



Tervisetehnoloogiate  
hindamise keskus

# Kukkumiste multifaktoriaalne ennetus

Tervisetehnoloogia hindamise raport TTH71

Tartu 2025

## **Raporti on koostanud:**

Mariliis Põld, Tartu Ülikooli tervisetehnoloogiate hindamise keskuse tervisepoliitika teadur

Janika Alloja, Tartu Ülikooli tervisetehnoloogiate hindamise keskuse vanemmajandus-analüütik

Jaanika Kilgi, Tartu Ülikooli Kliinikumi neuroloogia arst-resident

Helgi Kolk, Tartu Ülikooli kliinilise meditsiini instituudi geriaatria kaasprofessor, Tartu Ülikooli Kliinikumi Ortopeediakliiniku vanemarst-õppejõud

Elektra Pallasma, Tartu Ülikooli arstiteaduse eriala üliõpilane

Katrin Koiduaru, Tartu Ülikooli tervisetehnoloogiate hindamise keskuse vanemmajandus-analüütik

Mikk Jürisson, Tartu Ülikooli tervisetehnoloogiate hindamise keskuse projekti vastutav täitja ning peremeditsiini ja rahvatervishoiu instituudi kaasprofessor

## **Tänuõnad**

Täname Triin Võrnot Tervisekassast analüüsiks vajalike andmete väljastamise eest ning Kai Saksa Tartu Ülikooli Kliinikumist raporti retsenseerimise eest.

Keeletoimetaja Merily Šmidt

## **Viide raportile:**

Põld M, Alloja J, Kilgi J, Kolk H, Pallasma E, Koiduaru K, Jürisson M. Kukkumiste multifaktoriaalne ennetus: tervisetehnoloogia hindamise raport TTH71. Tartu: Tartu Ülikooli peremeditsiini ja rahvatervishoiu instituut; 2025.

Kukkumiste multifaktoriaalne ennetus:

ISBN 978-9985-4-1465-1 (pdf)

Tervisetehnoloogia raporti koostamist toetas Tervisekassa.

# Sisukord

<b>Lühendid ja mõisted .....</b>	<b>4</b>
<b>Kokkuvõte.....</b>	<b>6</b>
<b>1. Raporti eesmärk ja uurimisküsimused .....</b>	<b>9</b>
<b>2. Kukkumiste epidemioloogia.....</b>	<b>11</b>
2.1. Kukkumiste sagedasemad tagajärjed .....	12
2.1.1. Vigastused.....	12
2.1.2. Suremus .....	13
2.1.3. Psühholoogilised tagajärjed ja tegevusvõime vähenemine.....	13
2.2. Kukkumiste levinumad riskitegurid.....	14
2.3. Kukkumiste rahaline mõju tervishoiusüsteemile .....	15
<b>3. Kukkumiste multifaktoriaalse ennetuse praktika .....</b>	<b>17</b>
3.1. Mõiste .....	17
3.2. Kukkumiste ennetuse praktika eri riikides.....	17
3.2.1. Holland.....	17
3.2.2. Soome .....	19
3.2.3. Ühendkuningriik .....	20
3.2.4. Eesti .....	23
3.3. Ravijuhendite soovitused .....	24
3.4. Kõrge kukkumise riskitaseme defineerimine.....	26
<b>4. Kukkumiste multifaktoriaalse ennetuse tervisekasu .....</b>	<b>28</b>
4.1. Metoodika .....	28
4.2. Uuringute kirjeldus .....	28
4.3. Tulemused.....	30
4.3.1. Metaanalüüsi tulemused .....	30
4.3.2. Teaduskirjanduse ülevaade KME tervisekasust .....	32
4.4. Kokkuvõtte tervisekasu analüüsist.....	33
<b>5. Kukkumiste multifaktoriaalse ennetuse kulutõhususe kirjanduse ülevaade.....</b>	<b>35</b>
5.1. Kulutõhususe uuringute metoodika .....	35
5.2. Kulutõhususe uuringute tulemused.....	38
5.3. Kulutõhususe kirjanduse ülevaate kokkuvõtte.....	40
<b>6. Kukkumiste multifaktoriaalse ennetuse soovitatav korraldus Eestis .....</b>	<b>41</b>
<b>7. Kukkumiste multifaktoriaalse ennetuse kulutõhusus Eestis .....</b>	<b>44</b>
7.1. Kulutõhususe analüüsi metoodika .....	44
7.1.1. Mudeli kirjeldus .....	44
7.1.2. Mudeli sisendandmed .....	45
7.2. Kulutõhususe analüüsi tulemused.....	53
7.3. Kokkuvõtte kulutõhususe analüüsist.....	57
<b>8. Kukkumiste multifaktoriaalse ennetuse eelarvemõju .....</b>	<b>58</b>
<b>Järeldused.....</b>	<b>60</b>
<b>Kasutatud kirjandus.....</b>	<b>62</b>
<b>Lisa 1 Raporti lähteülesanne .....</b>	<b>69</b>
<b>Lisa 2 Raporti metoodika.....</b>	<b>72</b>
<b>Lisa 3 Tervisekasu uuringute metoodika.....</b>	<b>74</b>
<b>Lisa 4. Andmepäring Tervisekassa raviarvete ja retseptide andmebaasidest .....</b>	<b>79</b>
<b>Summary.....</b>	<b>82</b>

## Lühendid ja mõisted

AQoL-8D	ingl Assessment of Quality of Life – 8 Dimensions, standarditud küsimustik elukvaliteedi mõõtmiseks
BS	baasstsenaarium
CI	ingl <i>confidence interval</i> , usaldusvahemik
DALY	ingl <i>disability-adjusted life year</i> , tervisekaoga kohandatud eluaasta
EMO	erakorralise meditsiini osakond
EQ-5D	ingl EuroQol 5-D, standarditud küsimustik tervisega seotud elukvaliteedi mõõtmiseks
FES	ingl Falls Efficacy Scale, kukkumise enesetõhususe skaala
FES-I	ingl Falls Efficacy Scale International, kukkumise enesetõhususe skaala rahvusvaheline versioon
FLS	ingl <i>fracture liaison services</i> , kukkumisjärgse jälgimise teenus
FROP-Com	ingl The Falls Risk for Older People in the Community, vanemaealiste kukkumisrisi hindamise küsimustik
GALA	hollandi Gezond en Actief Leven Akkoord, tervisliku ja aktiivse elu kokkulepe
GBD	ingl <i>global burden of disease</i> , globaalne haiguskoormus
HR	ingl <i>hazard ratio</i> , riskitiheduse suhe
ICER	ingl <i>incremental cost-effectiveness ratio</i> , täiendkulu tõhususe määr
IRR	ingl <i>incidence rate ratio</i> , avaldumuskordajate suhe
KME	kukkumiste multifaktoriaalne ennetus
KTV	kukkumisest tingitud vigastus
NCC-NSC	ingl National Collaborating Centre for Nursing and Supportive Care, riiklik õenduse ja toetava hoolduse koostöökeskus
NICE	ingl National Institute for Health and Care Excellence, riiklik tervise ja hoolduse kvaliteedi instituut
QALY	ingl <i>quality-adjusted life-year</i> , kvaliteetne eluaasta
RR	ingl <i>risk ratio</i> , riskide suhe
SHARE	ingl Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe, Euroopa tervise, vananemise ja tööjätu uuring

STRIDE	ingl <i>strategies to reduce injuries and develop confidence in elders</i> , strateegiad vigastuste vähendamiseks ja vanemaealiste enesekindluse suurendamiseks
TAI	Tervise Arengu Instituut
THL	soome <i>terveyden ja hyvinvoinnin laitos</i> , tervise ja heaolu instituut
TK	Tervisekassa
TKU	täiskasvanud rahvastiku tervisekäitumise uuring
TTO	ingl <i>time trade-off</i> , ajaelistusmeetod
TTL	tervishoiuteenuste loetelu
TUG	ingl Timed Up and Go, ajastatud tõusmise ja kõndimise test
UKK Instituut	Urho Kaleva Kekko Instituut
USPSTF	ingl US Preventive Services Task Force, USA ennetusteenuste töörihm
ÜK	Ühendkuningriik
WHO	ingl World Health Organization, Maailma Terviseorganisatsioon
ZIN	hollandi Zorginstituut Nederlands, Hollandi Tervishoiuinstituut

**Kvaliteetne eluaasta** – tervisetulemi mõõtühik, mis võtab arvesse nii elatud aastad kui ka sel ajal kogetud elukvaliteedi. Elukvaliteeti hinnatakse skaalal 0–1, kus 1 vastab optimaalsele tervisele ning 0 surmale.

**Täiendkulu tõhususe määr** – suhtarv, mis näitab uue sekkumise rakendamise lisakulu ühe tervisetulemi ühiku kohta võrreldes alternatiivse sekkumisega



arvu, hospitaliseerimise ja kukkumise hirmu vähendamisel ning elukvaliteedi parandamisel oli vastuoluline. KME tervisekasu tõendatuse tase vigastatute ja kukkujate osakaalu vähendamisel on mõõdukas, suremuse vähendamisel madal ning kukkumiste arvu, hospitaliseerimise, kukkumise hirmu vähendamise ning elukvaliteedi parandamise osas väga madal. Uuringuid iseloomustab suur kliiniline ja meetodiline heterogeensus (väikesed valimid ning sekkumise sisu ja hindamisinstrumentide varieeruvus).

Süsteemilise otsinguga leiti üheksa originaaluuringut, milles hinnati KME kulutõhusust võrreldes tavapraktika või sekkumise puudumisega. Tulemused varieerusid palju: kolmes uuringus ei kaasnenud KME-ga tervisekasu, kolmes uuringus oli KME täiendkulu tõhususe määr 10 400 – 102 100 eurot võidetud kvaliteetse eluaasta kohta ja neljas uuringus oli KME kulusäästev. Neljas uuringus üheksast järeldati, et KME on kulutõhus. Tõenduse kvaliteet KME kulutõhususe kohta oli mõõdukas, sest mitu kulutõhususe uuringut tugines vaid ühele väikese valimiga ja lühiajalise jälgimisperiodiga kliinilisele uuringule.

Eestis võiks KME vajaduse väljaselgitamine põhineda oportunistlikul lühihindamisel, mida rakendatakse 65-aastastele ja vanematele inimestele regulaarselt või kui tervislikus seisundis on toimunud märkimisväärne muutus. Kukkumisrisi lühihindamisel määratletakse riskitase, mis võib olla madal, mõõdukas või kõrge. KME-d rakendatakse kõrge kukkumise riskitasemega vanemaealistele ja ennetustegevused põhinevad individuaalsel riskiprofiilil. Lühihindamise küsimustiku võib vanemaealise kokkupuutel tervishoiusüsteemiga täita perearst või muu tervishoiutöötaja (sh füsio- või tegevusterapeut, pereõde) ning see võiks olla osa (perearstide) kvaliteedisüsteemist. Multifaktoriaalne riskihindamine peaks põhinema etteantud protokollil ja olema jõukohane kõigi erialade arstidele, kes saavad vajadusel kaasata teiste erialade spetsialiste (nt füsioterapeut, tegevusterapeut, õde). Riskihindamise tulemus peaks olema hõlpsasti leitav eraldi staatusena patsiendi digiloos. Multifaktoriaalne riskihindamine võiks olla rahastatav eraldi teenusena. KME pakkumist juba kukkunud vanemaealistele võiks käsitleda ravikvaliteedi indikaatorina.

KME kulutõhususe hindamiseks koostati Markovi mudel, milles kasutati Eesti-spetsiifilisi andmeid KTV riski, suremuse ja ravikulude kohta. KME täiendkulu tõhususe määr võrreldes ennetuse tavapraktikaga oli ligikaudu 28 400 eurot võidetud kvaliteetse eluaasta kohta. Analüüsi tulemusi mõjutas kõige rohkem eeldus KME mõju kestuse kohta: kui KME vähendaks KTV-de riski baasstsenaariumis eeldatud kahe aasta asemel kolm aastat ja võiks

tänu sellele pikendada sekkumise intervalli kahelt aastalt kolmele, oleks KME täiendkulu tõhususe määr 17 500 eurot võidetud kvaliteetse eluaasta kohta. Seega võiks sekkumist lugeda 20 000-eurose piirmäära juures kulutõhusaks. Lisaks tuleb arvestada, et kulutõhususe analüüs tehti Tervisekassa perspektiivist, s.o arvesse võeti ainult kukkumistega seotud tervishoiukulud. Kui arvestada kukkumiste laiema sotsiaalse mõjuga nii kuludele (nt KTV tõttu hooldekodusse sattumine) kui ka elukvaliteedile (nt KTV-ga seotud koormus hooldajatele), siis KME täiendkulu tõhususe määr eeldatavasti väheneks.

KME eelarve mõju analüüs koostati Tervisekassa viie aasta perspektiivist. Sihtrühma suuruseks hinnati 74 000 vanemaealist. KME-ga kaasnev lisakulu ennetustegevusele on hinnanguliselt 13,2–13,9 miljonit eurot aastas, seevastu KTV ravikulude arvelt tekib sääst hinnanguliselt 1,4–2,1 miljonit eurot aastas. Kokku tekib KME rahastamisel Tervisekassale aastane lisakulu hinnanguliselt 11,4–11,8 miljonit eurot.

# 1. Raporti eesmärk ja uurimisküsimused

Hinnanguliselt kolmandik kuni neljandik kodus elavatest üle 65-aastastest inimestest kukub vähemalt kord aastas. Kukkumist soodustavad vananemisega kaasnevad füsioloogilised muutused meeleorganites, luu-lihaskonnas ja kognitsioonis, kroonilised haigused ning nende tarbeks tarvitavate ravimite koos- ja kõrvaltoimed. Oluline roll on keskkonnateguritel, näiteks libedad tasapinnad [1]. Sagedamini kukutakse kodukeskkonnas [2].

Kukkumised on üle 65-aastaste hulgas juhtiv vigastuste põhjus. Umbes 10–15% visiite erakorralise meditsiini osakonnas (EMO) on põhjustatud kukumisest [1]. Ligikaudu iga viies kukumine päädib vigastusega, nagu luumurd, pehmekoe- või peatrauma [3, 4], mis võib viia elukvaliteedi tuntava halvenemise ning eluea lühenemiseni.

Tervisekassa 2023. aasta andmetel oli kodukeskkonnaga seostatavaid kukumise ravijuhte üle 65-aastaste hulgas 38 852 (isikuid 18 249). 2022. aastal oli kokku 38 199 juhtu 17 949 isikul. Raviarvete kogusumma 2023. aastal oli enam kui 28 miljonit eurot ning 2022. aastal ligikaudu 24 miljonit eurot [5]. Seoses rahvastiku vananemisega on oodata kukumiste ja nende tüsistuste märgatavat sagenemist ning nendega seotud kulude kasvu. Samas on tervikliku ülevaate loomine kukumisest tingitud vigastuste (KTV) ja nende ressursikulude kohta keerukas, sest vajalik oleks kaasata andmeid eri valdkondadest.

Teaduskirjanduse põhjal on võimalik kukumiste ja nende tüsistuste sagedust vähendada. Paljudes riikides on kasutusel piirkondlikud või riiklikud kukumiste ennetusprogrammid, mille eesmärk on vähendada kukumisi, nendest tingitud raskete vigastuste ja surmade arvu ning parandada elukvaliteeti. Nii saab ka vähendada kukumistega seonduvaid tervishoiu- ja sotsiaalkulusid. Kukkumiste ennetusprogrammide maksumus ja kulutõhusus sõltub nende ülesehitusest ja sihtrühmast.

Multifaktoriaalset sekkumist peetakse paljulubavaks võimaluseks kukumiste ennetamisel eri kontekstides (nt kodus, haiglas) [6]. Kukkumiste multifaktoriaalne ennetus (KME) tähendab, et inimest hinnatakse kukumise riskifaktorite osas igakülgsest. Hindamist viib läbi väljaõppinud spetsialistide meeskond. Hindamisele järgnevad tegevused on individuaalsed, kuid peaaegu alati hõlmab KME lisaks meditsiiniliste probleemide lahendamisele füsio- ja tegevusteraapiat.

Eestis ei ole strateegiat ega süsteemset lähenemist, millega kukkumisi ja nendega seotud tüsistusi ning sotsiaalseid ja majanduslikke kahjusid vähendada. Kukkumisriski võidakse hinnata ning sekkumistele suunata eri teenuste raames. Saksi jt [7] uuringu EAKAS kohaselt vajaks Eestis kukkumiste skriinimist ja vajadusel sekkumist umbes kolmandik hooldajatoetusteenust saavatest vanemaealistest ning viiendik aktiivravi saanud ja perearsti juures käivatest patsientidest.

Raporti eesmärk on analüüsida KME tervisekasu ja kulutõhusust vanemaealistel (65-aastased ja vanemad) võrreldes Eesti tavapraktikaga ning hinnata, milline oleks taolise sekkumise optimaalne korraldus ja eelarvemõju Eestis.

### **Raporti uurimisküsimused**

1. Milline on KME rakendamise praktika eri riikides (sh kas kasutatakse süstemaatilist lähenemist, oportunistlikku lähenemist)?
2. Milline on KME-st enam kasu saav sihtrühm?
3. Milline on KME tervisekasu?
4. Milline on olemasolev tõendus KME kulutõhususe kohta?
5. Milline on KME optimaalne korraldus Eestis?
6. Milline on KME kulutõhusus Eestis?
7. Milline on Eestis kavandatava sekkumisega kaasnev eelarvemõju?

## 2. Kukkumiste epidemioloogia

Erinevate uuringute kohaselt kukub aastas keskmiselt umbes iga kolmas kuni neljas vanemaealine [8–10]. 2022. aastal avaldatud süstemaatilise ülevaate järgi oli Euroopa riikides tehtud uuringute andmetel kukkumiste levimus 23,4% (valimi suurus 57 533 inimest), sealjuures varieerus levimus riigiti 3,5–79% vahel. Kukkumiste levimus globaalselt oli 26,5% [10].

Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe'i (SHARE) uuringu järgi oli 65-aastastel ja vanematel Eestis aastatel 2010–2013 kuue kuu rahvaarvuga kaalutud keskmine kukkumisrisk 14,4% [11]. Vanuse tõustes suurenes kukkumise levimus meestel umbes 7%-lt 65–69-aastaste hulgas ligi 20%-le 80-aastaste ja vanemate seas ning naiste hulgas vastavalt umbes 10%-lt ligi 25%-le [11]. Tervise Arengu Instituudi (TAI) andmetel oli Eestis vahemikus 2016–2020 seotud kukkumisega 62% vanemaealiste vigastustest. Viie aasta jooksul vajas vigastuste tõttu arstiabi 90 200 vanemaealist, kellest 68% vajas seda kukkumise tõttu. [2]

Maailma haiguskoormuse (ingl *global burden of disease*, GBD) hinnangute kohaselt pöördus 2017. aastal 22 Euroopa riigi andmete põhjal KTV tõttu meditsiiniasutusse keskmiselt 13 840 inimest 100 000 üle 70-aastase inimese kohta. Arv varieerus riigiti, olles väikseim Kreekas ja suurim Norras (vastavalt 7594 ja 19 796 pöördujat 100 000 vanemaealise kohta). Vanemaealiste vigastusseoseline tervisekaotus (suremus- ja haiguskaotuse summa), mida väljendatakse tervisekaoga kohandatud eluaastates, oli Lääne-Euroopa riikides kokku 2,5 miljonit DALY-t (ingl *disability-adjusted life years*), sellest 1,4 miljonit ehk 54,5% olid seotud kukkumistega. [12] Uuringus, kus analüüsiti 22 Euroopa riigi andmeid, suurenes aastatel 1990–2017 KTV-ga seotud tervisekaotus 54% (837 679-lt DALY-lt 1990. aastal 1 351 181 DALY-ni 2017. aastal). Samas on DALY 100 000 elaniku kohta 1990. aasta ja 2017. aasta võrdluses püsinud sarnasena (2245 DALY 100 000 elaniku kohta 1990. aastal ja 2227 DALY 100 000 elaniku kohta 2017. aastal). [12] Suurenemist absoluutarvus, aga mitte osamääras võib seletada rahvaarvu, sh vanemaealise elanikkonna osakaalu kasvuga aastate jooksul. Vanemaealise elanikkonna üldarvu ja osakaalu suurenemise tõttu on tulevikus oodata kukkumiste ja sellega kaasnevate vigastuste ning surmade arvu edasist kasvu.

## 2.1. Kukkumiste sagedasemad tagajärjed

### 2.1.1. Vigastused

Enamik KTV-sid on kerged, kuid need põhjustavad siiski valu ja ebamugavust, mõjutavad inimese enesekindlust ja võivad viia iseseisva toimetulekuvõime kahanemiseni. Väiksem osa kukkumistest põhjustab ka tõsiseid ja pikaajalisi terviseprobleeme või lõppeb surmaga. [13] Vigastustest saadakse sagedamini verevalumeid või pindmisi haavu/marrastusi, kuid ka nihestusi ja luumurde. Enim levinud tõsine vigastus ongi luumurd, eeskätt vaagna- ja reieluumurd [14].

Ühe 2015. aastal avaldatud Hispaania uuringu andmetel kukkus aastase jälgimisperioodi jooksul 800 vanemaealisest 219 vähemalt ühe korra. Kukkujaist omakorda 55,4% vajasis meditsiinilist abi, 9,3% sai kukkumise tagajärjena mingisuguse luumurru ning 3,1% murdis reieluu. [9] Ühes Serbia uuringus leiti aga, et ligi pooled (48,2%) kukkunud vanemaealistest said kukkumise tagajärjel vigastuse. Kõige sagedasemad vigastused olid pehmete kudede hematoomid. Hematoomid pehmetes kudedes mujal kui peapiirkonnas ja koljuväline hematoom moodustasid kumbki 35% vigastustest. Sageduselt järgmisel kohal olid randme- ja hüppeliigesenihestused, mis moodustasid kokku 16% vigastustest, neile järgnesid luumurrud ja marrastused, moodustades kumbki 7% vigastustest. [15]

Kanadas koguti turvakaamerate videomaterjal kukkumistest hooldekodudes ajavahemikus 2010–2019. Kokku analüüsiti 658 patsiendi 2388 kukkumist. Vähemalt ühe dokumenteeritud vigastuse põhjustas 912 ehk 38,2% kukkumistest ja 99 ehk 4,2% põhjustas vähemalt ühe tõsise vigastuse. Sagedaimad olid peavigastused (42,8% kõikidest vigastusega tüsistunud kukkumistest), sealjuures enim saadi hematoom. Küünarnuki/küünarvarre ja käelaba/randmepiirkonnas oli levinuim vigastus marrastus ning kehatüve/õla- ja puusa-/vaagnapiirkonnas valu, mis uuringus määratleti ka vigastusena. Suurim tõenäosus tõsiseks vigastuseks leiti puusa- ja vaagnapiirkonna ning peapiirkonna vigastuste puhul – kokku 1,39% kukkumistest tüsistus reieluumurruga ning tõsisemaid peavigastusi, sh õmblusi vajavaid haavu, teadvuskadu, koljulumurde ja intrakraniaalset hemorraagiat esines 1,5%-l kukkumistest. [16]

Üks enim kirjanduses kajastatud ja ühtlasi kõige tüsistuslikum kukkumise tagajärg vanemaealistel on reieluumurd. On näidatud, et ligi veerand reieluumurruga patsientidest sureb ühe aasta jooksul peale murru saamist ning umbes pooltel esineb märkimisväärne allakäik

iseseisvas toimetulekus. [17, 18] Saksamaal analüüsiti kukkumisseoselisi surmasid vanemaealistel ja leiti, et 22%-l surmaga lõppenud kukkumisjuhtudest oli ainus leitud vigastus reieluumurd [19]. Eestis tehtud uurimuse järgi oli reieluukaela murru järgne üldsuresus aasta jooksul 28%, olles kolm-neli korda suurem üldsuresusest ilma murruta isikute hulgas [20]. Uuringusse kaasati alates 50-aastased inimesed.

### **2.1.2. Suremus**

Euroopas moodustasid kukkumisseoselised surmad vanemaealiste seas 2017. aastal kõikidest surmadest umbes 1,7% [12]. Maailma Terviseorganisatsiooni (ingl World Health Organization, WHO) andmetel esineb globaalselt enamik kukkumisseoselisi surmasid üle 65-aastaste vanuserühmas ning üle 70-aastaste hulgas on kukkumised vigastusseoseliste surmade kategoorias juhtivaks surmapõhjuseks [21].

Peamine surmaga lõppenud vigastus Soome 65-aastaste ja vanemate inimeste seas kahes jälgimisvahemikus 1998–2000 ja 2018–2020 oli seotud kukkumistega. 2018. aastal moodustasid kukkumisseoselised surmad meeste seas 61% ja naiste seas 77% vigastustega seotud surmadest. Kukumisseoseliste surmade absoluutarv kasvas 1998. aasta ja 2020. aasta võrdluses meeste seas ning püsis naiste seas peaaegu muutumatuna. [22] Soomes suri 2017. aastal kukkumise tagajärjel enam kui 1200 inimest, kellest 90% olid üle 65 aasta vanad. [23] USA-s oli 2007. aastal kukkumisega seotud surmajuhte üle 65-aastaste seas 100 000 elaniku kohta 47 (18 334 surma), 2016. aastaks oli number kasvanud 61,6-ni (100 000 ≥ 65 a elaniku kohta, 29 668 surma) ning 2021. aastaks 78,0-ni (100 000 ≥ 65 a elaniku kohta, 38 742 surma). [8, 24]

### **2.1.3. Psühholoogilised tagajärjed ja tegevusvõime vähenemine**

Oluline kukkumise tagajärg on selle negatiivne mõju inimese vaimsele tervisele ja aktiivsusele. Hirm kukkumise ees ja sellest tulenev füüsilise aktiivsuse vähenemine viib kaudsemate, ent mitte vähem oluliste tagajärgedeni. Ligi 70–85% vanemaealistest, kes on varem kukkunud, tunnevad hirmu uuesti kukkumise ees [25]. Nendest ligi pooled võivad piirata või vältida füüsilisi ja sotsiaalseid tegevusi, mis omakorda suurendab lamatiste, kopsupõletiku, lihaskõrgekuse ja ka uuesti kukkumise riski [25, 26].

Suur proovikivi on vanemaealiste iseseisva toimetulekuvõime kaotamine ja sõltuvus välisabist KTV-de tagajärjena. Kukumise pikaajalised tagajärjed võivad raskendada toimetulekut

igapäevategevustes, nagu liikumine, söömine, riietumine, hügieenitoimingud, sh pesemis- ja tualetitoimingud. Raskused igapäevategevustes võivad viia sõltuvuseni teistest inimestest ja/või abivahenditest. Tegevusvõime vähenemine on seotud suurenenud kõrvalabi ja haiglaravi vajaduse ning suremuse riskiga, mis omakorda mõjutab elukvaliteeti ning nõuab rahalist ressursi ja koormab tervishoiusüsteemi. [27–31]

## **2.2. Kukkumiste levinumad riskitegurid**

Põhjused ja riskitegurid kukkumiste taga on enamasti multifaktoriaalsed. WHO on esile tõstnud, et kukkumisega seotud riskifaktoreid võib jagada neljaks: bioloogilised, keskkondlikud, käitumuslikud ja sotsiaalmajanduslikud. [1] Korduvate kukkumiste riskifaktorite mõju analüüsinud metaanalüüsis leiti, et suurimat rolli mängisid ravimite ning sensorsete ja neuromuskulaarsete funktsioonidega seotud riskitegurid [32].

Peamised kukkumise riskifaktorid on eelnevad kukkumised, tasakaaluhäired, lihasjõu vähenemine, nägemisprobleemid, polüfarmakoteraapia (defineeritud kui üle nelja ravimi kasutamine) või psühhoaktiivsed ravimid, liikumiskeskkond, depressioon, posturaalne hüpotensioon või pearinglus, funktsionaalse võimekuse alanemine (eriti probleemid tähelepanu ja täidesaatvate funktsioonidega), vanus üle 80 eluaasta, naissugu, uriinipidamatus, kognitiivse võimekuse vähenemine, artriit, diabeet ja valu [25, 33]. Lisaks mängivad rolli erinevad välised tegurid, sh keskkonnategurid ja abivahendite kasutamine. [9]

On näidatud, et rohkem kui nelja ravimi regulaarsel kasutamisel suureneb kukkumiskeskmine tuntuvalt. Bensodiazepiinide kasutamine vanemaealistel kasvatab öiste kukkumiste ja reieluumurdude riski 44% võrra. Lisaks on kukkumiste suhtes riskantsete ravimite rühma arvatud näiteks antiarütmikumid, antihüpertensiivsed ravimid, diureetikumid, rahustid ja muud kesknärvisüsteemi mõjutavad ja psühhotroopilised ravimid [25, 34].

