

Raske traumaga haigete hospitaliseerimine piirkondlikesse haiglatesse ajavahemikul 2021–2022: demograafilised andmed ja ravitulemid

Martin Kivilo¹, Sten Saar^{2, 3}, Edgar Lipping^{2, 3}, Jaak Lepp³, Aime Keis^{2, 4}, Urmas Lepner^{2, 5}, Joel Starkopf^{2, 4, 6}, Peep Talving^{2, 7}

Taust ja eesmärk. Raske trauma (RT) on olulise mõjuga rahva tervisele. Eestis hospitaliseeritakse enamik RT-juhtudest kahte traumakeskusesse (Põhja-Eesti Regionaalhaigla koos Tallinna Lastehaiglagaga – PERH + TLH ja Tartu Ülikooli Kliinikum – TÜK). Nende keskuste RT-ravijuhud on koondatud Eesti traumaandmete kogusse (ETK). Uuringu eesmärk oli anda ETK andmete põhjal ülevaade 2021. ja 2022. aastal Eesti piirkondlikes haiglates ravitud RT-juhtude epidemioloogiast ning võrrelda kahe traumakeskuse RTde profiili ja tulemeid.

Metoodika. ETK põhjal kaasati kõik 2021. ja 2022. aasta RT-ravijuhud. Analüüsitud andmed sisaldasid demograafilist infot, vigastuste profiili, traumamehhanisme, trauma toimumise asukohta ja trauma asjaolusid. Esmasteks tulemiteks olid haiglasisene suremus ja haigla ravipäevade arv.

Tulemused. Uuringuperioodil raviti traumakeskustes kokku 284 RTd, neist 190 PERHi + TLH ja 94 TÜKi vastutuspiirkonnas. Patsiendi keskmine vanus oli 46,3 ± 19,7 aastat, 80,6% patsientidest olid mehed. PERHi + TLH piirkonnas toimunud RTdest oli võrreldes TÜKi piirkonnaga toimunud rohkem tänaval või asulas (42,6% vs. 21,3%, p < 0,001) ja TÜKi piirkonnas rohkem maanteel (29,8% vs. 14,7%, p = 0,003). Traumamehhanismide võrdlusel esines samal tasapinnal kukumisi sagedamini PERHi + TLH piirkonnas (16,8% vs. 6,4%, p = 0,015), samas TÜKi piirkonnas oli enam mootorsõidukiõnnetusi (29,8% vs. 12,1%, p < 0,001). Keskmine haiglas viibimise aeg oli 12,0 ± 11,1 päeva ja haiglasisene suremus oli 20,4%. Haiglaravi kestus ega suremus ei erinenud piirkondades.

Järeldused. Mõlema traumakeskuse ravi tulemusnäitajad on sarnased. RT-profiili regionaalsete varieeruvuste põhjuseks võib pidada PERHi + TLH ja TÜKi piirkonna geograafilisi, majanduslikke ja demograafilisi erinevusi.

Trauma on üheks oluliseks rahvatervise mõjutajaks nii üleilmselt kui ka meie regioonis. Aastal 2013 moodustasid vigastused globaalsest haiguskoormusest 10,1%, maailmas suri vigastuste tagajärjel 4,8 miljonit inimest (1). Aastal 2019 oli USAs trauma kolmas kõige levinum surma põhjus ja peamine surmapõhjus enne 45. eluaastat. Kõige sagedamini viis surmani traumajärgne ajuvigastus (2). Tervise Arengu Instituudi statistika andmetel suri Eestis 2021. aastal

õnnetusjuhtumite, mürgistuste ja traumade tagajärjel 661 meest ja 295 naist, mis moodustab peaaegu 1% meie rahvastikust (3). Arvestades, et trauma tõttu hukkunud on tihti ka väga noored, siis on eluaastate kadu korvamatult suur.

Trauma tõttu surnutel esinevad enamasti vigastused, mis klassifitseeruvad raske traumana (RT). Kokkuleppeliselt on tegemist RTga, kui vigastatule arvatud ISSi (*injury severity score*) väärtus on üle 15

Eesti Arst 2023;
102(10):511–519

Saabunud toimetusse:
03.04.2023
Avaldamiseks vastu võetud:
15.05.2023
Avaldatud internetis:
24.10.2023

¹ Tartu Ülikooli meditsiiniteaduste valdkonna arstiteaduse eriala üliõpilane,
² Tartu Ülikooli meditsiiniteaduste valdkond,
³ Põhja-Eesti Regionaalhaigla erakorralise kirurgia keskus,
⁴ TÜ Kliinikumi anestesioloogia ja intensiivravi kliinik,
⁵ TÜ Kliinikumi kirurgia kliinik,
⁶ TÜ Kliinikumi juhatus,
⁷ Põhja-Eesti Regionaalhaigla juhatus

Kirjavahetajaautor:
Martin Kivilo
martinkivilo@gmail.com

Võtmesõnad:
trauma, traumaregister, raske vigastused

Eesti Arstiteadusüliõpilaste Seltsi ja ajakirja Eesti Arst 2022/2023. õppeaasta artiklikonkursile „Minu esimene publikatsioon“ esitatud töö.

(4). Arenenud riikides on kujunenud selge RTde epidemioloogiline profiil. Neid riike peetakse tõmbi trauma riikideks, kuna RTde peamisteks põhjusteks on kukkumised ja mootorsõidukiõnnetused (5, 6). Lääne-Euroopas on kõige sagedasemaks RTde põhjuseks liiklusõnnetused. Haiglasuremus RTsse jääb Lääne-Euroopas vahemikku 19–21% (5, 7). Eestis on kaks traumakeskust: Põhja-Eesti Regionaalhaigla (PERH) koos Tallinna Lastehaiglaga (TLH) ja Tartu Ülikooli Kliinikum (TÜK) (8). Andmed kõigi Eesti traumakeskuste RTde kohta on olemas perioodidest 1993–1994 ja 2013–2014. Ajavahemikul 2013–2014 sarnanes Eesti traumakeskuste RT-profiil Lääne-Euroopaga. Kõige sagedasemad RTde põhjused Eestis olid kukkumised ja liiklusõnnetused (9).

