing falls among older adults in the community: A systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud* 2020;106:103564
20. Trevisan C, Crippa A, Ek S et al. Nutritional Status, Body Mass Index, and the Risk of Falls in Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Med Dir Assoc* 2019;20:569-582.e7.
21. Hopewell S, Adedire O, Copley BJ et al: Multifactorial and multiple component interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev* 2018;23:7:CD012221
22. Bates A, Furber S, Tiedemann A et al. Trial Protocol: Home-based exercise programs to prevent falls and upper limb dysfunction among community-dwelling older people: study protocol for the BEST (Balance Exercise Strength Training) at Home randomised, controlled trial. *J Physiother* 2018;64:121.
23. Sherrington C, Fairhall N, Kwok W et al. Evidence on physical activity and falls prevention for people aged 65+ years: systematic review to inform the WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2020;17:144.
24. US Preventive Services Task Force; Grossman DC, Curry SJ, Owens DK et al. Interventions to Prevent Falls in Community-Dwelling Older Adults: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA* 2018;319:1696-1704.
25. Akosile CO, Igwemmadu CK, Okoye EC et al. Physical activity level, fear of falling and quality of life: a comparison between community-dwelling and assisted-living older adults. *BMC Geriatr* 2021;21:12.
26. Lavedán A, Viladrosa M, Jürschik P et al. Fear of falling in community-dwelling older adults: A cause of falls, a consequence, or both? *P LoS One* 2018;13:e0194967
27. Ožić S, Vasiljev V, Ivković V, Bilajac L, Rukavina T. Interventions aimed at loneliness and fall prevention reduce frailty in elderly urban population. *Medicine (Baltimore)* 2020;99:e19145
28. Gell NM, Brown H, Karlsson L, Peters DM, Mroz TM. Bathroom Modifications, Clutter, and Tripping Hazards: Prevalence and Changes after Incident Falls in Community-Dwelling Older Adults. *J Aging Health* 2020;32:1636-1644.
29. Mahmoodabad SSM, Zareipour M, Askarishahi M, Beigomi A. Effect of the Living Environment on falls among the Elderly in Urmia. *Open Access Maced J MedSci* 2018;6:2233-2238.
30. Do HM, Pham M, Sheng W, Yang D, Liu M.: RiSH: A Robot-integrated smart home for elderly care. *Robot Autonom Syst* 2018; 101:74-92.
31. Uddin MZ, Khaksar W, Torresen J. Ambient Sensors for Elderly Care and Independent Living: A Survey. *Sensors (Basel)* 2018;18:2027
32. Wang X, Ellul J, Azzopardi G.: Elderly Fall Detection Systems: A Literature Survey: *Front Robot AI* 2020;7:71.