Kukkumiste sagedus ning vigastuste tõsidus suureneb vanuse kasvades. Näiteks kirjeldati Euroopa uuringutulemusi koondavas artiklis, et 70–74-aastaste hulgas oli meditsiinilist abi vajavate tagajärgedega kukkumiste sagedus keskmiselt 5667 juhtu 100 000 vanemaealise kohta, samal ajal kui 95-aastaste ja vanemate hulgas on näitaja juba 47 239 juhtu 100 000 vanemaealise kohta. Veelgi väljendunum oli erinevus kukkumisseoseliste surmade puhul, kus 70–74-aastaste hulgas oli näitaja 18 juhtu 100 000 kohta ning 95-aastaste ja vanemate hulgas 705 juhtu 100 000 kohta. [12]

Aastatel 2016–2020 oli Eestis 65–74-aastaste hulgas keskmiselt viis KTV-d 100 inimese kohta aastas ning 85-aastaste ja vanemate hulgas 10,2 juhtu 100 inimese kohta (kukkumised, mille tõttu vajati arstiabi). [2]

Vananemisega kaasnevad füsioloogilised muutused, sh meeleelundite funktsiooni nõrgenemine, kasvatavad kukkumisriski märgatavalt. Uuringus, kus võrreldi kukkunud ja mitte kukkunud vanemaealisi, leiti, et kukkumise risk nägemislanguse korral oli peaaegu 3,5-kordne ning kuulmislanguse korral kolmekordne. Kuuldeaparaadi kandmine vähendab kukkumisriski poole võrra. [35, 36]

Kognitiivse võimekuse vähenemise tähtsust illustreerib Soome uuring, kus ligi pooltel reieluumurruga patsientidel oli mingisugune kognitiivne häire [37]. Ka sellised kroonilised haigused nagu diabeet ja artriit võivad suurendada kukkumisriski neuropaatia, valu ja muude sümptomite tõttu, mis mõjutavad kõndimist ja tasakaalu [38].

Väliskeskonna tegurid, mida seostatakse suurenenud kukkumisriskiga, on näiteks halb valgustus, ebatasased pinnad, esemed liikumistekonnal ja libe põrand. Uuringud näitavad, et ligi poolte kukkumisjuhtude korral oli mõjutajaks mingi keskkonnast tulenev tegur. [25] Suur osa surmaga lõppevaid kukkumisi leiab aset just kodus, seega on koduse keskkonna riskiteguritele tähtis tähelepanu pöörata [39].

### **2.3. Kukkumiste rahaline mõju tervishoiusüsteemile**

Vanemaealiste kukkumistega seotud iga-aastane rahaline mõju tervishoiusüsteemile on märkimisväärne. WHO hindas 2021. aastal, et kukkumisega seotud tervishoiukulu 65-aastaste ja vanemate seas oli Soomes ligi 3300 eurot ja Austraalias ligi 960 eurot ühe kukkumisjuhtumi kohta. [40] 2021. aastal koostati Hollandis erinevatel epidemioloogilistel uuringutulemustel põhinev mudel, mille kohaselt juhtub Hollandi hooldekodudes aastas 1471 kukkumist, millest 345 tüsistub mingisuguse vigastusega. Selle põhjal arvatati, et vigastustest tingitud ravi ja hoolduse keskmine maksumus hooldekodudes on hinnanguliselt 860 000 eurot aastas, mis teeb viie aasta maksumuseks 4,63 miljonit eurot. [41] Eestis tehtud doktoritöö tulemuste järgi on reieluukaela murru (levinuim kukkumisest tingitud tõsine vigastus) kogukulud võrreldavad infarkti või insuldi kogukuludega [20].

Euroopas võivad kukkumisega seotud tervishoiukulud  $\geq$  65-aastaste seas olla kokku ligikaudu 25 miljardit eurot aastas. Kui võtta arvesse ka demograafilisi muutusi vanemaealiste osakaalu

kasvu näol rahvastikus, võiks hinnanguline kulu tervishoiusüsteemile aastaks 2050 olla üle 45 miljardi euro. [42]

Tõhusate ennetusmeetmete puudumisel võib eeldada, et ka Eestis suurenevad kukkumisega seotud kulud tervishoiusüsteemile, sest rahvastik vananeb. Eestis on 2024. aasta seisuga 65-aastaste ja vanemate elanike osakaal 20,5% rahvaarvust, 2050. aastaks prognoositakse osakaalu kasvu 27,9%-ni [43, 44].

## **3. Kukkumiste multifaktoriaalse ennetuse praktika**

### **3.1. Mõiste**

KME käigus hinnatakse iga inimese kukkumiste riskifaktoreid individuaalselt ning kavandatavad tegevused on vastavuses individuaalse riskiprofiiliga (ingl *individually-tailored*). Teadusuuringutes võrreldud sekkumised on heterogeensed – kukkumisrisi hindamise meetodikad võivad erineda ning igale inimesele pakutakse erinevate komponentide ja kombinatsioonidega sekkumist. Siinses raportis eri hindamismetoodikaid ja tegevusi omavahel ei võrrelda.

KME-s rakendatavad tegevused otsustatakse konkreetse inimese kukkumisrisi alusel. Alati rakendatakse mitut tegevust, kuid kombinatsioon ja maht on individuaalsed. Levinumad tegevused on füüsiline treening, kodukohandused ja ravimite ülevaatus. Hindamise ja tegevused võib teha sama teenuseosutaja, kuid võivad olla ka eraldi tegevused eri asutustes. Multifaktoriaalset sekkumist tuleb eristada multikomponentsest, kus samu tegevusi rakendatakse alati samas mahus.

### **3.2. Kukkumiste ennetuse praktika eri riikides**

Siinses peatükis esitatud ülevaade põhineb valitud riikide praktilal. Kirjeldatakse kukkumiste ennetamist Hollandis, Soomes ja Inglismaal, kus on terviklikud ennetusprogrammid, mis hõlmavad eri tasandeid. Nendes riikides iseloomustab kukkumiste ennetust multifaktoriaalne käsitlus. Vanemaealistelt küsitakse tervishoiusüsteemiga kokkupuutel kukkumise kohta ning hinnatakse kukkumisrisi. Sekkumiste planeerimisel võetakse aluseks riskitase. Kukkumiste ennetus on tervisepoliitilistes dokumentides sõnastatud ning ennetust rahastatakse riikliku ravikindlustussüsteemi kaudu.

#### **3.2.1. Holland**

Jaanuaris 2023 allkirjastas Hollandi tervise-, heaolu- ja spordiministerium koostöös regionaalsete teenuspakkujate, ekspertorganisatsioonide ja kindlustuse esindajatega kokkuleppe (hollandi Gezond en Actief Leven Akkoord, tervisliku ja aktiivse elu kokkulepe, GALA), mille ühe osana loodi riiklik kukkumiste ennetuskava. Riikliku kukkumiste ennetuskava loomist peeti vajalikuks, kuna rahvastiku vananemisega seoses prognoositakse

suurt kukkumiste arvu ning nendega seotud tervishoiu- ja sotsiaalkulude kasvu ning olemasolevad lahendused on liiga väiksemahulised, projektipõhised ega adresseeri probleemi süsteemselt ja järjepidevalt. GALA kokkuleppe kohaselt on eesmärk riiklik kaetus kukkumiste ennetusprogrammiga. Selleks koolitatakse välja kvalifitseeritud treenereid ning eraldatakse kohalikele omavalitsustele sihtotstarbelist toetust teenuste ülesehitamise ja läbiviimise jaoks. Kohalikud ennetusprogrammid tuleb üles ehitada standardiseeritud raviteekonnana. Riiklikus juhendis kohalikele omavalitsustele kirjeldatakse raviteekonna etappe (ettevalmistus ja kohaliku teenuse loomine, kukkumisriskiga vanemaealiste tuvastamine, sõeluurimine riskifaktorite osas, sekkumised, jätkutegevused, teenuse hindamine ja monitoorimine). Optimaalse raviteekonna kujundamine on Hollandis alles algusjärgus.

Hollandi Tervishoiuinstituut (hollandi Zorginstituut Nederlands, ZIN) jagab kukkumise ennetuse kolmeks etapiks [45]:

1. Kõrgenenud kukkumisriski väljaselgitamine, kasutades algoritmi [46], mille avaküsimus on „Kas te olete viimase 12 kuu jooksul kukkunud?“. Lisaküsimuste ja nelja meetri kõnnitesti põhjal liigitub vanemaealine vastavalt kas madala, mõõduka või kõrge kukkumise riskitaseme kategooriasse. Iga kategooria puhul on sekkumine erinev: madala kukkumisriski korral nõustatakse kukkumiste ja kogukonnas kättesaadavate sportimisvõimaluste teemal, mõõduka kukkumise riskitaseme korral nõustatakse kukkumiste ennetamise osas ja suunatakse spetsiaalsele treeningsekkumisele, kõrge kukkumise riskitasemega patsiendid suunatakse edasi kukkumiste valdkonna spetsialisti juurde multifaktoriaalseks riskifaktorite hindamiseks ja personaliseeritud tegevuskava koostamiseks.
2. Individuaalsete riskifaktorite multifaktoriaalne hindamine on eraldi kodeeritav ja rahastatav tervishoiuteenus, mida saavad osutada kõik vähemalt üldarsti kvalifikatsiooniga isikud ning teised tervishoiutöötajad (õed, füsio- ja tegevusterapeutid), kes on läbinud täiendkoolituse. Multifaktoriaalseks riskifaktorite hindamiseks kasutatakse struktureeritud küsimustikku [47].
3. Individuaalne tegevuskava, näiteks treeningprogramm, ravimite muudatused, nägemise parandamine ja kodukohandused [48]. Suunamine füsioteraapiasse ja teiste spetsialistide juurde kuulub multifaktoriaalse hindamise teenuse alla [49]. Sekkumise järel soovitatakse kahe-kolme kuu möödudes kukkumisriski hindamist korrata.

Hollandi Tervishoiuinstituudi hinnangul ei ole suurenenud kukkumisriski esmaseks tuvastamiseks tingimata tarvis meditsiinilist väljaõpet. Kukkumisriski olemasolu võib hinnata nii inimene ise, tema lähedased kui ka sotsiaal-, hooldus- ja päästetöötajad ning apteekrid. Kõrgenenud kukkumisriskiga vanemaealiste esialgne tuvastamine on seega oportunistlik ning eeldab laiapõhjalist teavitustööd ja koolitust nii erinevates valdkondades kui ka elanikkonnas laiemalt.

Kukkumiste ennetust rahastatakse Hollandis tervisekindlustuse standardpaketi osana ja kohalike omavalitsuste eelarvest [50]. Lisaks võib osa sekkumisi olla kaetud täiendavate tervisekindlustuspakettide sees [51]. Tervisekindlustuse standardpaketi osana rahastatakse multifaktoriaalset riskifaktorite hindamist ning enamikku sekkumisi (nt kukkumisi ennetav treening või füsioteraapia). Rühmatreeninguna rahastatakse Hollandis laialdaselt kolme põhilist treeningsekkumist [52], mis on erineva raskusastme ja rõhuasetusega. Omavalitsused rahastavad kodukohandusi, liikumisabivahendeid ja kukkumisi ennetavat treeningut.

### **3.2.2. Soome**

Soomes on koduste õnnetusjuhtumite ennetuse aluseks riiklik strateegia „Safely at all ages: programme for the prevention of home and leisure injuries 2021–2030“ [53], mis käsitleb muu hulgas kukkumisi. Ohutuse edendamine peaks süstemaatiliselt ja eesmärgistatult keskenduma teadlikkuse parandamisele ohutusest. Nähakse, et riiklikud, regionaalsed ja mittetulundussektori asutused peavad selleks tegema omavahel koostööd. Strateegias sätestatud kukkumiste ennetamise eesmärk on vähendada üle 65-aastaste suremust ja haiglaravi vajadust kukkumiste tõttu [54].

Soomes organiseeritakse kukkumiste ennetust regionaalsel ja kohalike omavalitsuste tasandil. Samal ajal rõhutatakse tervishoiu- ja hoolekandeametuste ning üksikisikute enda teadlikkuse olulist rolli kukkumiste ennetuses. Mitmed riiklikud asutused, erialaorganisatsioonid ja mittetulundusühingud teevad kukkumiste ennetuse temalisi kampaaniaid, on välja töötanud vastavaid juhendmaterjale nii vanemaealistele kui spetsialistidele, pakuvad koolitusi ning aitavad organiseerida tõenduspõhist kukkumiste ennetustööd kohalikul tasandil.

Tervishoiu- ja sotsiaaltöötajatele ning organisatsioonidele on UKK (Urho Kaleva Kekkose) Instituudi lehel saadaval detailsed juhised tõenduspõhiseks kukkumiste ennetustegevuseks [55], mille aluseks on lisaks kohalike ekspertide soovitusel võetud ülemaailmne kukkumiste

ennetuse ravijuhend aastast 2022 [56]. Ravijuhendis soovitatakse vanemaealistelt kukkumiste kohta küsida süstemaatiliselt (st kõigis kokkupuutepunktides sotsiaal-, tervishoiu- ja päästeteenustega), olenemata inimese funktsionaalsest võimekusest ja elukohast. Juhendi järgi soovitatakse kukkumisriski hinnata algoritmi järgi, mille alusel jaotuvad vanemaealised madala, mõõduka ja kõrge kukkumise riskitaseme rühma. Sekkumisena soovitatakse kõikidele vanemaealistele füüsilist treeningut. Madala kukkumisriski korral piirdatakse treeningsoovitustega, mõõduka ja kõrge kukkumise riskitaseme korral pakutakse juhendatud treeningut ning kõrge riskitaseme korral lisandub treeningule põhjalik multifaktoriaalne kukkumiste riskifaktorite hindamine koos vastava individualiseeritud sekkumisega. Füüsiline treening peaks hõlmama mitmekülgset tasakaalu ja lihasjõu arendamist ning olema järk-järgult väljakutsuvam. Treeningute intensiivne faas peaks kestma mitu kuud ja säilitusfaas terve elu. Sporditeenuseid tuleb korraldada ja rakendada koostöös kohalike omavalitsuste, sotsiaal- ja tervishoiuteenuste, organisatsioonide, ühenduste ja spordiklubidega selliselt, et igal inimesel oleks võimalik treenida oma vajaduste järgi. Ravijuhendi soovitusi tuleks rakendada individuaalse sobivuse järgi vastavalt inimese elu- ja tegevuskeskkonnale: kodus, hoolekandeesutustes või haiglates. [55]

### **3.2.3. Ühendkuningriik**

Inglismaal on kukkumiste ennetuse laiem eesmärk pikendada tervelt elatud aastaid ning vähendada regionaalset ebavõrdsust oodatava eluea ja tervelt elatud aastate osas [57]. Tervishoiukorralduse vastutusala juhtidelt eeldatakse muu hulgas kursisolekut kohaliku kukkumiste statistikaga ja ennetusteenuste struktuuriga, samuti aktiivset osalust kohaliku ennetustegevuse prioriteediks seadmisel ja organiseerimisel (sh kohalike teenuste loomine ja rahastuse tagamine, töötajate harimine, olemasolevate juhendite ja ressursside kasutuselevõtt). Kukkumiste ennetustegevuse efektiivsust julgustatakse jälgima ja mõõtma [58]. Samal ajal rõhutatakse kõigi tervishoiutöötajate individuaalset rolli kukkumiste ennetusse panustamisel (nt kukkumiste kohta küsimine, kõnni- ja tasakaaluhäirete jt kukkumiste riskifaktorite äratundmine, kõrge kukkumise riskitasemega patsiendi suunamine spetsialistide juurde, patsientide ja nende lähedaste harimine kukkumiste ennetuse tähtsuse ja pakutavate ennetusteenuste teemal, vastavate infomaterjalide ja kontaktide jagamine). Valitsus rahastab kukkumiste ennetamise teemalist veebipõhist täiendkursust [59], mis on mõeldud eeskätt töötajatele tervishoiu ja hoolekande sektorites.

2017. aastal avaldas Public Health England omavalitsustele ja teistele kohaliku poliitika kujundajatele suunatud kukkumiste ennetuse teemalise ühisavalduse [60, 61]. Avalduse koostaja oli riiklik kukkumiste ennetuse koordineerimisrühm (ingl National Falls Prevention Coordination Group), kuhu kuulub 40 kukkumiste ennetamise, kukkumisest tingitud vigastuste käsitlemise ning vanemaealiste hoolekandega tegelevat organisatsiooni (sh riiklik ravikindlustussüsteem, heategevusorganisatsioonid, erialaseltsid). Juhtkirjas soovitatakse rakendada kukkumiste ennetustööd nii rahvastiku, kohalikul kui ka indiviidi tasandil. Rahvastiku tasandil soovitatakse rõhku panna üldisele teavitustööle tervislikust vananemisest (aktiivsetest ja tervislikest eluviisidest, jõu- ja tasakaalutreeningust, alkoholi tarvitamise ja suitsetamise vähendamisest). Indiviidi tasandil sekkumist soovitatakse rakendada eelkõige kõrge kukkumise ja luumurru riskitasemega inimestele, keda soovitatakse vanemaealiste populatsioonist välja sõeluda nii süsteemselt kui oportunistlikult:

- kõigilt vanemaealistelt peaks tervishoiuasutustes regulaarselt küsima kukkumiste kohta;
- kõigil vanemaealistel, kes on kukkunud või kõrge kukkumise riskitasemega, peaks hindama kõndi, tasakaalu ja vajadusel teisi riskifaktoreid ning kaaluma sekkumise vajadust;
- kõiki > 65-aastaseid patsiente, kes vajavad haiglaravi, tuleks käsitleda kui kõrgenenud kukkumise riskitasemega inimesi.

Soovitatakse, et kõrge kukkumise või luumurru riskitasemega inimesele peaks väljaõppinud tervishoiutöötaja tegema igakülgse kukkumiste riskifaktorite hindamise, millele peaks järgnema vastav sekkumine. Tuvastatud riskifaktorite alusel võib sekkumiseks olla tasakaalu- ja jõutreening, koduse ohutuse hindamine ja sekkumised, nägemist parandavad sekkumised, ravimite muutmine, osteoporoosiravi alustamine. Juhendis on lühidalt kokku võetud ka erinevate sekkumiste tõendus põhised.

Lisaks kukkumistele pööratakse tähelepanu osteoporoosi sõeluurimisele ja ravile. Luumurdude riski soovitatakse hinnata kõigil üle 65-aastastel naistel ja üle 70-aastastel meestel ning kõigil noorematel inimestel, kellel on riskifaktorid luumurdude tekkeks. Ühendkuningriigis (ÜK) on välja töötatud teenistus *fracture liaison services* (FLS). FLS on haiglas baseeruv meeskond, kes sõeluurib kõiki üle 50-aastaseid haprusmurru saanud patsiente osteoporoosi ja kukkumiste riskifaktorite suhtes. Vajadusel alustatakse osteoporoosi raviga (medikamentoosne ravi, toitumisnõustamine, füsioteraapia) ning organiseeritakse või tehakse kukkumisi ennetav sekkumine. FLS on kulutõhus ja tulemuslik mudel, mille abil ennetada uusi haprusmurde, ning

seada peetakse luumurdude sekundaarse preventsiiooni kuldstandardiks, olles rahvusvaheliselt ja ÜK-s laialdaselt kasutusel.

Juhtkirjas on muu hulgas soovitusel kukkumiste ennetusega tegelevate teenuste ülesehitamiseks, organiseerimiseks, juhtimiseks ja järelevalveks regionaalsel ja kohalikul tasandil (sh nt kontrollnimekiri kriitilistest tegevustest). Kukkumiste sõeluurimist võiks teha ka kiirabi- ja päästetöötajad, hoolekandeesutuste ja sotsiaaltöötajad ning vabatahtlikud jt vanemaealistega tegelevate organisatsioonide töötajad. Kukkumisriski hindamine võib vajada lisaväljaõpet. Soovitatakse võtta kasutusele süsteemid, mis aitaksid tuvastada kodus asetleidnud kukkumisi (nt häirenupud), saata vajadusel abi (kiirabi, muu personaliga kiirreageerimisüksused) ning kindlustada, et kiirreageerijad suunaks edasi kukkumiste riskifaktorite hindamiseks.

Kukkumiste tagajärgedega tegelemine (nt luumurdude järgne taastusravi ja rehabilitatsioon), aga ka FLS on rahastatud riiklikust ravikindlustuse eelarvest. Mitmed avaliku sektori asutused, erialaühendused ja vabatahtlikud organisatsioonid on välja töötanud juhendmaterjale nii tõenduspõhiste sekkumiste kohta kui ka kohalike teenuste ülesehitamiseks ja korraldamiseks. Näiteks NICE (ingl National Institute for Health and Care Excellence) on välja töötanud kukkumiste ennetustegevuse auditeerimiseks kvaliteedistandardid [62], mille eesmärk on rõhutada kukkumiste ennetustegevuse prioriteete ning parandada ennetuse kvaliteeti. Kvaliteeti soovitatakse kontrollida üheksa spetsiifilise ja mõõdetava tulemusnäitaja abil.

1. Vanemaealistelt küsitakse tervishoiu- ja sotsiaaltöötajatega kokkupuutel kukkumiste kohta.
2. Kõrgenenud kukkumisriskiga vanemaealistele pakutakse multifaktoriaalset kukkumisriski hindamist.
3. Kõrgenenud kukkumisriskiga vanemaealistele pakutakse individualiseeritud multifaktoriaalset kukkumisriski vähendavat tegevust.
4. Haiglas kukkunud vanemaealisi kontrollitakse kukkumise järel vigastuste, sh luumurdude ja seljavigastuste suhtes.
5. Haiglas kukkunud vanemaealisi, kellel on kliiniliselt murru kahtlus, tuleb liigutada turvaliste võtetega.
6. Haiglas kukkunud vanemaealistele tehakse arstlik kontroll.
7. Vanemaealistele, kes pöörduvad terviseasutusse kukkumise tõttu, tehakse multifaktoriaalne riskifaktorite hindamine.

8. Kodus elavad vanemaealised, kellel on teada korduvad kukkumised, suunatakse tasakaalu- ja jõutreeningule.
9. Kodus elavatele vanemaealistele, kes hospitaliseeritakse kukkumiste tõttu, pakutakse kodukeskkonna ohutuse hindamist ja vastavaid riske maandavaid sekkumisi.

Lisaks on NICE töötanud välja osteoporoosi ravi kvaliteedistandardi [63], mille kaks kontrollväidet on relevantsed ka kukkumiste kohta.

1. Haprusmurruga, glükokortikoidravil või teadaolevate kukkumistega täiskasvanutel hinnatakse luumurruriski.
2. Suure haprusmurruriskiga täiskasvanutele pakutakse medikamentooset ravi.

### **3.2.4. Eesti**

Eestis ei ole süsteemset praktikat kukkumisrisi hindamiseks, sealhulgas puuduvad riskihindamise ja sekkumise kokkulepitud raviprotokollid. Mitmete erialade sees kukkumisrisi siiski käsitletakse, ent lähenemisviisid ei ole ühtlustatud. See tähendab, et kasutatakse erinevaid hindamismetoodikaid ning sekkumisele suunamise eri praktikaid. Sagedamini hinnatakse kukkumisrisi ning planeeritakse sekkumisi kukkumiste ennetamiseks ortopeedias, taastusravis ja neuroloogilistel erialadel. Samuti võib kukkumisrisi hindamine olla levinum kirurgias, palliatiivravis, sisemeditsiinis ja peremeditsiinis. Kukumisrisi vähendamisele ja kukkumiste ennetamisele on enim suunatud taastusraviteenused, nagu füsioteraapia ja tegevusteraapia, mis on kättesaadavad suunamisega eriarstilt või perearstilt taastusraviarsti kaudu või otse. Olenevalt füsio- või tegevusteraapias tuvastatud kukkumise riskiteguritest tuleb patsient uuesti arsti kaudu edasiste teenuste suunata.

Kukkumiste multifaktoriaalse hindamisega sarnaneb enim Tervisekassa tervishoiuteenuste loetelus olev teenus „Geriaatrilise seisundi hindamine“ (teenuse kood 3027, hind 8.12.2024 seisuga 204,34 eurot) [64]. See on ambulatoorne teenus, hindamise komisjoni kuuluvad arst, õde ja sotsiaaltöötaja ning vajaduse korral konsultandid. Hindamine on aluseks edasise teenuse vajaduse määratlemisele ning on eelkõige näidustatud funktsionaalse seisundi ja toimetuleku ebaselge põhjusega halvenemisel, korduvalt hospitaliseeritud ning ulatuslikku meditsiini- ja sotsiaalabi vajavatel inimestel. Hindamisel jälgitakse erinevaid (kukkumise) riskifaktoreid. [65] Hindamine lähtub InterRAI metoodikast [66], mis eeldab spetsiaalse väljaõppe läbimist. Geriaatriliste hindamiste arv on aastate jooksul märkimisväärselt vähenenud. Aastatel 2012–2017 vähenes TAI andmetel geriaatriliste hindamiste arv 1419-lt 468-le [67]. Tervisekassa

andmetel tehti 2022. aastal hindamine 99 isikule, 2023. aastal 61 ning 2024. aastal (8. detsembri seisuga) 44 inimesele [68].

Eestis leidub näiteid vanemaealiste kukkumiskriisi käsitlemise algatustest. Näiteks on haigla infosüsteemis spetsialistidele dokumendivormidena kättesaadavad kukkumiskriisi hindamisinstrumendid, nagu Morse kukkumiskriisi skaala, või kuvatakse skaala põhjal arstile patsiendiinfo juures märge, et inimesel on kõrge kukkumiskriisi riskitase. Heaks näiteks on koostatav Eesti ravijuhend „Osteoporoosi käsitlemine esmatasandil“, kus tuuakse praktiline soovitus kukkumiskriisi riski hinnata ning anda patsiendile soovitusi kukkumiskriisi vähendamiseks. Ravijuhend on siinse raporti valmimise ajal koostamisel, kuid juhendi tööversiooni lisas tuuakse kukkumiskriisi suurendavate ravimite loetelu. [69]

### **3.3. Ravijuhendite soovitus**

Ravijuhendite ülevaade põhineb kõrge sissetulekuga ning eeldatavasti arenenud tervisesüsteemiga riikides avaldatud materjalidel. Kaasati juhendid, mille ilmumisaasta oli 2010 ja hiljem.

Ameerika Ühendriikide organisatsioon USPSTF (US Preventive Services Task Force) annab soovitusi arstidele individuaalselt otsustada KME pakkumine (mõõdukas tõendus). Soovitus kehtib kogukonnas elavatele 65-aastastele või vanematele täiskasvanutele, kellel on kõrge kukkumiskriisi riskitase. Kirjanduse ülevaate põhjal järeldatakse, et rutiinselt pakutava KME tervisekasu on vähe tõendatud. Sekkumise vajalikkuse üle otsustamisel tuleb arvesse võtta kasude ja kahjude tasakaalu, eelnevate kukkumiskriisi asjaolusid, kaasuvaid haiguseid ning patsiendi väärtushinnanguid ja eelistusi. [70]

NICE kehtiva juhendi alusel (avaldatud 2013) [71] tuleks KME teha kõigil kõrge kukkumiskriisi riskitasemega vanemaealistel. Samas on NICE 2019. aasta seireuuringu [72] kohaselt KME kohta lisandunud olulisi uuringuid (näiteks Cochrane'i 2018. aasta süstemaatiline ülevaade [13]), mis seavad kahtluse alla KME efektiivsuse. NICE uuendatud ravijuhend antakse välja 2025. aastal.

Kanada Briti Columbia provintsi ravijuhendis soovitatakse multifaktoriaalset riskide hindamist vanemaealistele, kellel on lühihindamisel tuvastatud kõrge kukkumiskriisi riskitase [73].

Lühihindamist soovitatakse rakendada 65-aastastele ja vanematele igal aastal või siis, kui tervislikus seisundis on toimunud suur muutus.

Šotimaa valitsuse 2014. aastal väljaantud kukkumiste ennetuse alase tegevusraamistiku [74] järgi on KME kõrge kukkumise ja/või murru riskitasemega isikutel tervishoiuteenuste miinimumstandard. Tegevusraamistiku soovitused tuginevad nii ekspertarvamustele kui ka NICE ning Ameerika ja Briti Geriaatrite Seltsi kukkumiste ennetuse juhenditele [71, 75].

Hollandi riiklikus kukkumiste ennetuse 2021. aasta ravijuhendis soovitatakse KME teha kõigil kõrge kukkumise riskitasemega vanemaealistel (65-aastased ja vanemad) [76]. Tegevused kavandatakse tuvastatud riskifaktorite järgi koostöös patsiendiga, arvestades tema eelistusi ja võimalusi. KME kohustusliku osana soovitatakse füüsilist treeningut, sest see on efektiivne ja tugevalt tõenduspõhine.

