

Danijel Božić¹ i Milan Zelenović² 

¹ Univerzitet u Banjoj Luci, Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Bosna i Hercegovina

² Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Bosna i Hercegovina

Korespondencija autora: Danijel Božić, MA

Univerzitet u Banjoj Luci, Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta

Bulevar Vojvode Petra Bojovića 1a, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina

Tel.: +387 65 216 907; E-mail: danijel.bozic@ffvs.unibl.org

APSTRAKT

Redovna fizička aktivnost može da donese značajne zdravstvene benefite kod ljudi svih godina, te se potreba za fizičkom aktivnošću ne smanjuje sa brojem godina već je dokazano da ona može produžiti zdraviji i samostalniji život, spriječiti invaliditet i značajno doprinijeti poboljšanju života kod starijih osoba. Pored toga što svaka vrsta fizičke aktivnosti u određenoj mjeri pobošljava motoričke sposobnosti (snagu, koordinaciju, ravnotežu, agilnost, ...), mentalno zdravlje (samopoštovanje, kvalitet života) i umanjuje rizik od kardiovaskularnih i svih drugih uzroka smrti, redovno učestvovanje u vježbanju pospješuje mobilnost i funkcionalnu nezavisnost kod odraslih osoba. Pad je događaj u kojem učesnik bez sopstvene namjere dolazi u ležeći položaj na zemlji ili na nižem nivou. Bez obzira na zdravstveno stanje pojedinca, padovi su povezani sa nedovoljnim kretanjem, smanjenim mogućnostima za izvođenje svakodnevnih aktivnosti (oblačenje, kupanje, kućni poslovi, ...) i rizikom za prijem u ustanove u kojima se vodi briga o nesamostalnim osobama. Artritis, depresija, kognitivna oštećenja, vid, problemi s ravnotežom i neuravnoteženim hodom, smanjenje mišićne mase, kao i prekomjerna upotreba medikamenata povećavaju rizik od pada. Ukupan obim i vrsta fizičke aktivnosti potrebna za starije osobe nije baš najbolje definisana. Međutim, može se zaključiti da spoj fizičke aktivnosti (treninzi snage, izdržljivosti, vježbe za razvoj ravnoteže i mobilnosti, ...) i adekvatne ishrane (dovoljan unos esencijalnih amino kiselina/izvora proteina) je od ključnog značaja za očuvanje fizičkog stanja, motoričkih sposobnosti i zdravstvenog statusa osoba treće dobi, a samim tim i u prevenciji padova. Cilj ovog rada se ogleda u opisu i pronalaženju najboljih trenažnih programa za prevenciju padova kod starih osoba.

Ključne riječi: *program vježbanja, treća dob, padovi*

1. UVOD

Životni vijek se u posljednjih nekoliko decenija značajno povećavao i prema najnovijim podacima Eurostata, stanovništvo preko 65 godina trenutno čini 19,7% ukupne svjetske populacije, te do 2050. godine se očekuje da će dostići i do 30% (Tornero-Quiñones, Sáez-Padilla, Díaz, Robles & Robles, 2020). U procesu starenja dolazi do pogoršanja zdravstvenog stanja i fizičke spremnosti, što se odražava na pogoršanje funkcionisanja organizma u vidu smanjenja fizičke, psihičke i društvene funkcionisanosti (Machado, Bazán, & Izaguirre, 2014; Velasco et al., 2015). S obzirom na to da na starenje ne utiču samo biološki, već i psihološki, socijalni i ekološki faktori, da li će ovaj proces biti efikasan zavisi i od svakog čovjeka da se prilagodi promjenama koje se dešavaju (Franco, 2018). Redovna fizička aktivnost (FA) može da donese značajne zdravstvene benefite kod ljudi svih godina, te se potreba za FA ne smanjuje sa brojem godina već je dokazano da FA može produžiti zdraviji i samostalniji život, spriječiti invaliditet i značajno doprinijeti poboljšanju života kod starijih osoba (Division of Ageing and Seniors, 2011). Prema vodičima za FA starije stanovništvo bi trebalo da primjenjuje minimum akumuliranih 150 minuta sedmično umjerenog do visokog intenziteta određene FA, kao dodatak vježbama sa opterećenjem za razvoj snage, te vježbama fleksibilnosti koje bi se trebale izvoditi dva ili više puta za njihovo poboljšanje (Australian Government, The Department of Health, 2008; Office of Disease Prevention and Health Promotion, 2008; Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Protection, 2011; Canadian Society for Exercise Physiology, 2012). Prema Byrne, Hills, Hunter, Weinsier & Schutz (2005), MET predstavlja fiziološki koncept za koji se smatra da jednostavnim postupkom za izražavanje energetske potrošnje tokom neke FA, a kao povećanje brzine metabolizma u mirovanju (Resting metabolic rate-RMR). Međutim, definisanje MET-a varira od autora do autora. S tim u vezi, Morris et al. (1993) objasnili su da MET predstavlja količinu kiseonika koju tijelo potroši iz udahnutog vazduha, a pritom dodao

da je u bazalnim uslovima ona u prosjeku 3.5 ml kiseonika/kg u minuti. Ova definicija izvedena je po uzoru na Jette, Sidney & Blumchen (1990) koji su MET definisali kao brzinu metabolizma u mirovanju, tj. količinu kiseonika koja se potroši u mirovanju, mirno sjedeći na stolici. Umjeren do visok intenzitet FA se najčešće ogleda u bilo kojoj vrsti aktivnosti gdje je metabolički ekvivalent (MET) ≥ 3 .

Studije koje su se bavile ovom tematikom, odnosno procjenom nivoa FA kod odraslih osoba, zaključile su kako veoma mali procenat (<5%) starijeg stanovništva ispunjava ovaj kriterijum (The Health and Social Care Information Centre, 2009; 1; Sun, Norman & While, 2013; Van Holle et al., 2014), pa tako u Ujedinjenom Kraljevstvu taj procenat iznosi samo 2.4% (Davis et al., 2011), dok u Kanadi niko nije ispunjavao ovaj kriterijum (Colley et al., 2011). S druge strane, najveći procenat aktivne populacije (87.04%) prijavili su Hurtig-Wennlof, Hagstromer & Olsson (2010). Pored niskog nivoa učešća u FA, činjenica je da sjedilački način života preovladava kod starije populacije jer na taj način provode više od 85% svog dnevnog vremena (Fitzgerald et al., 2015; Jefferis et al., 2015).

Pored toga što FA poboljšava motoričke sposobnosti (snagu, koordinaciju, ravnotežu, agilnost, ...), mentalno zdravlje (samopoznavanje, kvalitet života) i umanjuje rizik od kardiovaskularnih i svih drugih uzroka smrti, redovno učestvovanje u FA pospješuje mobilnost i funkcionalnu nezavisnost kod odraslih osoba (McPhee et al., 2016). Druga istraživanja su dokazala da FA može smanjiti rizik od pojave različitih tipova tumora, kao što su rak pluća i prostate i generalno pozitivno utiču na zdravije starenje tako što imaju određene benefite po metabolizam starih osoba (Cunningham, O'Sullivan, Caserotti & Tully, 2020). Takođe, FA preventivno djeluje na pojavu sarkopenije, slabosti i rizika od pada kognitivnih sposobnosti (Heyn, Abreu & Ottenbacher, 2004; Peterson et al., 2009; Sofi et al., 2011) i umanjuje rizik od gojaznosti, srčanih oboljenja i diabetesa Tipa 2 (Reiner, Niermann, Jekauc & Woll, 2013).