Traumajuhtude üleriigiline süstematiseeritud registreerimine ja epidemioloogiline analüüs on esmaeeldus efektiivseks riiklikuks tervishoiukorralduslikuks ja meditsiiniliseks käsitlemiseks (10). Selleks on paljudes riikides käivitatud traumaregistrid (5, 6). Eestis täidab traumaregistri rolli Eesti traumaandmete kogum (ETK), mis käivitati PERHis ja TLHs 2015. aastal. TÜKis alustati RTde kohta andmete kogumist ETK andmeväljade alusel 2020. aastal. Viimane mõlemat Eesti traumakeskust kaasav läbilõige RTde andmetest jääb aastatesse 2013 ja 2014. Seega on uuringu eesmärk anda ETK andmete põhjal värske ülevaade RTde epidemioloogiast Eesti piirkondlike haiglate andmetel 2021. ja 2022. aastal ning võrrelda kahe traumakeskuse patsientide profiili ja demograafilisi näitajaid ning ravitulemusi. Eelduseks on, et Eesti traumakeskuste ravitulemustes ja patsientide profiilis puuduvad erinevused ning RTde ravitulemid Eestis on sarnased Lääne-Euroopa piirkonnaga.

MATERJAL JA MEETODID

Uuringusse kaasati kõik piirkondlikesse haiglatesse hospitaliseeritud RTga patsiendid ja andmed nende traumade kohta pärinevad ETKst. Analüüsitud RTd toimusid vahemikus 01.01.2021 kuni 31.12.2022. Uuringus võrreldi kahte regiooni: Põhja-Eesti Regionaalhaigla koos Tallinna Lastehaiglaga (PERH + TLH) ja TÜKi haiglapiiirkonda. PERHi + TLH vastustusalasse kuulusid Harju, Lääne, Pärnu, Rapla, Hiiu, Saare, Järva ja Lääne-Viru maakond ning TÜKi alla Tartu, Ida-Viru, Jõgeva, Põlva, Viljandi, Valga ja Võru maakond.

ETK andmeid kogutakse kindlate kriteeriumite alusel ja see on reguleeritud Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komitee loaga (protokolli number 319/T-1). ETKsse kaasati kõik haigusjuhud, mis täitsid järgmisi tingimusi: ISS (*injury severity score*) > 15; tegemist ei olnud põletus- ega külmumistraumaga; trauma toimus Eesti territooriumil; patsient jõudis haiglasse (s.t ei kaasatud haiglasse jõudmise eel surnud patsiente); vähemalt esmane/erakorraline ravi toimus vähemalt osaliselt ühes piirkondlikus haiglas (PERH, TLH või TÜK). ETK andmeid kogutakse ainult piirkondlikke haiglate digitaalsetest infosüsteemidest, kuna kõik RT-haiged peaksid jõudma ravile kõige kõrgema taseme traumakeskustesse.

Suremuse analüüs hõlmas ainult haiglas viibimise ajal toimunud surmasid. Ajuvigastuse tagajärjel toimunud surmaks kodeeriti juhud, kus juhtivaks patoloogiaks oli süvenev ajuturse ja ajutüve pitsumine või ajutüve piirkondade otsene kahjustus. Haiglast elusalt lahkunutel hinnati neuroloogiline seisund normaalseks, kui ei esinenud peaga seljaaju kahjustuse tunnuseid. ISSi arvutamiseks vajalike kehapiirkondade AISi (*Abbreviated Injury Scale*, 2008. aasta versioon) skooride leidmiseks kasutati kompuutertomograafia (KT) uuringute kirjeldusi. Vajaduse korral (nt maksa parenhüümi rebendi täpse sügavuse leidmiseks) hinnati vigastuse raskust KT-piltide alusel. Üksikudel juhtudel, kus patsiendile ei tehtud KT-uuringut (nt surm enne uuringut), tugineti ISSi arvutamisel EMOs toimunud traumapatsiendi ülevaatusel ja/või operatsiooni kirjeldusele. Alkohoolijoove märgiti, kui verest leiti laboratoorselt määratavas koguses etanooli. Narkojoove märgiti, kui uriini analüüsis tuvastati narkootilisi ühendeid.

Traumakeskuste vastutuspiirkondade suuruse hindamiseks leiti Statistikaameti 2021. aasta andmeid kasutades nii PERHi + TLH kui ka TÜKi piirkonna elanike arv (11). PERHi + TLH piirkonna 2021. a aastakeskmised elanike arvud summeeriti. TÜKi piirkonna rahvaarv saadi, lahutades Eesti 2021. a aastakeskmisest rahvaarvust PERHi + TLH piirkonna rahvaarvu.

Kuna suurem osa, kuid siiski mitte kõik RT-juhud jõuavad traumakeskustesse, sai leida ligikaudse Eesti hospitaliseeritud RT-juhtude avaldumise. RTde avaldumise hinnangu arvutamiseks kasutati Eesti

Statistikaameti aastakeskmise rahvaarvu andmeid (12). Artikli koostamise ajaks oli teada ainult 2021. aasta aastakeskmine rahvaarv (1 330 932), seega sai leida ainult 2021. aasta ligikaudse RTde avaldumise.

Esmasteks tulemiteks olid haiglasisen suuremus (surmlõpe hospitaliseerimise jooksul) ja haiglas veedetud päevade arv.

Diskreetsete väärtuste kirjeldamiseks arvutati sagedused, pidevate väärtuste kirjeldamiseks aritmeetiline keskmine ja standardhälve. Andmete võrdlemiseks kasutati pidevate tunnuste korral Studenti t-testi. Kui t-testi eeldused ei olnud täietud, siis rakendati analüüsimisel Manni-Whitney testi. Diskreetsete väärtuste sageduste võrdlemiseks kasutasime hii-ruut-testi, v.a juhul kui osasse analüüsi rühmadesse jäi alla 5 uuritava, sellel juhul kasutati Fisheri täpset testi. Statistilise olulisuse nivooks võeti $\alpha = 0,05$. Andmete analüüsimiseks ja graafikute koostamiseks kasutati programmi R-Studio (programmeerimiskeel R, versioon 4.2.2).