Soome riiklikus ravijuhendis [77] ning UKK Instituudis soovitatakse KME teha kõigil kõrge kukkumise riskitasemega vanemaealistel.

Austraalia riikliku kukkumiste ennetuse ravijuhendi (Australian Commission on Safety and Quality in Healthcare) mustandi [78] alusel soovitatakse, et tervishoiutöötaja teeks multifaktoriaalse hindamise kõrge kukkumise riskitasemega isikutel – see on aluseks individualiseeritud tegevustele. Kohustusliku komponendina nimetatakse füüsilist treeningut ning teiste võimalike individualiseeritud komponentidena on muu hulgas kodukohandused, abivahendid, osteoporoosi ravi, jalaravi, kukkumist soodustavate ravimite muutmine ning depressiooni, ärevuse ja kukkumistega seotud hirmude maandamine. [79]

Organisatsiooni Royal Australian College of General Practitioners koostatud osteoporoosi ravijuhend [80] tugineb ülemaailmsele kukkumiste ennetuse ravijuhendile (World Falls Guidelines 2022, [56]) ning Cochrane'i süstemaatilistele ülevaadetele [13, 81], soovitades luumurdude ennetamiseks muu hulgas KME-d kõrge kukkumise riskitasemega isikutele.

Montero-Odeso jt [82] koostasid 2021. aastal süstemaatilise ülevaate 15 erinevast kukkumiste ennetuse teemalisest ravijuhendist ajavahemikus 1997–2018 (riigid: USA, Ühendkuningriik, Kanada, Austraalia, Prantsusmaa, Lõuna-Korea, Iirimaa). Enamikus juhendites anti tugev soovitus multifaktoriaalseks sekkumiseks, sealjuures soovitati multifaktoriaalset kukkumise riskifaktorite hindamist enamasti kõrge kukkumise riskitasemega vanemaealistele. Oluline on märkida, et Montero-Odeso jt kaasasid ülevaatesse ka äärmiselt vanu juhendeid (aastatest

1997, 1998, 2000, 2001, 2003, uusim on 2018. aastast), samuti on 2024. aasta juuli seisuga uuendatud või uuendamisel mitmed ülevaatesse kaasatud juhendid (Australian Fall Prevention Guidelines – uus versioon aastal 2024, Australian Guidelines for preventive activities in general practice ('Red Book') – uus versioon aastal 2024, Ühendkuningriigi juhend – uus versioon aastal 2025, USPSTF – uus versioon aastal 2024, Kanada organisatsiooni RNAO juhendi „Preventing Falls and Reducing Injury from Falls“ uus versioon avaldatakse aastal 2025).

Ülemaailmses kukkumiste ennetuse ravijuhendis [56] antakse tugev soovitus multifaktoriaalseks riskihindamiseks ja hindamisest lähtuvateks tegevusteks, ent ainult kõrge kukkumise riskitasemega vanemaealistele. Mõõduka kukkumise riskitaseme korral (puuduvad kõrge riski tingimused, ent esineb puudujääke tasakaalus või lihasjõus) soovitatakse tasakaalu ja jõudluse parandamisele suunitletud füüsilist treeningut ning madala kukkumisriski korral soovitatakse piirduda üldise teavitustööga kukkumistest ja füüsilise aktiivsuse suurendamisest. KME individuaalsete komponentide tõendatus on erinev. Tugev soovitus on hinnata järgnevaid: kõnd ja tasakaal, raviskeem, kognitsioon, kukkumise hirm, kardiovaskulaarne staatus ning kodukeskkonna ohutegurid.

Kokkuvõttes soovitatakse lühihindamist rakendada 65-aastastele ja vanematele regulaarselt (mõne juhendi järgi igal aastal) või siis, kui tervislikus seisundis on toimunud märkimisväärne muutus. Multifaktoriaalset kukkumisriski hindamist ja sekkumist rakendatakse vanemaealistel, kellel on tuvastatud kõrge kukkumise riskitase.

### **3.4. Kõrge kukkumise riskitaseme defineerimine**

Kõrge kukkumise riskitasemega vanemaealistele KME pakkumiseks tuleb hinnata kukkumisriski. Selleks võib kasutada erinevaid küsimustikke. 2022. aastal koostati ülemaailmne kukkumiste ennetuse ravijuhend [56], mille väljatöötamisse kaasati 39 riigist 96 kukkumiste ennetuse eksperti. Juhend on vähemalt osaliselt aluseks mitme riigi kukkumiste ravijuhenditele (sh Soome ja Austraalia). Juhendi järgi jagatakse inimesed kukkumise riskitaseme alusel kolme kategooriasse: kõrge (kehtib üks järgnevaist: kaks või enam kukkumist viimase aasta jooksul, vigastus kukkumisest, teadvuskadu kukkumisel, haprus, võimetus kukkumise järel iseseisvalt püsti tõusta); mõõdukas (puuduvad kõrge riskitaseme tingimused, ent esineb puudujääke tasakaalus või jõudluses objektiivsel hinnangul) ning madal

riskitase. Kukkumise riskitaset soovitatakse määrata oportunistlikult (rutiinsel kokkupuutel patsientidega) vähemalt kord aastas ja ka kukkumisega seotud visiitide käigus (tugev soovitus, kõrge tõenduse tase) [56].

Ameerika Ühendriikide haiguste tõrje ja ennetamise keskuse CDC-STEADI (ingl Centers for Disease Control and Prevention: Stopping Elderly Accidents, Deaths, and Injuries) küsimustiku [83] järgi hinnatakse kukkumisrisk kõrgeks, kui vanemaealine (> 65-aastane) vastab jaatavalt vähemalt ühele kolmest küsimusest:

- Kas tunnete end seistes või kõndides ebakindlalt?
- Kas muretsete kukkumise pärast?
- Kas olete viimase aasta jooksul kukkunud?

NICE defineerib kõrgenenud kukkumisriski järgmiselt: mitu kukkumist viimase aasta jooksul või tervishoiuasutusse pöördumine kukkumise tõttu või kõnni- ja/või tasakaaluhäire [71]. Hollandi riikliku ravijuhendi järgi on kõrge kukkumise riskitase ja seetõttu näidustus multifaktoriaalseks hindamiseks kodus elavatel üle 65-aastastel vanemaealistel siis, kui neil on olnud vähemalt üks järgnevaist: 1) pöördumine tervishoiuasutusse kukkumise tõttu, 2) kaks või enam kukkumist viimase aasta jooksul, 3) kukkumine viimase aasta jooksul koos kõrge luumurru riskitasemega, 4) kukkumine teadvuskaoga, 5) kukkumine kõnnihäire tõttu [76].

Soome riiklikus ravijuhendis [77] (soome Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, THL) soovitatakse kukkumisriski hindamiseks kasutada küsimustikku FROP-Com (ingl Falls Risk for Older People, [84]). Küsimustiku skoor  $\geq 4$  viitab tõusnud kukkumisriskile. Lisaks viitavad sõltumata riskiskoorist kõrgele kukkumisriskile korduvad kukkumised viimase aasta jooksul, pöördumine tervishoiuasutusse kukkumiste tõttu või kukkumine haiglas või hoolekandetasutuses. UKK Instituudi juhendis on kõrget kukkumisriski defineeritud täpselt samadel alustel, ent sõeluurimisel soovitatakse kasutada UKK Instituudi avaldatud küsimustikke (nt Kaatumisseula, [85]) või FROP-Comi. Erinevalt THL-i juhendist peetakse kõrgenenud kukkumisriskiks ka hirmu kukkumise ees.

## 4. Kukkumiste multifaktoriaalse ennetuse tervisekasu

### 4.1. Metoodika

KME tervisekasu ja ohutuse uuringute leidmiseks tehti süstemaatiline otsing andmebaasis PubMed (vt lisa 2). Ülevaatesse kaasati uuringud, kus sekkumiseks oli KME (vt mõiste kirjeldus ptk 3.1), sihtrühm oli 65-aastased ja vanemad kodus elavad inimesed ning kontrollrühmal rakendati tavaravi või ei tehtud midagi. Esmase sirveotsingu põhjal oli kaasamiskriteeriumitele vastavaid uuringuid palju. Seetõttu jäeti kõrvale vanemad uuringud, kaasates alates 2014. aastast ilmunud allikad.

KME efektiivsust kirjeldati kukkumiste ja vigastuste arvu muutuse kaudu. Kaasati ka uuringud, kus uuriti ennetuse mõju elukvaliteedile ja hospitaliseerimistele. Tulemusnäitajate analüüsimiseks koondati andmed metaanalüüsis, tuginedes avaldatud andmetele. Arvutati riskide suhe (ingl *risk ratio*, RR) 95% usaldusvahemikega (ingl *confidence interval*, CI). Kui metaanalüüsiks vajalikud andmed ei olnud kättesaadavad, koostati võimalusel tulemusi kirjeldav ülevaade.

### 4.2. Uuringute kirjeldus

Tervisekasu ülevaatesse kaasati 16 artiklit [86–101]. Neist 14 põhines juhuslikustatud kontrolluuringutel ning üks [98] mittejuhuslikustatud kontrolluuringul. Neljas artiklis kirjeldati Austraalias ja viies Euroopas tehtud uuringuid (vt tabel 1). Kuues artiklis kirjeldati 65-aastastel ja vanematel ning viies artiklis 70-aastastel ja vanematel tehtud uuringute tulemusi. Ühes uuringus kaasati küll vähemalt 60-aastased inimesed, kuid kaasatute keskmine vanus oli 73 aastat, seega loeti uuring sobivaks. Kolm artiklit [94, 95, 100] põhines uuringul Strategies to Reduce Injuries and Develop Confidence in Elders (STRIDE). Kõikides uuringutes rakendati multifaktoriaalset hindamist eri hindamisinstrumente kasutades (vt tabel lisas 3). Sagedamini kasutati FROP-Comi ning tasakaalu ja kõnni testi Timed Up and Go (TUG). Vähemalt ühes uuringus kasutati interRAI Home Care'i vormi. Hindamisele järgnenud tegevused olid sagedamini füsioteraapia ja/või treening lihasjõu ning tasakaalu säilitamiseks ja arendamiseks, nägemise kontroll, ravimite ülevaatus ning kodukohandused. Kontrollsekkumisena rakendati sagedamini tavaravi (spetsialisti äranägemisel) ning infomaterjalide jagamist.

**Tabel 1.** Kaasatud uuringute ülevaade

Viide	Riik	Sihtrühm	Vanus	Valim	Jälgimisaeg
Barker, 2019 [87]	Austraalia	Kukkumise tõttu EMO-sse sattunud vanemaealised	60–90	523	12 kuud
Bhasin, 2020 [94]	USA	Kõrge kukkumise riskitasemega vanemaealised	70+	5451	44 kuud
Cohen, 2015 [99]	USA	Kogukonnas elavad vanemaealised	75+	3838	36 kuud
Fairhall, 2014 [96]	Austraalia	Haprusega vanemaealised	70+	241	12 kuud
Ferrer, 2014 [86]	Hispaania	Kogukonnas elavad vanemaealised	85	328	24 kuud
Ganz, 2022 [95]	USA	Kõrge kukkumise riskitasemega vanemaealised	70+	5451	U 24 kuud
Gill, 2021 [100]	USA	Kõrge kukkumise riskitasemega vanemaealised	75+	743	24 kuud Andmed puuduvad
Harper, 2017 [90]	Austraalia	Kukkumise tõttu EMO-sse sattunud vanemaealised	65+	123	3 kuud
Hepkema, 2022 [98]	Holland	Kukkumise tõttu EMO-sse sattunud vanemaealised	71+	43	3 kuud
Lamb, 2020 [101]	Inglismaa	Kogukonnas elavad vanemaealised	70+	9803	18 kuud
Matchar, 2017 [89]	Singapur	Kukkumisel saadud vigastuse tõttu EMO-sse sattunud vanemaealised	65+	354	9 kuud
Möller, 2014 [93]	Rootsi	Kogukonnas elavad, abivajavad, viimase aasta jooksul tervisesüsteemiga kontaktis olevad vanemaealised	65+	153	12 kuud
Palvanen, 2014 [97]	Soome	Kõrge kukkumise riskitasemega vanemaealised	70+	1314	12 kuud
Renehan, 2019 [91]	Austraalia	Kukkumise tõttu hospitaliseeritud vanemaealised, pärast väljakirjutamist	65+	13	6 kuud
Tan, 2018 [88]	Malaisia	Vähemalt kaks kukkumist või üks vigastusega kukkumine eelneva aasta jooksul	65+	268	12 kuud
Ueda, 2017 [92]	Jaapan	Vähemalt üks kukkumine eelneva aasta jooksul	65+	60	1 kuu

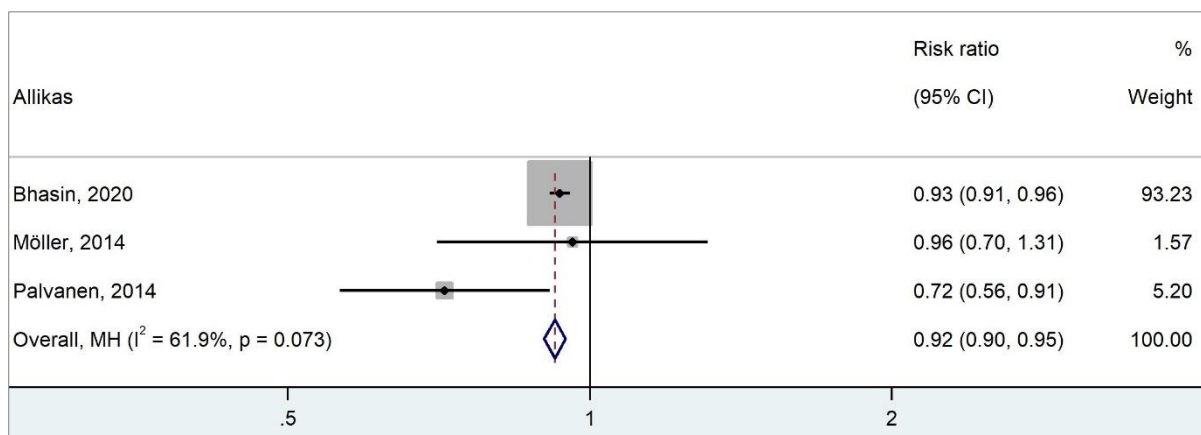
### 4.3. Tulemused

KME tervisekasu ülevaade esitatakse kahes alapeatükis, millest esimeses on metaanalüüsi tulemused ning teises teaduskirjanduse ülevaatel põhinevad tulemused. Metaanalüüsi kaasati avaldatud andmed. Nende puudumisel kirjeldati tulemusi teaduskirjanduse ülevaatenä.

#### 4.3.1. Metaanalüüsi tulemused

##### 4.3.1.1. Vigastatute osakaal

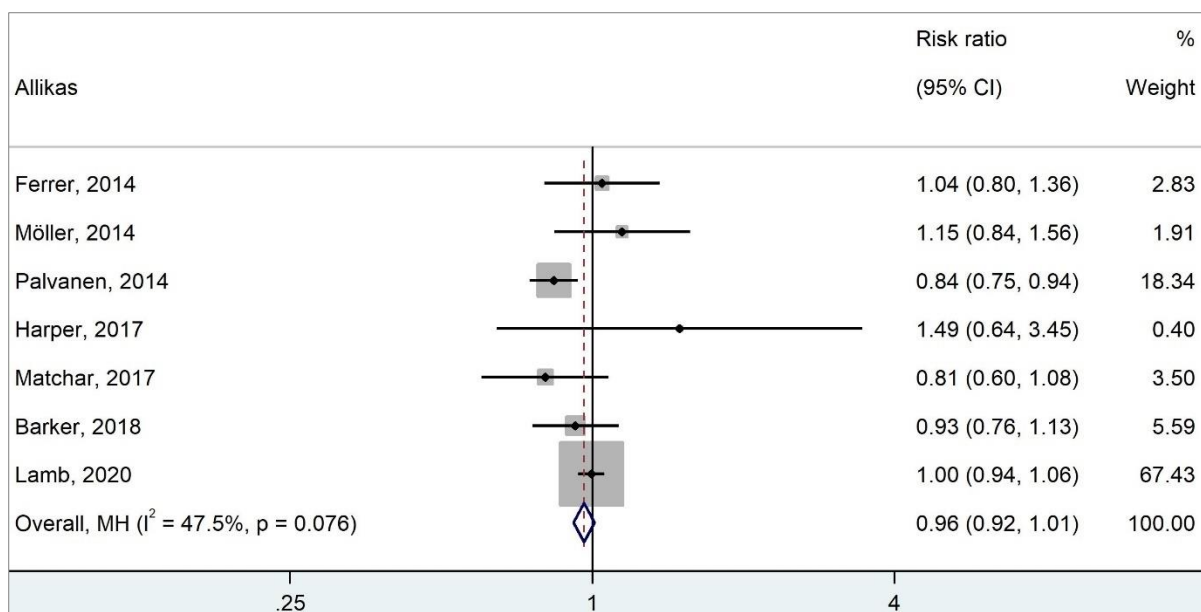
Siinse raporti metaanalüüsi tulemused näitasid, et KME vähendab statistiliselt oluliselt vigastuste riski võrreldes tavaraviga (RR = 0,92; 95% CI 0,90–0,95, joonis 1). Kaasati kolm uuringut ( $n = 6918$ ). Heterogeensus oli suur ( $I^2 = 61,9\%$ ).



**Joonis 1.** Metaanalüüsi tulemused vigastatute osakaalu kohta sekkumis- ja kontrollrühmas

##### 4.3.1.2. Kukkujate osakaal

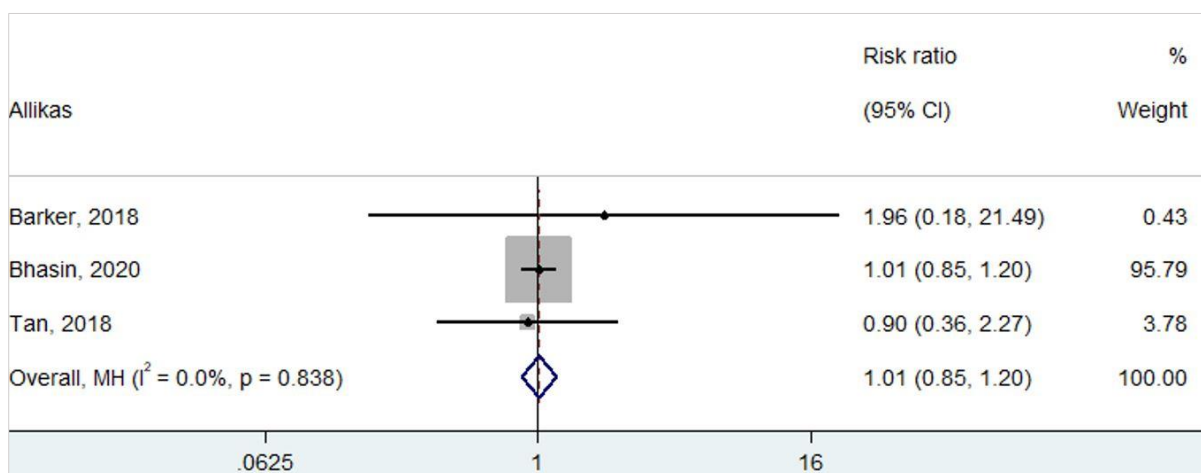
Metaanalüüsi tulemused näitasid ka, et kukkujate osakaal sekkumisrühmas ja kontrollrühmas statistiliselt oluliselt ei erinenud (RR = 0,96; 95% CI 0,92–1,01, joonis 2). Kaasati seitse uuringut ( $n = 9123$ ), heterogeensus oli mõõdukas ( $I^2 = 47,5\%$ ).



**Joonis 2.** Metaanalüüsi tulemused kukkujate osakaalu kohta sekkumis- ja kontrollrühmas

#### 4.3.1.3. Suremus

Suremuse andmete metaanalüüsi tulemused näitasid, et KME suremust statistiliselt oluliselt ei vähendanud (RR = 1,01; 95% CI 0,85–1,20, joonis 3). Kaasati kolm uuringut ( $n = 6141$ ), mille valimi suurused erinesid märkimisväärselt, kuid metoodiline heterogeensus puudus ( $I^2 = 0,0\%$ ). Puuduvad ammendavad andmed selle kohta, kas kaasatud uuringutes analüüsiti üldsuremust või ainult kukkumistega seotud suremust.



**Joonis 3.** Metaanalüüsi tulemused suremuse kohta sekkumis- ja kontrollrühmas

## 4.3.2. Teaduskirjanduse ülevaade KME tervisekasust

### 4.3.2.1. Kukkumised

Siinsesse ülevaatesse kaasatud artiklite põhjal on tulemused KME kohta kukkumiste vähendamisel vastuolulised. Kuuest uuringust neljas [87, 94, 97, 99] oli suhtenäitaja põhjal kukkumiste määr sekkumisrühmas statistiliselt oluliselt madalam kui kontrollrühmas [87, 94, 97, 99] (vt tabel 2). Uuringutes, kus kirjeldati ainult kukkumise määra, ent ei toodud suhtenäitajaid, oli ühes uuringus [95] kukkumiste määr 100 inimaasta kohta sekkumisrühmas madalam kui kontrollrühmas (vastavalt 104,1 ja 108,8). Kahes uuringus [93, 96] oli kukkumiste määr sekkumisrühmas kõrgem kui kontrollrühmas (esimeses vastavalt 1,54 ja 1,50 ning teises 1,20 ja 1,16).

**Tabel 2.** Kukkumiste määr sekkumisrühmas ja kontrollrühmas

Viide	Riskiaja mõõtmise ühik	Kukkumiste määr		
		KME	Kontroll	Suhtenäitaja
Barker, 2019 [87]	Inimaasta	1,15	1,38	RateR <b>0,65 (0,43–0,99)</b>
Bhasin, 2020 [94]	100 inimaastat	25,6	28,6	HR <b>0,90 (0,83–0,99)</b>
Cohen, 2015 [99]	Inimaeg	–	–	RateR <b>0,79 (0,69–0,91)</b>
Lamb, 2020 [101]	100 inimaastat	127,2	105,6	RateR 1,13 (0,98–1,30)
Palvanen, 2014 [97]	100 inimaastat	351	468	IRR <b>0,74 (0,61–0,89)</b>
Tan, 2018 [88]	–	2,0	1,8	RateR 1,16 (0,85–1,58)

HR – *hazard ratio*, riskitiheduse suhe; IRR – *incidence rate ratio*, avaldumuskordajate suhe; RateR – *rate ratio*, kordajate suhe. Poolpaksus kirjas statistiliselt olulised seosed.

### 4.3.2.2. Hospitaliseerimised

Kahe uuringu [87, 94] tulemused näitasid, et KME hospitaliseerimisi statistiliselt oluliselt ei vähenda. Barkeri jt [87] uuringus oli hospitaliseerimise kordajate suhe (ingl *rate ratio*) 0,78 (95% CI 0,55–1,10) ning Bhasini jt [94] uuringus 0,98 (95% CI 0,92–1,04).

### 4.3.2.3. Elukvaliteet

Elukvaliteeti hinnati kahes uuringus [91, 95]. Renehani jt uuringus [91] kasutati AQoL-8D (ingl Assessment of Quality of Life – 8 Dimensions) küsimustikku [102], kus skaalal 0–1 saadud tulemus  $\geq 0,84$  kirjeldab kõrget elukvaliteeti. Ganzi jt uuringus [95] kasutati instrumenti EQ-5D [103], kus VAS-i skaalal (ingl *visual analog scale*) 1–100 näitab kõrgem tulemus paremat elukvaliteeti. Uuringute tulemused on tabelis 3 ning näitavad, et kummaski uuringus

elukvaliteedi märkimisväärset muutust ei leitud. Rühmadevahelise erinevuse statistilise olulisuse näitajaid artiklites ei esitatud.

**Tabel 3.** Elukvaliteet sekskumisrühmas ja kontrollrühmas

Viide	Hindamisinstrument	Mõõtmise aeg	Keskmine, SD	
			KME	Kontroll
Renehan, 2019 [91]	AQoL-8D	Uuringu alguses	0,5 ± 0,1	0,5 ± 0,1
		6 kuud	0,5 ± 0,1	0,6 ± 0,2
Ganz, 2022 [95]	EQ-5D	Uuringu alguses	78,9 ± 16,3	78,8 ± 16,2
		12 kuud	77,0 ± 17,3	76,6 ± 17,0
		24 kuud	77,3 ± 17,3	76,7 ± 16,9

AQoL-8D – Assessment of Quality of Life – 8 Dimensions; EQ-5D – EuroQol 5-D

#### 4.3.2.4. Kukkumise hirm

Kahes uuringus analüüsiti osalejate kukkumise hirmu [91, 100]. Uuringutes kasutati hindamisinstrumendi Fall Efficacy Scale (FES) eri versioone FES-I (FES International) ja modifitseeritud FES. FES-I skoorivahemik on 16–64 ning modifitseeritud FES-i skoorivahemik 10–40. Mõlemal juhul näitab kõrgem skoor suuremat kukkumise hirmu. Uuringute tulemused on tabelis 4. Renehani jt [91] uuringu tulemused näitavad, et sekskumisrühmas kukkumise hirm suurenes ja kontrollrühmas vähenes. Gilli jt [100] uuringus märkimisväärset kukkumise hirmu muutust ei leitud. Rühmadevahelise erinevuse statistilise olulisuse näitajaid artiklites ei esitatud.

**Tabel 4.** Kukkumise hirm sekskumisrühmas ja kontrollrühmas

Viide	Hindamisinstrument	Mõõtmise aeg	Tulemus	
			KME	Kontroll
Renehan, 2019 [91]	FES-I	Uuringu alguses	31,6 ± 6,9	33,5 ± 6,7
		6 kuud	36,0 ± 11,8	30,2 ± 10,2
Gill, 2021 [100]	Modifitseeritud FES	Uuringu alguses	15,4	15,7
		12 kuud	15,2	15,3
		24 kuud	15,8	15,5

FES – Falls Efficacy Scale; FES-I – Falls Efficacy Scale International

#### 4.4. Kokkuvõtte tervisekasu analüüsist

KME tervisekasu hindamiseks tehti süstemaatiline kirjanduse otsing, kus leiti 16 siinse raporti uurimisküsimusele vastavat allikat. Tulemusnäitajatena kaasati kukkumiste ja vigastuste arv, suremus, hospitaliseerimine ning elukvaliteet. Uuringute tulemused koondati metaanalüüsis või kui sobivad andmed ei olnud kättesaadavad, tehti kirjanduse ülevaade.

Metaanalüüsi tulemused näitasid, et KME vähendab vanemaealistel statistiliselt oluliselt vigastuste osakaalu (RR = 0,92; 95% CI 0,90–0,95, kolm artiklit). Kukkujate osakaal ja suremus sekkumisrühmas ja kontrollrühmas statistiliselt oluliselt ei erinenud (kukkujate osakaalu RR = 0,96; 95% CI 0,92–1,01, suremuse RR = 1,01 ; 95% CI 0,85–1,20). Kaasati vastavalt seitse ja kolm artiklit.

Teaduskirjanduse ülevaate põhjal on tulemused KME tervisekasu kohta kukkumiste arvu, hospitaliseerimise ja kukkumise hirmu vähendamisel ning elukvaliteedi parandamisel vastuolulised. Kukkumiste määr oli suhtenäitajate põhjal kuuest artiklist neljas sekkumisrühmas statistiliselt oluliselt madalam kui kontrollrühmas. Kahe artikli tulemuste järgi KME hospitaliseerimisi statistiliselt oluliselt ei vähenda. Elukvaliteeti ja kukkumise hirmu kirjeldanud artiklites rühmadevahelise erinevuse olulisuse näitajaid ei esitatud. Kahe artikli tulemuste järgi elukvaliteet sekkumis- ja kontrollrühmas palju ei erinenud. Kukkumise hirm oli ühe allika põhjal sekkumisrühmas suurem kui kontrollrühmas ning teises uuringus märkimisväärseid erinevusi rühmade vahel ei olnud.

Kokkuvõttes on tõenduse tase KME tervisekasu kohta vigastatute ja kukkujate osakaalu vähendamisel mõõdukas ja suremuse vähendamisel madal. Tõenduse tase kukkumiste arvu, hospitaliseerimise ja kukkumise hirmu vähendamisel ning elukvaliteedi muutuse asjus on väga madal. Uuringuid iseloomustab kohati suur kliiniline ja meetodiline heterogeensus (sekkumise erinev sisu, väikesed valimid, erinevate hindamisinstrumentide kasutamine, pimendamise mittekasutamine).