2. EPIDEMIOLOGIJA PADOVA KOD STARIH OSOBA

S obzirom na to da se u ovom literarnom radu istražuje pojava padova kod starih osoba te njihova veza sa FA, potrebno je dati odgovor na neka pitanja koje izučava epidemiologija. Epidemiologija predstavlja osnovnu kvantitativnu nauku o javnom zdravlju, te za cilj ima ispitivanje širenja, determinanti, tretmana liječenja i moguću kontrolu određene neželjene pojave, tj. bolesti (Rothman & Greenland, 1998). Padovi su drugi vodeći uzrok smrtnosti i morbiditeta prouzrokovanih povredama kod starijih osoba širom svijeta (Park, 2018), jer otprilike 35-40% osoba preko 65 godina jednom u godini dana doživi ovaj nezgodan slučaj (Hausdorff, Rios & Edelberg, 2001; Lundebjerg et al., 2001; Todd & Skelton, 2004). Pad se definiše kao događaj u kojem učesnik bez sopstvene namjere dolazi u ležeći položaj na zemlji ili na nižem nivou (Hauer, Becker,

Lindemann & Beyer, 2006). Takvi događaji u starijoj dobi mogu prouzrokovati mnogobrojne posljedice, kao što su iscrpljivanje i izolacija iz društva, a ujedno iziskuje visoke ekonomske gubitke kako za pojedinca, tako i za sveukupnu populaciju (Stenhagen, Nordell & Elmstahl, 2013).

U ovoj starosnoj dobi, slučajan pad je prvi uzrok neočekivane smrti (Robitaille & O'Loughlin, 1990), a ukoliko se pad ne rezultira smrću, postaje glavni razlog invaliditeta, kao i za gubitak samostalnosti i potrebom za institulizacijom (Hausdorff, Rios & Edelberg, 2001).

U svom radu, Pavlović et al. (2015) utvrdili su da je od 300 ispitanika treće dobi, koji su bili smješteni u dom zdravlja ili dom za brigu u Bosni i Hercegovini, njih 17.1% doživjelo minimum jedan pad u prethodnih 12 mjeseci.

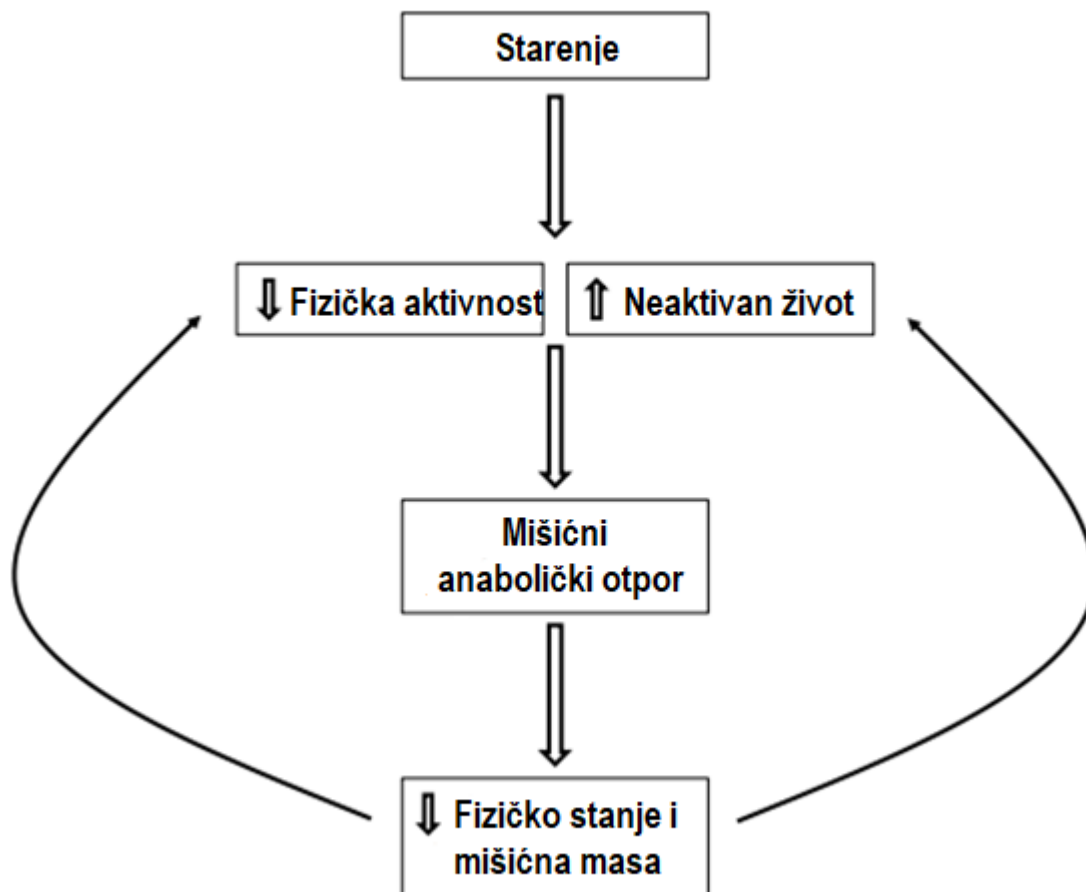
3. ETIOLOGIJA PADOVA KOD STARIH OSOBA

Etiologija pada zavisi od mnogo faktora, te su rizici od samih padova mnogobrojni. Petnaest posto padova dešava se pod uticajem nekog spoljašnjeg faktora i uglavnom se dešavaju kod mlađih i aktivnijih osoba, te na zahtijevaju poseban tretman liječenja. Približno isti broj padova dešava se zbog pojave nekih neuroloških poremećaja kao što je epilepsija (Dionysiotis, 2012). Ostalih 70% padova koji se dešavaju rezultat su interakcije više faktora (Rubenstein, Powers & MacLean, 2001; Campbell & Robertson, 2006). Bez obzira na generalno zdravstveno stanje pojedinca, padovi su povezani sa nedovoljnim kretanjem, smanjenim mogućnostima za izvođenje svakodnevnih aktivnosti (oblačenje, kupanje, kućni poslovi, ...) i rizikom za prijem u ustanove u kojima se vodi briga o nesamostalnim osobama (Dionysiotis, 2012; prema Tinetti & Williams, 1998). Mali broj padova prouzrokovani su jednim faktorom; najveći broj padova posljedica je kombinacije tzv. hroničnih (fizički i zdravstveni status) i akutnih (uticaj okoline) rizika (Rubenstein & Josephson, 2002; Campbell & Robertson, 2006). Održavanje dobre posture, odnosno ispravnog držanja tijela tokom obavljanja svakodnevnih fizičkih aktivnosti,

bazira se na sposobnosti pojedinca da sinhronizuje nekoliko sistema u određenom ciklusu: čulni, kognitivni i mišićno-skeletni sistem. Tokom prirodnog starenja, dolazi do smanjenja normalnog funkcionisanja ovih procesa i sistema (Rubek, 2006; Rubenstein, 2006). U procesu starenja, kod starijih ljudi se povećava njihova slabost, odnosno krhkost, te se tako povećavaju i šanse za pojavu neželjenih događaja kao što su funkcionalna oštećenja, manjak samostalnosti i pad (Casas & Izquierdo, 2012; Laredo-Aguilera, Carmona-Torres & Mota-Cátedra, 2017). A krhkost se definiše kao biološko stanje u kojem se javlja loša reakcija vitalnih fizioloških sistema na održavanje homeostaze posle stresnog događaja (Mañas, del Pozo-Cruz, García-García, Guadalupe-Grau & Ara, 2017). Nekoliko studija (Cesari et al., 2002; Avdic, Pecar & Mujic-Skikic, 2004; Morris et al., 2004; Reyes-Ortiz, Al Snih, Loera, Ray & Markides, 2004; Sieri & Beretta, 2004) pokušalo je da ispita koji su to faktori i koliki je njihov uticaj na sam pad kod određene populacije. Kombinacija faktora koji utiču na pad dovela je do toga da se može predvidjeti koja je mogućnost od pada kod starijih osoba. Među mnogobrojnim rizicima, postoje i neki zaštitni

faktori kao što je fizička aktivnost. A sve navedeno kada dođe u kombinaciju sa smanjenim kognitivnim sposobnostima, u velikom doprinosi povećanju rizika od pada kod osoba treće dobi (Zecevic et al., 2006; Kendrick et al., 2014). Prema istraživanjima, artritis,

depresija, kognitivna oštećenja, vid, problemi s ravnotežom i neuravnoteženim hodom, smanjenje mišićne mase, kao i prekomjerna upotreba medikamenata mogu povećati rizik od pada (Rubenstein & Josephson, 2002; Campbell & Robertson, 2006).