TULEMUSED

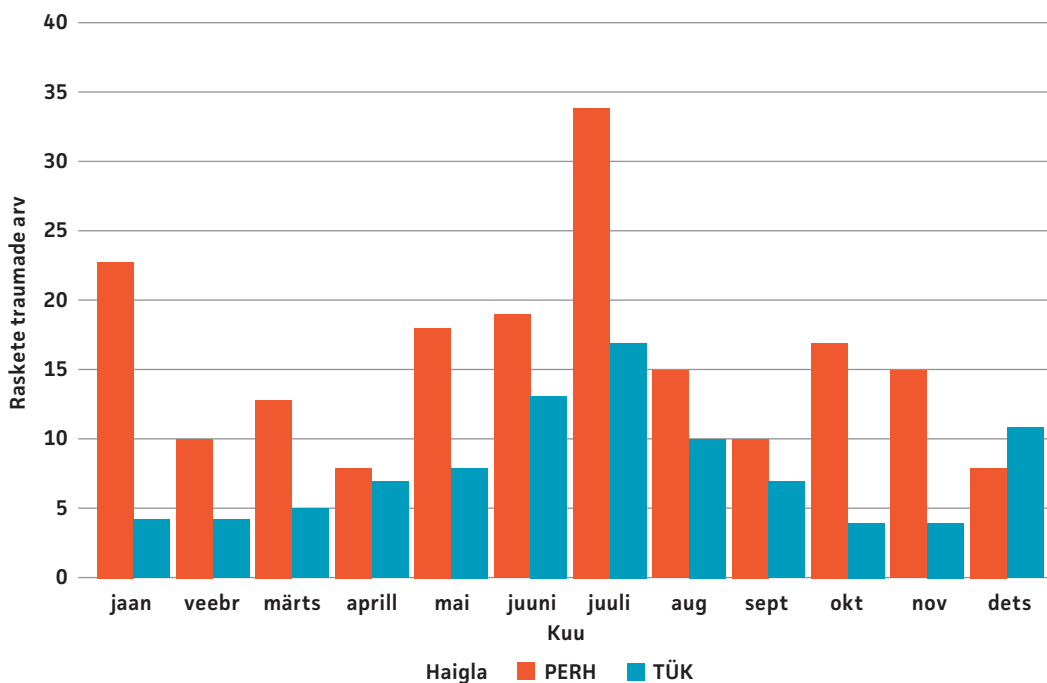
Perioodil 01.01.2021–31.12.2022 raviti piirkondlikes haiglates kokku 284 RTd, millest 2021. aastal 126 ja 2022. aastal 158. Aastal 2021 oli ligikaudseks hospitaliseeritud RT-juhtude avaldumiseks Eestis 9,47

juhtu 100 000 inimese kohta. Kui vaadata aastasisest RTde jaotumist, on täheldatav RTde sagedasem esinemine suvekuudel (vt joonis 1).

Uuringuperioodil toimus 190 RTd PERHi + TLH ja 94 TÜKi vastutuspiirkonnas (vt tabel 2). PERHi + TLH piirkonna 2021. a aastakeskmiseks elanike arvuks oli 880 152 ja TÜKi piirkonnas 450 780 (11). Seega oli PERHi + TLH vastutuspiirkond 1,95 korda suurem – 66,1% Eesti rahvastikust paikneb PERHi + TLH vastutusosalal. 2021. aastal toimus Eestis PERHi + TLH piirkonnas RTdest 66,9% ehk 2,02 korda rohkem kui TÜKi piirkonnas. Seega on RTde arv vastavuses elanike jaotumisega neis piirkondades (PERHi + TLH piirkonnas asub 66,1% Eesti elanikest ja toimus 66,9% kõigist RTdest).

RTde toimumise kohad on esitatud tabelis 1. Piirkondi kokku võttes saadi RT kõige sagedamini tänaval või asulas (35,6%), teine sagedasem RT toimumiskoht oli kodu (28,2%). Statistiliselt oluliselt sagedamini toimus RT tänaval või asulas PERHi + TLH piirkonnas kui TÜKi piirkonnas (42,6% vs. 21,3%, $p < 0,001$). Samas toimus TÜKi piirkonnas võrreldes PERHi + TLHga rohkem RTsid maanteel (29,8% vs. 14,7%, $p = 0,003$).

RTde asjaolud ja traumamehhanism on kirjeldatud tabelis 1. RTde peamiseks



Joonis 1. Eesti piirkondlikesse haiglatesse hospitaliseeritud raskete traumade sagedus kuude kaupa. Graafikul on kirjeldatud 2021. ja 2022. aasta summaarne raskete traumade arv (toodud y-teljel) kuude kaupa (toodud x-teljel).

Tabel 1. Eesti piirkondlikesse haiglatesse hospitaliseeritud patsientide raskete traumade toimumise kohad, asjaolud ja mehhanismid. Pidevad tunnused on kirjeldatud kujul aritmeetiline keskmine ± standardhälve. Diskreetsed tunnused on toodud osakaaluna (%) ning juurde on lisatud juhtumite absoluutarv. P-väärtus on arvatud PERHi + TLH ja TÜKi piirkonna võrdluseks. P-väärtused, mis jäävad alla olulisuse nivood 0,05, on toodud poolpaksus kirjas

	PERH + TLH	TÜK	Kokku	p-väärtus
<i>n</i>	190	94	284	
Toimumiskoht				
Kodu	27,9% (53)	28,7% (27)	28,2% (80)	0,884
Töökoht	6,8% (13)	9,6% (9)	7,7% (22)	0,418
Tänav/asula	42,6% (81)	21,3% (20)	35,6% (101)	< 0,001
Maantee	14,7% (28)	29,8% (28)	19,7% (56)	0,003
Asjaolud				
Õnnetus	83,7% (159)	90,4% (85)	85,9% (244)	0,124
Vägivald	10,5% (20)	4,3% (4)	8,5% (24)	0,110
Suitsiid	4,7% (9)	2,1% (2)	3,9% (11)	0,348
Mehhanism				
Mootorsõidukiõnnetus	12,1% (23)	29,8% (28)	18,0% (51)	< 0,001
Sõiduk vs. jalakäija	12,1% (23)	5,3% (5)	9,9% (28)	0,071
Mootorrattaõnnetus	5,8% (11)	8,5% (8)	6,7% (19)	0,388
Jalgrattaõnnetus	4,2% (8)	6,4% (6)	4,9% (14)	0,426
Kukkumine kõrgusest	28,4% (54)	26,6% (25)	27,8% (79)	0,747
Kukkumine samal tasapinnal	16,8% (32)	6,4% (6)	13,4% (38)	0,015
Löök esemega / peksmine	4,7% (9)	1,1% (1)	3,5% (10)	0,173
Ese alla jäämine	4,2% (8)	3,2% (3)	3,9% (11)	~ 1
Terav ese	5,8% (11)	4,3% (4)	5,3% (15)	0,780
Laskevigastus	1,6% (3)	1,1% (1)	1,4% (4)	1