## **5. Kukkumiste multifaktoriaalse ennetuse kulutõhususe kirjanduse ülevaade**

Siinse peatüki eesmärk on anda ülevaade KME kulutõhususest teistes riikides. Peatüki alguses tutvustatakse kaasatud uuringute metoodikat ja seejärel tulemusi.

Ülevaate jaoks tehti septembris 2024 süstemaatiline otsing andmebaasis PubMed (vt metoodikat lisas 2). Ülevaatesse kaasati kulutõhususe uuringud, kus 1) sihtrühm oli kodus elavad vanemaealised, 2) sekkumine oli kukkumiste multifaktoriaalne riskihindamine koos riskipõhiste tegevustega või ilma nendeta, 3) võrdlus oli KME puudumine või tavapraktika ning 4) tervisetulemeid mõõdeti kvaliteetsetes eluaastates. Kuna kaasamiskriteeriumitele vastavaid uuringuid oli vähe, ei kitsendatud artiklite valikut avaldamisaja alusel. Samal põhjusel kaasati ülevaatesse ka uuringud, kus sekkumiseks oli multifaktoriaalne riskihindamine ja selle põhjal antud soovitusel (s.o ravi saamist ei jälgitud). Võrreldavuse tagamiseks teisendati uuringutes esitatud kulud eurodesse, kasutades Euroopa Keskpanga 16.10.2024 päevakursse [104]

### **5.1. Kulutõhususe uuringute metoodika**

Ülevaatesse kaasati üheksa originaaluuringut aastatest 2004–2021 (vt tabel 5). Kolm uuringut tehti Suurbritannia, kaks Hollandi ja kaks USA vaatenurgast ning nii Austraalia kui ka Singapuri kohta leiti üks uuring. Kõigis uuringutes oli sihtrühm vastavalt kaasamiskriteeriumitele kodus elavad vanemaealised, kuid vanust defineeriti uuringuti erinevalt: enamasti, s.o viies uuringus oli sekkumine suunatud vähemalt 65-aastastele inimestele, kahes vähemalt 60-aastastele ning ülejäänud kahes vastavalt vähemalt 50-aastastele ja vähemalt 70-aastastele inimestele. Lisaks erines sihtrühm uuringutes kukkumise riskitaseme põhjal: kuues uuringus keskenduti vaid kõrge riskitasemega vanemaealistele, ühes uuringus sihtrühma kukkumise riskitaseme alusel ei kitsendatud ning kahes uuringus käsitleti kõrge ja täpsustamata kukkumise riskitasemega inimesi eraldi. Kõrge risk defineeriti varasema kukkumise või riskiskoori alusel.

Kaasatud uuringutes kasutati kulutõhususe analüüsiks kahte lähenemist. Kuues uuringus põhines kulutõhususe analüüs ühel kliinilisel uuringul, milles lisaks KME efektiivsusele mõõdeti sekkumise kulusid ja mõju elukvaliteedile. Nende andmete põhjal hinnati kulutõhusust tulenevalt kliinilise uuringu jälgimisperiodist lühiajalises (9–18 kuud)

perspektiivis. Ülejäänud kolmes uuringus kasutati kulutõhususe analüüsiks modelleerimist, s.o kukkumiste ja/või vigastuste risk ning nendega seotud kulud, suremus ja elukvaliteedi kadu võeti erinevatest allikatest ja seostati matemaatilise mudeli kaudu. Ühes uuringus kasutati Markovi mudelit, teistes jäeti mudel täpsustamata. Kõigis kolmes mudelipõhises uuringus tugines KME efektiivsus kukkumiste ja/või vigastuste vähendamisel metaanalüüsile. Kulude arvestamisel võeti kahes Hollandi uuringus aluseks ühiskonna perspektiiv, s.o tervishoiusüsteemi kuludele lisaks võeti arvesse vanemaealise enda ja teistes majandussektorites tekkivad kulud, ülejäänud uuringutes hinnati kulutõhusust kitsamast (riiklik rahastaja, tervishoiusüsteem) perspektiivist. Kõigis mudelipõhistes uuringutes tehti kulutõhususe analüüs eluea perspektiivist, kusjuures kulud ja kvaliteetsed eluaastad diskonteeriti 3–5% aastamääraga.

KME sisu saab kirjeldada kuue uuringupõhise analüüsi põhjal, sest mudelipõhistes uuringutes kasutati metaanalüüsile andmeid. Multifaktoriaalne riskihindamine varieerus uuringuti, kuid vähemalt pooltes kaardistati tasakaalu ja kõnnakut, nägemist, vererõhku, ravimikasutust ning kodukeskkonda. Enamasti järgnes hindamisele riskipõhine tegevus, kuid ühes uuringus vaid soovitusel. Lisaks riskipõhiste tegevustele pakuti kahes uuringus kõigile sekkumisrühma liikmetele jõu- ja tasakaalutreeningut ning kahes kukkumise ennetuse koolitust.

KME-d võrreldi viies uuringus sekkumise puudumisega ja neljas tavapraktikaga. Matchari jt uuringus [105] oli tavapraktikaks kukkumist ravinud arsti soovitusel, Sachi jt uuringus [106] tavapäraste sotsiaal- ja tervishoiuteenuste kasutus ning Peetersi jt ja Hendriksi jt uuringus [107, 108] defineeriti see kui kukkumise tagajärgede ravi.

**Tabel 5.** Kaasatud kulutõhususe uuringute metoodika

Viide	Riik	Sihtrühm	Multifaktoriaalse riskihindamise valdkonnad + tegevused	Võrdlus <sup>a</sup>	Analüüsitüüp	Analüüsi-perspektiiv	Ajaperspektiiv (diskontomäär)
Bruce, 2021 [109], Lamb, 2020 [101]	Suurbritannia	Kodus elav, ≥ 70 a, kõrge kukkumise riskitase	Tasakaal ja kõnnak, jalad ja jalatsid, kukkumise hirm, vererõhk ja südametöö, nägemine, ravimid, kodukeskkond + riskipõhised tegevused	sekkumise puudumine	uuringupõhine	riiklik rahastaja	1,5 aastat (3,5%)
Matchar, 2019 (SAFE) [105]	Singapur	Kodus elav, ≥ 65 a, kukkunud	Nägemine, ravimid, kodukeskkond + riskipõhised tegevused; jõu-, tasakaalu- ja kõnnakutreening kõigile	tavapraktika	uuringupõhine	tervishoiusüsteem	9 kuud
Albert, 2016 [110]	USA	Kodus elav, ≥ 50 a	Tasakaal ja liikumine, kodukeskkond + riskipõhised tegevused; kukkumise ennetuse koolitus kõigile	sekkumise puudumine	uuringu- ja mudelipõhine (otsustuspuu) <sup>b</sup>	–	1 aasta
Church, 2012 [111], Church, 2011 [112] <sup>c</sup>	Austraalia	Kodus elav, ≥ 65 a, eraldi kõrge ja täpsustamata riskitase	Erinevad <sup>d</sup>	sekkumise puudumine	mudelipõhine (Markov)	avalik sektor	eluaeg (5%)
Sach, 2012 [106]	Suurbritannia	Kodus elav, ≥ 60 a, kukkunud	Vererõhk, ravimid, kodukeskkond + riskipõhised tegevused; jõu- ja tasakaalutreening ning kukkumise ennetuse koolitus kõigile	tavapraktika	uuringupõhine	tervishoiusüsteem	1 aasta
Peeters, 2011 [107]	Holland	Kodus elav, ≥ 65 a, kukkunud ja kõrge kukkumise riskitase	Tasakaal ja liikumine, vererõhk, neuroloogiline defitsiit, nägemine, ravimid, kodukeskkond + riskipõhised tegevused	tavapraktika	uuringupõhine	ühiskond	1 aasta
Frick, 2010 [113]	USA	Kodus elav, ≥ 65 a, eraldi kõrge ja täpsustamata riskitase	Erinevad <sup>d</sup>	sekkumise puudumine	mudelipõhine (täpsustamata)	tervishoiusüsteem	eluaeg (3%)
Hendriks, 2008 [108]	Holland	Kodus elav, ≥ 65 a, kukkunud	Tasakaal ja liikumine, jalad ja jalatsid, nägemine, perifeerne närvisüsteem, kuulmine, kognitsioon, meeleolu, ravimid, kodukeskkond + riskipõhised soovitusel	tavapraktika	uuringupõhine	ühiskond	1 aasta
NCC-NSC, 2004 [114]	Inglismaa, Wales	Kodus elav, ≥ 60 a, kukkunud või kukkumiskriisk	Erinevad <sup>d</sup>	sekkumise puudumine	mudelipõhine (täpsustamata)	riiklik rahastaja	eluaeg (3,5%)

<sup>a</sup> Esitatud on ainult siinse raporti seisukohast olulised sekkumised, <sup>b</sup> Kliinilise uuringu üheksa kuu tulemused on ekstrapoleeritud 12 kuu pikkusele perioodile, <sup>c</sup> Church 2011 ja Church 2012 erinevad vaid selle poolest, et esimeses ei eristatud kõrge ja täpsustamata riskitasemega sihtrühma ning analüüs tehti 10 aasta perspektiivist, <sup>d</sup> põhines metaanalüüsil. NCC-NSC – National Collaborating Centre for Nursing and Supportive Care

## 5.2. Kulutõhususe uuringute tulemused

Uuringutes, kus KME kulutõhusust hinnati samas uuringus mõõdetud kulude ja kvaliteetsete eluaastate põhjal, olid sekkumise täiendkulu ja täiendav tervisekasu märkimisväärselt erinevad. Kahes uuringus leiti, et KME-ga võidetakse kvaliteetsetes eluaastates ja lisaks säästetakse kuludes, võrreldes tavapraktika või sekkumise puudumisega, mistõttu hinnati sekkumine kulutõhusaks (vt tabel 6). Seevastu kahes uuringus oli KME domineeritud, st sellega kaasnes lisakulu, kuid mitte võit kvaliteetsetes eluaastates, sest nendes kliinilistes uuringutes kukkumiste ja/või vigastuste risk uue sekkumisega ei vähenenud. Sellele tuginedes järeldati, et KME ei ole kulutõhus. KME-d ei peetud kulutõhusaks ka uuringus, kus sekkumise täiendkulu tõhususe määr oli 84 600 eurot võidetud kvaliteetse eluaasta kohta, ja uuringus, kus sekkumisega kaasnes küll sääst, kuid mitte võitu kvaliteetsetes eluaastates. Uuringutes, kus KME-ga kaasnes tervisekasu, oli võit 0,003–0,070 kvaliteetset eluaastat inimese kohta.

**Tabel 6.** Kaasatud kulutõhususe uuringute tulemused

Viide	Lisakulu eurodes	QALY-de erinevus	ICER eurodes	Artikli järelalus
<b>Uuringupõhised lühiajalise perspektiiviga analüüsid</b>				
<b>Kõrge kukkumise riskitase</b>				
Bruce, 2021 [109], Lamb, 2020 [101]	244	–0,007	domineeritud	pole kulutõhus
Matchar, 2019 [105]	254	0,003	84 554	pole kulutõhus
Sach, 2012 [106]	–1861	0,070	domineerib	kulutõhus
Peeters, 2011 [107]	902	–0,004	domineeritud	pole kulutõhus
Hendriks, 2008 [108]	–134	–0,020	9293	pole kulutõhus
<b>Täpsustamata kukkumise riskitase</b>				
Albert, 2016 [110]	–770	0,008	domineerib	kulutõhus
<b>Mudelipõhised pikaajalise perspektiiviga analüüsid</b>				
<b>Kõrge kukkumise riskitase</b>				
Church, 2012 [111]	444	0,008	55 572	pole kulutõhus
Frick, 2010 [113]	104	0,010	10 364	–
NCC-NSC, 2004 [114]	–175	0,149	domineerib	kulutõhus
<b>Täpsustamata kukkumise riskitase</b>				
Church, 2012 (riskipõhised tegevused) [111]	687	0,009	77 524	pole kulutõhus
Church, 2012 (riskipõhised soovitusel) [111]	484	0,005	102 144	pole kulutõhus
Frick, 2010 [113]	–185	0,019	domineerib	–

ICER – täiendkulu tõhususe määr, NCC-NSC – National Collaborating Centre for Nursing and Supportive Care, QALY – kvaliteetne eluaasta

Tulemuste varieeruvuse üheks põhjuseks võib olla uuringute väiksus: neljas uuringus kuuest oli uuringurühma suurus vaid 80–160 inimest [105–108]. Ka sekkumise heterogeensus võib

erinevusi põhjustada. Näiteks kaasnes KME-ga tervisekasu ainult nendes uuringutes, kus lisaks riskipõhiste tegevustele pakuti kõigile osalistele füüsilist treeningut või nõustamist kukkumise ennetuse teemal. Ebasoodsate tulemuste põhjustena pakuti EQ-5D ebapiisavat tundlikkust lühiajalisele EMO-sse sattumisele või hospitaliseerimisele [110], ebapiisavat ravisoostumust [107], võrdlusrühma kontamineeritust riskihindamise tõttu [107] ja asjaolu, et kukkumisspetsiifiliste kulude eristamise keerukuse tõttu mõõdeti kõiki tervishoiukulusid ja seetõttu kulude erinevus ei ilmnud [107, 108, 110]. Lisaks töid Hendriks jt [108] esile, et üheaastane uuringuperiood võib olla ebapiisav, et jälgida kõiki muutusi tervishoiuteenuste tarbimises, ning üks lahendus sekkumise pikaajalise mõju analüüsimiseks oleks mudelipõhine kulutõhususe analüüs.

Kuna mudelipõhiseid kulutõhususe analüüse ebaefektiivsete sekkumiste kohta tavaliselt ei koostatagi, kaasnes kõigis mudelipõhistes analüüsid KME-ga tervisekasu. Tervisekasu suurus varieerus uuringuti siiski märgatavalt ja sõltus eeldustest KME efektiivsuse kestuse kohta. Churchi jt ja Fricki jt uuringutes [111–113] eeldati, et KME on efektiivne ainult esimesel aastal, ning nende uuringutes oli tervisekasu 0,005–0,019 kvaliteetset eluaastat inimese kohta. National Collaborating Centre for Nursing and Supportive Care'i (NCC-NSC) uuringus [114] ei täpsustatud efektiivsuse perioodi, kuid usutavasti eeldati pikaajalist mõju, sest tervisekasu oli oluliselt suurem – 0,149 kvaliteetset eluaastat. Samuti erines uuringuti peamine tervisetulem: Churchi jt uuringus [111, 112] oli selleks igasugune kukkumine, NCC-NSC uuringus [114] meditsiinilist sekkumist vajav kukkumine ning Fricki jt uuringus [113] puusaluurmurd.

Kõigis kolmes uuringus võrreldi KME-d sekkumise puudumisega. Churchi jt uuringus [111, 112] ei olnud KME kulutõhus, täiendkulu tõhususe määr oli 55 600 – 102 100 eurot võidetud kvaliteetse eluaasta kohta sõltuvalt sihtrühma riskitasemest või KME sisust (riskipõhised tegevused või ainult soovitusel). Fricki jt uuringus [113] ei antud hinnangut KME kulutõhususele, kuid sekkumine oli võrreldes sekkumise puudumisega domineeriv täpsustamata kukkumisriskiga vanemaealistel ja kõrge kukkumise riskitasemega vanemaealistel oli sekkumise täiendkulu tõhususe määr 10 400 eurot võidetud kvaliteetse eluaasta kohta, mida võib pidada kulutõhusaks. Ka NCC-NSC uuringus [114] domineeris KME sekkumise puudumise üle, mistõttu hinnati see kulutõhusaks.

KME kulutõhusus ei sõltunud sihtrühma kukkumisriskist, analüüsiperspektiivist ega võrdlusest. Enim mõjutas KME kulutõhusust kasutatud ajaperspektiiv: sekkumine oli

kulutõhus kahes lühiajalise perspektiiviga uuringus kuuest (33%) ja kahes pikaajalise perspektiiviga uuringus kolmest (66%). Jättes aga lühiajalise perspektiiviga uuringutest kõrvale need, milles KME ei olnud efektiivne, s.o olukord, kus mudelipõhist analüüsi ei oleks tehtudki, oleksid kulutõhusad kaks lühiajalise perspektiiviga uuringut neljast (50%), seega on erinevus väiksem.

Mudelipõhistes uuringutes testitakse tavaliselt ükshaaval eri parameetrite ja eelduste mõju kulutõhususele üheparameetrilises tundlikkuse analüüsis, et selgitada kulutõhusust enim mõjutavad parameetrid ja eeldused. Siinsetest mudelipõhistest uuringutest tehti üheparameetiline tundlikkuse analüüs ühes, kahes ülejäänud analüüsis tehti vaid tõenäosuslik tundlikkuse analüüs. Churchi jt [111, 112] uuringus mõjutas KME kulutõhusust eelkõige kukkumise hirmuga arvestamine, kuid ka sekkumise efektiivsus ja hind ning sihtrühma alumine vanusepiir.

### **5.3. Kulutõhususe kirjanduse ülevaate kokkuvõte**

Süsteematilise otsinguga leiti üheksa originaaluuringut, milles hinnati KME kulutõhusust võrreldes tavapraktika või sekkumise puudumisega. Kulutõhusust hinnati kahel viisil: kuues kulutõhususe uuringus võrreldi KME efektiivsust, kulusid ning mõju elumusele ja elukvaliteedile ühes kliinilises uuringus valdavalt aasta jooksul ning kolmes kulutõhususe uuringus koondati modelleerimise teel tõendus nimetatud näitajate kohta erinevatest allikatest ja pikaajalise ajaperspektiivi kohta. Hinnang KME kulutõhususe kohta erines märkimisväärselt. Kolmes uuringus ei suudetud tõendada KME efektiivsust kukkumiste ennetamisel, mistõttu oli sekkumine domineeritud ega olnud kulutõhus. Kolmes uuringus leiti, et KME-ga kaasneb tervisekasu kvaliteetsetes eluaastates, kuid sekkumine on kallim kui võrdlus ning täiendkulu tõhususe määra oli 10 400 – 102 100 eurot võidetud kvaliteetse eluaasta kohta. Nelja uuringu põhjal kaasnes KME-ga lisaks tervisekasule kulude kokkuvõid ehk sekkumine oli domineeriv ja seega kulutõhus. Tuginedes eelkõige uuringute järeldustele, oli KME kulutõhus neljas uuringus üheksast.

Tõenduse kvaliteet KME kulutõhususe kohta on mõõdukas. Tõenduse kvaliteeti vähendab mõne kulutõhususe uuringu tuginemine ainult ühele väikese valimiga ja lühiajalise jälgimisperioodiga kliinilisele uuringule ning mõne kulutõhususe uuringu vanus. Ka tulemused varieeruvad palju. Probleemiks oli ka KME heterogeensus: erinesid nii riskihindamisel kaardistatavad valdkonnad kui ka riskihindamisele järgnevad ja sellega kaasnevad tegevused.

## 6. Kukkumiste multifaktoriaalse ennetuse soovitatav korraldus Eestis

KME vajaduse väljaselgitamine võiks põhineda oportunistlikul lühihindamisel. Seda tuleks rakendada 65-aastastele ja vanematele inimestele regulaarselt (ühe ravijuhendi kohaselt igal aastal) või siis, kui tervislikus seisundis on toimunud märkimisväärne muutus. Käsitlusalgoritm on esitatud joonisel 4 ning tugineb ülemaailmsele kukkumise ennetuse ravijuhendi soovitusel [56]. Lühihindamine koosneb kolmest küsimusest.

- Kas olete viimase 12 kuu jooksul kukkunud?
- Kas tunnete end kõndides ebakindlalt?
- Kas muretsete kukkumise pärast?

Vanemaealise kokkupuutel tervishoiusüsteemiga võib lühihindamise küsimustiku täita näiteks perearst või muu tervishoiutöötaja (sh füsio- või tegevusterapeut, pereõde), kes edastab info patsiendi raviarstile. Patsiendikäsitluse hõlbustamiseks tuleks tulemused registreerida elektroonilises haigusloo süsteemis.

Kui lühihindamisel on kõikidele küsimustele vastus „ei“, võib kukkumisriski lugeda madalaks. Sekkumisena sobib primaarne ennetus, mis ei pea olema arstlik ning võib piirduda infomaterjalide jagamisega. Kui vanemaealine ei ole kukkunud, ent esineb ebakindlus kõnnil või hirm kukkumise ees, tuleks täiendavalt uurida ebakindluse põhjuseid (nt hapruse hindamine, TUG kõnnitest). TUG tulemus üle 15 sekundi viitab mõõdukale kukkumisriskile. Sel juhul sobib sekkumisena jõu- ja tasakaalutreening (sh rühmatreening), kuhu saab patsiendi suunata näiteks perearst.

Kui sõelumisel tuvastatakse, et patsient on viimase 12 kuu jooksul kukkunud (või pöördubki tervishoiusüsteemi kukkumise tõttu), tuleks hinnata kukkumise raskusastet. Selleks uuritakse, kas

- kukkumise tõttu tekkis vigastus;
- inimene ei saanud põrandalt ise püsti;
- on olnud rohkem kui kaks kukkumist viimase aasta jooksul;
- esineb haprus (*clinical frailty scale*  $\geq 6$ );
- on viited presüngoobile/süngoobile (minestus-, nõrkus-, pearinglustunne vahetult enne kukkumist ja/või teadvuskadu kukkumisel);

– esineb muu alarmeeriv asjaolu (nt vapluskrambid).

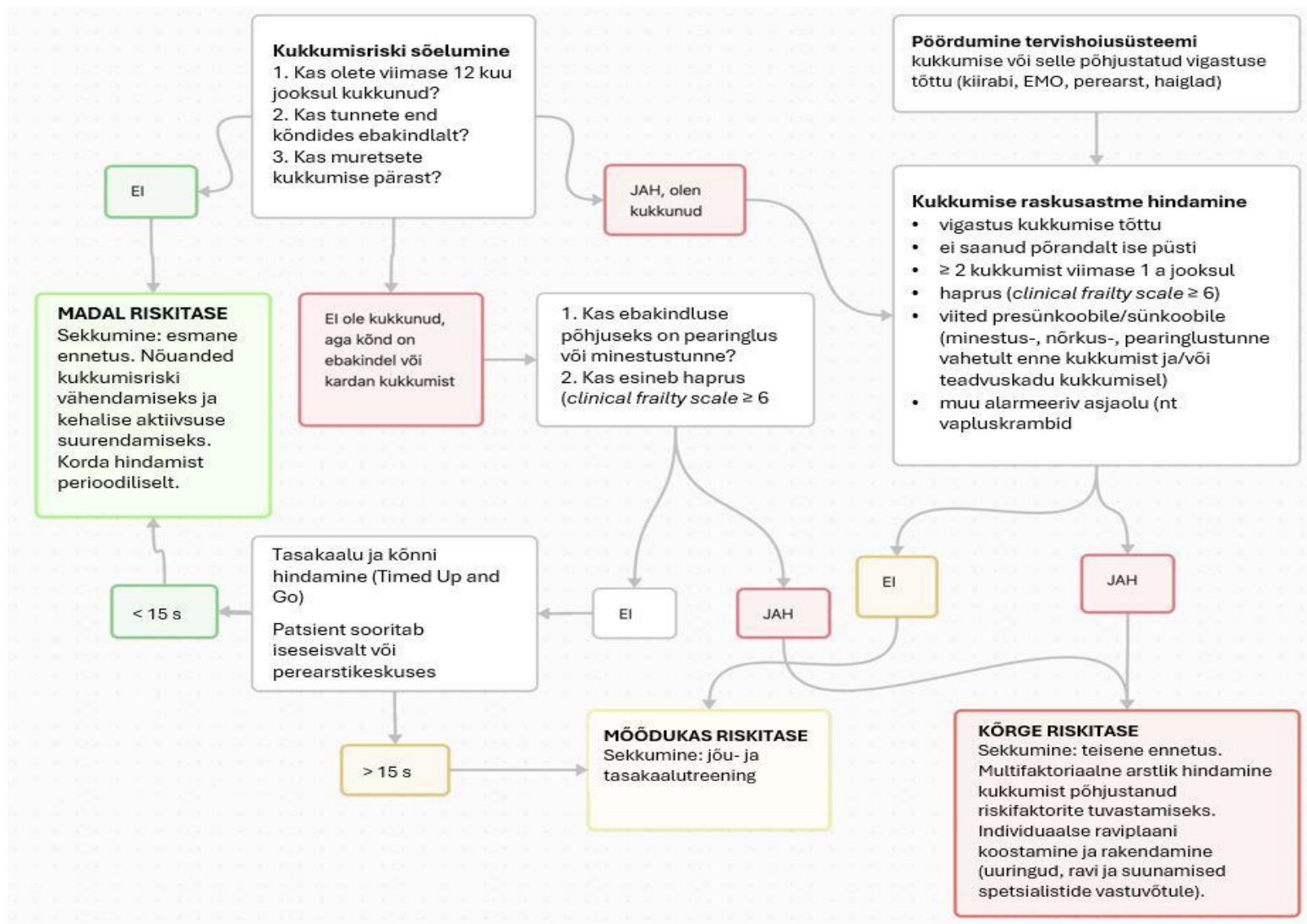
Kui vähemalt ühele küsimusele on vastus „jah“, on kukkumise riskitase kõrge ning näidustatud on multifaktoriaalne riskihindamine ja ennetus.

Multifaktoriaalne riskihindamine peaks põhinema etteantud protokollil ning seda peaks oskama läbi viia kõigi erialade arstid (sh üldarstid, ortopeedid, geriaatrid, perearstid). Riskihindamisel võib kaasata teiste erialade spetsialiste (nt füsioterapeut, tegevusterapeut, õde). Kukkumiste riskihindamise protokoll tuleb koostada prima teadaoleva tõenduse põhjal ning lähenemine peab olema patsiendikeskne.

Multifaktoriaalne riskihindamine on ajamahukas, mistõttu võiks see olla rahastatav eraldi teenusena. Riskihindamise tulemus peaks olema hõlpsasti leitav eraldi staatusega patsiendi digiloos. KME läbiviimist kukkunud vanemaealiste seas võiks käsitleda kui üht ravikvaliteedi indikaatorit. Kukkumisriski lühihindamine võiks olla osa (perearstide) kvaliteedisüsteemist.

Kõrge kukkumise riskitasemega vanemaealiste tuvastamiseks on võimalik luua digiloo andmetel põhinev algoritm, et leida inimesed, kelle kukkumisriski ei ole regulaarselt hinnatud (nt ühe aasta jooksul). Riskihinnangu puudumise kohta võiks tekkida perearsti töölauale teade.

Kukkumisriski tuleks hinnata regulaarselt ning kindlasti olukorras, kui vanemaealise (tervislikus) seisundis on toimunud muutus. Varem on soovitatud koostada vanemaealiste kukkumise ennetamise Eesti ravijuhend [115]. Arvestada tuleb ka, et vanemaealistel võib olla erinevaid probleeme, mida kokkupuutel tervishoiutöötajaga tuleks hinnata (lisaks kukkumisriskile nt haprus, toitumine, kognitsioon). Seega võib olla vajalik edaspidi kaaluda, kas tuleks keskenduda üksikute probleemide hindamisele või töötada välja või juurutada kompleksed teenused. Näiteks on ravikindlustatud inimestele hüvitatud igakülgse geriaatrilise hindamise teenus, mis hõlmab ka kukkumisriski hindamist, kuid teenus on praegu Eestis alakasutatud.



Joonis 4. Kukkumisrisi hindamise algoritm

## **7. Kukkumiste multifaktoriaalse ennetuse kulutõhusus Eestis**

Siinse analüüsi eesmärk oli hinnata KME kulutõhusust võrreldes kukkumiste ennetuse tavapraktikaga (edaspidi tavapraktika) kodus elavatel vähemalt 65-aastastel kõrge kukkumise riskitasemega inimestel Eestis. Peatüki alguses kirjeldatakse kulutõhususe analüüsi metoodikat, s.o mudelit ja selle sisendeid, seejärel esitatakse kulutõhususe analüüsi tulemused.

### **7.1. Kulutõhususe analüüsi metoodika**

Analüüs koostati Tervisekassa perspektiivist ning arvesse võeti kukkumiste ennetuse ja KTV kulud. Kuigi mitmed kukkumiste ennetuseks tehtavad ja KTV-dega seotud kulud (nt kodukohandus, prillide ost, hooldekodusse sattumine) on patsiendi kanda ja seetõttu on põhjendatud ka laiem analüüsiperspektiiv, on neid kulusid keeruline mõõta. Tervisekasu mõõdeti kvaliteetsetes eluaastates ja kulutõhusust väljendati täiendkulu tõhususe määrana ehk lisakuluna ühe võidetud kvaliteetse eluaasta kohta.