Dijagram 1. Interakcija između fizičke aktivnosti, neaktivnog života i mišićnog anaboličkog otpora (preuzeto od Shad, Wallis, van Loon & Thompson, 2016)

3.1 Neuravnotežen hod i poremećaj ravnoteže

Dobra ravnoteža predstavlja brzu sinergističnu interakciju između različitih fizioloških i kognitivnih elemenata koji omogućavaju brz i precizan odgovor na perturbaciju, odnosno neki poremećaj. Ta interakcija predstavlja složen odnos između sistema koji omogućavaju brze i precizne promjene kako bi se spriječio pad (Richardson, 2017).

Pravovremeno otkrivanje otežanog hoda i poremećene ravnoteže, kao i odgovarajuća intervencija u pravoj mjeri može doprinijeti sprečavanju disfunkcije i gubitka nezavisnosti (Salzman, 2010).

3.2 Kognitivna oštećenja

Nervno-kognitivne funkcije (opažanje, pamćenje, mišljenje, učenje, ...) imaju veliki uticaj na rizik od pada (Kearney, Harwood, Gladman, Lincoln & Masud, 2013). Oštećenje kognitivnih sposobnosti, bez obzira na dijagnozu, kod starih osoba takođe povećavaju šansu za pad (Lord, Sherrington, Menz & Close, 2007). Sve veći broj različitih oblika demencije, kao i stepena kognitivnog oštećenja kod starih osoba, povećalo je trend rasta padova kod ove populacije (Booth, Harwood, Hood, Masud & Logan, 2016).

3.3 Mišićno-skeletno stanje i bol

Postoji jaka veza između bolnog mišićno-skeletnog sistema i smanjenog interesovanja pojedinca da se uključi u FA što dovodi do slabosti, opadanju sveukupnog funkcionisanja organizma, redukovanom osjećaju dobrog zdravlja i pojavom nezavisnosti. Mišićna slabost, pored poteškoća sa hodom, ravnotežom i upotrebe pomagala za hodanja, predstavlja značajan faktor za rizik od pada. Svaki poremećaj cjelokupnog mišićno-skeletnog sistema, a naročito donjih ekstremiteta (nedostatak snage, ortopedski problemi, i slično) je u direktnoj vezi sa povećanjem rizika (Dionyssiotes, 2012).

3.4 Vid

Oštećenje vida kao razlog pada kod odraslih osoba je nedovoljno zastupljena oblast istraživanja, međutim generalno je prepoznat kao važan faktor rizika. Slabljenje vida i sljepilo sa godinama se povećava i često se previđa kao rizik od pada jer se ove dvije pojave dešavaju usporenim procesom, ponekad toliko da se i ne primijeti (Zhang, Shuai & Li, 2015).

3.5 Upotreba medikamenata

Još jedan od mogućih uzročnika poremećenog i neuravnoteženog hoda koji dovode do pada jeste i upotreba nekoliko (četiri ili više) lijekova (Dionyssiotes, 2012; prema Leipzig, Cummin & Tinetti, 1999). Dobavljači bi trebali da prepoznaju da je polifarmacija izvor mnogih jatrogenih bolesti. Naročito treba biti pažljiv kod upotrebe medikamenata sa efektom na centralni nervni sistem jer mogu da utiču na brzinu reakcije, memoriju, ravnotežu i prokrvljenost mozga (Michalcova, Vasut, Airaksinen & Katarina, 2020).

3.6 Fizička neaktivnost

Sjedilački način života, tzv. savremena bolest današnjice, jedan je od glavnih uzročnika padova kod starih osoba. Iako postoji veliki broj uzroka koji sami, ili u kombinaciji mogu prouzrokovati pad, ustanovljeno je da nedostatak hodanja i problemi sa ravnotežom predstavljaju najčešći razlog za padove kod starijih osoba (Lee & Paffenbarger, 2000; Kannus, Sievänen, Palvanen, Järvinen & Parkkari, 2005). Kao posljedica takvih navika, dolazi do pogoršanja fizičkog stanja kod starijih osoba i javlja se smanjenje snage u mišićima i koordinacije donjih ekstremiteta u kombinaciji sa nesigurnim hodom i ravnotežom (Daley & Spinks, 2000; Owino, Yang & Goldspink, 2001).

4. PROCEDURE ZA PROCJENU RIZIKA OD PADA

Nijedna procedura, koja za cilj ima procjenu rizika od padova kod starih osoba u domovima za brigu ili društvu uopšteno, nije korišćena i sertifikovana širom Evrope (Dionyssiotes, 2008). Međutim, postoje neke procedure koje su korišćene u pojedinim radovima.

- *STRATIFY* (St Thomas Risk Assessment Tool in Falling Elderly Inpatients) predstavlja proceduru za identifikovanje pacijenata sa povećanim rizikom od pada. Međutim ova procedura namijenjena je samo za hospitalizovane osobe (Oliver et al., 2008).

- Jedan od mjernih instrumenata je *PROFET* (Prevention of Falls in the Elderly Trial) koja služi da se praćenim pojedincima na odjeljenju intenzivne njege pomogne u prepoznavanju da li postoji rizik od nepoželjnih pojava sa trajnim posljedicama (Close et al., 1999).

- U pregledu literature (Nandy et al., 2004) osmišljena je grupa pitanja koja bi identifikovala osobe koje žive u zajednici, a kod kojih postoji visok rizik od pada. Autori su koristili *FRAT* (Falls Risk Assessment Tool) proceduru koja se može sprovoditi od strane nemedicinskog osoblja jer je preporuka da se ovom procedurom ispituju osobe koje nisu smještene u bolnice ili domove za brigu. Ukoliko se odgovori na četiri od pet pitanja, tačnost ovog protokola testiranja je 97%.

- Lips (1997) je u svom radu koristila proceduru kojom je ispitala rizike od padova kod 1285 osoba preko 65 godina sa prijavljenim poteškoćama u vidu, ranijim padovima i upotrebom grupe lijekova za liječenje anksioznosti, depresije i slično. Međutim, ova procedura se pokazuje kao nedovoljno precizna i pouzdana.

- Procjena normalnog fiziološkog stanja (Physiological Profile Assessment) je procedura, koju je u svom radu razvio Lord, Menz & Tiedemann (2003), i za cilj ima ispitivanje koji sistema koji utiče na stabilno i uspravno držanje tijela (hod, ravnoteža, vid, propriocepcija, snaga, ...). Nedostaci ove procedure se ogledaju u tome što je za sprovođenje iste potrebna posebna obuka.

- Prema smjernicama Američkih i Britanskih gerijatrijskih udruženja „Get up and Go Test“ pokazao se kao jednostavan test za osobe sa smanjenom snagom i ravnotežom poslije doživljenog pada. Međutim, nedostatak je što ovaj test ispituje samo osnovne pokrete svakodnevnog života kao što su ustajanje, hodanje, okretanje i sjedenje, a ne ispituje barijere za učestvovanje koje se mogu naći na putu kod starih osoba (Todd & Skelton, 2004).

