



Fall risk assessment of patient collapse in work of general practitioners

Auksė Domeikienė¹, Agnė Gudaitė², Laimonas Šiupšinskas³

¹ LSMU MA Šeimos medicinos klinika, ² LSMU MA Medicinos fakultetas, ³ LSMU MA Sporto medicinos klinika

Abstract

Falls and fall-related injuries have emerged as serious global health concerns facing older adults aged 65 years and older. Falls are known to be a leading cause of death among older adults, and, when not fatal, contribute to functional limitations, mobility reductions, and loss of independence. Beyond the older adult, falls and related injuries place burden on their families and greater society in terms of caregiving and healthcare-related costs. Clearly, prevention of falls and the injuries that they cause is a pressing public health issue. Research shows that many falls are preventable. In the clinical setting, an effective fall intervention involves assessing and addressing an individual's fall risk factors. Fall risk factors have been identified as intrinsic, such as impaired balance, decreased strength, and number (>4) medications taken, and extrinsic, such as slippery floors, poor lighting. Study found that the likelihood of falling increased linearly with the increasing number of risk factors present. The American and British Geriatrics Societies (AGS/BGS) published a clinical practice guideline STEADI (Stopping Elderly Accidents, Deaths and Injuries) to promote fall risk assessment and management. Clinical recommendations are intended to help primary care healthcare professionals identify patients with increased risk of falls and to apply the preventive programs for older people in clinical practice. Also, interventions are being used to decrease risk factors, but the essential and adequate components are not clearly understood. Interventions (gait, balance and strength training) are being used to decrease risk factors, but the essential and adequate components are not clearly understood. Combinations of treatment interventions and risk factors clarification presently are the most sufficient way of addressing fall prevention. By working together at multiple levels, we have the ability to reduce fall-related risks, integrate and leverage risk reduction efforts across systems.

Keywords: Falls; Falls prevention; Fall-Related Injuries; Older adults

Pacientų griuvimo rizikos vertinimas šeimos gydytojo darbe

Auksė Domeikienė¹, Agnė Gudaitė², Laimonas Šiupšinskas³

¹ LSMU MA Šeimos medicinos klinika, ² LSMU MA Medicinos fakultetas, ³ LSMU MA Sporto medicinos klinika

Santrauka

Griuvimai yra pagrindinė traumų, rimtų sužalojimų ir net mirčių priežastis 65 metų ir vyresniems žmonėms. Vyresnio amžiaus žmonių tarpe dėl griuvimų yra apribojamas funkcinis judėjimas, prarandama nepriklausomybė ir sutrikdoma gyvenimo kokybė. Griuvimai ir su jais susijusios traumos sutrikdo ne tik pacientų gyvenimą, tačiau sukelia nepatogumus šeimos nariams, visuomenei ir slaugos priežiūros įstaigoms dėl kasmet vis didėjančių išlaidų. Akivaizdu, kad griuvimai su jais susijusios traumos yra rimta ir neatidėliotina visuomenės sveikatos problema. Atlikti moksliniai tyrimai rodo, kad dauguma griuvimų yra išvengiami įvertinant griuvimų riziką ir koreguojant rizikos veiksnius. Vyresnių žmonių patikra dėl griuvimų – svarbus klinikinis tyrimas, leidžiantis užkirsti kelią naujiems griuvimams. Rizikos veiksniai klasifikuojami į vidinius (sutrikusi pusiausvyra, jėga, daugiau nei 4 medikamentų vartojimas) ir išorinius (prastas apšvietimas, slidžios grindys). Siekiant pasauliniu mastu sumažinti griuvimus Amerikos ir Britų Geriatrijos Asociacijos parengė klinikines rekomendacijas ir algoritmus STEADI (Vyresnio amžiaus žmonių nelaimingų atsitikimų, mirčių ir traumų profilaktika, *angl. Stopping Elderly Accidents, Deaths, and Injuries*), kuriuose aprašoma griuvimo rizikos įvertinimo ir sprendimo būdai. Griuvimų rizikos įvertinimas, profilaktikos taikymas (jėgos, pusiausvyros stiprinimo pratimai) leidžia sumažinti griuvimus vyresnių žmonių tarpe. Klinikinės rekomendacijos skirtos padėti pirminės sveikatos priežiūros specialistams atpažinti pacientus su padidėjusia griuvimo rizika ir taikyti klinikinėje praktikoje vyresniems žmonėms reikalingas griuvimo profilaktines programas. Dirbdami kartu įvairiais lygmenimis, mes galime sumažinti riziką, susijusią su griuvimu, padidinti rizikos mažinimo pastangas visose sistemose.