Analüüsis võrreldi kahte strateegiat:

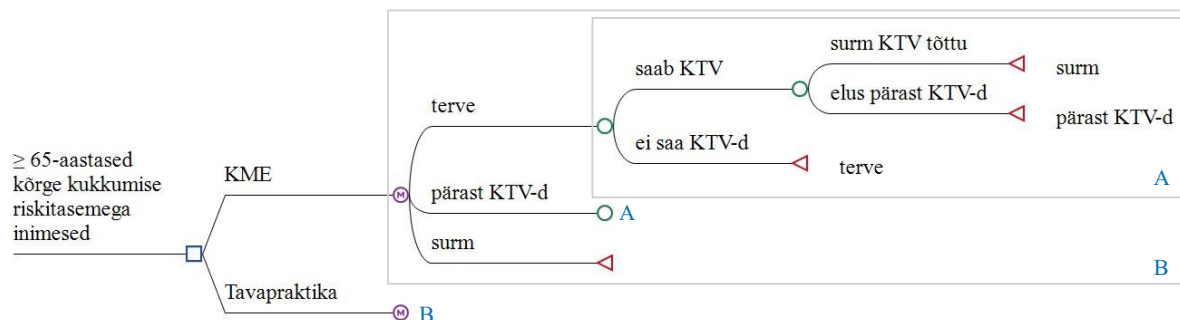
- KME – regulaarne kukkumise riskitegurite igakülgne hindamine ja sellele vastavad tegevused;
- tavapraktika – juhuslik kukkumise riskitegurite hindamine ja sellele vastavad tegevused.

#### **7.1.1. Mudeli kirjeldus**

Mudelis (vt joonis 5) jälgiti tervishoiusüsteemis ravitavate KTV-de riski. Igal aastal oli vanemaealistel risk saada KTV, millega kaasnes surmarisk ning nii lühi- kui ka pikaajaline ravikulu ja elukvaliteedi halvenemine. Lisaks KTV-dele võis vanemaealine surra ka muul põhjusel. KME efektiivsus väljendus mudelis KTV-de riski vähenemises, millega kaasnes ravikulude sääst ning võit elumuses ja elukvaliteedis.

Mudelis ei jälgitud kukkumisi, millega vigastust ei kaasne, sest raporti metaanalüüsis (vt ptk 4.3) ei leitud kukkumise riski statistiliselt olulist vähenemist KME-ga. Selliste kukkumistega võivad kaasned näiteks kiirabi väljakutse kulu ja elukvaliteedi halvenemine kukkumise hirmu tekkimise tõttu. Kukkumise hirmu vähendamise kohta KME-ga siiski tõendus puudub. Samuti ei jälgitud mudelis KTV-sid, millega tervishoiusüsteemi poole ei pöördutud, sest puudub info

nende esinemissageduse ja kulude kohta. Mudelis ei jälgitud ka enne 65. eluaastat toimunud KTV-sid, sest nende esinemissagedus on mõlemas võrdlusrühmas samasugune.



**Joonis 5.** Kulutõhususe analüüsi mudeli lihtsustatud skeem

Märkus: joonisel ei ole lihtsuse eesmärgil kujutatud üldsuremust. KME – kukkumiste multifaktoriaalne ennetus, KTV – kukkumisest tingitud vigastus

### 7.1.2. Mudeli sisendandmed

Järgnevalt kirjeldatakse baasstsenaariumis ja tundlikkuse analüüsis kasutatud sisendandmeid. Tabelites on esitatud sisendparameetri punkthinnang, mida kasutati baasstsenaariumi arvutustes, selle alumine ja ülemine piir deterministliku tundlikkuse analüüsi ning jaotuse parameetrid tõenäosusliku tundlikkuse analüüsi jaoks.

Mitmeid mudeli sisendparameetreid sooviti hinnata Tervisekassa raviarvete andmebaasi põhjal ja andmete saamiseks tehti päring Tervisekassasse (vt päringut lisas 4). Kuna ilma vigastuseta kukkumisi eksperthinnangu põhjal üldjuhul raviarvele ei kodeerita, võeti kõrge kukkumise riskitasemega vanemaealiste sihtrühmana vaatluse alla need vähemalt 65-aastased inimesed, kellel oli varasema kümne aasta jooksul esinenud vähemalt üks KTV. KTV defineeriti sellise raviarvena, millel oli põhi- või kaasuva diagnoosina RHK-10 kood S00–S99 või T00–T14 (vigastused), RHK-10 kood W00–W19 (kukkumised) ja EMO tunnus või perearsti esmase vastuvõtu kood 9001.

#### 7.1.2.1. Sihtrühm ja ajaperspektiiv

Analüüsi sihtrühma kuulusid kodus elavad vähemalt 65-aastased kõrge kukkumise riskitasemega inimesed Eestis. Puudub info, milline on kõrge kukkumise riskitasemega vanemaealiste osakaal kõigist Eesti vanemaealistest eri riskihindamise instrumentide põhjal, mistõttu hinnati kõrge kukkumise riskitaseme esinemist varasema kukkumise põhjal. Selleks kasutati SHARE uuringu andmeid aastate 2010–2013 kohta [11] ning esitati Eesti kohta

vanuserühmade kaupa nende meeste ja naiste osakaalud, kes eelneva kuue kuu jooksul olid kukkunud. Nende andmete põhjal arvutati siinse raporti tarbeks keskmine aastane kukkujate osakaal: 65–69-, 70–74-, 75–79- ning 80-aastaste ja vanemate seas oli see vastavalt 17%, 22%, 28% ja 39% [11, 116]. Võttes arvesse 2024. aasta 1. jaanuari rahvaarvu vanuserühmade kaupa [116], on sihtrühma hinnanguline suurus 74 000 inimest ehk 16% vanuselise sihtrühmast. Kuna KTV risk püsib kõigis vanuserühmades, jälgiti inimesi mudelis elu lõpuni.

### 7.1.2.2. KTV risk ja suremus

KTV-de riski hinnati Tervisekassa raviarvete andmebaasi põhjal. Tervisekassast küsiti 2021. aastal toimunud KTV-de arvu vanuserühmade kaupa nendel vähemalt 65-aastastel vanemaealistel, kellel esines vähemalt üks KTV ka vahemikus 2011–2020 (vt päringu tulemusi lisas 4). Andmete põhjal suurenes KTV-de aastane risk vanusega, ulatudes 8,0%-st 65–74-aastaste seas 13,9%-ni 85-aastaste ja vanemate seas (vt tabel 7). Võrdluseks, esmase KTV risk ehk KTV risk nendel, kellel ei olnud varasema kümne aasta jooksul KTV-d esinenud, oli poole väiksem, samades vanuserühmades 3,3% ja 6,3%.

**Tabel 7.** KTV risk ja suremus

	BS-i parameeter	Tundlikkuse analüüsi parameetrid		Viide
		Deterministlik <sup>a</sup>	Tõenäosuslik <sup>b</sup>	
<b>Keskmine KTV risk vanuserühmiti, %</b>				
65–74	8,0	7,2–12,0 (–10%, +50%)	PERT <sup>c</sup>	TK andmed
75–84	9,9	9,0–14,9 (–10%, +50%)	PERT <sup>c</sup>	TK andmed
85 ja vanemad	13,9	12,5–20,9 (–10%, +50%)	PERT <sup>c</sup>	TK andmed
<b>Keskmine suremusrisk KTV tõttu vanuserühmiti, %</b>				
65–74	2,9	0,3–3,2 (statistika <sup>d</sup> , +10%)	PERT <sup>c</sup>	TK andmed
75–84	7,5	0,8–8,2 (statistika <sup>d</sup> , +10%)	PERT <sup>c</sup>	TK andmed
85 ja vanemad	20,8	1,9–22,8 (statistika <sup>d</sup> , +10%)	PERT <sup>c</sup>	TK andmed

<sup>a</sup> sisendparameetri alumine ja ülemine väärtus, sulgudes allikas või põhjendus, <sup>b</sup> sisendparameetri jaotus ja selle parameetrid, <sup>c</sup> mudelis rakendati igale vanusele prognoositud riski ja seetõttu jaotuse parameetrid varieeruvad, <sup>d</sup> aluseks surmajuhud, mille põhjusena registreeriti kukkumine, s.o KTV juhtude [117] ja kukkumistest tingitud surmade [118] arvu jagatis. BS – baasstsenaarium, KTV – kukkumisest tingitud vigastus, TK – Tervisekassa

On võimalik, et tegelik KTV-de esinemissagedus on suurem kui raviarvete põhjal hinnatu, sest osa kergemaid KTV-sid ravib ainult kiirabi ja need juhud ei kajastu raviarvetel. Hiljutise uuringu põhjal pöördus 2021. aastal vigastuse tõttu kiirabisse 4,6% 65-aastastest ja vanematest inimestest [119]. Sama uuringu põhjal ei viinud kiirabi vigastusega patsientidest EMO-sse 79%. Ei ole siiski teada, kas need patsiendid pöördusid pärast kiirabi kutsumist ise EMO-sse või perearsti poole, mistõttu baasstsenaariumis KTV-de riski kõrgemaks ei korrigeeritud. KTV-de esinemissagedus võib olla suurem ka kodeerimispraktika tõttu: näiteks ei lisata

enamasti kukkumise diagnoosikoode eksperthinnangu põhjal sisemeditsiiniliste tüsistuste korral. Ka Euroopa 22 riigi andmetel tehtud uuringu [12] põhjal oli teistes riikides KTV-de risk 70-aastastel ja vanematel inimestel kõrgem kui tabeli 7 andmete põhjal Eestis: näiteks Lääne- ja Põhja-Euroopas keskmiselt 14% ning Soomes 19% võrreldes 10%-ga Eestis. Seetõttu uuriti tundlikkuse analüüsis ka 50% suurema KTV-de riski mõju tulemustele.

KTV-de suremusmäär oli eelnevalt viidatud uuringus [12] 70-aastastel ja vanematel KTV-ga inimestel Lääne- ja Põhja-Euroopa riikides 0,4–1,1%. Ka Eestis on samas vanuserühmas sarnane suremus (0,9%), kasutades suremusmäära arvutamiseks KTV juhtude [117] ja kukkumistest tingitud surmade [118] arve. Ei ole siiski teada, kui sageli märgitakse surma põhjuseks kukkumine, kui surma põhjustas KTV või selle tüsistus, sest vigastusi surma põhjusena statistikas ei eristata [118]. Seetõttu võib tegelik KTV-de suremusmäär olla oluliselt kõrgem, mistõttu hinnati näitajat Tervisekassa andmete põhjal. Tervisekassast küsiti infot selle kohta, kui paljud vähemalt 65-aastastest varasema KTV-ga vanemaelistest, kes 2021. aastal said järgmise KTV, aasta jooksul pärast viimast KTV-d surid. Suremusmäärast arvestati maha vanuserühma keskmine üldsuresus ilma kukkumistest tingitud surmadeta [118]. Selliselt arvatud KTV-de suremusmäär oli oluliselt kõrgem kui statistika põhjal arvatatu: risk varieerus 2,9%-st 65–74-aastastel kuni 20,8%-ni 85-aastastel ja vanematel (vt tabel 7). Tundlikkuse analüüsis testiti statistika põhjal arvatud KTV-de suremusmäära mõju tulemustele.

Suremuse risk muudel põhjustel võeti Statistikaameti 2023. aasta andmetest [118], kus kõigist surmajuhtudest arvestati maha kukkumisest tingitud surmad.

### **7.1.2.3. Kukkumiste multifaktoriaalse ennetuse efektiivsus ja sagedus**

KME efektiivsus põhineb raporti metaanalüüsil (vt ptk 5.3), mille põhjal väheneb sekkumisega KTV-de risk 8%. Seeläbi vähenevad mudelis KTV-dega seotud suremus, ravikulud ja elukvaliteedi kadu (vt tabel 8).

**Tabel 8.** KME efektiivsus

	BS-i para- meeter	Tundlikkuse analüüsi parameetrid		Viide
		Deterministlik <sup>a</sup>	Tõenäosuslik <sup>b</sup>	
KTV-de vähenemine, RR	0,92	0,90–0,95 (95% CI)	lognormaalne (–0,083; 0,014)	raporti metaanalüüs
KME mõju kestus aastates	2	1–5	ei varieeri	eksperthinnang

<sup>a</sup> sisendparameetri alumine ja ülemine väärtus, sulgudes põhjendus, <sup>b</sup> sisendparameetri jaotus ja selle parameetrid. BS – baasstsenaarium, CI – usaldusvahemik, KME – kukkumiste multifaktoriaalne ennetus, KTV – kukkumisest tingitud vigastus, RR – riskide suhe

KME rühmas arvestati ühekordse sekkumise mõju kestuseks KTV-de vähenemisele vähemalt kaks aastat. Hinnang tugines ekspertarvamusele, sest kliiniline tõendus mõju kestuse kohta puudub – raportisse kaasatud kliinilised uuringud olid lühiajalised või pakuti sekkumist korduvalt. Kaheaastane mõjuperiood valiti seetõttu, et mitmed ennetustegevused, näiteks kodukohandus, füsioteraapia või nägemise korrigeerimine, võivad kukkumise riski mõjutada pikema aja jooksul kui üks aasta, teisalt on sekkumise mõju kestus piiratud, sest juurde võib lisanduda uusi riskitegureid. Peatükis 5 kirjeldatud mudelipõhistest kulutõhususe uuringutest kahes eeldati sekkumise üheaastast [111, 113] mõju kukkumistele või KTV-dele. Teistes, siinse raporti kulutõhususe uuringute ülevaate kaasamiskriteeriumitele mittevastavates uuringutes eeldati KME ühe- kuni viieaastast mõju kukkumistele või KTV-dele [120–123]. Analüüsis eeldati 100% hõlmatust ja ravisoostumust.

#### 7.1.2.4. Elukvaliteet

Hinnang vanemaealiste elukvaliteedile enne KTV-d tugines 2022. aasta Eesti täiskasvanud rahvastiku tervisekäitumise uuringu [124] avaldamata andmetel. Viidatud uuringus mõõdeti 16–64-aastaste inimeste tervise enesehinnangut EQ-5D küsimustikuga ja see teisendati elukvaliteediks TTO (ingl *time trade-off*) instrumendil põhineva väärtuste komplekti abil. Siinses analüüsis prognoositi üle 65-aastaste inimeste elukvaliteeti uuringu andmete põhjal, eeldades logaritmilist trendi (vt tabel 9).

**Tabel 9.** Elukvaliteet mudelis

	BS-i para- meeter	Tundlikkuse analüüsi parameetrid		Viide
		Deterministlik <sup>a</sup>	Tõenäosuslik <sup>b</sup>	
<b>Keskmine baaselukvaliteet vanuserühmiti</b>				
65–69	0,738	0,664–0,812 ( $\pm 10\%$ )	PERT <sup>c</sup>	Proгноos TKU põhjal
70–74	0,733	0,660–0,806 ( $\pm 10\%$ )	PERT <sup>c</sup>	Proгноos TKU põhjal
75–79	0,728	0,655–0,801 ( $\pm 10\%$ )	PERT <sup>c</sup>	Proгноos TKU põhjal
80–84	0,724	0,651–0,796 ( $\pm 10\%$ )	PERT <sup>c</sup>	Proгноos TKU põhjal
85–89	0,720	0,648–0,792 ( $\pm 10\%$ )	PERT <sup>c</sup>	Proгноos TKU põhjal
90 ja vanemad	0,716	0,644–0,787 ( $\pm 10\%$ )	PERT <sup>c</sup>	Proгноos TKU põhjal
<b>Elukvaliteedi kordaja KTV korral<sup>d</sup></b>				
1. aastal pärast KTV-d	0,770	0,693–0,847 ( $\pm 10\%$ )	beeta (515; 153)	Hartholt, 2011 [125]
2. aastal ja edaspidi	0,975	0,877–1 ( $-10\%$ ; eeldus)	beeta (97; 3)	Si, 2014 [126], TK andmed

<sup>a</sup> sisendparameetri alumine ja ülemine väärtus, sulgudes põhjendus, <sup>b</sup> sisendparameetri jaotus ja selle parameetrid, <sup>c</sup> mudelis rakendati igale vanusele prognoositud riski ja seetõttu jaotuse parameetrid varieeruvad, <sup>d</sup> kordaja rakendamine: baaselukvaliteet  $\times$  KTV-ga seotud elukvaliteet. BS – baasstsenaarium, KTV – kukkumisest tingitud vigastus, TK – Tervisekassa, TKU – täiskasvanud rahvastiku tervisekäitumise uuring

Vanemaealiste elukvaliteet vähenes mudelis iga KTV korral. Elukvaliteedi vähenemine esimesel aastal pärast KTV-d võeti Hartholti jt Hollandi uuringust [125], kus mõõdeti EQ-5D küsimustikuga 65-aastaste ja vanemate inimeste elukvaliteeti pärast kukkumisest tingitud EMO külástust ( $n = 668$ ). EMO-sse pöördumise sagedasemad põhjused olid luumurrud (60%), pindmised vigastused (21%) ja peavigastused (9%). Uuringu põhjal oli uuritavate elukvaliteet kolm, kuus ja üheksa kuud pärast KTV-d vastavalt 27%, 16% ja 11% halvem kui enne KTV-d. Siinse analüüsi tarbeks arvutati aasta keskmiseks elukvaliteedi kordajaks 0,770.

Mõne KTV (eelkõige reieluu- ja lülisambamurd) korral on metaanalüüsid näidanud halvenenud elukvaliteeti ka pärast esimest KTV-järgset aastat [126–128]. Siinses analüüsis kasutati neist uusima, Si jt 2014. aasta metaanalüüsi [126] tulemusi, mille põhjal on nii reieluukui ka lülisambamurru korral elukvaliteet kaks aastat pärast KTV-d ja edaspidi 87% halvem kui enne KTV-d. Teiste KTV-de korral eeldati siinses analüüsis info puudumise tõttu elukvaliteedi taastumist KTV-eelsele tasemele pärast esimest KTV-järgset aastat. Võttes arvesse, et eelnevalt kirjeldatud Tervisekassa andmetel moodustasid reieluu- ja lülisambamurrud kõigist KTV-dest 19%, arvutati teise KTV-järgse aasta elukvaliteedi kordajaks 0,975. Elukvaliteedi vähenemist arvestati elu lõpuni ja iga KTV-ga elukvaliteedi halvenemine kumuleerus.

Kõiki elukvaliteedi hinnanguid varieeriti tundlikkuse analüüsis  $\pm 10\%$ . Kvaliteetsed eluaastad diskonteeriti mudelis 5% aastamääraga.

### 7.1.2.5. Kulud

Kõik kulud on esitatud 2024. aasta hindades. Vajadusel korrigeeriti varasemate aastate hindades esitatud kulud 2024. aastasse tarbijahinnaindeksi tervishoiu komponendi põhjal [129]. Kuna kulud on 2024. aasta hindades, siis diskonteeriti need mudelis 5% aastamääraga.

KME üheks komponendiks on vanemaealise igakülgne hindamine kukkumise riskitegurite suhtes. Sellise hindamise hinnaks võeti 204,34 eurot, mis on tervishoiuteenuste loetelus [64] geriaatrilise hindamise piirhind. Riskitegurite hindamise kulu arvestati KME rühmas kõigile ja tavapraktika rühmas 0,1% sihtrühma inimestele. Viimane tugines TAI 2017. aasta statistikal geriaatriliste hindamiste kohta 65-aastastel ja vanematel inimestel [67].

Analüüsis eeldati eksperthinnangu põhjal, et 75% vanemaealistest vajavad füsioteraapiat ja 25% kodukohanduse nõustamist. Võrdluseks, KME tervisekasu peatükis kirjeldatud kliinilistes uuringutes oli füsioteraapia näidustatud 60–100%-le sihtrühmast ja kodukohandus 28–83%-le sihtrühmast [88, 94, 97]. Füsioteraapia hinnaks võeti 30-minutilise individuaalse teraapia piirhind 22,07 eurot ja kodukohanduse nõustamise hinnaks tegevusteraapia piirhind 21,89 eurot [64]. On võimalik, et füsioteraapia hind kujuneb väiksemaks, kui osale sihtrühmast pakutakse teenust rühmas (piirhind 11,85, [64]), aga teisalt võib tegevusteraapia hind kujuneda suuremaks, kui osale sihtrühmast pakutakse teenust kodukeskkonnas (piirhind 68,29, [64]). Tavapraktikas arvestati füsioteraapia saajate osakaaluks 8%, tuginedes Tervisekassa 2021. aasta raviarvete andmetele ilma KTV-ta 65-aastaste ja vanemate inimeste teenusekasutuse kohta (KTV-ga vanemaealiste füsioteraapia kulud kajastuvad KTV ravikuludes, mida arvestatakse mudelis eraldi). Samade andmete põhjal pakuti füsioteraapiat keskmiselt 11 korda ja sama kordade arvu eeldati ka KME rühmas. Tegevusteraapia saajate osakaaluks tavapraktikas võeti 3%, tuginedes Tervisekassa 2023. aasta üle 65-aastaste inimeste vigastuse koodiga raviarvete statistikale [68].

Ravimite ülevaatamisest tingitud ravimikulu muutusi analüüsis ei arvestatud, sest osal patsientidest võib ravimikulu suurenda (nt kirjutatakse välja rohkem vererõhu ravimeid) ja teistel väheneda (nt jäetakse ära psühhotroopsed ravimid) ning keskmiselt ei pruugi ravimikulud oluliselt muutuda. Ka teiste teenuste – nägemise, kuulmise või podiaatriliste probleemide korrigeerimine – kulu ei arvestatud, sest eeldati, et neid teenuseid saavad vanemaealised vajadusel ka tavapraktikas. Eelnevalt viidatud kliinilistes uuringutes esines nägemisprobleeme 51–87%-l [87, 88, 94], kuulmisprobleeme 11%-l [88] ja podiaatrilisi probleeme 27–62%-l [88, 94] sihtrühmast. Kuna ennetuse kulu arvutamisel tehti mitmeid

eeldusi, varieeriti näitajat tundlikkuse analüüsis  $\pm 50\%$ . Ennetuse kulu arvutamist KME ja tavapraktika korral on kokkuvõtvalt kirjeldatud tabelis 10.

**Tabel 10.** Kukkumiste ennetuse kulu KME ja tavapraktika korral

	Hind eurodes	Viide	Arv <sup>a</sup>	Viide	Teenuse saajate osakaal			
					KME	Viide	Tavaravi	Viide
Multifaktoriaalne hindamine	204,34	TTL, kood 3027	–	–	100%	ekspert-hinnang	0,1%	[67]
<b>Ennetavad tegevused</b>								
Füsioteraapia	22,07	TTL, kood 7050	11	TK andmed	75%	ekspert-hinnang	8%	TK andmed
Kodukohanduse nõustamine	21,89	TTL, kood 7053	1	ekspert-hinnang	25%	ekspert-hinnang	3%	[68]
<b>Kulu kokku eurodes</b>					<b>392</b>		<b>20</b>	

<sup>a</sup> ühele hindamisele vastav teenuse kordade arv. KME – kukkumiste multifaktoriaalne ennetus, TK – Tervisekassa, TTL – tervishoiuteenuste loetelu

KME sageduseks arvestati keskmiselt üks kord kahe aasta jooksul, mis on kooskõlas sekkumise mõju kestusega.

KTV-de ravikulud hinnati Tervisekassa andmete põhjal. Arvesse võeti Tervisekassa kulud tervishoiuteenustele ja retseptiravimitele kahel aastal pärast KTV-d nendel vähemalt 65-aastastel inimestel, kellel oli vahemikus 2011–2020 esinenud KTV. Kuna kõigil KTV-de raviarvetel ei pruugi olla vigastuse ega kukkumise diagnoosikoode (nt sisehaiguste korral), hinnati KTV ravikulud sihtrühmas kaudselt: võrreldi 2021. aastal KTV saanud inimeste kogukulud nende inimeste kogukuludega, kes samal perioodil KTV-d ei saanud. Nii KTV-de esimese kui ka teise aasta ravikulud olid vanusega kasvavad: 65–74-, 75–84- ning 85-aastaste ja vanemate seas keskmiselt vastavalt 1660, 2072 ja 2795 eurot esimesel ning 727, 900 ja 1362 eurot teisel aastal. Võrdluseks, arvestades KTV-de ravikuluna ainult diagnoosikoodide S00–S99, T00–T14 või W00–W19-ga raviarveid ja retsepte, oleksid kulud tunduvalt väiksemad: samades vanuserühmades vastavalt 1161, 1691 ja 2590 eurot esimesel ning 277, 423 ja 625 eurot teisel aastal. Tabelis 11 on esitatud 2024. aasta hindadesse kohandatud ravikulud. Mudelis rakendati teise raviaasta kulu konservatiivselt ainult teisel raviaastal, kuid tundlikkuse analüüsis sarnaselt elukvaliteedi kaoga elu lõpuni.

**Tabel 11.** Kulud mudelis

	BS-i para- meeter	Tundlikkuse analüüsi parameetrid		Viide
		Deterministlik <sup>a</sup>	Tõenäosuslik <sup>b</sup>	
<b>Kukkumiste ennetuse kulu eurodes</b>				
KME	392	196–588 (±50%)	gamma (4; 0,01)	vt tabel 10
Tavapraktika	20	10–30 (±50%)	gamma (4; 0,20)	vt tabel 10
<b>Keskmine KTV ravikulu vanuserühmiti eurodes</b>				
Esimesel aastal pärast KTV-d				
65–74	2121	1697–2546 (±20%)	PERT <sup>c</sup>	TK andmed, [129]
75–84	2649	2119–3179 (±20%)	PERT <sup>c</sup>	TK andmed, [129]
85 ja vanem	3573	2859–4288 (±20%)	PERT <sup>c</sup>	TK andmed, [129]
Teisel aastal pärast KTV-d				
65–74	848	678–1018 (±20%)	PERT <sup>c</sup>	TK andmed, [129]
75–84	1049	839–1259 (±20%)	PERT <sup>c</sup>	TK andmed, [129]
85 ja vanem	1588	1270–1905 (±20%)	PERT <sup>c</sup>	TK andmed, [129]
KTV ravikulude kestus aastates	2	kuni elu lõpuni	ei varieeri	eeldus
<b>Muud KTV kulud</b>				
EMO triaaži või perearsti visiidi hinnanguline keskmine kulu eurodes	11,43	9,14–13,72 (±20%)	gamma (25; 2,19)	[64, 68, 129, 130]
Kiirabi väljakutse hinnanguline kulu eurodes	311	249–374 (±20%)	gamma (25; 0,08)	[119, 129, 130]
Kiirabi väljakutse osakaal KTV-dest, %	49	25–74 (±50%)	beeta (49; 51)	[119], TK andmed

<sup>a</sup> sisendparameetri alumine ja ülemine väärtus, sulgudes põhjendus, <sup>b</sup> sisendparameetri jaotus ja selle parameetrid. BS – baasstsenaarium, KTV – kukkumisest tingitud vigastus, TK – Tervisekassa, KME – kukkumiste multifaktoriaalne ennetus

EMO-sse või perearsti juurde pöördumist kajastatakse Tervisekassa raviarvetel nullhinnaga. Seetõttu arvestati analüüsis EMO triaaži ja perearsti esmase vastuvõtu hinnangulise kuluga eraldi. Perearsti visiidi hinnanguline kulu, 17,54 eurot, arvutati 2023. aasta üldarstiabi pea- ja baasraha ning visiitide arvu jagatisena [130], mis 2024. aasta hindades oli 18,61 eurot. EMO triaaži hinnanguline kulu, 10,04 eurot, arvutati erakorralise abi osutamise piirhindade (tervishoiuteenuste koodid 2305K–2322K) ning 2023. aasta EMO külastuste arvu (tervishoiuteenuste koodid 9502–9505) kaudu [64, 68]. Mudelis arvestati KTV-ga seotud esmase visiidi keskmiseks kuluks 11,43 eurot, sest Tervisekassa 2023. aasta statistika [68] põhjal pöördusid 65-aastased ja vanemad inimesed vigastuse korral EMO-sse ja perearsti poole vastavalt 84%-l ja 16%-l juhtudest. Kulu arvestati mudelis ühekordselt iga uue KTV korral.