põhjuseks keskustes kokku oli õnnetus (85,9%), vägivald oli põhjuseks 8,5%-l juhtudest. Domineerivaks traumamehhanismiks oli kukkumine kõrgusest (27,8%), järgnesid mootorsõidukiõnnetused (18,0%) ja kukkumine samal tasapinnal (13,4%). Samas, summeerides traumamehhanismid „mootorsõidukiõnnetus“, „sõiduk vs. jalakäija“, „mootorrattaõnnetus“ ning „jalgrattaõnnetus“, oli 39,5% kõigist RT-juhtumitest seotud liiklusega.

PERHi + TLH piirkonnas olid kolm kõige sagedasemat traumamehhanismi kukkumised kõrgusest (28,4%), kukkumised samal tasapinnal (16,8%) ja mootorsõidukiõnnetused (12,1%) ning sõiduki vs. jalakäija juhtumid (12,1%). TÜKi vastutusallas olid kõige sagedasemad traumamehhanismid kukkumine kõrgusest (27,8%), mootorsõidukiõnnetused (18,0%) ja kukkumine samal tasapinnal (13,4%). Piirkondade võrdlusel ilmnevad ka mõned statistiliselt olulised

erinevused traumamehhanismides. TÜKi piirkonnas esines mootorsõidukiõnnetusi sagedamini kui PERHi + TLH piirkonnas (29,8% vs. 12,1%, $p < 0,001$). Samas esines PERHi + TLH piirkonnas rohkem kukkumisi samal tasapinnal kui TÜKi piirkonnas (16,8% vs. 6,4%, $p = 0,015$). Veel oli märgata trendi, et võrreldes TÜKi piirkonnaga oli PERHi + TLH piirkonnas sagedasem traumamehhanism sõiduk vs. jalakäija (12,1% vs. 5,3%, $p = 0,071$).

RT-haigete üldiseloomustus on esitatud tabelis 2. RT-patsiendi keskmine vanus oli $46,3 \pm 19,7$ aastat ja valdavalt olid patsiendid mehed. Täpne sooline ja vanuseline jaotus on esitatud joonisel 2. Kõigist RT-juhtudest oli 28,2%-l patsient alkoholijoobes ja keskmiseks haiglaravi kestuseks oli $12,0 \pm 11,1$ päeva. Regionaalseid erinevuseid hospitaliseerimise kestuses (PERH + TLH $11,1 \pm 9,6$ päeva vs. TÜK $13,5 \pm 13,2$ päeva, $p = 0,225$) ei esinenud. Ligi 2/3 kõigist

Tabel 2. Eesti piirkondlikesse haiglatesse hospitaliseeritud raske traumaga haigete üldiseloostus 2021. ja 2022. aastal. Pidevad tunnused on kirjeldatud kujul aritmeetiline keskmine ± standardhälve. Diskreetsed tunnused on toodud osakaaluna (%) ning juurde on lisatud juhtumite absoluutarv. P-väärtus on arvutatud PERHi + TLH ja TÜKi piirkonna võrdluseks. P-väärtused, mis jäävad alla olulisuse nivood 0,05, on toodud poolpaksus kirjas. Real „Surm ajuvigastuse tõttu“ on toodud osakaal kõigist patsientidest (mitte ajuvigastussurmade osakaal kõigist surmadest).

	PERH + TLH	TÜK	Kokku	p-väärtus
<i>n</i>	190	94	284	
Vanus	46,5 ± 18,7	45,8 ± 21,8	46,3 ± 19,7	0,798
Mehed	78,9% (150)	84,0% (79)	80,6% (229)	0,307
Alkoholihoove	29,5% (56)	25,5% (24)	28,2% (80)	0,300
Narkojoove	2,1% (4)	3,2% (3)	2,5% (7)	0,712
Päevane valve*	57,4% (109)	69,1% (65)	61,3% (174)	0,069
ISS	24,7 ± 7,3	25,7 ± 8,8	25,0 ± 7,8	0,319
Pea AIS ≥ 3	53,2% (101)	66,0% (62)	57,4% (163)	0,040
EDH	6,8% (13)	5,3% (5)	6,3% (18)	0,620
SDH	34,2% (65)	33,0% (31)	33,8% (96)	0,836
SAH	34,2% (65)	39,4% (37)	35,9% (102)	0,395
ITH	19,5% (37)	23,4% (22)	20,8% (59)	0,442
Rind AIS ≥ 3	47,9% (91)	57,4% (54)	51,1% (145)	0,130
Köht AIS ≥ 3	20,0% (38)	20,2% (19)	20,1% (57)	0,966
Perifeeria AIS ≥ 3 [§]	22,6% (43)	17,0% (16)	20,8% (59)	0,273
HPA	11,1 ± 9,6	13,5 ± 13,2	12,0 ± 11,1	0,225
IRO	68,8% (121)	64,9% (61)	67,4% (182)	0,520
IRO-PA	7,5 ± 6,6	7,3 ± 8,2	7,5 ± 7,1	0,343
MV	55,8% (106)	46,8% (44)	52,8% (150)	0,020
MV-PA	5,4 ± 5,4	6,3 ± 7,0	5,7 ± 5,9	0,618
Norm. neuroloogia [¶]	47,9% (91)	58,5% (55)	51,4% (146)	0,947
Surmad [†]	20,5% (39)	20,2% (19)	20,4% (58)	0,525
Surm ajuvigastuse tõttu	14,7% (28)	17,0% (16)	15,5% (44)	0,941

Lühendid: ISS – *injury severity score*, AIS – *abbreviated injury scale*, EDH – epiduraalne hematoom, SDH – subduraalne hematoom, SAH – subarahnoidaalne hemorraagia, ITH – intratserebraalne hemorraagia, HPA – haiglapäevade arv, IRO – intensiivravi vajanud patsiendid, IRO-PA – intensiivravil veedetud päevade arv, MV – mehaaniline ventilatsioon, MV-PA – päevade arv mehaanilisel ventilatsioonil.