Raktiniai žodžiai: Griuvimai; Su griuvimais susiję sužeidimai; Griuvimų profilaktika; Vyresni žmonės

Įvadas

Griuvimai ir su griuvimais susijusios traumos yra rimta pasaulinė sveikatos problema, su kuria susiduria vyresni nei 65 metų amžiaus pacientai [1]. Daugiau nei vienas iš trijų, vyresnių nei 65 metų pacientų griūna kasmet: sulaukus 80 metų skaičius didėja daugiau nei 50 proc. 2002 metais Jungtinių Valstijų duomenimis, vidutiniškai apie 1,6 milijono žmonių buvo gydyti skubios pagalbos skyriuose, iš kurių 388200 buvo hospitalizuoti dėl su griuvimais susijusiomis traumomis [2]. Kaulų lūžiai, sąnarių išnirimai, intrakranijiniai pažeidimai tai rimtos su griuvimu susijusios traumos, dėl kurių atsiranda ateities baimė, ko pasekoje sumažėja fizinis aktyvumas. Dėl griuvimų vyresniems žmonėms negrįžtamai pakinta sveikatos būklė, pablogėja gyvenimo kokybė.

Pastaraisiais metais dėl didėjančios šios pasaulinės sveikatos problemos buvo atlikti epidemiologiniai tyrimai siekiant išsiaiškinti griuvimų rizikos veiksnius.

Rizikos veiksniai klasifikuojami į vidinius ir išorinius veiksnius [3-6]:

- **Vidiniai veiksniai** yra individualūs ir apima amžių, lėtines ligas, raumenų silpnumą, vaikščiojimo ir pusiausvyros bei pažinimo sutrikimus.
- **Išoriniai veiksniai** paprastai apima medikamentų vartojimą, buvimą pavojingoje aplinkoje, pavojingą fizinį aktyvumą.

Deja dažniausiai vyresni pacientai nesiskundžia pirminės sveikatos priežiūros specialistams apie šias problemas, jie netiriami ir negydomi kol neįvyksta traumos [7]. **Todėl remiantis turimais įrodymais Amerikos Geriatrijos Asociacija rekomenduoja, kad visi pacientai vyresni nei 65 metų amžiaus būtų tiriami dėl griuvimų rizikos [8].** Griuvimas yra susijęs su kelių rizikos veiksnių buvimu: amžius, griuvimų anamnezė, pusiausvyros, vaikščiojimo, regos sutrikimai, vartojamų medikamentų kiekis. Siekiant mažinti griuvimų rizikos daromą žalą reikalinga

veiksminga pacientų kontrolė [9]. Sprendžiant griuvimo problemas, ilgą laiką pagrindinis Lietuvos ir pasaulio sveikatos sistemos dėmesys buvo sutelktas į asmenų, jau patyrusių griuvimo komplikacijų gydymą, tačiau asmenys, turintys griuvimo riziką, specialistų dėmesio nesulaukė.

Moksliniais duomenimis įrodyta, kad rizikos veiksnių nustatymas ir profilaktikos taikymas veiksmingai sumažina griuvimų skaičių [8]. Užsienio šalių patirtis rodo, kad griuvimai ir su jais susijusios problemos gali būti reikšmingai sumažintos, jei veiksmingos priemonės įgyvendinamos kompleksiskai, t.y. atliekama pacientų patikra dėl griuvimo rizikos, specialisto teikiama pagalba kartu su priemonėmis, mažinančiomis griuvimą [10].