Ka kiirabi rahastamine ei ole Eestis visiidipõhine ning kiirabi väljakutsed ei kajastu erinevalt EMO ja perearsti visiitidest Tervisekassa raviarvetel. Kiirabi väljasõidu hinnanguliseks kuluks arvestati 291 eurot, tuginedes kiirabiteenuse eest 2023. aastal tasutud summale ja väljasõitude arvule [130]. 2024. aasta hindades oli see 311 eurot. Peatükis 7.1.2.2 kirjeldati, et 2021. aastal kutsus 4,6% 65-aastastest ja vanematest inimestest vigastuse tõttu kiirabi, KTV-sid esines

Tervisekassa andmetel samas vanusrühmas keskmiselt 9,4%-l. Seega kutsus kiirabi KTV tõttu hinnanguliselt 49% vanemaealistest. On võimalik, et kirjeldatud osakaal on siiski väiksem, sest kiirabi kutsunute osakaal sisaldas ka teisi, mitte ainult kukkumisest tingitud vigastusi, mistõttu varieeriti näitajat tundlikkuse analüüsis 50% väiksemaks.

Sihtrühma kuulamise, s.o kukkumise riski lühihindamise kulu analüüsis ei rakendatud. Eeldati, et selline hindamine on lühiajaline ja tehakse oportunistlikult teistel põhjustel tehtud visiitide käigus.

## **7.2. Kulutõhususe analüüsi tulemused**

Tabelis 12 on esitatud kulutõhususe analüüsi tulemused baasstsenaariumis kasutatud parameetrite väärtuste korral. KTV-de arv ja KTV surmade arv on esitatud hinnangulise sihtrühma suuruse ehk 74 000 vanemaealise kohta (vt ptk 7.1.2.1). Kulud ja kvaliteetsed eluaastad on esitatud ühe inimese kohta.

KME-ga hoiti kodus elavate 65-aastaste ja vanemate kõrge kukkumise riskitasemega inimeste kohordis võrreldes tavapraktikaga esimesel KME rakendamise järgsel aastal ära 568 KTV-d ja 39 KTV surma ning kohordi kogu eluea jooksul 6930 KTV-d ja 797 KTV surma. Võttes arvesse ärahoitud KTV-dega võidetud elukvaliteeti ja ärahoitud KTV surmadega võidetud eluaastaid, lisandus KME-ga keskmiselt 0,047 kvaliteetset eluaastat inimese kohta eluea jooksul. Võrdluseks, peatükis 5 kirjeldatud mudelipõhistes kulutõhususe analüüsidest varieerus tervisekasu kvaliteetsetes eluaastates vahemikus 0,005–0,149. Väiksema tervisekasuga uuringutes eeldati vaid ühekordset sekkumist.

**Tabel 12.** Kulutõhususe analüüsi baasstsenaariumi tulemused

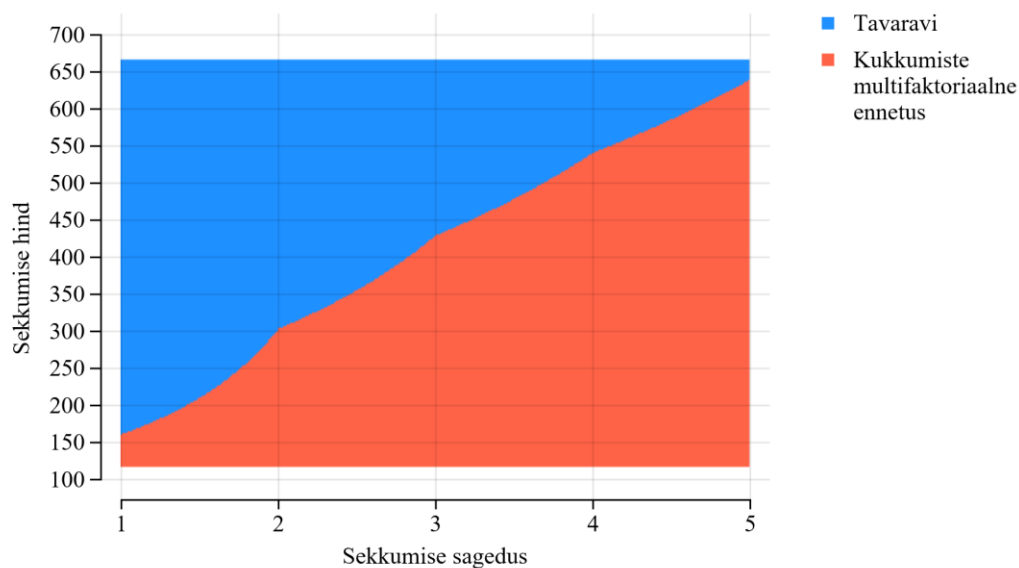
	KME	Tavapraktika	Erinevus %
<b>Tervisetulemid sihtrühma kohta (n = 74 000)</b>			
KTV-d 1. aastal	6 536	7 104	-568 (-8,0%)
KTV surmad 1. aastal	451	490	-39 (-8,0%)
KTV-d kohordi eluea jooksul	88 925	95 855	-6930 (-7,2%)
KTV surmad kohordi eluea jooksul	10 833	11 629	-797 (-6,9%)
<b>Tulemid inimese kohta eluea jooksul</b>			
Kogukulu	4 963	3 622	1341 (37,0%)
Ennetuse kulu	1 759	169	1590 (938,9%)
KTV ravikulu	3 204	3 452	-249 (-7,2%)
QALY-d	5,923	5,876	0,047 (0,8%)
Täiendkulu võidetud QALY kohta			<b>28 366</b>

KME – kukkumiste multifaktoriaalne ennetus, KTV – kukkumisest tingitud vigastus, QALY – kvaliteetne eluaasta

KME kogukulu ühe inimese kohta oli võrreldes tavapraktikaga 1341 eurot suurem. Seejuures oli KME rühmas kukkumiste ennetamise kulu 1590 euro võrra suurem kui tavapraktikas. Teisalt hoiti kokku 249 eurot KTV-de ravikuludes. Võttes arvesse lisakulu ja võitu kvaliteetsetes eluaastates, kujunes täiendkulu tõhususe määraks 28 366 eurot võidetud kvaliteetse eluaasta kohta.

Üheparameetrilises tundlikkuse analüüsis testiti 32 stsenaariumit parameetrite väärtuste või eelduste muutmise mõju kohta täiendkulu tõhususe määrale. Kõige rohkem mõjutas täiendkulu tõhususe määra KME-de sagedus, mis põhines eeldusel sekkumise mõju kestuse kohta (vt joonis 6). Kui KME vähendab KTV-de riski ainult ühe aasta jooksul ja seetõttu on vajalik iga-aastane sekkumine, on täiendkulu tõhususe määr 61 200 eurot. Seevastu sekkumise viieaastase mõju korral on täiendkulu tõhususe määr 8800 eurot. Kumbki stsenaarium ei ole pigem siiski tõenäoline: mitmete ennetustegevuste mõju kestab ilmselt pikemalt kui aasta, kuid mitte piiramatult aja. Täiendkulu tõhususe määr jääb alla 20 000 euro piiri juhul, kui KME kulu on 50% väiksem ehk 392 euro asemel 196 eurot, KTV risk sihtrühmas on 50% suurem või KTV suremus on 10% suurem.

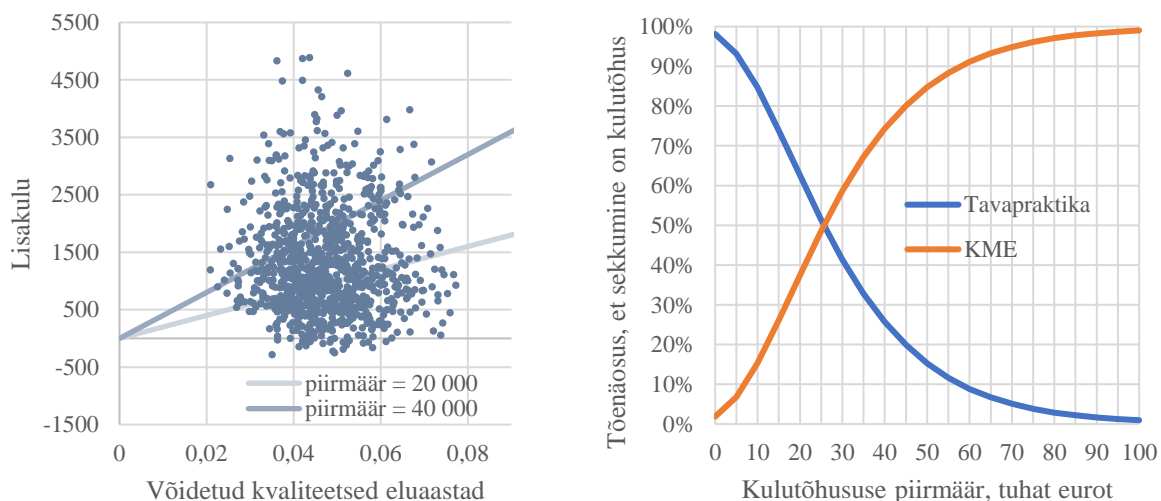




**Joonis 7.** Deterministliku kaheparameetrilise tundlikkuse analüüsi tulemused

Märkus: punases alas on KME kulutõhus 20 000-eurose piirmäära juures, sinises alas mitte.

Lisaks deterministlikule tundlikkuse analüüsile tehti tõenäosuslik tundlikkuse analüüs, milles varieeriti ühel ajal kõikide parameetrite väärtusi ptk-s 7.1.2 defineeritud jaotuste põhjal 100 000 korda. Joonise 8 põhjal on tõenäosus 37%, et KME oleks 20 000-eurose piirmäära juures kulutõhus. 40 000-eurose piirmäära juures on see 74%.



**Joonis 8.** Tõenäosusliku tundlikkuse analüüsi tulemused hajuvusdiagrammina (vasakul) ja kulutõhususe aktsepteeritavuse kõverana (paremal)

Märkus: KME – kukkumiste multifaktoriaalne ennetus

### 7.3. Kokkuvõtte kulutõhususe analüüsis

KME kulutõhususe hindamiseks koostati Markovi mudel, milles simuleeriti vähemalt 65-aastaste kodus elavate kõrge kukkumise riskitasemega vanemaealiste KTV-de riski ning nendega seotud kulusid, suremust ja elukvaliteedi halvenemist. Analüüsis kasutati Eesti-spetsiifilisi andmeid KTV riski, suremuse ja ravikulude kohta.

KME-ga kaasneb lisakulu ennetusele, kuid ära hoitakse KTV ravikulusid ja surmasid. KME täiendkulu tõhususe määr võrreldes ennetuse tavapraktikaga oli ligikaudu 28 400 eurot võidetud kvaliteetse eluaasta kohta, mida 20 000-eurose piirmäära juures pigem ei saa pidada kulutõhusaks. Võrdluseks võib tuua kolme teise riigi andmetel tehtud kulutõhususe analüüsi tulemused, kus KME kulutõhusust hinnati samuti kõrge kukkumise riskitaseme sihtrühmas ja pikaajalisest perspektiivist (vt ptk 5.2). Neist kahes oli täiendkulu tõhususe määr vahemikus 10 400 – 55 600 ja ühes oli KME domineeriv ehk efektiivsem ja kulusäästvam kui tavapraktika [111, 113, 114].

Analüüsi suurima mõjuga sisendid, mille kohta oli ühtlasi kõige vähem tõendust, olid KME mõju kestus ja hind. Kui uus sekkumine vähendaks KTV-de riski kolme aasta jooksul ja seetõttu oleks vajalik vaid kolmeaastase intervalliga sekkumine, oleks täiendkulu tõhususe määr 17 500 eurot võidetud kvaliteetse eluaasta kohta. Juhul kui KME kulu oleks 392 euro asemel 300 eurot, oleks täiendkulu tõhususe määr 19 700 eurot võidetud kvaliteetse eluaasta kohta. Mõlemal juhul oleks KME kulutõhus 20 000-eurose piirmäära juures. Lisaks tuleb arvestada, et sinne analüüs tehti Tervisekassa perspektiivist, s.o arvesse võeti ainult kukkumistega seotud tervishoiusüsteemi hoiukulud. Kui analüüsis võtta arvesse kukkumiste laiem sotsiaalne mõju nii kuludele (nt KTV tõttu hooldekodusse sattumine, abivahendite vajadus) kui ka elukvaliteedile (nt KTV-ga vanemaealiste suurenenud abivajadus ja seeläbi koormus hooldajatele), väheneks arvatavasti baasstsenaariumi täiendkulu tõhususe määr veelgi.

KME saab olla kulutõhus ainult siis, kui kukkumise riskitegurite igakülgsel hindamisele järgneb piisav ennetustegevus. Mudelis eeldati 100% ravisoostumust ja ei arvestatud tervishoiuressursside piiratusena. Kui vanemaealistele pakutakse ressursipuuduse tõttu vähem ennetustegevusi (nt füsioteraapiat või kodukohanduse nõustamist) või vanemaealised nendega ei soostu, on KME tervisekasu väiksem. Seetõttu tuleb KME rakendamist käsitleda koos tervishoiusüsteemi kitsaskohtadega.

## 8. Kukkumiste multifaktoriaalse ennetuse eelarvemõju

Siinses peatükis on esitatud KME eelarvemõju analüüs ehk kui palju rohkem tuleks KME rakendamisel maksta võrreldes tavapraktikaga. Analüüs koostati Tervisekassa perspektiivist viie aasta kohta.

Analüüsis arvestati sihtrühma suurusega 74 000 inimest 2024. aastal (vt ptk 7.1.2.1) ning selle kasvuga rahvastikuprognosi põhjal [131]. Kukkumiste ennetuse ja KTV ravikulusid kirjeldati peatükis 7.1.2.5. Kuna KME sageduseks eeldati kaks aastat, jagati ühe ennetuse korra kulu kahe aasta peale. Sarnaselt kulutõhususe analüüsiga eeldati, et pärast kahte kukkumisjärgset aastat KTV ravikulusid enam pole.

Eelarve mõju analüüsi tulemused on esitatud tabelis 13. KME-ga kaasneb Tervisekassale esimesel aastal lisakulu ennetustegevusele 13,2 miljonit eurot, mis viiendaks aastaks suureneb 13,9 miljonile eurole aastas. KTV-de arvu vähenemisel tekib esimesel aastal KTV ravikulude arvelt sääst 1,4 miljonit eurot, mis viiendaks aastaks ulatub 2,1 miljoni euroni. Võttes arvesse nii KME-ga lisanduvaid kulusid kui säästu, kaasneb sekkumise rakendamisega Tervisekassale lisakulu 11,8 miljonit eurot esimesel aastal. Teisel aastal lisakulu mõnevõrra väheneb, sest tekib sääst ka KTV teise aasta ravikuludelt, kuid seejärel suureneb see püsivalt, ulatudes viiendaks aastaks taas 11,8 miljoni euroni.

**Tabel 13.** KME kulud eurodes võrreldes tavapraktikaga Eestis

	2025	2026	2027	2028	2029	Kokku
Sihtrühma suurus	75 138	76 231	77 286	78 194	78 874	385 723
<b>Kukkumiste ennetuse kulud</b>						
KME	14 718 438	14 932 581	15 139 255	15 317 192	15 450 374	75 557 840
Tavapraktika	1 512 280	1 534 282	1 555 518	1 573 800	1 587 484	7 763 365
Erinevus	13 206 159	13 398 298	13 583 737	13 743 392	13 862 890	67 794 476
<b>KTV ravikulud</b>						
KME	16 391 340	23 366 836	23 695 019	23 987 781	24 217 547	111 658 523
Tavapraktika	17 816 674	25 398 734	25 755 456	26 073 675	26 323 420	121 367 959
Erinevus	-1 425 334	-2 031 899	-2 060 436	-2 085 894	-2 105 874	-9 709 437
<b>Kulud kokku</b>						
KME	31 109 779	38 299 416	38 834 274	39 304 973	39 667 921	187 216 363
Tavapraktika	19 328 954	26 933 017	27 310 973	27 647 475	27 910 905	129 131 324
Erinevus	11 780 825	11 366 399	11 523 301	11 657 498	11 757 016	58 085 039

KME – kukkumiste multifaktoriaalne ennetus, KTV – kukkumisest tingitud vigastus

KME sihtrühma suurus, hind ja sagedus on analüüsis hinnangulised ning seetõttu tehti eelarve mõju analüüsile tundlikkuse analüüs. Vaatluse alla võeti kolm stsenaariumi, mille korral võib

eelarve mõju olla suurem: sihtrühm on kaks korda suurem, KME maksab 50% rohkem ja ennetust pakutakse igal aastal. Tulemused on esitatud tabelis 14. Kõige suurem mõju lisakulule oli stsenaariumil, kus ennetust pakutakse igal aastal – lisakulu oleks siis sõltuvalt aastast 26,3–27,2 miljonit eurot aastas. Sihtrühma kahekordne suurus ja 50% kallim ennetus suurendaks lisakulu vastavalt 22,7–23,6 ja 18,8–19,5 miljonit eurot aastas.

**Tabel 14.** Eelarve mõju tundlikkuse analüüs: KME ja tavapraktika kulude erinevus eurodes

	2025	2026	2027	2028	2029	Kokku
<b>Stsenaarium 1: sihtrühm kaks korda suurem</b>						
Kukkumiste ennetuse kulu	26 412 317	26 796 596	27 167 475	27 486 783	27 725 780	135 588 951
KTV ravikulu	-2 850 668	-4 063 797	-4 120 873	-4 171 788	-4 211 747	-19 418 873
Kulu kokku	23 561 649	22 732 799	23 046 602	23 314 995	23 514 032	116 170 078
<b>Stsenaarium 2: KME 50% kallim</b>						
Kukkumiste ennetuse kulu	20 565 378	20 864 588	21 153 365	21 401 988	21 588 077	105 573 396
KTV ravikulu	-1 425 334	-2 031 899	-2 060 436	-2 085 894	-2 105 874	-9 709 437
Kulu kokku	19 140 044	18 832 690	19 092 929	19 316 094	19 482 203	95 863 959
<b>Stsenaarium 3: KME iga-aastane</b>						
Kukkumiste ennetuse kulu	27 933 405	28 339 815	28 732 053	29 069 750	29 322 510	143 397 534
KTV ravikulu	-1 425 334	-2 031 899	-2 060 436	-2 085 894	-2 105 874	-9 709 437
Kulu kokku	26 508 071	26 307 916	26 671 616	26 983 856	27 216 637	133 688 097

KME – kukkumiste multifaktoriaalne ennetus, KTV – kukkumisest tingitud vigastus

## Järeldused

1. Kukkumiste multifaktoriaalne ennetus (KME) hõlmab kukkumise riskifaktorite hindamist ja sellele järgnevat tegevusi (nt ravimite ülevaatus, treening tasakaalu ja lihaskõuet arendamiseks, kodukeskkonna kohandused).
2. Ravijuhendite ja eri riikide näidete põhjal rakendatakse KME-d vanemaealistele, kellel tuvastatakse oportunistlikul lühihindamisel kõrge kukkumise riskitase. Lühihindamist rakendatakse 65-aastastele ja vanematele regulaarselt või siis, kui tervislikus seisundis on toimunud märkimisväärne muutus.
3. Mõõduka tasemega tõendus näitab, et KME vähendab vanemaealistel statistiliselt oluliselt kukkumisest tingitud vigastuste (KTV) riski ( $RR = 0,92$ ; 95% CI 0,90–0,95). Kukkujate osakaal ja suremus sekkumis- ja kontrollrühmas statistiliselt oluliselt ei erine (vastavalt mõõdukas ja madal tõendatuse tase). Tõendus KME tervisekasu kohta kukkumiste arvu, hospitaliseerimise ja kukkumise hirmu vähendamisel ning elukvaliteedi parandamisel on vastuoluline (väga madal tõendatuse tase). Uuringuid iseloomustab suur kliiniline ja meetodiline heterogeensus.
4. Süstemaatilise otsinguga leitud üheksa KME kulutõhususe uuringu põhjal varieerub KME kulutõhusus võrreldes tavapraktika või sekkumise puudumisega märkimisväärselt – kolmes uuringus ei kaasnenud KME-ga tervisekasu, kolmes uuringus oli KME täiendkulu tõhususe määr 10 400 – 102 100 eurot võidetud kvaliteetse eluaasta kohta ja neljas uuringus oli KME kulusäästev. Neljas uuringus üheksast järeldati KME kulutõhusust. Tõenduse kvaliteet KME kulutõhususe kohta oli mõõdukas.
5. Eesti epidemioloogilistel ja kuluandmetel koostatud kulutõhususe analüüsis hinnati KME täiendkulu tõhususe määraks võrreldes ennetuse tavapraktikaga ligikaudu 28 400 eurot võidetud kvaliteetse eluaasta kohta, eeldades KME kaheaastast mõju (põhineb eksperthinnangul) KTV-de riski vähenemisele. Kui KME vähendaks KTV-de riski kolm aastat ja tänu sellele võiks pikendada sekkumise intervalli kahelt aastalt kolmele, oleks KME täiendkulu tõhususe määr 17 500 eurot võidetud kvaliteetse eluaasta kohta ehk sekkumine oleks 20 000-eurose piirmäära juures kulutõhus. Analüüsis ei arvestatud kukkumiste tervishoiuväliste mõjudega (nt hooldekodusse sattumine või pereliikmete hoolduskoormus); nendega arvestamisel KME täiendkulu tõhususe määr väheneks.
6. Tervisekassa viie aasta perspektiivist koostatud KME eelarve mõju analüüsi põhjal kaasneb KME pakkumisega ligikaudu 74 000 vanemaealisele lisakulu ennetustegevusele

hinnanguliselt 13,2–13,9 miljonit eurot aastas, kuid KTV ravikulude arvelt tekib sääst hinnanguliselt 1,4–2,1 miljonit eurot aastas. Tervisekassa aastane kogukulu KME rahastamisel oleks hinnanguliselt 11,4–11,8 miljonit eurot.

## Kasutatud kirjandus

1. World Health Organization. WHO Global report on falls prevention in older age. 2007.
2. Panov L. Vanemaealiste vigastused 2016–2020. Tallinn: Tervise Arengu Instituut; 2022.
3. Bergström U, Björnstig U, Stenlund H, Jonsson H, Svensson O. Fracture mechanisms and fracture pattern in men and women aged 50 years and older: a study of a 12-year population-based injury register, Umeå, Sweden. *Osteoporosis International*. 2008;19:1267–73.
4. Moreland B, Kakara R, Henry A. Trends in Nonfatal Falls and Fall-Related Injuries Among Adults Aged  $\geq 65$  Years — United States, 2012–2018. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2023;69:875–81.
5. Tervisekassa. Välispõhjustel haigestunute andmed (retseptide ja arvete põhjal). <https://www.tervisekassa.ee/valispohjustel-haigestunute-andmed-retseptide-ja-arvete-pohjal>. Vaadatud 14.02.2024.
6. World Health Organization. Step safely: strategies for preventing and managing falls across the life-course. Geneva; 2021.
7. Saks K, Kalda R, Kolk H, Kree S. Eaka elanikkonna tervisevajaduste piirkondlik hindamine (EAKAS). 2015.
8. Kakara R, Bergen G, Burns E, Stevens M. Nonfatal and fatal falls among adults aged  $\geq 65$  years – United States, 2020–2021. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2023;72:938–43.
9. Rodríguez-Molinero A, Narvaiza L, Gálvez-Barrón C, de la Cruz JJ, Ruíz J, Gonzalo N, et al. Caídas en la población anciana española: incidencia, consecuencias y factores de riesgo. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2015;50:274–80.
10. Salari N, Darvishi N, Ahmadipناه M, Shohaimi S, Mohammadi M. Global prevalence of falls in the older adults: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res*. 2022;17:1–13.
11. Franse CB, Rietjens JAC, Burdorf A, Van Grieken A, Korfage IJ, Van Der Heide A, et al. A prospective study on the variation in falling and fall risk among community-dwelling older citizens in 12 European countries. *BMJ Open*. 2017;7:1–10.
12. Haagsma JA, Olij BF, Majdan M, Van Beeck EF, Vos T, Castle CD, et al. Falls in older aged adults in 22 European countries: incidence, mortality and burden of disease from 1990 to 2017. *Injury Prevention*. 2020;26 Suppl 2:i67–74.
13. Hopewell S, Adedire O, Copsey BJ, Boniface GJ, Sherrington C, Clemson L, et al. Multifactorial and multiple component interventions for preventing falls in older people living in the community. John Wiley and Sons Ltd; 2018.
14. Demura S, Yamada T, Kasuga K. Severity of injuries associated with falls in the community dwelling elderly are not affected by fall characteristics and physical function level. *Arch Gerontol Geriatr*. 2012;55:186–9.
15. Gazibara T, Kurtagic I, Kisic-Tepavcevic D, Nurkovic S, Kovacevic N, Gazibara T, et al. Falls, risk factors and fear of falling among persons older than 65 years of age. *Psychogeriatrics*. 2017;17:215–23.
16. Komisar V, Dojnov A, Yang Y, Shishov N, Chong H, Yu Y, et al. Injuries from falls by older adults in long-term care captured on video: Prevalence of impacts and injuries to body parts. *BMC Geriatr*. 2022;22:1–11.
17. Public Health Agency of Canada. Seniors' Falls in Canada: Second Report. 2014.
18. Cho HM, Lee K, Min W, Choi YS, Lee HS, Mun HJ, et al. Survival and functional outcomes after hip fracture among nursing home residents. *J Korean Med Sci*. 2016;31:89–97.
19. Schick S, Heinrich D, Graw M, Aranda R, Ferrari U, Peldschus S. Fatal falls in the elderly and the presence of proximal femur fractures. *Int J Legal Med*. 2018;132:1699–712.
20. Jürisson M. Health and economic impact of hip fracture in Estonia. University of Tartu; 2017.
21. World Health Organization. Injuries and violence: the facts 2014. 2014.
22. Ylitörmänen T, Nuotio MS, Kettunen H, Impinen A, Koivula R, Haikonen K. Trends of fall-related and other fatal injuries in older adults in Finland between 1998 and 2020. *Eur J Public Health*. 2023;33:1065–70.

23. Statistics Finland. 5. Altogether 2,300 died as a result of accidents. 2018. [https://stat.fi/til/ksyyt/2017/ksyyt\\_2017\\_2018-12-17\\_kat\\_005\\_en.html](https://stat.fi/til/ksyyt/2017/ksyyt_2017_2018-12-17_kat_005_en.html). Vaadatud 14.10.2024.
24. Burns E, Kakara R. Morbidity and mortality weekly report deaths from falls among persons aged  $\geq 65$  years – United States, 2007–2016. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2018;67:509–14.
25. Appעדu M, Bordoni B. Falls and Fall Prevention in Older Adults. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2023.
26. Friedman SM, Munoz B, West SK, Rubin GS, Fried LP. Falls and fear of falling: which comes first? A longitudinal prediction model suggests strategies for primary and secondary prevention. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50:1329–35.
27. Ankuda CK, Levine DA, Langa KM, Ornstein KA, Kelley AS. Caregiving, recovery, and death after incident ADL/IADL disability among older adults in the United States. *Journal of Applied Gerontology*. 2020;39:393–7.
28. Albanese AM, Bartz-Overman C, Parikh, MD T, Thielke SM. Associations between activities of daily living independence and mental health status among Medicare managed care patients. *J Am Geriatr Soc*. 2020;68:1301–6.
29. Ambrose AF, Paul G, Hausdorff JM. Risk factors for falls among older adults: a review of the literature. *Maturitas*. 2013;75:51–61.
30. Fong JH, Mitchell OS, Koh BSK. Disaggregating activities of daily living limitations for predicting nursing home admission. *Health Serv Res*. 2015;50:560–78.
31. Shumway-Cook A, Ciol AM, Hoffman J, Dudgeon JB, Yorkston K, Chan L. Falls in the Medicare population: incidence, associated factors, and impact on health care. *Phys Ther*. 2009;89:324–32.
32. Jehu DA, Davis JC, Falck RS, Bennett KJ, Tai D, Souza MF, et al. Risk factors for recurrent falls in older adults: a systematic review with meta-analysis. *Maturitas*. 2021;144:23–8.
33. Ambrose AF, Cruz L, Paul G. Falls and Fractures: a systematic approach to screening and prevention. *Maturitas*. 2015;82:85–93.
34. Zhou S, Jia B, Kong J, Zhang X, Lei L, Tao Z, et al. Drug-induced fall risk in older patients: a pharmacovigilance study of FDA adverse event reporting system database. *Front Pharmacol*. 2022;13:1044744.
35. Mehta J, Czanner G, Harding S, Newsham D, Robinson J. Visual risk factors for falls in older adults: a case-control study. *BMC Geriatr*. 2022;22:1–9.
36. Campos L, Prochazka A, Anderson M, Kaizer A, Foster C, Hullar T. Consistent hearing aid use is associated with lower fall prevalence and risk in older adults with hearing loss. *J Am Geriatr Soc*. 2023;71:3163–71.
37. Jaatinen R, Luukkaala T, Viitanen M, Nuotio MS. Combining diagnostic memory clinic with rehabilitation follow-up after hip fracture. *Eur Geriatr Med*. 2020;11:603–11.
38. Paliwal Y, Slattum PW, Ratliff SM. Chronic health conditions as a risk factor for falls among the community-dwelling US older adults: a zero-inflated regression modeling approach. *Biomed Res Int*. 2017;2017:5146378.
39. Wiseman JM, Stamper DS, Sheridan E, Caterino JM, Quatman-Yates CC, Quatman CE. Barriers to the initiation of home modifications for older adults for fall prevention. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2021;12.
40. World Health Organization. Falls. 2021. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls>. Vaadatud 14.10.2024.
41. Panneman MJM, Sterke CS, Eilering MJ, Blatter BM, Polinder S, Van Beeck EF. Costs and benefits of multifactorial falls prevention in nursing homes in the Netherlands. *Exp Gerontol*. 2021;143:111173.
42. EuroSafe. Falls among older adults in the EU-28: key facts from the available statistics. Amsterdam; 2015.
43. Statistikaamet. Värskel rahvastikuprognosis näitab Eesti elanikkonna vähenemist. 2024. <https://www.stat.ee/et/uudised/varske-rahvastikuprognosis-naitab-est-elanikkonna-vahenemist>. Vaadatud 14.10.2024.
44. Statistikaamet. Rahvastikuprognosis näitab rahvaarvu vähenemise aeglustumist. 2019. <https://www.stat.ee/et/uudised/pressiteade-2019-077>. Vaadatud 14.10.2024.
45. Nederlandse Zorgautoriteit. Preventie is ook onze zorg: valpreventie. 2024. [https://puc.overheid.nl/nza/doc/PUC\\_752918\\_22/](https://puc.overheid.nl/nza/doc/PUC_752918_22/). Vaadatud 13.08.2024.