* Päevane valve on ajavahemik kella 08.00 kuni 20.00.

§ Perifeeria AIS on jäsemete ja vaagnaluude vigastuste AIS skoor.

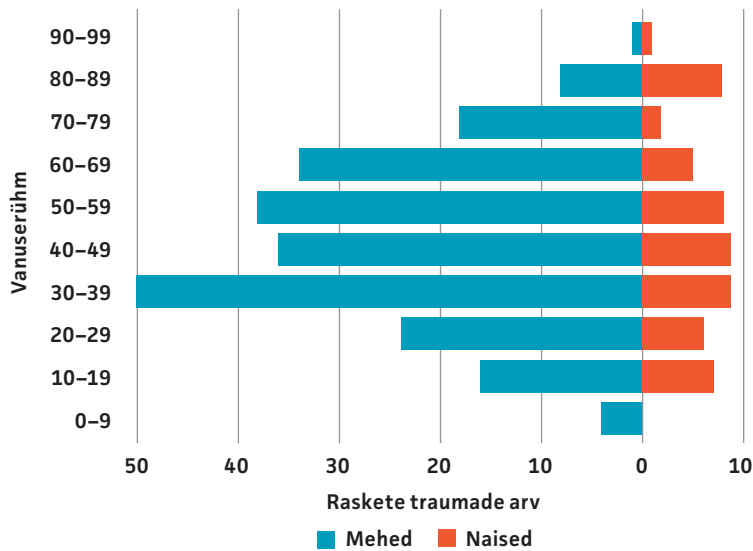
¶ Norm. neuroloogia on pea- ja seljaaju kahjustuse tunnuste puudumine haiglast välja kirjutades.

† Surmad on hospitaliseerimise ajal toimunud surmad.

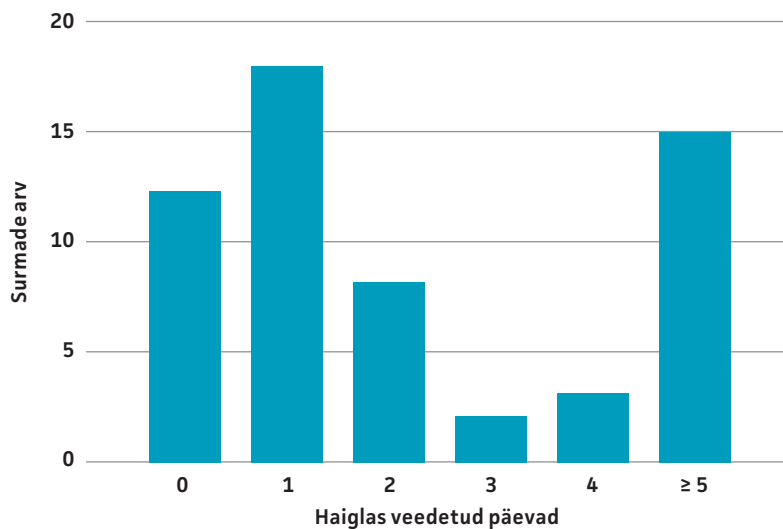
RT-patsientidest vajas kõige kõrgema etapi intensiivravi. PERHi + TLH keskuses vajasid intensiivravi saanud patsiendid sagedamini juhitavat hingamist kui TÜKis (55,8% vs. 46,8%, $p = 0,02$).

Kokku suri 20,4% RT-patsientidest, 14,4% said surmava ajuvigastuse. Enamik surmasid toimus esimese viie haiglapäeva jooksul (vt joonis 3). PERHi + TLH ja TÜKi traumakeskuse haiglasurumuse võrdluses statistiliselt olulist erinevust ei esinenud (20,5% vs. 20,2%, $p = 0,525$). Kõigist RT-patsientidest lahkus haiglast normaalse neuroloogilise

seisundiga 51,4%. RT-patsientide keskmine ISS oli 25,0 ± 7,8. Kõige sagedamini oli AISi skoor vähemalt 3 pea- ja rindkerevigastuste korral (57,4% juhtudest). Võrreldes PERHi + TLHga oli TÜKis statistiliselt oluliselt sagedamini peavigastusi AISi skooriga üle kolme (66% vs. 53,2%, $p = 0,04$). Kokku olid pead haaravatest verevalandustest kõige sagedasemad subarahnoidaalne hemorraagia ehk SAH (35,9% juhtudest) ja subduraalne hematoom ehk SDH (33,8% juhtudest). Kõige harvem oli AISi skoor vähemalt kolm jäsemete ja vaagnaluude vigastuste (20,8%



Joonis 2. Eesti piirkondlikesse haiglatesse hospitaliseeritud raske traumaga haigete sooline ja vanuseline jaotus 2021. ja 2022. aastal. Graafiku x-teljel on toodud raskete traumade arv, nullpunktist paremale jäävad naiste vanuserühmad ja vasakule meeste vanuserühmad. Graafiku y-teljel on toodud vanusevahemikud, mis on moodustatud kümne eluaasta kaupa.



Joonis 3. Eesti piirkondlikesse haiglatesse hospitaliseeritud raske traumaga haigete haiglasuremus 2021. ja 2022. aastal. Graafiku x-teljel on esitatud haiglas veedetud päevad, ning kui surm on toimunud viiendal hospitaliseerimise päeval või hiljem, on see kajastatud x-telje viimases tulbas.

juhtudest) ning kõhuvigastuste (20,1% juhtudest) korral.

ARUTLEU

Uuringu eesmärk oli anda ülevaade 2021. ja 2022. aastal Eesti kahte traumakeskusesse hospitaliseeritud RT-juhtudest ja eriti nende regionaalsetest erinevustest.

Muutused Eesti RTde epidemioloogias võrreldes perioodiga 2013–2014

Võrreldes Saare ja kaasautorite uuringuga aastate 2013 ja 2014 kohta (9) on viimase 8–9 aastaga toimunud Eesti RTde epidemioloogias mitmed muutused.