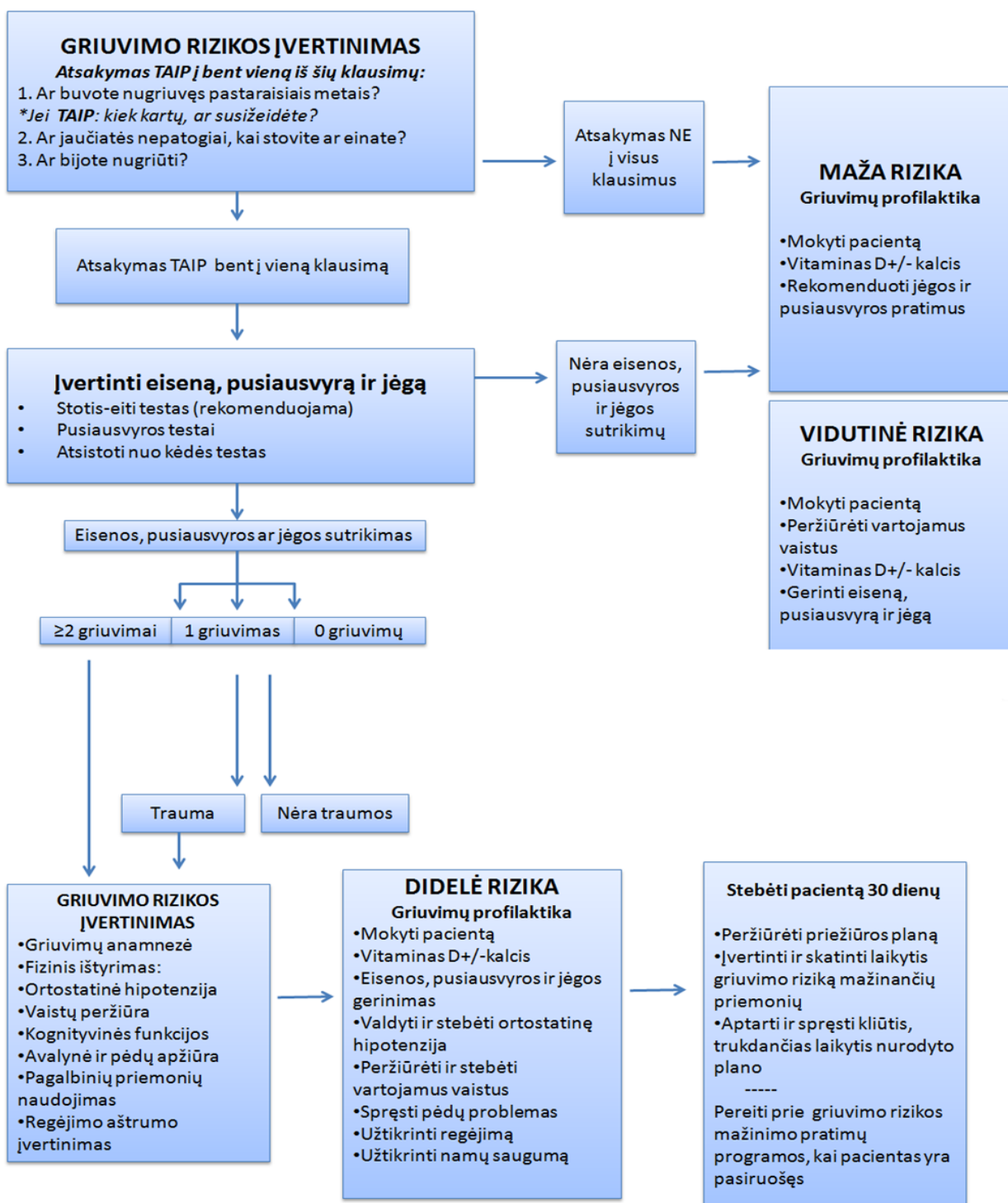
Griuvimų rizikos veiksniai padidina tikimybę, kad žmogus ateityje gali nugriūti. Rizikos veiksniai gali būti klasifikuojami į išorinius - dėl aplinkos ir vidinius, susijusius su žmogaus funkcija [11]. Daugelis nukritimų atsiranda dėl kelių rizikos veiksnių sąveikos [12]. Taip pat žmonės vyresni nei 75 metų amžiaus, neturintys griuvimo rizikos veiksnių, vidutiniškai apie 10 proc. kasmet nugriūna [12]. Visi vyresni pacientai turėtų būti tiriami dėl padidėjusios griuvimų rizikos.