5. PREPORUKE FIZIČKE AKTIVNOSTI ZA SMANJENE RIZIKA OD PADOVA

Postoje različite intervencije za prevenciju padova, a one se dijele na one koje obuhvataju čitavu populaciju bez izuzetaka, te specifične grupe kod kojih je rizik od pada povećan, a to su: žene, slabiji stariji ljudi ili osobe koje su doživjele bar jedan pad u prošlosti (Billis et al., 2011). Ovakve intervencije mogu biti planirane da utiču na smanjenje jednog unutrašnjeg ili spoljašnjeg faktora rizika ili mogu biti fokusirane kako bi umanjile kombinaciju faktora rizika (Moreland et al., 2003). Međutim, FA predstavlja ključnu ulogu u prevenciji padova tako što ograničava smanjenje mišićne mase i snage, te stimuliše kontrolu posture i ubrzava oporavak nakon povrede (Bianco et al., 2014; Faraldo-García et al., 2016; Patti et al., 2017;). Dokazano je da viši nivo FA ($MET \geq 3$) umanjuje rizik od pada između 30 i 50% (Melzer, Benjuya & Kaplanski, 2004; Bellafiore et al., 2011; Gillespie et al. 2012). Skoro u svakoj objavljenoj studiji, koja je za cilj imala ispitati rizike od padova kod starih osoba, zaključak je bio da FA, pa čak i svakodnevnih aktivnosti, predstavljaju efikasnu metodu za održavanje ravnoteže i sprečavanje padova (Gillespie et al., 2003; Rao, 2005; Fernandez-Arguelles, Rodriguez-Mansilla, Antunez, Garrido-Ardilla & Muñoz, 2014). Međutim, još uvijek postoji nedoumica koja vrsta FA može dati najbolje rezultate u svrhu smanjenja rizika od padova

(Gine-Garriga, Roque-Figuls, Coll-Planas, Sitjà-Rabert & Salvà, 2014; Gobbo, Bergamin, Sieverdes, Ermolao & Zaccaria, 2014). Kao što je navedeno u uvodnom poglavlju, prema vodičima za FA kod starijih osoba (Australian Government, The Department of Health, 2008; Office of Disease Prevention and Health Promotion, 2008; Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Protection, 2011; Canadian Society for Exercise Physiology, 2012) preporučeno je da se FA za jačanje mišićnih grupa izvodi dva ili više puta u ukupnom trajanju od 150 minuta sedmično umjerenim intenzitetom (Piercy et al., 2007). Neke pregledne studije su se bavili preporukama različitih specifičnih programa vježbanja (treninzi snage, fleksibilnosti i ravnoteže) koji bi mogli da utiču na regulaciju rizika od padova (Nelson et al., 2007; Borges et al., 2012). Vježbanje sačinjeno od više komponenti (trening snage i izdržljivosti) predstavlja efikasnu intervenciju za zdravlje i poboljšanje generalnog fizičkog stanja kod starijih ljudi, te dovodi do sprečavanja nepoželjnih događaja kao što su padovi i oštećenja funkcionalnosti pojedinih sistema (Izquierdo, Cadore & Casas, 2014). S druge strane, vježbanje koje za cilj imaju poboljšanje snage i ravnoteže, vrlo su efikasni u unapređivanju samostalnosti i sprečavanju padova kod starih osoba (Mañas et al., 2018).

U suštini, posebno kontrolisano i starim osobama prilagođeno programirano vježbanje može da dovede do funkcionalne samostalnosti i održavanje snage i fleksibilnosti, što u stvari i jesu ključni faktori koji doprinose smanjenju rizika od padova kod starijih osoba (Gómez, Borba-Pinheiro, Gois & Da Luz, 2015).

Takođe, dokazano je da programi zasnovani na aerobnom vježbanju i izdržljivosti umjerenog do visokog intenziteta, mogu se koristiti u istu svrhu (de Vries et al., 2012; de Labra et al., 2015).

Aerobni trening pozitivno utiče na kardiovaskularne funkcije, sprečava mišićnu atrofiju i poboljšava kvalitet zdravlja i života (Navas-Enamorado et al., 2017).

Međutim, ovakvu vrstu FA aktivnosti treba sprovoditi u kontrolisanim uslovima uz prisustvo stručnog lica, te uz saglasnost ljekara. S obzirom da ravnoteža predstavlja sposobnost da stojimo uspravno i da se krećemo, treba napomenuti da treninzi kao što je Tai Chi, mogu imati važnu ulogu u prevenciji padova (Melzer, Benjuya & Kaplanski, 2004).

6. ZAKLJUČAK

Padovi kod starijih osoba su jedna od najčešćih pojava koje se javljaju usljed mnogobrojnih unutrašnjih i spoljašnjih faktora, a oni sami ili u kombinaciji mogu dovesti do fatalnih posljedica. Benefiti FA za poboljšanje mišićno-skeletnih funkcija i metaboličkog zdravlja su opšte poznati, dok ukupan obim i vrsta FA aktivnosti potrebna za starije osobe nije baš najbolje definisana. Međutim, može se zaključiti da spoj FA (treninzi snage, izdržljivosti, vježbe za razvoj ravnoteže i mobilnosti, ...) i adekvatne ishrane (dovoljan unos esencijalnih amino kiselina/izvora proteina) je od krucijalnog značaja za očuvanje fizičkog stanja, motoričkih sposobnosti i zdravstvenog statusa osoba treće dobi, a samim tim i u prevenciji padova. Na osnovu iznesenih činjenica, strategija za odabir programa vježbanja za poboljšanje nervno-mišićnog i kardiovaskularnog statusa starih osoba treba da uključuje sljedeće:

- trening sa opterećenjem se izvodi dva ili tri puta sedmično, kroz tri serije od 8 do 12 ponavljanja sa intenzitetom koji progresivno raste od 20 do 30% od 1RM;
- za poboljšanje funkcionalnih sposobnosti, treninzi izdržljivosti bi se trebali bazirati na izvođenju zadataka kao što su pješčenje sa progresivnim rastom od 5 do 30 minuta;
- treninzi za razvoj ravnoteže treba da uključuju vježbe kao što su stajanje na jednoj ili obje noge, hodanje po liniji, hod peta-prsti, prenos težine sa lijeve na desnu nogu, kao i modifikovani Tai Chi program;
- višekomponentni programi vježbanja trebalo bi obuhvataju postepeno povećanje obima, intenziteta i težine izvođenja vježbi, zajedno sa simultanim izvođenjem otpora, izdržljivosti i ravnoteže;

ovakve programe bi trebalo ponovo testirati kako bi se njihov uticaj dodatno ispitaio.