46. VeiligheidNL. Valrisicotest. <https://www.veiligheid.nl/sites/default/files/2023-09/Valrisicotest%20080923.pdf>. Vaadatud 13.08.2024.
47. VeiligheidNL. Zo beoordeel je valrisico bij ouderen. Valanalyse. 2023. [https://www.veiligheid.nl/sites/default/files/2023-09/Valanalyse\\_2023\\_sep-OnlineVersie.pdf](https://www.veiligheid.nl/sites/default/files/2023-09/Valanalyse_2023_sep-OnlineVersie.pdf). Vaadatud 13.08.2024.
48. VeiligheidNL. Adviesformulier Valanalyse. [https://www.veiligheid.nl/sites/default/files/2023-03/Valanalyse\\_Adviesformulier\\_2023\\_Online.pdf](https://www.veiligheid.nl/sites/default/files/2023-03/Valanalyse_Adviesformulier_2023_Online.pdf). Vaadatud 13.08.2024.
49. Nederlandse Zorgautoriteit. Prestatie - en tariefbeschikking overige geneeskundige zorg - TB/REG-24625-02. [https://puc.overheid.nl/nza/doc/PUC\\_740925\\_22/](https://puc.overheid.nl/nza/doc/PUC_740925_22/). Vaadatud 13.08.2024.
50. Nederlandse Zorgautoriteit. Valpreventie. <https://www.nza.nl/onderwerpen/preventie/valpreventie>. Vaadatud 13.08.2024.
51. Zorginstituut Nederland. Valpreventie. <https://www.zorginstituutnederland.nl/Verzekerde+zorg/valpreventie-zvw>. Vaadatud 13.08.2024.
52. VeiligheidNL. Overzicht valpreventieve beweeginterventies. <https://www.veiligheid.nl/kennisaanbod/infographic/overzicht-valpreventieve-beweeginterventies>. Vaadatud 14.10.2024.
53. Korpilahi U, Koivula R, Doupi P, Jakoaho V, Lillsunde P. Safely at All Ages: programme for the prevention of home and leisure injuries 2021–2030. Helsinki: Ministry of Social Affairs and Health; 2021.
54. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos. Kaatumiset ja putoamiset. 2023. <https://thl.fi/aiheet/hyvinvoinnin-ja-terveyden-edistamisen-johtaminen/turvallisuuden-edistaminen/tapaturmien-ehkaisy/iakkaiden-tapaturmat/kaatumiset-ja-putoamiset>. Vaadatud 27.08.2024.
55. UKK Instituutti. Kaatumisten ehkäisy ammattilaisille. 2024. <https://ukkinstituutti.fi/liikkumisen-turvallisuus/kaatumisten-ehkaisy-ammattilaisille/#toimenpiteet>. Vaadatud 27.08.2024.
56. Montero-Odasso M, Van Der Velde N, Martin FC, Petrovic M, Tan MP, Ryg J, et al. World guidelines for falls prevention and management for older adults: a global initiative. *Age Ageing*. 2022;51:1–36.
57. Office for Health Improvement & Disparities. Falls: applying All Our Health. <https://www.gov.uk/government/publications/falls-applying-all-our-health/falls-applying-all-our-health>. Vaadatud 27.08.2024.
58. Royal Society for Public Health. Falls. <https://www.rsph.org.uk/our-work/policy/wider-public-health-workforce/measuring-public-health-impact/falls.html>. Vaadatud 27.08.2024.
59. Free Courses in England. Gain an understanding of the impact & consequences of a fall. <https://freecoursesinengland.co.uk/falls-prevention-awareness/>. Vaadatud 27.08.2024.
60. Public Health England. Falls and fractures: consensus statement and resources pack. 2017. <https://www.gov.uk/government/publications/falls-and-fractures-consensus-statement>. Vaadatud 27.08.2024.
61. Public Health England. Falls and fracture consensus statement. Supporting commissioning for prevention. 2017.
62. National Institute for Health and Care Excellence. Falls in older people. Quality standard. 2017.
63. National Institute for Health and Care Excellence. Osteoporosis. Quality standard. 2017.
64. Riigi Teataja. Tervisekassa tervishoiuteenuste loetelu, RT I, 13.06.2024, 6. <https://www.riigiteataja.ee/akt/113062024006?leiaKehtiv>. 2024.
65. Kolk H. Multidistsiplinaarne geriaatiline hindamine-võimalus eaka inimese probleemide ja vajaduste objektiivseks hindamiseks ning ressurside otstarbekaks kasutamiseks. *Eesti Arst*. 2018;97:225–7.
66. OECD/European Commission. A Good Life in Old Age? Monitoring and Improving Quality in Long-term Care. , OECD Health Policy Studies, OECD Publishing; 2013.
67. Tervise Arengu Instituut. GR01: Geriaatrilised hindamised soo ja vanuserühma järgi (2012-2017). 2018. [https://statistika.tai.ee/pxweb/et/Andmebaas/Andmebaas\\_\\_03Tervishoiuteenused\\_\\_06Geriaatria/GR01.px/](https://statistika.tai.ee/pxweb/et/Andmebaas/Andmebaas__03Tervishoiuteenused__06Geriaatria/GR01.px/). Vaadatud 10.12.2024.

68. Tervisekassa. Tervishoiuteenuste kasutus. 2024. <https://www.tervisekassa.ee/koik-teenused>. Vaadatud 19.12.2024.
69. Tervisekassa. Osteoporoosi käsitus esmatasandil. 2024. <https://www.ravijuhend.ee/tervishoiuvarav/juhendid/260/osteoporoosi-kasitus-esmatasandil>. Vaadatud 10.12.2024.
70. Nicholson WK, Silverstein M, Wong JB, Barry MJ, Chelmow D, Coker TR, et al. Interventions to prevent falls in community-dwelling older adults: US Preventive Services Task Force recommendation statement. *JAMA*. 2024. <https://doi.org/10.1001/jama.2024.8481>.
71. National Institute for Health and Care Excellence. Falls in older people: assessing risk and prevention (CG161). 2013.
72. National Institute for Health and Care Excellence. 2019 surveillance of falls in older people: assessing risk and prevention (NICE guideline CG161). 2019.
73. British Columbia Ministry of Health. Fall prevention: risk assessment and management for community-dwelling older adults. 2021.
74. The Scottish Government. The prevention and management of falls in the community: a framework for action for Scotland 2014/2016. 2014.
75. Drootin M. 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;59:148–57.
76. Federatie Medicsh Specialisten. Preventie van valincidenten bij ouderen. 2024. [https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/preventie\\_van\\_valincidenten\\_bij\\_ouderen/startpagina\\_-\\_preventie\\_van\\_valincidenten\\_bij\\_ouderen.html](https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/preventie_van_valincidenten_bij_ouderen/startpagina_-_preventie_van_valincidenten_bij_ouderen.html). Vaadatud 18.12.2024.
77. Pajala S. Iäkkäiden kaatumisten ehkäisy. 2016.
78. Nikolic A. Draft recommendations and Good Practice Points from the Australian Fall Prevention Guidelines. 2024.
79. Menant J, Sherrington C, Dyer S, Lord S. Australian fall prevention guidelines recommendations and good practice points prepared for the Australian Commission on Quality and Safety in Health Care. 2023.
80. Royal Australian College of General Practitioners. Osteoporosis management and fracture prevention in postmenopausal women and men > 50 years of age. 2024.
81. Hopewell S, Copey 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*. 2019. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-100732>.
82. Montero-Odasso MM, Kamkar N, Pieruccini-Faria F, Osman A, Sarquis-Adamson Y, Close J, et al. Evaluation of clinical practice guidelines on fall prevention and management for older adults: a systematic review. *JAMA Netw Open*. 2021;4.
83. Centers for Disease Control and Prevention. Algorithm for fall risk screening, assessment, and intervention. <https://www.cdc.gov/steady/media/pdfs/STEADI-Algorithm-508.pdf>. Vaadatud 9.12.2024.
84. Russell M, Hill K, Day L, Blackberry I, Gurrin L, Dharmage S. Development of the Falls Risk for Older People in the Community (FROP-Com) screening tool. *Age Ageing*. 2009;38:40–6.
85. UKK-instituutti. Materiaalia kaatumisten ehkäisytyön tueksi. <https://ukkinstituutti.fi/liikkumisen-turvallisuus/kaatumisten-ehkaisy-ammattilaisille/materiaalia/>. Vaadatud 11.02.2025.
86. Ferrer A, Formiga F, Sanz H, de Vries OJ, Badia T, Pujol R. Multifactorial assessment and targeted intervention to reduce falls among the oldest-old: a randomized controlled trial. *Clin Interv Aging*. 2014;9:383–94.
87. Barker A, Cameron P, Flicker L, Arendts G, Brand C, Etherton-Beer C, et al. Evaluation of RESPOND, a patient-centred program to prevent falls in older people presenting to the emergency department with a fall: A randomised controlled trial. *PLoS Med*. 2019;16.
88. Tan PJ, Khoo EM, Chinna K, Saedon NI zzati, Zakaria MI, Zahedi AZA, et al. Individually-tailored multifactorial intervention to reduce falls in the Malaysian Falls Assessment and Intervention Trial (MyFAIT): A randomized controlled trial. *PLoS One*. 2018;13.

89. Matchar DB, Duncan PW, Lien CT, Ong MEH, Lee M, Gao F, et al. Randomized controlled trial of screening, risk modification, and physical therapy to prevent falls among the elderly recently discharged from the emergency department to the community: the steps to avoid falls in the elderly study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2017;98:1086–96.
90. Harper KJ, Barton AD, Bharat C, Petta AC, Edwards DG, Arendts G, et al. Risk assessment and the impact of point of contact intervention following emergency department presentation with a fall. *Phys Occup Ther Geriatr.* 2017;35:182–94.
91. Renehan E, Meyer C, Elliott RA, Batchelor F, Said C, Haines T, et al. Posthospital falls prevention intervention: A mixed-methods study. *J Aging Phys Act.* 2019;27:155–65.
92. Ueda T, Higuchi Y, Imaoka M, Todo E, Kitagawa T, Ando S. Tailored education program using home floor plans for falls prevention in discharged older patients: A pilot randomized controlled trial. *Arch Gerontol Geriatr.* 2017;71:9–13.
93. Möller UO, Kristensson J, Midlöv P, Ekdahl C, Jakobsson U. Effects of a one-year home-based case management intervention on falls in older people: a randomized controlled trial. *J Aging Phys Act.* 2014;22:457–64.
94. Bhasin S, Gill TM, Reuben DB, Latham NK, Ganz DA, Greene EJ, et al. A randomized trial of a multifactorial strategy to prevent serious fall injuries. *N Engl J Med.* 2020;383:129–40.
95. Ganz DA, Yuan AH, Greene EJ, Latham NK, Araujo K, Siu AL, et al. Effect of the STRIDE fall injury prevention intervention on falls, fall injuries, and health-related quality of life. *J Am Geriatr Soc.* 2022;70:3221–9.
96. Fairhall N, Sherrington C, Lord SR, Kurrle SE, Langron C, Lockwood K, et al. Effect of a multifactorial, interdisciplinary intervention on risk factors for falls and fall rate in frail older people: a randomised controlled trial. *Age Ageing.* 2014;43:616–22.
97. Palvanen M, Kannus P, Piirtola M, Niemi S, Parkkari J, Järvinen M. Effectiveness of the Chaos Falls Clinic in preventing falls and injuries of home-dwelling older adults: a randomised controlled trial. *Injury.* 2014;45:265–71.
98. Hepkema BW, Köster L, Geleijn E, van Den Ende E, Tahir L, Osté J, et al. Feasibility of a new multifactorial fall prevention assessment and personalized intervention among older people recently discharged from the emergency department. *PLoS One.* 2022;17.
99. Cohen MA, Miller J, Shi X, Sandhu J, Lipsitz LA. Prevention program lowered the risk of falls and decreased claims for long-term services among elder participants. *Health Aff.* 2015;34:971–7.
100. Gill TM, Bhasin S, Reuben DB, Latham NK, Araujo K, Ganz DA, et al. Effect of a multifactorial fall injury prevention intervention on patient well-being: the STRIDE study. *J Am Geriatr Soc.* 2021;69:173–9.
101. Lamb SE, Bruce J, Hossain A, Ji C, Longo R, Lall R, et al. Screening and intervention to prevent falls and fractures in older people. *N Engl J Med.* 2020;383:1848–59.
102. AQoL. AQoL-8D. <https://www.aqol.com.au/choice-of-aqol-instrument/58.html>. Vaadatud 12.12.2024.
103. EuroQol Research Foundation. EQ-5D. 2022. <https://euroqol.org/>.
104. Eesti Pank. Valuutakursid. <https://www.eestipank.ee/valuutakursid>. Vaadatud 7.02.2025.
105. Matchar DB, Eom K, Duncan PW, Lee M, Sim R, Sivapragasam NR, et al. A cost-effectiveness analysis of a randomized control trial of a tailored, multifactorial program to prevent falls among the community-dwelling elderly. *Arch Phys Med Rehabil.* 2019;100:1–8.
106. Sach TH, Logan PA, Coupland CAC, Gladman JRF, Sahota O, Stoner-Hobbs V, et al. Community falls prevention for people who call an emergency ambulance after a fall: an economic evaluation alongside a randomised controlled trial. *Age Ageing.* 2012;41:635–41.
107. Peeters GMEE, Heymans MW, De Vries OJ, Bouter LM, Lips P, Van Tulder MW. Multifactorial evaluation and treatment of persons with a high risk of recurrent falling was not cost-effective. *Osteoporosis International.* 2011;22:2187–96.
108. Hendriks MRC, Evers SMAA, Bleijlevens MHC, Van Haastregt JCM, Crebolder HFJM, Van Eijk JTM. Cost-effectiveness of a multidisciplinary fall prevention program in community-dwelling elderly people: a randomized controlled trial. *Int J Technol Assess Health Care.* 2008;24:193–202.

109. Bruce J, Hossain A, Lall R, Withers EJ, Finnegan S, Underwood M, et al. Fall prevention interventions in primary care to reduce fractures and falls in people aged 70 years and over: the PreFIT three-arm cluster RCT. *Health Technol Assess (Rockv)*. 2021;25:1–113.
110. Albert SM, Raviotta J, Lin CJ, Edelstein O, Smith KJ. Cost-effectiveness of a statewide falls prevention program in Pennsylvania: Healthy Steps for Older Adults. *Am J Manag Care*. 2016;22:638–44.
111. Church J, Goodall S, Norman R, Haas M. The cost-effectiveness of falls prevention interventions for older community-dwelling Australians. *Aust N Z J Public Health*. 2012;36:241–8.
112. Church J, Goodall S, Norman R, Haas M. An economic evaluation of community and residential aged care falls prevention strategies in NSW. *New South Wales public health bulletin*. 2011;22:60–8.
113. Frick KD, Kung JY, Parrish JM, Narrett MJ. Evaluating the cost-effectiveness of fall prevention programs that reduce fall-related hip fractures in older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2010;58:136–41.
114. Royal College of Nursing. Clinical practice guideline for the assessment and prevention of falls in older people: guidelines commissioned by the National Institute for Clinical Excellence (NICE). Royal College of Nursing; 2005.
115. Kalda R, Kiisk E, Pöld M, Kolk H, Keis A, Pärna K. Teiste riikide praktikate kaardistus ja analüüs kodukeskkonnas toimuvate vigastuste ennetamiseks Eestis. Tallinn, Tartu; 2022.
116. Statistikaamet. RV021: rahvastik soo ja vanuserühma järgi, 1. jaanuar. 2024. [https://andmed.stat.ee/et/stat/rahvastik\\_\\_rahvastikunaitajad-ja-koosseis\\_\\_rahvaarv-ja-rahvastiku-koosseis/RV021](https://andmed.stat.ee/et/stat/rahvastik__rahvastikunaitajad-ja-koosseis__rahvaarv-ja-rahvastiku-koosseis/RV021). Vaadatud 18.12.2024.
117. Tervise Arengu Instituut. VIG11: Vigastuste välispõhjused 100 000 elaniku kohta soo, vanuserühma ja elukoha järgi. 2024. [https://statistika.tai.ee/pxweb/et/Andmebaas/Andmebaas\\_\\_02Haigestumus\\_\\_09Vigastused/VIG11.px/](https://statistika.tai.ee/pxweb/et/Andmebaas/Andmebaas__02Haigestumus__09Vigastused/VIG11.px/). Vaadatud 18.12.2024.
118. Statistikaamet. RV57: surnud 100 000 elaniku kohta surmapõhjuse, soo ja vanuserühma järgi. 2024. [https://andmed.stat.ee/et/stat/rahvastik\\_\\_rahvastikusundmused\\_\\_surmad/RV57](https://andmed.stat.ee/et/stat/rahvastik__rahvastikusundmused__surmad/RV57). Vaadatud 18.12.2024.
119. Kalda R, Rooväli L, Suija K, Kiisk E, Riismaa A, Trankmann S, et al. Inimkeskse haiglaeelse erakorralise meditsiinilise abi analüüs. Tartu; 2023.
120. Beard J, Rowell D, Scott D, van Beurden E, Barnett L, Hughes K, et al. Economic analysis of a community-based falls prevention program. *Public Health*. 2006;120:742–51.
121. Ippoliti R, Allievi I, Falavigna G, Giuliano P, Montani F, Obbia P, et al. The sustainability of a community nurses programme aimed at supporting active ageing in mountain areas. *Int J Health Plann Manage*. 2018;33:e1100–11.
122. Johansson P, Sadigh S, Tillgren P, Rehnberg C. Non-pharmaceutical prevention of hip fractures - a cost-effectiveness analysis of a community-based elderly safety promotion program in Sweden. *Cost Eff Resour Alloc*. 2008;6.
123. Kwon J, Squires H, Franklin M, Lee Y, Young T. Economic models of community-based falls prevention: a systematic review with subsequent commissioning and methodological recommendations. *BMC Health Serv Res*. 2022;22.
124. Reile R, Veideman T. Eesti täiskasvanud rahvastiku tervisekäitumise uuring 2022. Metoodika ja standardtabelite kogumik. Tallinn; 2023.
125. Hartholt KA, Van Beeck EF, Polinder S, Van Der Velde N, Van Lieshout EMM, Panneman MJM, et al. Societal consequences of falls in the older population: Injuries, healthcare costs, and long-term reduced quality of life. *J Trauma*. 2011;71:748–53.
126. Si L, Winzenberg TM, De Graaff B, Palmer AJ. A systematic review and meta-analysis of utility-based quality of life for osteoporosis-related conditions. *Osteoporosis Int*. 2014;25:1987–97.
127. Peasgood T, Herrmann K, Kanis JA, Brazier JE. An updated systematic review of health state utility values for osteoporosis related conditions. *Osteoporosis Int*. 2009;20:853–68.
128. Hiligsmann M, Ethgen O, Richey F, Reginster JY. Utility values associated with osteoporotic fracture: a systematic review of the literature. *Calcif Tissue Int*. 2008;82:288–92.

129. Statistikaamet. IA023: tarbijahindade harmoneeritud indeks, 2005 = 100 (kuud). 2024. [https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus\\_\\_hinnad/IA023](https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus__hinnad/IA023). Vaadatud 19.12.2024.
130. Tervisekassa. 2023 majandusaasta aruanne. 2024. <https://www.tervisekassa.ee/tervisekassa/finantsaruanded-ja-eelarve>. Vaadatud 11.02.2025.
131. Statistikaamet. RV083: prognoositav rahvaarv aastani 2085 soo ja vanuse järgi (aluseks 1. jaanuari 2024 rahvaarv). 2024. [https://andmed.stat.ee/et/stat/rahvastik\\_\\_rahvastikunaitajad-ja-koosseis\\_\\_rahvaarv-ja-rahvastiku-koosseis/RV083](https://andmed.stat.ee/et/stat/rahvastik__rahvastikunaitajad-ja-koosseis__rahvaarv-ja-rahvastiku-koosseis/RV083). Vaadatud 19.12.2024.
132. Dyer SM, Crotty M, Fairhall N, Magaziner J, Beaupre LA, Cameron ID, et al. A critical review of the long-term disability outcomes following hip fracture. *BMC Geriatr.* 2016;16:1–18.
133. International Osteoporosis Foundation. About osteoporosis. <https://www.osteoporosis.foundation/health-professionals/about-osteoporosis>. Vaadatud 14.02.2024.
134. Willers C, Norton N, Harvey NC, Jacobson T, Johansson H, Lorentzon M, et al. Osteoporosis in Europe: a compendium of country-specific reports the SCOPE review panel of the IOF. *Arch Osteoporos.* 2022;17:1–129.
135. Grossman DC, Curry SJ, Owens DK, Barry MJ, Caughey AB, Davidson KW, et al. Interventions to prevent falls in community-dwelling older adults. US Preventive Services Task Force recommendation statement. *JAMA.* 2018;319:1696–704.

# Lisa 1 Raporti lähteülesanne

## Eesmärk

Analüüsida kukkumiste multifaktoriaalse ennetuse tervisekasu ja kulutõhusust võrreldes Eesti tavapraktikaga ning hinnata, milline oleks taolise sekkumise optimaalne korraldus ja eelarvemõju Eestis.

## Taust

Hinnanguliselt kolmandik kodus elavatest üle 65-aastastest vanemaealistest kukub vähemalt kord aastas. Kukkumist soodustavad vananemisega kaasnevad füsioloogilised muutused meeleorganites, luu-lihaskonnas ja kognitsioonis, kroonilised haigused ning nende tarbeks tarvitavate ravimite koos- ja kõrvaltoimed. Oluline roll on keskkonnateguritel, näiteks libedad tasapinnad [1].

Kukkumised on üle 65-aastaste hulgas juhtiv vigastuste põhjus. Hinnanguliselt 10–15% EMO visiite on põhjustatud kukkumisest [1]. Ligikaudu iga viies kukkumine päädib vigastusega nagu luumurd, pehmekoe- või peatrauma [3, 4], mis võib viia elukvaliteedi olulise halvenemise ning eluea lühenemiseni. Reieluukaela murru kui ühe sagedaima ja raskeima kukkumise tüsistuse tõttu sureb aasta jooksul 28% [20] ja hoolekandetasutusse siirdub 20% kukkunutest. Kuni 60% kukkunutest vajab koduste toimingutega abi veel 1–2 aastat pärast murdu [132].

Vanemaealiste luumurdudest valdav osa on haprusmurrud, mille oluliseks riskifaktoriks on madal luutihedus [3]. IOF (*International Osteoporosis Foundation*) hinnangul on osteoporoosilise murru eluaegne risk üle 50-aastastel meestel 20% ning naistel 50%, ent samas on osteoporoos aladiagnoositud ja -ravitud [133], sealhulgas Eestis [134].

## Teema olulisus

Tervisekassa 2022. aasta andmetel oli 65-aastaste ja vanemate seas 40 625 kukkumisega seotud ravijuhtu ning nende raviarvete kogusumma ligi 25 miljonit eurot. Lisaks põhjustasid kukkumised üle 65-aastaste seas 211 surma [5].

Teadaolevalt puudub Eestis terviklik ülevaade kukkumiste tagajärjel tekkinud vigastuste ja ressursikulude kohta. Samuti puudub Eestis strateegia ning süsteemne infrastruktuur kukkumiste ja nendega seotud tüsistuste ning sotsiaalsete ja majanduslike kahjude

vähendamiseks. Kukkumisriski võidakse hinnata ning sekkumistele suunata eri teenuste raames.

Seoses rahvastiku vananemisega on oodatav kukkumiste ja nende tüsistuste oluline sagenemine ning nendega seotud kulude kasv. IOF raporti hinnangul on haprusmurdude prognoositav tõus Eestis aastaks 2034 üle 20% [134].

### **Tehnoloogiad**

Teaduskirjanduse põhjal on võimalik kukkumiste ja nende tüsistuste sagedust vähendada. Paljudes arenenud riikides on kasutusel piirkondlikud või riiklikud kukkumiste ennetusprogrammid, mille eesmärk on vähendada kukkumisi ning nendest tingitud raskete vigastuste ja surmade arvu ning parandada elukvaliteeti. See aitaks vähendada kukkumistega seonduvaid tervishoiu- ja sotsiaalkulusid (kiirabikutseid ja haiglakülastusi, sotsiaalteenuste kasutust, iseseisvuse vähenemist, kaasnevat hoolduskoormust ning sattumist asutushooldusele).

Tüüpiline kukkumiste ennetusprogramm on multifaktoriaalne – inimest hinnatakse laiapõhjaliselt ja igakülgset kukkumise riskifaktorite osas: vaadatakse üle ravimid, nägemine, lihasjõud ja tasakaal, kontrollitakse rütmihäireid jpm. Hindamist viib läbi väljaõppinud spetsialistide meeskond (tüüpiliselt arst, õde, füsio- ja tegevusterapeut). Planeeritav sekkumine on individuaalne ning kavandatakse hindamise käigus esile kerkinud riskifaktorite põhjal (näiteks hallkae ravile suunamine). Peaaegu alati hõlmab kukkumiste ennetusprogramm lisaks meditsiiniliste probleemide lahendamisele ka füsio- ja tegevusteraapiat (tasakaalu ja lihasjõu arendamine, kõnniabi vahendite kasutuselevõtt, kodukohandused).

Kukkumiste ennetusprogrammide maksumus ja kulutõhusus sõltub nende ülesehitusest ja sihtrühmast ning on seetõttu teaduskirjanduses varieeruv.

### **Sihtrühm**

Kukkumiste ennetusprogrammid on valdavalt suunatud üle 65-aastastele isikutele, kellel on tervishoiu- või sotsiaaltöötaja poolt tuvastatud kõrge kukkumisoht. Osa programme hõlmab ka nooremaid isikuid, kel on kukkumist ning luumurde soodustavaid haigusi (nt osteoporoos) [56, 71, 135]. Saks jt uuringu EAKAS kohaselt vajaks Eestis kukkumiste skriinimist ja vajadusel sekkumist umbes kolmandik hooldajatoetusteenust saavatest vanemaealistest ning viiendik aktiivravi saanud ja perearsti juures käivatest patsientidest [7].