GRIUVIMŲ RIZIKOS VERTINIMO REKOMENDACIJOS

Mokslinės studijos parodė, kad rizikos nustatymas, įvertinimas ir pirminės sveikatos priežiūros specialistams derinant rizikos veiksnių korekciją ir gydymą, statistiškai reikšmingai sumažina griuvimų skaičių 24 proc. [13]. Amerikos ir Britų Geriatrijos Asociacijos pateikė kliniškes rekomendacijas griuvimų rizikos veiksnių ištyrimui, įvertinimui ir rizikos veiksnių valdymui [14]. Algoritmas STEADI (Vyresnio amžiaus žmonių nelaimingų atsitikimų, mirčių ir traumų profilaktika angl. Stopping Elderly Accidents, Deaths, and Injuries) buvo sukurtas siekiant padėti sveikatos priežiūros paslaugų specialistams integruoti griuvimo įvertinimą ir valdymą į savo praktiką [14] **(1 pav.)**.

1 paveikslėlis. STEADI algoritmas
(Vyresnio amžiaus žmonių nelaimingų atsitikimų,

mirčių ir traumų profilaktika angl. Stopping Elderly Accidents, Deaths, and Injuries)



Geriatrijos asociacijos rekomenduoja įvertinti griuvimo riziką vieną kartą per metus visiems pacientams, kurių amžius 65 metai ir daugiau. Paciento įvertinimo metu jam šeimos gydytojas ar kiti jo komandos nariai užduoda šiuos klausimus (1 pav.):

1. Ar buvote griuvęs per pastaruosius 12 mėn. ?

Jei TAIP-užduodami papildomi klausimai:

1. Kiek kartų griuvote? Ar buvote susižeidęs nugriuvus?

Testas	Tikslas	Vertinimas
Stotis - eiti	Įvertinti mobilumą, eiseną, pusiausvyrą ir griuvimo riziką vyresnio amžiaus žmonėms	<15s griuvimo rizikos nėra >15s padidėjusi griuvimo rizika
Pusiausvyros testas	Įvertinti pusiausvyrą	<10s- sutrikusi pusiausvyra >10s- pusiausvyra gera
3 metrų ėjimo atbulomis testas	Įvertinti griuvimo riziką vyresnio amžiaus žmonėms	0s- 3s – maža griuvimo rizika >4,5s – didelė griuvimo rizika

Jei atsako į visus klausimus NE – šis pacientas priskiriamas mažos rizikos grupės asmenims, pacientams taikoma pirminė profilaktika (nėra griuvimo istorijos, jokių eisenos ar pusiausvyros problemų):

- paaiškinama apie griuvimo rizikos veiksnius,
- rekomenduojami jėgos ir pusiausvyros pratimai,
- skiriamas vitaminas D 1000 TV kasdien [10, 15].

GRIUVIMŲ RIZIKOS ĮVERTINIMAS

Rizikos įvertinimas susideda iš griuvimų anamnezės, medikamentų peržiūros, fizinio

2. Ar jaučiatės netvirtai stovėdamas ar eidamas?
3. Ar bijote, kad galite nugriūti?

Pacientai, kurie atsako TAIP į bent vieną iš šių klausimų turi padidėjusią griuvimų riziką ir būtina atlikti detalesnį jų ištyrimą. Pacientams, kurie buvo nukritę kartą, be jokių traumų, reikėtų įvertinti pusiausvyrą ir eiseną specialiais testais (1 lentelė) [15].