LITERATURA

1. Australian Government, The Department of Health. (2008). *Australia's Physical Activity and Sedentary Behaviour Guidelines*. (accessed 25.05.16)
<http://www.health.gov.au./internet/main/publishing.nsf/Content/healthpubhlthstrateg-phys-act-guidelines#chba>.
2. Avdic, D., Pecar, D., & Mujic-Skikic, E. (2004). Risk factors of fall in elderly people. *Bosnian Journal of Basic Medical Science*, 4(4), 71-78. <https://doi.org/10.17305/bjbms.2004.3366>
PMid:15629001 PMCID:PMC7245496
3. Bellafiore, M., Battaglia, G., Bianco, A., Paoli, A., Farina, F., & Palma, A. (2011). Improved postural control after dynamic balance training in older overweight women. *Aging Clinical & Experimental Research*, 23, 378-385. <https://doi.org/10.1007/BF03337762>
PMid:21084833
4. Bethancourt, H. J., Rosenberg, D. E., Beatty, T., & Arterburn, D. E. (2014). Barriers to and facilitators of physical activity program use among older adults. *Clinical Medicine & Research*, 12(1-2), 10-20. <https://doi.org/10.3121/cmr.2013.1171>
PMid:24415748 PMCID:PMC4453303
5. Bianco, A., Patti, A., Bellafiore, M., Battaglia, G., Sahin, F. N., Paoli, A., Cataldo, M. C., Mammina, C., & Palma, A. (2014). Group fitness activities for the elderly: an innovative approach to reduce falls and injuries. *Aging Clinical & Experimental Research*, 26, 147-152. <https://doi.org/10.1007/s40520-013-0144-4>
PMid:24057943
6. Billis, E., Strimpakos, N., Kapreli, E., Sakellari, V., Skelton, D. A., Dontas, I., Ioannou, F., Filon, G., & Gioftos, G. (2011). Cross-cultural validation of the Falls Efficacy Scale International (FES-I) in Greek community-dwelling older adults. *Disability & Rehabilitation*, 33(19-20), 1776-1784. <https://doi.org/10.3109/09638288.2010.546937>
PMid:21219254
7. Bloem, B. R., Haan, J., Lagaay, A. M., van Beek, W., Wintzen, A. R., & Roos, R. A. (1992). Investigation of gait in elderly subjects over 88 years of age. *Journal of Geriatric & Psychiatry Neurology*, 5(2), 78-84. <https://doi.org/10.1177/002383099200500204>
PMid:1590914
8. Booth, V., Harwood, R., Hood, V., Masud, T., & Logan, P. (2016). Understanding the theoretical underpinning of the exercise component in a fall prevention programme for older adults with mild dementia: a realist review protocol. *Systematic Reviews*, 5, 119. <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0212-x>
PMid:27435818 PMCID:PMC4952275
9. Borges, E. G., Cader, S. A., Vale, R. G., Cruz, T. H. P., Carvalho, M. C. A., Dantas, E. H. M. (2012). The effect of ballroom dance on balance and functional autonomy among the isolated elderly. *Archives of Gerontology & Geriatrics*, 55, 492-496. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2011.09.004>
PMid:22483371
10. Byrne, N. M., Hills, A. P., Hunter, G. R., Weinsier, R. L., & Schutz, Y. (2005). Metabolic equivalent: one size does not fit all. *Journal of Applied Physiology*, 99, 1112-1119. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00023.2004>
PMid:15831804
11. Campbell, A. J. & Robertson, M. C. (2006). Implementation of multifactorial interventions for fall and fracture prevention. *Age Ageing*, 35, ii60-ii64. <https://doi.org/10.1093/ageing/afl089> PMid:16926208
12. Canadian Society for Exercise Physiology. (2012). *Canadian Physical Activity Guidelines and Canadian Sedentary Behaviour Guidelines*, (accessed 25.05.16) <http://www.csep.ca/en/guidelines/get-the-guidelines>.
13. Casas, A. & Izquierdo, M. (2012). Ejercicio fisico como intervención eficaz en el anciano frágil. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 35, 69-85. <https://doi.org/10.4321/S1137-66272012000100007>
PMid:22552129
14. Cesari, M., Landi, F., Torre, S., Onder, G., Lattanzio, F., & Bernabei, R. (2002). Prevalence and risk factors for falls in an older community-dwelling population. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences & Medical Sciences*, 57(11), 722-726. <https://doi.org/10.1093/gerona/57.11.M722>
PMid:12403800

15. Close, J., Ellis, M., Hooper, R., Glucksman, E., Jackson, S., & Swift, C. (1999). Prevention of Falls in the Elderly Trial (PROFET): a randomised controlled trial. *Lancet*, *353*(9147), 93-97. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(98\)06119-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(98)06119-4)
PMid:10023893
 16. Colley, R., Garriguet, D., Janssen, I., Craig, C. L., Clarke, J., & Tremblay, M. S. (2011). Physical activity of Canadian children and youth: accelerometer results from the 2007 to 2009 Canadian Health Measures Survey. *Public Health Reports*, *22*, 1-9.
 17. Cunningham, C., O'Sullivan, R., Caserotti, P., & Tully, M. A. (2020). Consequences of physical inactivity in older adults: A systematic review of reviews and meta-analyses. *Scand. Journal of Medicine Science & Sport*, *30*, 816-827. <https://doi.org/10.1111/sms.13616>
PMid:32020713
 18. Daley, M. J., & Spinks, W. L. (2000). Exercise, mobility and aging. *Sports medicine*, *29*, 1-2. <https://doi.org/10.2165/00007256-200029010-00001>
PMid:10688279
 19. Dargent-Molina, P., & Bréart, G. (1995). Epidémiologie des chutes et des traumatismes liés aux chutes chez les aux chutes chez les personnes âgées. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, *43*(1), 72-83.
 20. Davis, M. G., Fox, K. R., Hillsdon, M., Sharp, D. J., Coulson, J. C., & Thompson, J. L. (2011). Objectively measured physical activity in a diverse sample of older urban UK adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *43*(4), 647-654. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181f36196>
PMid:20689449
 21. De Labra, C., Guimaraes-Pinheiro, C., Maseda, A., Lorenzo, T., and MillánCalenti, J. C. (2015). Effects of physical exercise interventions in frail older adults: a systematic review of randomized controlled trials. *BMC Geriatrics*, *15*, 154. <https://doi.org/10.1186/s12877-015-0155-4>
PMid:26626157 PMCid:PMC4667405
 22. de Vries, N. M., van Ravensberg, C. D., Hobbelen, J. S., Olde Rikkert, M. G., Staal, J. B., & Nijhuis-van der Sanden, M. W. (2012). Effects of physical exercise therapy on mobility, physical functioning, physical activity and quality of life in community-dwelling older adults with impaired mobility, physical disability and/or multi-morbidity: a meta-analysis. *Ageing Research Reviews*, *11*, 136-149. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2011.11.002>
PMid:22101330
 23. Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Protection. (2011). *Start Active, Stay Active: A Report on Physical Activity from the Four Home Countries' Chief Medical Officers*. (accessed 25.04.16)
<https://www.gov.uk/government/publications/start-active-stay-active-a-report-on-physicalactivity-from-the-four-home-countries-chief-medical-officers>.
 24. Dionyssiotis, Y. (2008). *Hellenic Osteoporosis Foundation. [Exercise for Osteoporosis and Falls Prevention]*. Athens: Hellenic Osteoporosis Foundation; Greek.
 25. Dionyssiotis, Y. (2012). Analyzing the problem of falls among older people. *International Journal of General Medicine*, *5*, 805-813. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S32651>
PMid:23055770 PMCid:PMC3468115
 26. Division of Ageing and Seniors. (2011). *Physical activity and older adults from Canada; 2011*. Dostupno na: [\[http://www.phac-aspc.gc.ca/seniors-aines/indexeng.php\]](http://www.phac-aspc.gc.ca/seniors-aines/indexeng.php) Accessed Aug 1, 2011.
 27. Faraldo-García, A., Santos-Pérez, S., Rossi-Izquierdo, M., Lirola-Delgado, A., Vaamonde-Sánchez-Andrade, I., del-Río-Valeiras, M., & Soto-Varela, A. (2016). Posturographic limits of stability can predict the increased risk of falls in elderly patients with instability? *Acta Otolaryngologica*, *136*, 1125-1129. <https://doi.org/10.1080/00016489.2016.1201591>
PMid:27376710
 28. Fernandez-Arguelles, E. L., Rodriguez-Mansilla, J., Antunez, L. E., Garrido-Ardilla, E. M., & Muñoz, R. P. (2014). Effects of dancing on the risk of falling related factors of healthy older adults: a systematic review. *Archives of Gerontology & Geriatrics*, *60*, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2014.10.003>
PMid:25456888
 29. Fitzgerald, J. D., Johnson, L., Hire, D. G., Ambrosius, W. T., Anton, S. D., Dodson, J. A., Marsh, A. P., McDermott, M. M., Nocera, J. R., Tudor-Locke, C., White, D. K., Yank, V., Pahor, M., Manini, T. M., & Buford, T. W. (2015). Association of objectively measured physical activity with cardiovascular risk in mobility-limited older
-
- 50 Božić, D., & Zelenović, M. (2022). Uticaj fizičke aktivnosti na prevenciju i broj padova kod starijih osoba. *Sportlogia*, *18* (1), 42-56. <https://doi.org/10.5550/sgia.221801.se.bz>