## Uurimisküsimused ja lahendused

1. Milline on kukkumise multifaktoriaalse ennetuse rakendamise praktika eri riikides (sh kas kasutatakse süstemaatilist lähenemist, oportunistlikku lähenemist vms)?  
*Lahendus: Kirjanduse ülevaade.*
2. Milline on kukkumise multifaktoriaalsest ennetusest enam kasu saav sihtrühm?  
*Lahendus: Teaduskirjanduse ülevaade.*
3. Milline on kukkumise multifaktoriaalse ennetuse tervisekasu?  
*Lahendus: Teaduskirjanduse ülevaade*
4. Milline on olemasolev tõendus kukkumise multifaktoriaalsete ennetuse kulutõhususe kohta?  
*Lahendus: Teaduskirjanduse ülevaade.*
5. Milline on kukkumise multifaktoriaalse ennetuse optimaalne korraldus Eestis?  
*Lahendus: Teaduskirjanduse ülevaade ja eksperthinnang.*
6. Milline on kukkumise multifaktoriaalse ennetuse kulutõhusus Eestis?  
*Lahendus: kulutõhususe modelleerimine Eesti andmetel*
7. Milline on Eestis kavandatava sekkumisega kaasnev eelarvemõju?  
*Lahendus: Eelarvemõju hinnang Eesti andmetel.*

## Lisa 2 Raporti metoodika

### Tervisekasu uuringute metoodika

Tervisekasu uuringute leidmiseks tehti kirjanduse süstemaatiline otsing andmebaasis PubMed aprillis, 2024. Kasutati järgmist päringut:

*((fall[Title] OR falls[Title] OR home fall[Title/Abstract] OR household fall[Title/Abstract] OR domestic fall[Title/Abstract] OR „Accidental Falls“[Mesh] OR „Accidents, Home“[Mesh] OR „Accidental Injuries“[Mesh] OR „Wounds and Injuries“[Mesh:NoExp]) AND ((older adults[Title/Abstract] OR elderly[Title/Abstract] OR elders[Title/Abstract] OR older people[Title/Abstract] OR seniors[Title/Abstract] OR older persons[Title/Abstract] OR „Aged“[Mesh]) AND (community living[Title/Abstract] OR community dwelling[Title/Abstract] OR community[Title/Abstract] OR home[Title])))) AND („Accident Prevention“[Mesh:NoExp] OR prevention[Title/Abstract] OR prevent[Title/Abstract] OR preventing[Title/Abstract] OR preventive[Title/Abstract] OR reduce[Title/Abstract])) AND (multifactorial OR multidisciplinary OR multiple component).*

Otsiti uuringuid, kus analüüsiti kukkumise multifaktoriaalse ennetuse tervisekasu võrreldes tavapraktikaga või sekkumise puudumisega. Kokku oli vasteid 357, millele lisati metaanalüüsides kasutatud ning sirveotsingul (leitud allikate kasutatud kirjanduse loeteludest) saadud allikaid (n = 45). Nii jäi valimisse 402 allikat. Edasiseks analüüsimiseks otsustati kaasata allikad, mis ilmusid vahemikus 2014–2024. Selliselt jäi valimisse 234 allikat. Pealkirja ja abstrakti põhjal jäeti välja 137 allikat (sh duplikaadid). Ülejäänud 97 allika täistekstiga tutvumise järel kaasati tervisekasu ülevaatesse 16 allikat.

### Kulutõhususe uuringute ülevaade

Septembris 2024 tehti süstemaatiline otsing andmebaasis PubMed kukkumiste multifaktoriaalse ennetuse kulutõhusust käsitlevate uuringute leidmiseks. Päring oli järgmine: *(fall[Title] OR falls[Title] OR home fall[Title/Abstract] OR household fall[Title/Abstract] OR domestic fall[Title/Abstract] OR "Accidental Falls"[Mesh] OR "Accidents, Home"[Mesh] OR "Accidental Injuries"[Mesh] OR "Wounds and Injuries"[Mesh:NoExp]) AND ("Accident Prevention"[Mesh:NoExp] OR prevention[Title/Abstract] OR prevent[Title/Abstract] OR preventing[Title/Abstract] OR preventive[Title/Abstract] OR reduce[Title/Abstract])) AND (multifactorial OR multidisciplinary OR multiple component) AND ((cost\*[tiab] AND*

*(effectiveness[tiab] OR utility[tiab] OR consequence\*[tiab] OR benefit\*[tiab])) OR economic analysis[tiab] OR economic evaluation[tiab]).* Eesmärk oli leida kulutõhususe uuringuid, kus kukkumiste multifaktoriaalset ennetust võrreldakse sekkumise puudumise või tavapraktikaga tervisetulemite ja kulude alusel.

Päring andis tulemuseks 112 vastet, millest 80 jäeti pealkirja või lühikokkuvõtte põhjal kõrvale. Ülejäänud 32 artikli puhul tutvuti täistekstiga. Sobivaks osutus kaheksa artiklit seitsme originaaluuringu kohta. Lisaks leiti vastavasisuslistest süstemaatilistest ülevaadetest veel kolm artiklit, millest üks oli juba leitud artikli lisaversioon. Kokku kaasati ülevaatesse 11 artiklit üheksa uuringu kohta.

## Lisa 3 Tervisekasu uuringute metoodika

Allikas	Sekkumine	Kontroll
Barker, 2019 [87]	<p>Sekkumise viis läbi RESPOND-programmi klinitsist (üks inimene 3 füsioterapeudi, 2 tegevusterapeudi, 1 õe ja 1 dieediarsti meeskonnast) näost näkku visiidi käigus osaleja kodus ja seejärel telefoni teel kuue kuu jooksul pärast ravi algust. Visiidil arutas RESPOND-i spetsialist osalejaga kukkumise riski hindamise tulemusi, sealhulgas kukkumise riski staatus ja tuvastas kukkumise riskifaktorid ja võimalikke ravistrateegiaid.</p> <p>Osalejaid said nelja RESPOND-mooduli voldikud: 1) lihasjõu arendamine, (2) nägemise parandamine, (3) parem uni ja (4) parem luustik. Tuvastatud riskitegurite põhjal julgustati osalejaid motiveeriva intervjuu abil valima neljast moodulist üks või mitu, mis neile meeldisid, ning koostati igapäevaseks personaalsed eesmärgid ja tegevuskavad. Sekkumises kasutati patsiendikeskset lähenemist, patsiendid olid aktiivselt kaasatud nende hooldusesse ja raviga seotud otsustesse. Seetõttu said osalejad moodulid vabalt valida lähtudes sellest, mida nad ise pidasid kõige asjakohasemaks.</p>	<p>Tavaravi EMO töötajate äranägemisel (nt uuringud, multidistsiplinaarne hindamine, suunamine spetsialistidele sh kukkumise ennetamise spetsiifiline sekkumine, telefonikontakt õega)</p>
Bhasin, 2020 [94]	<p>Sekkumist juhib õde. Sekkumine: 1) Seitsme kukkumise riskiteguri (jõu, kõnnaku või tasakaalu halvenemine; teatud ravimite kasutamine; posturaalne hüpotensioon; jalgade või jalatsite probleemid; nägemise halvenemine; osteoporoos või D-vitamiini vaegus; ja kodune) standardiseeritud hindamine. ohutusriskid). 2) Standardiseeritud protokollipõhised soovitused riskitegurite juhtimiseks, mida selgitati osalejale, hooldajale või mõlemale motiveeriva intervjuu abil. 3) Individuaalse raviplaani väljatöötamine, mis keskendus algselt ühele kuni kolmele riskitegurile ja mille kiitsid heaks esmatasandi arstiabi osutajad. 4) Raviplaani rakendamine, sealhulgas vajadusel suunamine kogukonnapõhiste programmidele. 5) Järelkontroll telefoni teel või personaalselt. Igal aastal hinnati kukkumisvigastuste riskitegurid uuesti ning vastavalt vajadusele vaadati üle raviplaani.</p>	<p>Täiustatud tavaravi sh infobrošüür "Stay Independent", julgustatakse rääkima kukkumise ennetamisest perearstiga. Arstid saavad skriiningu tulemused.</p>

Allikas	Sekkumine	Kontroll
Cohen, 2015 [99]	Põhjalik kliiniline hindamine kodus, mille viis läbi registreeritud õde. Koguti põhjalik kukkumiste ajalugu ning teave tervise ja ravimite kohta, sealhulgas teave funktsionaalse seisundi kohta. Õde hindas koduse keskkonna riskitegureid ning hindas kõndi ja tasakaalu. Lisaks kuulusid sekkumise juurde: 1) kohandatud soovitusel ja patsiendiõpetus - hindamise käigus kogutud andmete põhjal koostati tegevuskava. Osalejad said vastavalt individuaalsetele riskiteguritele soovitusel kukkumisohtu minimeerimiseks. Iga osaleja perearst sai hindamistulemuste tulemused ja juhendi, mis selgitas tulemuste tõlgendamist. 2) telefoninõustamine kahe nädala jooksul pärast tegevuskava koostamist - õde vaatas läbi hindamise tulemused ja soovitusel ning viis läbi täiendava juhendamise ning soovitusel leppida kokku visiidi aeg perearstiga tegevuskava arutamiseks. 3) kvartaalne infokiri, mis pakkus täiendavat juhendamist ja koolitust kukkumise ennetamise kohta.	Sama alghindamine, mis sekkumisrühmas. Vestlused iga kolme kuu tagant. Kukkumispäeviku pidamine.
Fairhall, 2014 [96]	12-kuulise multifaktoriaalse sekkumise viis läbi interdistsiplinaarne meeskond (kaks füsioterapeuti, geriaater, taastusraviarst, dietoloog ja õde) ning ravi koordineeriti regulaarsete koosolekute ja juhtumikorralduse kaudu. Sekkumine kohandati igale osalejale lähtuvalt Cardiovascular Health Study hapruse kriteeriumitest ja igakülgse geriaatrilise hindamise tulemustest. Sekkumise osa oli ka ravimite läbivaatamine ja krooniliste tervisehäirete ravi. Kokku oli sekkumises kümme füsioteraapia visiiti ning kodune harjutuste programm (20–30 minutit, 3–5 korda nädalas ühe aasta jooksul), mis oli suunatud tasakaalu ja alajäsemete jõudluse arendamisele. Füsioterapeudid hindasid kodukeskkonda, andsid ohutusnõuandeid, soovitasid liikumisabivahendeid ja korraldasid lihtsaid muudatusi ohutuse suurendamiseks.	Tavaravi, mis on kättesaadav kõikidele piirkonna elanikele (sh kogukonna teenused, perearstiabi).
Ferrer, 2014 [86]	Kukkumisriskide hindamine, raviplaani koostamine põhinedes kogukonnas kättesaadavatele teenustele. Sekkumisel kasutati spetsiifilist algoritmi, mis tuvastas üheksa potentsiaalselt muudetavat kukkumiste riskitegurit: psühhotroopsete ja kardiovaskulaarsete uimastite tarbimine, kuulmiseravus, nägemiseravus, tasakaalu- ja kõnnihäired, alatoitumise oht, puue, kognitiivsed häired, sotsiaalne risk ja kodu turvalisus. Tervishoiutöötaja (geriaatria eriväljaõppega tervisekeskuse arst või õde) külastas sekkumisrühmas osalejaid pärast nende algintervjuud, et anda soovitusi vastavalt algoritmile. Kognitiivsete häiretega osalejate puhul pidid hooldajad olema programmi lahutamatu osa ja tagama sekkumise rakendamise. Osalejatel soovitati tulemuste, soovitusel ja saatekirjade ülevaatamiseks pöörduda oma perearsti poole. Iga osaleja perearstile saadeti posti teel hindamise tulemused, et toetada arutelu eriarstide juurde suunamise osas, muudatusi ravimites ja järelhindamist.	Tavaravi

Allikas	Sekkumine	Kontroll
Ganz, 2022 [95]	Sekkumist juhib õde. Sekkumine: 1) Seitsme kukkumise riskiteguri (jõu, kõnnaku või tasakaalu halvenemine; teatud ravimite kasutamine; posturaalne hüpotensioon; jalgade või jalatsite probleemid; nägemise halvenemine; osteoporoos või D-vitamiini vaegus; ja kodune) standardiseeritud hindamine. ohutusriskid). 2) Standardiseeritud protokollipõhised soovitusel riskitegurite juhtimiseks, mida selgitati osalejale, hooldajale või mõlemale motiveeriva intervjuerimise abil. 3) Individuaalse raviplaani väljatöötamine, mis keskendus algselt ühele kuni kolmele riskitegurile ja mille kiitsid heaks esmatasandi arstiabi osutajad. 4) Raviplaani rakendamine, sealhulgas vajadusel suunamine kogukonnapõhiste programmidele. 5) Järelkontroll telefoni teel või personaalselt. Igal aastal hinnati kukkumisvigastuste riskitegurid uuesti ning vastavalt vajadusele vaadati üle raviplaani.	Täiustatud tavaravi sh infobrošüür "Stay Independent", julgustatakse rääkima kukkumise ennetamisest perearstiga. Arstid saavad skriiningu tulemused.
Gill, 2021 [100]	Sekkumist juhib õde. Sekkumine: 1) Seitsme kukkumise riskiteguri (jõu, kõnnaku või tasakaalu halvenemine; teatud ravimite kasutamine; posturaalne hüpotensioon; jalgade või jalatsite probleemid; nägemise halvenemine; osteoporoos või D-vitamiini vaegus; ja kodune) standardiseeritud hindamine. ohutusriskid). 2) Standardiseeritud protokollipõhised soovitusel riskitegurite juhtimiseks, mida selgitati osalejale, hooldajale või mõlemale motiveeriva intervjuerimise abil. 3) Individuaalse raviplaani väljatöötamine, mis keskendus algselt ühele kuni kolmele riskitegurile ja mille kiitsid heaks esmatasandi arstiabi osutajad. 4) Raviplaani rakendamine, sealhulgas vajadusel suunamine kogukonnapõhiste programmidele. 5) Järelkontroll telefoni teel või personaalselt. Igal aastal hinnati kukkumisvigastuste riskitegurid uuesti ning vastavalt vajadusele vaadati üle raviplaani.	Täiustatud tavaravi sh infobrošüür "Stay Independent", julgustatakse rääkima kukkumise ennetamisest perearstiga. Arstid saavad skriiningu tulemused.
Harper, 2017 [90]	Suunamine kukkumisspetsiifilisele teenusele, mis oli kas päevaravi (ambulatoorne, multidistsiplinaarne, geriaatri juhitud kliinik) või kukkumisspetsialist (kodukülastustel põhinev teenus). Sekkumise juurde kuulus vähemalt üks tegevusterapeudi koduviit ja iganädalased/kahenädala tagant tehtavad telefonikõned kukkumisspetsiifilise teenuse alguseks. Tegevusterapeut hindas patsiente individuaalselt ning töötas välja sekkumisstrateegia tuginedes standardiseeritud protokollile. Sekkumine hõlmas näiteks: keskkonnakohandused, abivahendite soovitamine ja paigaldamine, oskuste õpetamist, juhtumikorraldust ja nõustamist. Patsiendid viidi kokku perearstiabi teenuseosutajaga, patsientidele korraldati koduteenused ning suunati vastavalt kliinilisele näidustustele nt podiatrisside, kontinentsikliinikusse, dieediarstile jne. Pakuti igakülgset täiendavat praktilist abi, mis toetaks kukkumisspetsiifilise teenuse (nt transport) külastatavust. Seega sekkumine seisnes lisaks põhjalikule hindamisele eelkõige teenustes, mida pakuti sellel ajal, kuni patsient sai alustada kukkumissoetsiifilist sekkumist.	Tavaravi sh suunamine kukkumisspetsiifilisele ambulatoorsele teenusele (keskmine ooteaeg 35 päeva). Ooteajal võidi rakendada ühekordset tegevusterapeudi koduviiti abivahendite saamiseks, kui see oli kliiniliselt näidustatud. Mingit täiendavat hindamist ega toetust ei rakendatud.

Allikas	Sekkumine	Kontroll
Hepkema, 2022 [98]	Sekkumisrühma patsiendid said tavaravi ja multifaktoriaalse hindamise (interRAI-HC) ja seejärel multifaktoriaalse sekkumise (nt füsioteraapia, ravimite läbivaatamine). Kukkumiskiriski hindamine viidi läbi patsiendi kodus tervishoiutöötajate poolt (tiimis füsioterapeudid ja tegevusterapeudid) nädal pärast EMO visiiti.	Tavaravi
Lamb, 2020 [101]	Õed, üldarstid ja geriaatrid hindasid kukkumiste- ja haiguslugu, kõndi, tasakaalu, uuriti kukkumishirmu kohta, posturaalse hüpotensiooni, arütmia esinemist, vaadati üle ravimid, hinnati nägemisteravust, jalgu ja jalgatseid ning kodukeskkonda. Sekkumise osad olid: ravimite korrigeerimine, treening (Otago programm), kodu-kohandused, suunamine silmaarstile jt spetsialistidele. Sekkumine viidi läbi esmatasandi tervisekeskuses või haiglas.	Nõustamismaterjalid posti teel
Matchar, 2017 [89]	Vastavalt kukkumise vähendamisele suunatud treeningprogrammide nõuetele, läbisid sekkumisrühmas osalejad arstliku läbivaatuse. Kliiniku arst uuris patsientide südame-veresoonkonna, hingamisteede ja lihas-skeleti süsteemi seisundit ning andis kinnituse, et patsient võib osaleda treeningprogrammis. Vastavalt vajadusele soovitati patsientidele ka pöördumist silmaarstile. Patsiendid, kes võtsid mitmeid ravimeid, saadeti õe juurde ravimite ülevaatamiseks. Füsioterapeudid hindasid patsientide kodukeskkonna ohutust ning nõustasid kohanduste suhtes.	Tavaravi arsti äranägemisel, mis enamasti kukkumiste vähendamisele suunatud spetsiifilisi tegevusi ei sisalda.
Möller, 2014 [93]	Sekkumine hõlmas nelja komponenti: (1) Juhtumikorraldus (nt hindamine, planeerimine, advokeerimine, koduvisiidid ja hoolduse koordineerimine). (2) Üldteave (nt treening, toitumine, sotsiaalsed tegevused, tervishoiusüsteem). (3) Konkreetne teave (nt osaleja individuaalsed vajadused, ravimid ja muu). Sekkumine hõlmas alati määratud ravimite hindamist. (4) Ohutus ja järjepidevus juhtumikorraldajatega sai ühendust võtta tööajal telefoni teel). Osalejate funktsionaalse võimekuse varieeruvuse tõttu varieerus üksikute treeningprogrammide intensiivsus, sagedus ja kestus, kuid need sisaldasid alati jalalihaste jõutreeningut ja tasakaalu treeningut. Sekkumine hõlmas ka teavet kukkumiste ennetamise kohta ning vajadusel suunati patsienti arsti, füsioterapeudi või tegevusterapeudi juurde. Kukkumiste keskkonnariskitegurite hindamiseks kasutati lühikest standardiseeritud koduohutuse kontrollnimekirja ja vajadusel tehti kohandusi.	Tavaravi
Palvanen, 2014 [97]	Multifaktoriaalne individualiseeritud kukkumiste ennetusprogramm hõlmas jõu- ning tasakaalutreeningut, arstlikku läbivaatust ning vajadusel suunamisi, ravimite läbivaatust, toitumisealast sekkumist (nt kaltsiumi ja D-vitamiini soovitamine), kodukeskkonna hindamist ja kohandamist.	Kontrollrühm sai vigastuste ennetamist käsitleva voldiku

<b>Allikas</b>	<b>Sekkumine</b>	<b>Kontroll</b>
Renehan, 2019 [91]	Nii sekkumis- kui kontrollrühm läbi igakülge hindamise. Sekkumisrühma hindamisel kasutati lisaks teste nagu TUG. Sekkumisprogramm hõlmas 1) kodust harjutuste programmi (Otago), 2) ravimite läbivaatust, 3) kukkumiste ennetamise alast nõustamist.	Kontrollrühm sai kukkumiste ennetamist käsitleva voldiku. Patsientidele helistati iga kuu, et küsida kukkumiste kohta vahepealsel ajal.
Tan, 2018 [88]	Vastavalt hindamise tulemustele oli sekkumise komponentideks 1) treeningprogramm (Otago), 2) nägemise kontroll ja korrigeerimine, 3) koduskeskkonnakohandused, 4) ravimite läbivaatus, 5) kardiovaskulaarse seisundi hindamine ja vajadusel sekkumine. Sealjuures kõik osalejad said kukkumiste ennetamisele suunatud nõustamise ja ravimite läbivaatuse.	Tavaravi
Ueda, 2017 [92]	Individuaalne sekkumisprogramm, mis seisnes koduskeskkonna kohandamises ning harjutusprogrammis.	Tavaravi: harjutused eesmärgiga ennetada kukkumisi

## **Lisa 4. Andmepäring Tervisekassa raviarvete ja retseptide andmebaasidest**

**Eesmärk:** hinnata kukkumisest tingitud vigastustega (KTV) seotud epidemioloogilisi näitajaid ja tüüpilisi ravikulusid.

### **Definitsioonid**

**Sihtrühm 1 (kõik vanemaealised):** 2021. aasta alguses vähemalt 55-aastane isik

**Sihtrühm 2 (varasema KTV-ga vanemaealised):** 2021. aasta alguses vähemalt 55-aastane isik, kellel eelneva kümne aasta jooksul (s.o perioodil 2011–2020) esines vähemalt üks KTV juht

**KTV:** raviarve, millel on

põhi- või kaasuva diagnoosina RHK-10 kood S00-S99 või T00-T14 **ja**

põhi- või kaasuva diagnoosina RHK-10 kood W00-W19 **ja**

EMO tunnus raviarvel või perearsti esmase vastuvõtu kood 9001.

**KTV ravikulud:** diagnoosikoodidega S00-S99, T00-T14 või W00-W19 raviarvete (põhi- või kaasuva diagnoosina) ja väljaostetud retseptide Tervisekassa poolt tasutud summa.

**Kõik ravikulud:** kõikide raviarvete ja väljaostetud retseptide Tervisekassa poolt tasutud summa.

**Palume väljastada andmed (tabelitesse on lisatud päringu tulemusel väljastatud andmed):**

	<b>Sihtrühm 1 (kõik vanemaealised)</b>				
	55–64*	65–74*	75–84*	85 ja vanem*	Kokku
Sihtrühma suurus 1.01.2021 seisuga	178 862	147 323	90 283	36 410	452 878
2021. aastal toimunud KTV-sid sihtrühmas	9 208	6 924	5 567	3 325	25 024
..sh reieluumurduid (S72)					1 952
..sh lüüsamurduid (S12, S22, S32)					2 514
2021. aastal toimunud KTV-ga isikuid sihtrühmas	6 979	5 466	4 502	2 715	1 9662
..sh nende ühe aasta <b>KTV ravikulud</b> alates 2021. a KTV-st**					
Keskmine	695	1 034	1 682	2 560	1 273
95% CI	624–766	956–1112	1576–1788	2419–2701	1226–1320
..sh nende ühe aasta <b>kõik ravikulud</b> alates 2021. a KTV-st**					
Keskmine	1 932	2 945	3 625	4 292	2 927
95% CI	1791–2073	2774–3116	3458–3792	4096–4488	2843–3011
2021. aastal toimunud KTV-ga isikuid sihtrühmas, kes olid elus üks aasta pärast KTV-d	6 815	5 209	3 918	1 808	17 750
..sh nende ühe aasta <b>KTV ravikulu</b> alates 2021. a KTV teise raviaasta algusest**					
Keskmine	117	165	302	531	214
95% CI	95–139	130–200	243–361	441–621	192–236
..sh nende ühe aasta <b>kõik ravikulud</b> alates 2021. a KTV teise raviaasta algusest**					
Keskmine	1 657	2 170	2 634	2 665	2 126
95% CI	1506–1808	2013–2327	2462–2806	2434–2896	2040–2212

	<b>Sihtrühm 2 (perioodil 2011–2020 toimunud KTV-ga vanemaealised)</b>				
	55–64*	65–74*	75–84*	85 ja vanem*	Kokku
Sihtrühma suurus 1.01.2021 seisuga	46 473	39 606	26 760	13 198	126 037
2021. aastal toimunud KTV-sid sihtrühmas	4 231	3 162	2 662	1 836	11 891
..sh reieluumurduid (S72)					973
..sh lüüsamurduid (S12, S22, S32)					1 304
2021. aastal toimunud KTV-ga isikuid sihtrühmas	3 189	2 458	2 119	1 462	9 228
..sh nende ühe aasta <b>KTV ravikulud</b> alates 2021. a KTV-st**					
Keskmine	788	1 161	1 691	2 590	1 380
95% CI	666–910	1034–1288	1536–1846	2394–2786	1307–1453
..sh nende ühe aasta <b>kõik ravikulud</b> alates 2021. a KTV-st**					
Keskmine	2 361	3 459	4 244	4 669	3 451
95% CI	2169–2553	3216–3702	3985–4503	4400–4938	3331–3571
2021. aastal toimunud KTV-ga isikuid sihtrühmas, kes olid elus üks aasta pärast KTV-d	3 105	2 337	1 860	1 010	8 312
..sh nende ühe aasta <b>KTV ravikulu</b> alates 2021. a KTV teise raviaasta algusest**					
Keskmine	162	277	423	625	309

	<b>Sihtrühm 2 (perioodil 2011–2020 toimunud KTV-ga vanemaealised)</b>				
	55–64*	65–74*	75–84*	85 ja vanem*	Kokku
95% CI	125–199	204–350	317–529	492–758	272–346
..sh nende ühe aasta <b>kõik ravikulud</b> alates 2021. a KTV teise raviala algusest**					
Keskmine	2 133	2 820	3 330	3 316	2 738
95% CI	1917–2349	2550–3090	3056–3604	2985–3647	2605–2871
2021. aastal toimunud KTV-ta isikuid sihtrühmas	43 284	37 148	24 641	11 736	116 809
..sh nende ühe aasta <b>kõik ravikulud</b> alates 2021. a KTV-st**					
Keskmine	1 286	1 799	2 171	1 873	1 650
95% CI	1247–1325	1748–1850	2112–2230	1810–1936	1625–1675
..sh nende ühe aasta <b>kõik ravikulud</b> alates 2021. a KTV teise raviala algusest**					
Keskmine	1 492	2 093	2 431	1 954	1 928
95% CI	1445–1539	2015–2171	2368–2494	1885–2023	1895–1961

Märkus: \* vanus 2021. aasta alguses, \*\*kui 2021. aastasse jääb rohkem kui üks KTV, siis palume kulude arvutamisel aluseks võtta esimene. CI – usaldusvahemik, KTV – kukkumisest tingitud vigastus.

## Summary

### Multifactorial falls prevention

**Background:** Approximately one in three to four older adults experiences a fall each year. The most common consequences of falls are injuries (including fractures), which lead to a decline in quality of life and an increased risk of mortality. As the elderly population continues to grow, the number of falls and their associated consequences—including injuries and deaths—is expected to rise in the future.

**Objective:** To analyze the effectiveness and cost-effectiveness (CE) of multifactorial falls prevention (MFP) in older adults compared to standard practice, and to assess the optimal organization and budget impact of such an intervention in Estonia.

**Methods:** A systematic literature search was conducted in PubMed to identify studies on the effectiveness and CE of MFP. A meta-analysis on the effectiveness, and a systematic review on the cost-effectiveness, was conducted to compare MFP with standard practice among adults aged 65 years and older. To assess CE, a Markov model was developed using Estonia-specific data. A five-year budget impact analysis was conducted.

**Results:** A review of 16 studies, along with the results of the meta-analysis, showed that MFP significantly reduced the proportion of fall-related injuries (RR = 0.92; 95% CI 0.90–0.95). However, there were no significant differences in the proportion of fallers or in mortality rates between intervention and control groups. Evidence on MFP's effectiveness in reducing the number of falls, hospitalizations, fear of falling, and in improving quality of life was inconsistent. Based on nine studies, the cost-effectiveness of MFP varied—four out of nine studies concluded that MFP was cost-effective.

In Estonia, the need for MFP could be determined based on opportunistic brief assessments conducted regularly for individuals aged 65 and older, or in cases of significant changes in the person's health status. MFP is implemented for older adults at high risk of falling, with prevention activities tailored to individual risk profiles.

The incremental cost-effectiveness ratio (ICER) for MFP compared to standard practice was approximately €28,400 per quality-adjusted life year gained. The results of CE analysis were most sensitive to assumptions about the duration of MFP's effect. The analysis was conducted from the perspective of the Estonian Health Insurance Fund (EHIF), considering only direct healthcare costs related to falls.

The budget impact analysis, based on an estimated target population of 74,000 older adults, indicated that the additional cost of implementing MFP would be approximately €13.2–13.9 million per year. Potential savings from reduced costs of treating injuries were estimated at €1.4–2.1 million per year. Overall, funding MFP would result in an annual net cost to EHIF of approximately €11.4–11.8 million.

**Conclusions:** MFP is effective in reducing fall-related injuries and may be considered cost-effective from the perspective of the national health insurance system. Considering the broader societal impact of falls—such as costs associated with nursing home admissions due to fall-related injuries and the burden on informal caregivers—the ICER of MFP would likely be even more favorable.

*Citation:* Põld M, Alloja J, Kilgi J, Kolk H, Pallasma E, Koitudaru K, Jürisson M. Kukkumiste multifaktoriaalne ennetus: tervisetehnoloogia hindamise raport TTH71. Tartu: Tartu Ülikooli peremeditsiini ja rahvatervishoiu instituut; 2025.