2 lentelė. Pusiausvyros ir eisenos ištyrimo testai

ištyrimo ar funkcinių ir aplinkos veiksnių įvertinimo.

Griuvimų anamnezė. Vyresnių žmonių reikėtų paklausti apie patirtus griuvimų atvejus, t.y. reikėtų atlikti griuvimų rizikos atranką. Išsiaiškinti visus griuvimus per pastaruosius 12 mėnesių, griuvimų aplinkybes, svarbiausius veiksnius (pagalbinių priemonių naudojimą, akinių naudojimą, avalynę), paros laiką kuomet griuvo, gebėjimą pakilti po nugriuvimo ar buvo suteikta ar reikalinga medicininė pagalba. Detalios anamnezės surinkimas gali būti naudingas siekiant išsiaiškinti ir nepaaiškinamus griuvimus, kuriuos gali sukelti nediagnozuota sinkopė [16]. **Griuvimų rizikos įvertinimas yra vienas iš būdų profilaktikai ir valdymo kokybės gerinimui** [17].

Medikamentai ir griuvimai. Svarbi rizikos vertinimo dalis - vartojamų vaistų peržiūra.

Pagyvenę žmonės, vartojantys vaistus, griūva dažniau nei nevartojantys. Didesnė griuvimų rizika susijusi su medikamentų vartojimo kiekiu – naujai skirtais vaistais; padidinus vaisto dozę; taip pat priklauso nuo vaistų šalutinio poveikio. Pagrindinė strategija yra sumažinti bet kokių nurodytų vaistų, dėl kurių gali padidėti griuvimo rizika, dozę [18]. Rinktis nefarmakologinius metodus, pavyzdžiui miego higienos taisyklių laikymasis yra naudinga alternatyva pacientams, turintiems miego sutrikimus.

Ortostatinė hipotenzija. Tai arterinė hipotenzija, kurią lemia statmena žmogaus padėtis ir kuriai būdingas sistolinio arterinio kraujo spaudimo sumažėjimas mažiausiai 20 mmHg ir (arba) diastolinio arterinio kraujo spaudimo sumažėjimas mažiausiai 10 mmHg per 3 minutes staiga pakeitus padėtį iš gulimos į vertikaliąją. Ortostatinė hipotenzija paveikia maždaug 30 proc. vyresnio amžiaus pacientų [19]. Pacientai gali patirti nuovargį, galvos svaigimus, silpnumą. Viena iš dažniausių komplikacijų yra sinkopė, trunkanti 1-3 minutes ir griuvimai. Ortostatinę hipotenziją galima koreguoti mažinant vartojamų vaistų nuo spaudimo dozes ar nutraukti vaistus, kurių šalutinis poveikis yra ortostatinė hipotenzija.

Fizinis ištyrimas. Svarbiausi fizinio ištyrimo etapai:

- 1) Judėjimo sistemos ištyrimas: ėjimas, pusiausvyra, sąnarių funkcijos ir raumenų jėgos įvertinimas
- 2) Neurologinis ištyrimas: kognityvinės funkcijos, refleksų ištyrimas
- 3) Širdies ir kraujagyslių sistema: širdies susitraukimų dažnis, arterinis kraujo spaudimas, ortostatinis kraujo spaudimas
- 4) Rėgėjimo aštrumo nustatymas
- 5) Pėdų ir avalynės įvertinimas

Laboratoriniai ir instrumentiniai tyrimai, specialistų konsultacijos.

- Labai svarbu išsiaiškinti būkles, kurias galima koreguoti, ir išvengti griuvimų: ryški anemija, vitamino B12 stoka,

osteoporozė, hipoglikemija, vitamino D stoka [20].