- adults. *Journal of the American Heart Association*, 4(2). <https://doi.org/10.1161/JAHA.114.001288>
PMid:25696062 PMCID:PMC4345863
30. Franco, M. (2018). Desempeño ocupacional, bienestar psicológico y sentido de la vida en personas institucionalizadas. Estudio preliminar. *Revista de psicología de la salud*, 1, 87-123.
<https://doi.org/10.21134/pssa.v6i1.1362>
31. Friedman, S. M., Munoz, B., West, S. K., Rubin, G. S., & Fried, L. P. (2002). Falls and fear of falling: which comes first? A longitudinal prediction model suggests strategies for primary and secondary prevention. *Journal of the American Geriatrics Society*, 50, 1329-1335. <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2002.50352.x>
PMid:12164987
32. Gillespie, L. D., Gillespie, W. J., Robertson, M. C., Lamb, S. E., Cumming, R. G., & Rowe, B. H. (2003). Interventions for preventing falls in elderly people. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4.
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD000340>
33. Gillespie, L. D., Robertson, M. C., Gillespie, W. J., Sherrington, C., Gates, S., Clemson, L. M., & Lamb, S. E. (2012). Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 9.
34. Gine-Garriga, M., Roque-Figuls, M., Coll-Planas, L., Sitjà-Rabert, M., & Salvà, A. (2014). Physical exercise interventions for improving performance-based measures of physical function in community-dwelling, frail older adults: a systematic review and meta-analysis. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*, 95, 753-769.
<https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.11.007>
PMid:24291597
35. Gobbo, S., Bergamin, M., Sieverdes, J. C., Ermolao, A., & Zaccaria, M. (2014). Effects of exercise on dual-task ability and balance in older adults: a systematic review. *Archives of Gerontology & Geriatrics*, 58, 177-187.
<https://doi.org/10.1016/j.archger.2013.10.001>
PMid:24188735
36. Gómez, D., Borba-Pinheiro, C. J., Gois, R., & Da Luz, S. (2015). Efectos de desentrenamiento de 16 semanas sobre la fuerza muscular, flexibilidad y autonomía funcional de mujeres mayores, después de un programa de ejercicios. *Rev. Cienc. Act. Fís. UCM*, 16, 9-20.
37. Hauer, K., Becker, C., Lindemann, U., & Beyer, N. (2006). Effectiveness of physical training on motor performance and fall prevention in cognitively impaired older persons: a systematic review. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 85(10), 847-857. <https://doi.org/10.1097/01.phm.0000228539.99682.32>
PMid:16998433
38. Hausdorff, J. M., Rios, D. A., & Edelberg, H. K. (2001). Gait variability and fall risk in community-living older adults: a 1-year prospective study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82(8), 1050-1056.
<https://doi.org/10.1053/apmr.2001.24893>
PMid:11494184
39. Heyn, P., Abreu, B. C., & Ottenbacher, K. J. (2004). The effects of exercise training on elderly persons with cognitive impairment and dementia: a meta-analysis. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*, 85(10) 1694-1704.
<https://doi.org/10.1016/j.apmr.2004.03.019>
PMid:15468033
40. Horak, F. B. (2006). Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing* 35, ii7-ii11. <https://doi.org/10.1093/ageing/af077>
PMid:16926210
41. Hurtig-Wennlof, A., Hagstromer, M., & Olsson, L. A. (2010). The International Physical Activity Questionnaire modified for the elderly: aspects of validity and feasibility. *Public Health Nutrition*, 13, 1847-1854.
<https://doi.org/10.1017/S1368980010000157>
PMid:20196910
42. Izquierdo, M., Cadore, E. L., & Casas, A. (2014). Ejercicio físico en el anciano frágil: Una manera eficaz de prevenir la dependencia. *Kronos*, 13, 1-14.
43. Jefferis, B. J., Sartini, C., Ash, S., Lennon, L. T., Wannamethee, S. G., Lee, I. M., & Whincup, P. H. (2015). Trajectories of objectively measured physical activity in free-living older men. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 47(2), 343-349. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000410>
PMid:24988411 PMCID:PMC4281510

44. Jette, M., Sidney, K., & Blumchen G. (1990). Metabolic equivalents (METS) in exercise testing, exercise prescription, and evaluation of functional capacity. *Clinical Cardiology*, *13*, 555-565.
<https://doi.org/10.1002/clc.4960130809>
PMid:2204507
45. Kannus, P., Sievänen, H., Palvanen, M., Järvinen, T., & Parkkari, J. (2005). Prevention of falls and consequent injuries in elderly people. *Lancet*, *366*, 1885-1893. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)67604-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)67604-0)
PMid:16310556
46. Kearney, F. C., Harwood, R. H., Gladman, J. R., Lincoln, N., & Masud, T. (2013). The relationship between executive function and falls and gait abnormalities in older adults: a systematic review. *Dementia & Geriatric Cognitive Disorders*, *36*, 20-35. <https://doi.org/10.1159/000350031>
PMid:23712088
47. Kendrick, D., Kumar, A., Carpenter, H., et al. (2014). *Exercise for reducing fear of falling in older people living in the community*. Cochrane Database of System Reviews, *11*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009848.pub2>
PMid:25432016 PMCID:PMC7388865
48. Laredo-Aguilera, J. A., Carmona-Torres, J. M., & Mota-Cátedra, G. (2017). El envejecimiento activo: La importancia de la actividad física en las personas mayores. Estudio de revisión narrativa. *TRANCES Rev. Transm. Conoc. Educ. Salud*, *9*, 143-166.
49. Lee, I. M., & Paffenbarger, R. S., Jr. (2000). Associations of light, moderate and vigorous intensity physical activity with longevity. *American Journal of Epidemiology*, *151*(3), 293-299.
<https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a010205>
PMid:10670554
50. Leipzig, R. M., Cummin, R. G., & Tinetti, M. E. (1999). Drugs and falls in older people: a systematic review and meta-analysis: I. Psychotropic drugs. *Journal of the American Geriatric Society*, *47*(1), 30-39.
<https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1999.tb01898.x>
PMid:9920227
51. Leipzig, R. M., Cummin, R. G., & Tinetti, M. E. (1999). Drugs and falls in older people: a systematic review and meta-analysis: II. Cardiac and analgesic drugs. *Journal of the American Geriatric Society*, *47*(1), 40-50.
<https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1999.tb01899.x>
PMid:9920228
52. Lips, P. (1997). Epidemiology and predictors of fractures associated with osteoporosis. *The American Journal of Medicine*, *103*(2A), 3S-8S. [https://doi.org/10.1016/S0002-9343\(97\)90021-8](https://doi.org/10.1016/S0002-9343(97)90021-8)
53. Lord, S. R., Menz, H. B., & Tiedemann, A. (2003). A physiological profile approach to falls risk assessment and prevention. *Physical Therapy*, *83*(3), 237-252. <https://doi.org/10.1093/ptj/83.3.237>
PMid:12620088
54. Lord, S. R., Sherrington, C., Menz, H. B., & Close, J. C. T. (2007). *Falls in older people: risk factors and strategies for prevention*. Cambridge (United Kingdom): Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511722233>
55. Lundebjerg, N., Rubenstein, L. Z., Kenny, R. A., Koval, K. J., Martin, F. C., Tinetti, M. E., et al. (2001). Guideline for the prevention of falls in older person. *Journal of American Geriatrics Society*, *49*, 664-672
<https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2001.49115.x>
56. Machado, R. L., Bazán, M. A., & Izaguirre, M. (2014). Principales factores de riesgo asociados a las caídas en ancianos del área de salud Guanabo. *Medisan*, *18*, 158-164.
57. Mañas, A., del Pozo-Cruz, B., García-García, F.J., Guadalupe-Grau, A., & Ara, I. (2017). Role of objectively measured sedentary behaviour in physical performance, frailty and mortality among older adults: A short systematic review. *The European Journal of Sports Science*, *17*, 940-953.
<https://doi.org/10.1080/17461391.2017.1327983>
PMid:28532299
58. Mañas, A., del Pozo-Cruz, B., Guadalupe-Grau, A., Marín-Puyalto, J., Alfaro-Acha, A., Rodríguez-Mañas, L., & Ara, I. (2018). Reallocating Accelerometer-Assessed Sedentary Time to Light or Moderate-to Vigorous-Intensity Physical Activity Reduces Frailty Levels in Older Adults: An Isotemporal Substitution Approach in the TSHA Study. *Journal of the American Medical Directors Association*, *19*, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2017.11.003>
PMid:29269096