Esiteks on vähenenud RT-juhtude arv (284 juhtu 2021–2022 võrreldes 471 juhuga 2013–2014). Sellise vähenemise oletatavaid põhjuseid on mitmeid. Täheldatud on pöördvõrdelist seost traumade arvu ja riikide majandusliku seisu vahel (13). Seega seletab suures pildis viimase kümnendi jooksul Eestis toimunud RT-juhtude vähenemist majanduskasv (14). Kitsamas vaates võimaldab majanduse edenemine paremaid võimalusi nii kõnni- kui ka autoteede hoolduseks ja arendamiseks, turvalisemaid liiklusvahendeid, rohkem teadlikkust tõstvaid kampaaniaid jms. Näiteks 1 + 1 teelõikude ümberehitamine 2 + 1 teelõikudeks on nendel samadel lõikudel vähendanud liiklusõnnetuste arvu (15).

Suurenenud on üldine kõrgusest kukkumiste osakaal (käesolevas uuringus 27,8%, Saare ja kaasautorite uuringus 16,1%), kuid samal tasapinnal kukkumiste osakaal on vähenenud (vastavalt 13,4% ja 46,5%). Kõrgusest kukkumiste osakaalu suurenemine võis osalt olla tingitud aktiivsuse suurenemisest ehitussektoris (16). Samal tasapinnal kukkumiste vähenemise üheks võimalikuks põhjuseks võib olla teehoolduse kvaliteedi paranemine.

Mootorrattaõnnetuste üldine osakaal on suurenenud (6,7% aastatel 2021–2022 ja 1,9% 2013. ja 2014. aastal). Selle põhjuseks on ilmselt asjaolu, et järjest rohkem inimesi omab mootorratast (2013. aastal oli Eestis 24 828 mootorratast, 2021. aastal 40 778) (17).

Üldine peksmiste osakaal RTde põhjusena on vähenenud (2021.–2022. aastal 3,5% ja 2013.–2014. aastal 7,4%). Laskevigastuste ja terava esemega rünnete osakaal on mõlemal vaadeldud perioodil olnud väike, vastavalt 1,4% ja 1,5% ning 5,3 ja 4,9%. Kuna ka üldine RT-juhtude arv on vähenenud, on siiski tegelik traumapõhjuslike sündmuste arv vähenenud. Terava trauma ja vägivaldsete juhtude väike esinemissagedus on iseloomulik Euroopa riikidele (18). Eesti jõudis Euroopa riikide tasemele tänu mitmetele teguritele, nagu rangem relvaseadus, politsei parem mehitatus, organiseeritud kuritegevuse ohjeldamine (9).

Vähenenud on nii AISi skooriga ≥ 3 peavigastuste sagedus (vastavalt 57,4% 2021–2022. ja 79,2% 2013–2014), epiduraalse hematoomi (EDH) osakaal (6,3% ja 12,3%) kui ka SDH osakaal (33,8% ja 63,3%). Samas on suurenenud AISi skooriga ≥ 3 rindekervigastuste sagedus (51,4% ja 21,7%), kõhutraumade osakaal (20,1% ja 11,0%), jäsemete ja vaagnaluude vigastuste osakaal (20,8% ja 10,8%). Vigastuste profiili muutused võisid tuleneda traumamehhanismide osakaalude muutustest, kuid täpsete põhjuste väljaselgitamiseks on vaja edaspidi alarühmi analüüsida.

28,2% käesoleva uuringu RT-patsientidest olid alkohoolses joobes. See jääb samasse suurusjärku Saare ja kaasautorite 2016.–2018. aasta PERHi traumajuhtude uuringu tulemusega – 31%. (19). On leitud, et kõigist USA traumakeskusi külastanud patsientidest oli alkohoolses joobes 26,2–62,5% (20). Kuna alkoholi tarvitamine suurendab RT-riski, on traumaennetuses oluline alkohitarvitamise ja sellega seotud riskikäitumise ennetamine.

Võrdlus Euroopa andmetega

Eesti RT-juhtude epidemioloogia sarnaneb suures osas Lääne-Euroopa omaga. Võrreldes Eesti 2021.–2022. aasta RTde andmeid Saksamaa traumaregistri (*TraumaRegister DGU®*) 1993.–2012. aasta andmetega, on näha mitmeid sarnasusi: patsientide keskmises vanuses (Eesti 46,5 vs. Saksamaa 46,3 aastat), keskmises ISSi skooris (Eesti 25,0 vs. Saksamaa 28,4), AISi skooriga ≥ 3 peavigastuste sageduses (Eesti 57,4% vs. Saksamaa 55,3%), haiglasuremuses (Eesti 20,4% vs. Saksamaa 19,0%) (5). Sellised üldised RT-juhtude epidemioloogilised näitajad kinnitavad, et Eesti RTde epidemioloogia on sarnane Lääne-Euroopaga.

Siiski ilmnes kahe traumasüsteemi võrdluses erinevusi. Liiklusõnnetuste osakaal on Eestis väiksem (Eesti 39,5% vs. Saksamaa 60,2%). Lühemad on ka hospitaliseerimise ajad (Eesti 12,0 vs. Saksamaa 23,0 päeva) (5). Tõenäoliselt on see seotud meditsiinisüsteemi korralduse ja/või haiglapäevade arvutamise meetodikaga (nt taastusravi arvestamine haiglapäevade hulka).

Kahe Eesti traumakeskuse võrdlus perioodil 2021–2022

Eesti traumasüsteemi kahe kõige kõrgema taseme traumakeskuse võrdluses ilmnes

mitu olulist aspekti. Kõige tähtsam on, et traumakeskuste vahel ei ilmnunud esmastes tulemites erinevusi. Eelnev kinnitab võrdset regionaalset ravikvaliteeti Eestis. Samas leiti mitmeid piirkondlikke varieeruvusi.