- Jei anksčiau nebuvo įvertintas kaulų mineralinis tankis reikėtų atlikti DEXA tyrimą. Tačiau joks kitas radiologinis tyrimas nėra rekomenduojamas rutininiam atlikimui.
- Esant židininei neurologinei simptomatikai – pacientas turi būti nukreiptas gydytojo neurologo konsultacijai.
- Sinkopės priežasčių vertinimas turėtų būti atliekamas, jei yra pasikartojantys neaiškios kilmės griuvimai. Esant įtarimui, kad tai galėtų įtakoti širdies ir kraujagyslių susirgimai – nukreipti gydytojo kardiologo konsultacijai.

Aplinkos įvertinimas. Aplinkos vertinimas paprastai atliekamas kvalifikuoto sveikatos priežiūros specialisto, kuris nustato pavojingas sąlygas namuose [14]:

- silpnas apšvietimas;
- nepritvirtinti, slidūs kilimėliai;
- aukšti laiptai; netinkama avalynė,
- netinkamos pagalbinės priemonės.

Aplinkos veiksmingų priemonių nustatymas ir koregavimas yra veiksminga griuvimo rizikos mažinimo profilaktika [21]. Aplinkos ir buities rizikos veiksnius įvertinti ir koreguoti gali ergoterapeutas.

RIZIKOS VEIKSNIŲ VALDYMAS

Griuvimo rizikos valdymo tikslai vyresnio amžiaus žmonių tarpe:

1. sumažinti tikimybę griūti,
2. sumažinti riziką įvykti traumoms,
3. pasiekti aukščiausią įmanomą judėjimo lygmenį,
4. užtikrinti tolimesnius veiksmus.

Siekiant mažinti griuvimo rizikos veiksnius reikia bendradarbiauti su pacientais

Šeimos gydytojai ir kiti komandos nariai turėtų padidinti vyresnio amžiaus pacientų suvokimą apie jų griuvimo priežastis ir motyvaciją keistis, kad išvengtų griuvimų.

Metodai, kurie sumažina griuvimų riziką galėtų būti: informacijos pateikimas, kad griuvimai gali būti išvengiami, pasirinkimų suteikimas (koku būdu išvengti griuvimų) ir susitelkti ties strategijomis, gerinančiomis gyvenimo kokybę [22]. STEADI algoritmas taip pat apima rekomendacijas apie pokalbį su pacientu siekiant išvengti griuvimų rizikos [23].

Jėgos ir pusiausvyros pratimų svarba

Fiziniai pratimai, ugdantys jėgą ir pusiausvyrą yra patys efektyviausi ir reikšmingai mažinantys griuvimo riziką ir su griuvimu susijusias traumas [13]. Pastebėta, kad vyresnio žmonių tarpe šie fiziniai pratimai nėra populiarūs [24]. Įrodyta, kad kitos fizinio aktyvumo formos, tokios kaip ėjimas, griuvimų rizikos nesumažina [25]. **Siekiant efektyvumo, fiziniai pratimai turėtų:**

- 1. lavinti pusiausvyrą,**
- 2. būti vidutinio ar aukšto sunkumo lygio,**
- 3. būti atliekami mažiausiai po 2 valandas per savaitę [25].**

Pirminės sveikatos priežiūros specialistai gali mokyti pacientus šių fizinių pratimų, tačiau labai svarbu pabrėžti, kad fizinių pratimų poveikis nebus akivaizdus po kelių mėnesių, fiziškai aktyviam būti būtina pastoviai ir kuo ilgiau, siekiant teigiamo poveikio.

Svarbiausių rizikos veiksnių mažinimas

Griuvimų rizikos tikimybę didina rizikos veiksnių skaičius, rizika gali būti sumažinta koreguojant net kelis, tačiau svarbiausius rizikos veiksnius. Rizikos veiksniai (pusiausvyra, medikamentai ir namų aplinka) yra svarbiausi visiems pacientams, turintiems aukštą griuvimo rizikos lygį [26].