59. McPhee, J. S., French, D. P., Jackson, D., Nazroo, J., Pendleton, N., & Degens, H. (2016) Physical activity in older age: Perspectives for healthy ageing and frailty. *Biogerontology*, 17, 567-580.
<https://doi.org/10.1007/s10522-016-9641-0>
PMid:26936444 PMCID:PMC4889622
60. Melzer, I., Benjuya, N., & Kaplanski J. (2004). Postural stability in the elderly: a comparison between fallers and non-fallers. *Age Ageing*, 33, 602-607. <https://doi.org/10.1093/ageing/afh218>
PMid:15501837
61. Melzer, I., Benjuya, N., & Kaplanski, J. (2004). Postural stability in the elderly: a comparison between fallers and non-fallers. *Age Ageing*, 33, 602-607. <https://doi.org/10.1093/ageing/afh218>
PMid:15501837
62. Michalcova, J., Vasut, K., Airaksinen, M., & Katarina Bielakova, K. (2020). Inclusion of medication-related fall risk in fall risk assessment tool in geriatric care units. *BMC Geriatrics*, 20, 454.
<https://doi.org/10.1186/s12877-020-01845-9>
PMid:33158417 PMCID:PMC7648375
63. Moreland, J., Richardson, J., Chan, D. H., O'Neill, J., Bellisimo, A., Grum, R. M., & Shanks, L. (2003). Evidence-based guidelines for the secondary prevention of falls in older adults. *Gerontology*, 49(2), 93-116.
<https://doi.org/10.1159/000067948>
PMid:12574670
64. Morris, C., Myers, J., Froelicher, V., Kawaguchi, T., Ueshima, K., & Hideg, A. (1993). Nomogram based on metabolic equivalents and age for assessing aerobic exercise capacity in men. *Journal of the American College of Cardiology*, 22, 175-182. [https://doi.org/10.1016/0735-1097\(93\)90832-L](https://doi.org/10.1016/0735-1097(93)90832-L)
PMid:8509539
65. Morris, M., Osborne, D., Hill, K., Kendig, H., Lundgren-Lindquist, B., Browning, C. et al. (2004). Predisposing factors for occasional and multiple falls in older Australians who live at home. *Australian Journal of Physiotherapy*, 50(3), 153-159. [https://doi.org/10.1016/S0004-9514\(14\)60153-7](https://doi.org/10.1016/S0004-9514(14)60153-7)
PMid:15482246
66. Nandy, S., Parsons, S., Cryer, C., Underwood, M., Rashbrook, E., Carter, Y., Eldridge, S., Close, J., Skelton, D., & Taylor, S. (2004). Development and preliminary examination of the predictive validity of the Falls Risk Assessment Tool (FRAT) for use in primary care. *Journal of Public Health (Oxford)*, 26(2), 138-143.
<https://doi.org/10.1093/pubmed/fdh132>
PMid:15284315
67. Navas-Enamorado, I., Bernier, M., Brea-Calvo, G., and de Cabo, R. (2017). Influence of anaerobic and aerobic exercise on age-related pathways in skeletal muscle. *Ageing Research Reviews*, 37, 39-52.
<https://doi.org/10.1016/j.arr.2017.04.005>
PMid:28487241 PMCID:PMC5549001
68. Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., Macera, A. C., & Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39, 1435-1445.
<https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3180616aa2>
PMid:17762378
69. Office of Disease Prevention and Health Promotion. (2008). *Physical Activity Guidelines for Americans*, (accessed 25.05.16) <http://health.gov/paguidelines/guidelines/older-adults.aspx>.
70. Oliver, D., Papaioannou, A., Giangregorio, L., Thabane, L., Reizgys, K., & Foster, G. (2008). A systematic review and meta-analysis of studies using the Stratify tool for prediction of falls in hospital patients: how well does it work? *Age Ageing*, 37(6), 621-627. <https://doi.org/10.1093/ageing/afn203>
PMid:18829693 PMCID:PMC5104555
71. Owino, V., Yang, S. Y., & Goldspink, G. (2001). Age-related loss of skeletal muscle function and the inability to express the autocrine form of insulin-like growth factor-1 (MGF) in response to mechanical overload. *FEBS Lett*, 505, 259-263. [https://doi.org/10.1016/S0014-5793\(01\)02825-3](https://doi.org/10.1016/S0014-5793(01)02825-3)
PMid:11566187

72. Park, S.-H. (2018). Tools for assessing fall risk in the elderly: A systematic review and meta-analysis. *Ageing Clinical & Experimental Research*, 30, 1-16. <https://doi.org/10.1007/s40520-017-0749-0>
PMid:28374345
73. Patti, A., Bianco, A., Karsten, B., Montalto, M., Battaglia, G., Bellafiore, M., Cassata, D., Scoppa, F., Paoli, A., Iovane, A., Messina, G., & A. Palma. (2017). The effects of physical training without equipment on pain perception and balance in the elderly: A randomized controlled trial. *Work*, 57, 23-30.
<https://doi.org/10.3233/WOR-172539>
PMid:28506013 PMCID:PMC5467714
74. Pavlović, J., Račić, M., Kekuš, D., Despotović, M., Joković, S. & Hadživuković N., (2017). Incidence of falls in the elderly population. *Medicinski pregled*, 70, 9-10, 277-282.
<https://doi.org/10.2298/MPNS1710277P>
75. Peterson, M. J., Giuliani, C., Morey, M. C., Pieper, C. F., Evenson, K. R., Mercer, V., Cohen, H. J., Visser, M., Brach, J. S., Kritchevsky, S. B., Goodpaster, B. H., Rubin, S., Satterfield, S., Newman, A.B., & Simonsick, E. M. (2009). Physical activity as a preventative factor for frailty: the health, aging, and body composition study. *Journal of Gerontology. Series A Biological Science & Medical Science*, 64(1), 61-68.
<https://doi.org/10.1093/gerona/gln001>
PMid:19164276 PMCID:PMC2913907
76. Piercy, K. L., Troiano, R. P., Ballard, R. M., Carlson S. A., Fulton, E. F., Galuska, D. A., George S. M., & Olson, R. D. (2018). The Physical Activity Guidelines for Americans. *JAMA*, 320, 2020-2028.
<https://doi.org/10.1001/jama.2018.14854>
PMid:30418471 PMCID:PMC9582631
77. Rao, S. S. (2005). Prevention of falls in older patients. *American Family Physician*, 72, 81-88.
78. Reiner, M., Niermann, C., Jekauc, D., & Woll, A. (2013). Long-term health benefits of physical activity-a systematic review of longitudinal studies. *BMC Public Health*, 13, 813.
<https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-813>
PMid:24010994 PMCID:PMC3847225
79. Reyes-Ortiz, C. A., Al Snih, S., Loera, J., Ray, L. A., & Markides, K. (2004). Risk factors for falling in older Mexican Americans. *Ethnicity & Disease*, 14(3), 417-422.
80. Richardson, J. K. (2017). The confusing circular nature of falls research and a possible antidote. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 96, 55-59. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000591>
PMid:27984251 PMCID:PMC5175410
81. Robitaille, Y., & O'Loughlin, J. (1990). Épidémiologie de la chute chez les personnes âgées. *L'année gérontologique*, 145-155.
82. Rothman, K. J., & Greenland, S. (1998). *Modern epidemiology*. 2nd Edition. Lippincott-Raven; Philadelphia, 163-182.
83. Rubenstein, L. Z. (2006). Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age Ageing*, 35, ii37-ii41. <https://doi.org/10.1093/ageing/afl084>
PMid:16926202
84. Rubenstein, L. Z., & Josephson, K. R. (2002). The epidemiology of falls and syncope. *Clinics in Geriatrics Medicine*, 18(2), 141-158. [https://doi.org/10.1016/S0749-0690\(02\)00002-2](https://doi.org/10.1016/S0749-0690(02)00002-2)
PMid:12180240
85. Rubenstein, L. Z., Powers, C. M., & MacLean, C. H. (2001). Quality indicators for the management and prevention of falls and mobility problems in vulnerable elders. *Annals of Internal Medicine*, 135(8), 686-693.
https://doi.org/10.7326/0003-4819-135-8_Part_2-200110161-00007
PMid:11601951
86. Salzman, B. (2010). Gait and balance disorders in older adults. *American Family Physician*, 82(1), 61-68.
87. Shad, B. J., Wallis, G., van Loon, L. J., & Thompson, J. L. (2016). Exercise prescription for the older population: The interactions between physical activity, sedentary time, and adequate nutrition in maintaining musculoskeletal health. *Maturitas*, 93, 78-82. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2016.05.016>
PMid:27338978