PERHi + TLH vastutusalas oli rohkem RT-juhte ning RT-patsiendid vajasisid sagedamini juhivat hingamist. TÜKis olid sagedasemad peavigastused AISiga ≥ 3 , selle põhjuseks võis olla mootorsõidukiõnnetuste suurem osakaal. PERHi + TLH piirkonnas juhtus rohkem RTsid tänaval või asulas ja levinumad olid samal tasapinnal kukkumised. Seda seost selgitab kõige paremini asjaolu, et suurem osa elanikkonnast elab selles piirkonnas linnas (11). Eelnevate põhjustega on seotud ka trend, et auto vs. jalakäija õnnetusi toimub rohkem PERHi + TLH vastutusalas. Meie seisukohalt on traumaennetuses olulisel kohal jalakäijate turvalisuse edendamine.

Erinevalt PERHi + TLH piirkonnast toimus TÜKi piirkonnas kõige rohkem RTsid maanteel ning oodatavalt juhtus statistiliselt oluliselt rohkem mootorsõidukiõnnetusi. Esiteks on see seletatav asjaoluga, et piirkonna keskust, Tartu linna, ühendavad ümbritsevate asulatega valdavalt kaherealised maanteed. Tallinna – Tartu maantee neljarealistel lõigud on välja ehitamata just Tartu poolel (15). Arvame, et RTde ennetuse üheks komponendiks oleks maanteevõrgustiku arendamine, sh 2 + 2 põhimaanteede ehitamine. Siiski on maanteevõrgustiku mõju täpseks hindamiseks vajalik RTde toimumiskohtade täpne geograafiline analüüs.

Mootorsõidukiõnnetuste suuremat osakaalu TÜKi vastutusalas seletab ka erinevus piirkondlikus jõukuses. Harjumaal (sh Tallinnas) on Eesti kõige kõrgem keskmine palk ja suurem rahvaarv (11, 21). Sellest tulenevalt on PERHi + TLH piirkonnas omavalitsustel rohkem raha, mida suunata näiteks teehooldusesse. Suurem jõukus isiku tasemel muudab kättesaadavamaks uuemad mootorsõidukid, mis on ka turvalisemad (22).

Retrospektiivsel uuringul on mitmeid puudusi. Esiteks koguti andmeid ainult RTde kohta ja seda kaheaastase perioodi jooksul. Seega jäi valimisse ainult osa traumahaigete spektrist. Näiteks toimus ainuüksi PERHis perioodil 01.01.2016 kuni 31.12.2018 traumameeskonna aktiveerimine 1029 korral ning nendest ainult 24,7%-l juhtudest oli tegemist RTga (19).

¹ student, Faculty of Medicine, University of Tartu, Estonia,

² North Estonia Medical Centre, Department of Emergency Surgery, Tallinn, Estonia,

³ Anesthesiology and Intensive Care Clinic, Tartu University Hospital, Tartu, Estonia,

⁴ Surgery Clinic, Tartu University Hospital, Tartu, Estonia,

⁵ Hospital Board, Tartu University Hospital, Tartu, Estonia,

⁶ Hospital Board, North Estonia Medical Center, Tallinn, Estonia

Corresponding author:
Martin Kivilo
martinkivilo@gmail.com

Keywords:
trauma, trauma registry,
severe injuries

Teiseks vastutas patsiendi ISSi selgitamise ehk uuringusse kaasamise eest üks uurija. Seega võib ISS sisaldada uurijapoolset mõju. Siiski põhineb ISS kindlatel anatoomilistel kriteeriumitel, mis muudab selle võimalikult objektiivseks (23).

Kolmandaks ei hõlma uuring haiglaeelseid ja -järgseid surmasid. Tegelik RT-suremus on märkimisväärselt kõrgem, kuna suur osa RT-surmadest toimub haiglaeelselt esimestel sündmusejärgsetel minutitel (24). Näiteks kui 2021. ja 2022. aastal suri analüüsitud kahes traumakeskuses 58 RT-patsienti, siis samal perioodil hukkus Eestis ainult üheksa sõidukiõnnetuste tagajärjel 122 inimest (3).

Neljandaks esineb üksikuid juhte, kus ETKsse kaasamise kriteeriumitele vastav haige on jäänud madalama taseme haiglasse. Kuna me eeldame, et tegemist on üksikute juhtudega, on nende juhtude potentsiaalne mõju uuringus leitud RTde epidemioloogilistele näitajatele minimaalne. Seega annab piirkondlike haiglate tasemel tehtud RT-juhtude analüüs siiski ligikaudse ülevaate Eesti RT epidemioloogiast. Samas tuleb arvestada, et vähesel määral alahindavad uurigu tulemused tegelikku epidemioloogilist pilti.

Viiendaks ei pruugi uuringus leitud narkojoobe osakaal peegeldada tegelikkust. Erinevalt verest etanooli määramisele ei olnud uriinist narkootiliste ainete määramine rutiinne protseduur. Isegi kui uriinist leiti narkootiline ühend, ei tähenda see narkojoovet, vaid võib viidata sellise aine hiljutisele kuritarvitamisele (25).

KOKKUVÕTE

Eesti RT-juhtude profiil on sarnane Euroopaga. Eesti RTde arv on vähenenud perioodide 2013–2014 ja 2021–2022 võrdluses. Eesti traumakeskustes oli sarnane haiglasuremus ja keskmine ravikestus. PERHi + TLH vastutusalas toimus rohkem RTsid tänaval ja asulas ning sagedamini esinesid kukkumised samal tasapinnal. TÜKi piirkonnas juhtus rohkem RTsid maanteel ja esines sagedamini mootorsõidukiõnnetusi. Piirkondlike epidemioloogiliste erinevuste põhjuseks olid piirkondade geograafilised, majanduslikud ja demograafilised eripärad.

AUTORITE VÕIMALIKU HUVIKONFLIKTI DEKLARATSIOON

Autoritel puudub huvide konflikt.

SUMMARY

Demographics and outcomes of severely injured patients admitted to the Estonian trauma centres between 2021 and 2022

Martin Kivilo¹, Sten Saar^{2,3}, Edgar Lipping^{2,3}, Jaak Lepp³, Aime Keis^{2,4}, Urmas Lepner^{2,5}, Joel Starkopf^{2,4,6}, Peep Talving^{2,4,6}

Background. Severe trauma (ST) is a great burden to healthcare systems worldwide. The most severely injured patients in Estonia are admitted to one of the two Level I trauma centres (North Estonia Medical Centre in cooperation with Tallinn's Children Hospital – NEMC+TCH or Tartu University Hospital – TUH). Data about all ST patients is inserted into the Estonian trauma repository (ETR). The current study was initiated to investigate the demographics and outcomes of severely injured patients admitted to the Estonian trauma centers.