Dažniausiai aukštos rizikos pacientams galima mažinti medikamentų dozes ir rekomenduojama, kad gydytojai sumažintų vartojamų ir išrašomų medikamentų skaičių. Vyresnio amžiaus žmonės

linę apsvarstyti siūlomus pusiausvyros pratimus, ypač, jei jie nesudėtingi ir gali būti lengvai atliekami namuose [27].

Griuvimo traumų profilaktika

Siekiant sumažinti griuvimų traumas, stabilizuoti kaulų būklę rekomenduojami kalcio ir vitamino D papildai taip pat osteoporozės įvertinimas ir gydymas [10]. Apatinių galūnių stiprinimas ir vyresnių pacientų mokymas kaip atsikelti nuo žemės nugriuvus gali užkirsti kelią ilgam gulėjimui (pacientas nesugeba atsikelti nuo žemės be pagalbos) ir su tuo susijusioms medicininėms komplikacijoms [28]. Aukštos rizikos pacientai su savimi turėtų turėti mobilųjį telefoną, kad esant griuvimui galėtų išsikviesti pagalbą.

Atitinkamų profesinių disciplinų įtraukimas

Kineziterapeutas: specialistas įvertina ir koreguoja pusiausvyros, ėjimo ir judėjimo problemas. 1 lentelėje nurodomi svarbiausi testai, kuriuos atlieka kineziterapeutas siekiant įvertinti pusiausvyros ir ėjimo sutrikimus [11]. Kineziterapeutas įvertinant funkcines galimybes gali sudaryti individualų veiksmų ir fizinių pratimų planą griuvimams mažinti. Į fizinių pratimų programą turėtų įeiti statiniai bei dinaminiai pusiausvyros pratimai (pavyzdžiui: siekimas, rotacija, kūno svorio paskirstymas). Kineziterapeutas turėtų tęsti užsiėmimus su pacientu apie 3 mėnesius [29].

Apibendrinimas.

Griuvimams ir su jais susijusioms traumoms turi įtakos daugelis rizikos veiksnių, ir didžioji jų dalis gali būti koreguojami. Pirminės sveikatos priežiūros specialistai atlieka labai svarbų vaidmenį mažinant griuvimo riziką vyresniems žmonėms.

STEADI (vyresnio amžiaus žmonių nelaimingų atsitikimų, mirčių ir traumų profilaktika angl. Stopping Elderly Accidents, Deaths, and Injuries) rekomendacijose siūloma 1 kartą per metus įvertinti pacientus dėl padidėjusios griuvimų

rizikos, o didelės rizikos pacientus detaliau iširti ir koreguoti rizikos veiksnius.

Pacientams, kuriems nustatyta maža griuvimų rizika, turėtume rekomenduoti šias profilaktines priemones: reguliarią fizinę veiklą, kuri užtikrina jėgos ir pusiausvyros lavinimą; vitamino D vartojimą.

Literatūros sąrašas:

1. Frieson CW, Tan MP, Ory MG, Smith ML. Editorial: Evidence-Based Practices to Reduce Falls and Fall-Related Injuries Among Older Adults. *Front Public Health*. 2018;6:222.
2. William C, et al. Perceptions of Physicians on the Barriers and Facilitators to Integrating Fall Risk Evaluation and Management Into Practice. *J Gen Intern Med*. 2006; 21(2): 117–122.
3. Silvia Deandrea, et al. Risk Factors for Falls in Community-dwelling Older People: A Systematic Review and Meta-analysis. 2010; 21(5):658-668.
4. Woolcott JC, Richardson KJ, Wiens MO et al. Meta-analysis of the impact of 9 medication classes on falls in elderly persons. *Arch Intern Med*. 2009; 2169(21):1952-1960.
5. Askari m, Eslami S, Scheffer AC et al. Different risk-increasing drugs in recurrent versus single fallers: are recurrent fallers a distinct population? *Drugs & aging*. 2013; 30(10): 845-851.
6. Tinetti ME, Inouye SK, Gill TM, Doucette JT. Shared risk factors for falls, incontinence, and functional dependence. Unifying the approach to geriatric syndromes. *JAMA*. 1995; 273(17): 1348-1353.
7. Rubenstein, L. Z., Solomon, D. H., Roth, C. P., Young, R. T., Shekelle, P. G., Chang, J. T., MacLean, C. H., Kamberg, C. J., Saliba, D. and Wenger, N. S. Detection and Management of Falls and Instability in Vulnerable Elders by Community Physicians. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2004; 52: 1527-1531.
8. Stevens JA, Phelan EA. Development of STEADI: a fall prevention resource for health care providers. *Health Promot Pract*. 2012;14(5):706–714.
9. Fortinsky, R. H., Iannuzzi-Sucich, M. , Baker, D. I., Gottschalk, M. , King, M. B., Brown, C. J. and Tinetti, M. E. Fall-Risk Assessment and Management in Clinical Practice: Views from Healthcare Providers. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2004; 52: 1522-1526.
10. Moyer VA et al. Prevention of Falls in Community-Dwelling Older Adults: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *Ann Intern Med*. 2012;157:197–204.
11. 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):281–293.
12. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med*. 1998; 319:1701-1707.
13. Gillespie LD, Roberston MC, Gillespie WJ, et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012; (9): CD007146.
14. Panel on Prevention of Falls in Older Persons. 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; 148-157.
15. 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; 62:147-152.
16. Richardson DA, Bexton RS, Shaw FE, et al. Prevalence of cardioinhibitory carotid sinus hypersensitivity in patients 50 years or over presenting to the accident and emergency department with “unexplained” or “recurrent” falls. *Pacing Clin Electrophysiol.* 1997; 20:820-823.
 17. Chang JT, Ganz DA. Quality indicators for falls and mobility problems in vulnerable elders. *J Am Geriatr Soc.* 2007; 55: S327-S334.
 18. Tinetti ME, Baker DI, McAVAY g, et al. A multifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community. *N Engl J Med.* 1994; 331:821-827.
 19. Poon IO, Braun U. High prevalence of orthostatic hypotension and its correlation with potentially causative medications among elderly veterans. *J Clin Pharm Ther.* 2005; 30:173-178.
 20. Tinetti ME. Preventing falls in elderly persons. *N Engl J Med.* 2003; 348:42-49.
 21. Peterson EW, Clemson L. Understanding the role of occupational therapy in fall prevention for community-dwelling older adults. *OT Practice.* 2008; 13:CE1-CE8.
 22. Bunn F, Dickinson A, Barnett-Page E, et al. A systematic review of older people’s perceptions of facilitators and barriers to participation in falls-prevention interventions. *Ageing Soc.* 2008; 28:449-472.
 23. Stevens JA, Phelan EA. Development of STEADI: a fall prevention resource for health care providers. *Health Promot Pract.* 2013; 14:706-714.
 24. Merom D, Pye V, Macniven R, et al. Prevalence and correlates of participation in fall prevention exercise/physical activity by older adults. *Prev Med.* 2012; 55:613-617.
 25. Sherrington C, Whitney JC, Lord SR, et al. Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc.* 2008; 56:2234-2243.
 26. Tinetti ME, Kumar C. The patient who falls: “It’s always a trade-off”. *JAMA.* 2010; 303:258-266.
 27. Yardley L, Kirby S, Ben-Shlomo Y, et al. How likely are older people to take up different falls prevention activities? *Prev Med.* 2008; 47:554-558.
 28. Mallinson WJ, Green MF. Covert muscle injury in aged patients admitted to hospital following falls. *Age Ageing.* 1985; 14:174-178.
 29. Shubert TE. Evidence-based exercise prescription for balance and falls prevention: a current review of the literature. *J Geriatr Phys Ther.* 2011; 34:100-108.