88. Sieri, T., & Beretta, G. (2004). Fall risk assessment in very old males and females living in nursing homes. *Disability & Rehabilitation* 26(12), 718-723. <https://doi.org/10.1080/09638280410001704304>
PMid:15204494
89. Sofi, F., Valecchi, D., Bacci, D., Abbate, R., Gensini, G. F., Casini, A., & Macchi, C. (2011). Physical activity and risk of cognitive decline: a meta-analysis of prospective studies. *Journal of International Medicine*, 269(1) 107-117. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2796.2010.02281.x>
PMid:20831630
90. Stenhagen, M., Nordell, E., & Elmstahl, S. (2013). Falls in elderly people: a multifactorial analysis of risk markers using data from the Swedish general population study 'Good ageing in Skane'. *Aging Clinical & Experimental Research*, 25, 59-67. <https://doi.org/10.1007/s40520-013-0015-z>
PMid:23740634
91. Sun, F., Norman, I. J., & While, A. E. (2013). Physical activity in older people: a systematic review. *BMC Public Health*, 13, 449. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-449>
PMid:23648225 PMCID:PMC3651278
92. The Health and Social Care Information Centre (2009). *Health Survey for England 2008: Physical Activity and Fitness*. London: The NHS Information Centre for Health and Social Care. (accessed 25.04.16) <http://www.hscic.gov.uk/pubs/hse08physicalactivity>.
93. Tinetti, M. E., & Williams, C. S. (1998). The effect of falls and fall injuries on functioning in community-dwelling older persons. *Journals of Gerontology: Series A, Biological Science & Medical Science*, 53(2), M112-M119. <https://doi.org/10.1093/gerona/53A.2.M112>
PMid:9520917
94. Todd, C., & Skelton, D. (2004). *Health Evidence Network. What are the Main Risk Factors for Falls Among Older People and What are the Most Effective Interventions to Prevent These Falls?*. Geneva: World Health Organization; 2004.
95. Todd, C., & Skelton, D. (2004). *What are the main risk factors for falls among older people and what are the most effective interventions to prevent these falls?*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe (Health Evidence Network report), <http://www.euro.who.int/document/E82552.pdf> Accessed 27.03.14.
96. Tornero-Quiñones, I., Sáez-Padilla, J., Díaz, A. E., Robles, M. T. A., & Robles, A. S. (2020). Functional Ability, Frailty and Risk of Falls in the Elderly: Relations with Autonomy in Daily Living. *International Journal of Environmental Research & Public Health*, 17, 1006. <https://doi.org/10.3390/ijerph17031006>
PMid:32033397 PMCID:PMC7037456
97. Troiano, R. P., Berrigan, D., Dodd, K. W., Masse, L. C., Tilert, T., & McDowell, M. (2008). Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(1), 181-188. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31815a51b3>
PMid:18091006
98. van Haastregt, J. C., Zijlstra, G. A., van Rossum, E., van Eijk, J. T., & Kempen, G. I. (2008). Feelings of anxiety and symptoms of depression in community-living older persons who avoid activity for fear of falling. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 16(3), 186-193. <https://doi.org/10.1097/JGP.0b013e3181591c1e>
PMid:18310549
99. Van Holle, V., Van Cauwenberg, J., Van Dyck, D., Deforche, B., Van de Weghe, N., & De Bourdeaudhuij, I. (2014). Relationship between neighborhood walkability and older adults' physical activity: results from the Belgian Environmental Physical Activity Study in Seniors (BEPAS Seniors). *International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity*, 11, 110. <https://doi.org/10.1186/s12966-014-0110-3>
PMid:25148845 PMCID:PMC4145228
100. Velasco, R., Bejines, M., Sánchez, R., Mora, A. B., Benítez, V., & García, L. (2015). Envejecimiento y capacidad funcional en adultos mayores institucionalizados del occidente de México. *Nure Investigación*, 12, 1-11.
101. Yardley, L., & Smith, H. A. (2002). Prospective study of the relationship between feared consequences of falling and avoidance of activity in community-living older people. *Gerontologist*, 42(1), 17-23. <https://doi.org/10.1093/geront/42.1.17>
PMid:11815695

102. Zelenovic, M., Bozic, D., Bjelica, B., Aksovic, N., Iacob, G. S., & Alempijevic, R. (2021). The effects of physical activity on disease and mortality. *International Journal of Sport Culture and Science*, 9(2), 255-267.
103. Zelenovic, M., Kontro, T., Dumitru, R.C., Aksovic, N., Bjelica, B., Alexe, D.I., & Corneliu, D.C. (2022). Leisure-Time Physical Activity and All-Cause Mortality: A Systematic Review. *Revista de Psihologia del Depotre (Journal of Sport Psychology)*, 31(1), 1-16.
104. Zecevic, A. A., Salmoni, A. W., Speechley, M., et al. (2006). Defining a fall and reasons for falling: comparisons among the views of seniors, health care providers, and the research literature. *Gerontologist*, 46, 367-376. <https://doi.org/10.1093/geront/46.3.367>
PMid:16731875
105. Zhang, X. Y., Shuai, J., & Li, L. P. (2015). Vision and relevant risk factor interventions for preventing falls among older people: a network meta-analysis. *Scientific Reports*, 5, 10559. <https://doi.org/10.1038/srep10559>
PMid:26020415 PMCid:PMC4447164

ABSTRACT

Regular physical activity can bring significant health benefits to people of all ages, and the need for physical activity does not decrease with age, but it has been proven that it can prolong a healthier and more independent life, prevent disability and significantly contribute to improving the lives of the elderly. In addition to the fact that each type of physical activity to a certain extent improves motor skills (strength, coordination, balance, agility, ...), mental health (self-esteem, quality of life) and reduces the risk of cardiovascular and all other causes of death, regular participation in exercise promotes mobility and functional independence in adults. A fall is an event in which a participant without their own intention comes to a lying position on the ground or at a lower level. Regardless of the health status of the individual, falls are associated with insufficient movement, reduced opportunities to perform daily activities (dressing, bathing, housework, ...) and the risk of being admitted to institutions where the care of dependent persons is taken. Arthritis, depression, cognitive impairment, vision, problems with balance and unbalanced gait, decreased muscle mass, as well as excessive use of medication increase the risk of falling. The total volume and type of physical activity needed by the elderly is not very well defined. However, it can be concluded that the combination of physical activity (strength training, endurance training, exercises for the development of balance and mobility, ...) and adequate nutrition (sufficient intake of essential amino acids/protein sources) is of crucial importance for preserving physical condition, motor skills and the health status of persons of the third age, and thus also in the prevention of falls. The aim of this study is to describe and find the best training programs for the prevention of falls in the elderly.

Keywords: *exercise program, third age, falls*

Received:25.10.2022.

Accepted:02.12.2022.

Corresponding author:

Danijel Božić, MA, Ass. Prof.

University of Banja Luka, Faculty of physical education and sport
Bul. Vojvode Petra Bojovića 1a, 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina
Tel.: +387 65 216 907; E-mail: danijel.bozic@ffvs.unibl.org