Methods. All ST patients admitted to the NEMC+TCH or TUH between 1/1/2021 and 31/12/2022 were enrolled using the ETR. Data for analysis included demographics, injury profile, mechanism of injury and outcomes. Primary outcomes were in-hospital mortality and hospital length of stay (HLOS).

Results. Overall, during the two-year study period 284 patients with ST were admitted with 190 and 94 cases to the NEMC+TCH and TUH, respectively. Mean age was 46.3 ± 19.7 years and 80.6% were male. Compared to TUH, more injuries occurred in streets/settlement areas (42.6% vs 21.3%, p < 0.001) and ground level falls were more frequent (16.8% vs 6.4%, p = 0.015) in the NEMC+TCH catchment area. Injuries on the highways (29.8% vs 14.7%, p = 0.003) and motor vehicle accidents (29.8% vs 12.1%, p < 0.001) were more frequent in the TUH than in the NEMC+TCH catchment area. Mean HLOS was 12.0 ± 11.1 days. In-hospital mortality was 20.4%. Primary outcomes were similar between the trauma centres.

Conclusions. The overall number of ST cases has declined during the last seven-eight-year period. Outcomes at the Estonian trauma centres were similar. We believe

that the regional differences in the Estonian ST profile are the result of geographic, economic, and epidemiological variances.

KIRJANDUS/REFERENCES

- Haagsma JA, Graetz N, Bolliger I, et al. The global burden of injury: incidence, mortality, disability-adjusted life years and time trends from the Global Burden of Disease study 2013. *Inj Prev* 2016;22:3–18.
- FastStats - Leading Causes of Death [Internet]. [cited 2023 Mar 7]. Available from: <https://www.cdc.gov/nchs/fastats/leading-causes-of-death.htm>.
- Tervise Arengu Instituut. SD15: Surmade esialgsed registreerimisandmed põhjuse, soo, maakonna ja kuu järgi. PxWeb [Internet]. [cited 2023 Mar 14]. Available from: https://statistika.tai.ee/pxweb/et/Andmebaas/Andmebaas_01Ra hvastik_04Surmad/SD15.px/.
- Palmer C, Dip G, Epi C. Major trauma and the injury severity score - where should we set the bar? *Annu Proc / Assoc Adv Automot Med* 2007;51:13.
- Lefering R. 20 years of trauma documentation in Germany - actual trends and developments. *Injury* 2014;45 Suppl 3:S14–9.
- National Trauma Data Bank [Internet]. SpringerReference. 2012 [cited 2023 Mar 7]. Available from: <https://www.facs.org/media/e21hpdcu/ntdb-annual-report-2016.pdf>.
- Audit of trauma management in Scotland - reporting on 2021 - Audit of trauma management in Scotland - Publications - Public Health Scotland [Internet]. [cited 2023 Mar 23]. Available from: <https://www.publichealthscotland.scot/publications/audit-of-trauma-management-in-scotland/audit-of-trauma-management-in-scotland-reporting-on-2021/>.
- Saar S, Lepp J, Popov A, et al. Raskete vigastuste käsitlemine Eestis. *Eesti Arst* 2018;623–7.
- Saar S, Sokirjanski M, Junkin LK, et al. Evolution of severe trauma in Estonia comparing early versus established independence of the state. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2017;43:791–6.
- Jurkovich GJ, Mock C. Systematic review of trauma system effectiveness based on registry comparisons. *J Trauma* 1999;47(3 Suppl).
- Statistikaamet. RV028U: aastakeskmine rahvastik. Haldusjaotus seisuga 01.01.2018. Statistika andmebaas [Internet]. [cited 2023 Mar 13]. Available from: https://andmed.stat.ee/et/stat/rahvastik__rahvastikunaitajad-ja-koosseis__rahvaarv-ja-rahvastiku-koosseis/RV028U.
- Statistikaamet. RV0211: aastakeskmine rahvastik soo ja vanuserühma järgi. Statistika andmebaas [Internet]. [cited 2023 Mar 13]. Available from: https://andmed.stat.ee/et/stat/rahvastik__rahvastikunaitajad-ja-koosseis__rahvaarv-ja-rahvastiku-koosseis/RV0211.
- Gosselin RA, Spiegel DA, Coughlin R, Zirkle LG. Injuries: the neglected burden in developing countries. *Bull World Health Organ* 2009;87:246.
- Statistikaamet. RAA0013: sisemajanduse koguprodukt ja kogurahvatulu ühe elaniku kohta (ESA 2010). Statistika andmebaas [Internet]. [cited 2023 Mar 15]. Available from: [https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus__rahvamajanduse-arvepidamine__sisemajanduse-koguprodukt-\(skp\)__pehiliised-rahvamajanduse-arvepidamise-naitajad/RAA0013](https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus__rahvamajanduse-arvepidamine__sisemajanduse-koguprodukt-(skp)__pehiliised-rahvamajanduse-arvepidamise-naitajad/RAA0013).
- Ernits E. Liiklusõnnetused Tallinn-Narva, Tallinn-Tartu, Tallinn-Pärnu maantee ja Tallinna ringtee 2+2, 2+1 ja 1+1 sõidurajaga lõikudel. 2020.
- Statistikaamet. EH04: ehitusloa saanud ja kasutusse lubatud eluruumid (uusehitus, kvartalid). Statistika andmebaas [Internet]. [cited 2023 Mar 24]. Available from: https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus__ehitus__ehitus-ja-kasutusloag/EH04.
- Statistikaamet. TS32: sõidukid, 31. detsember | Aasta, sõiduki liik ning näitaja. Statistika andmebaas [Internet]. [cited 2023 Mar 16]. Available from: https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus__transport__registreeritud-liiklusvahendid/TS32/table/tableViewLayout2.
- Van Breugel JMM, Niemeyer MJS, Houwert RM, Groenwold RHH, Leenen LPH, Van Wessem KJP. Global changes in mortality rates in polytrauma patients admitted to the ICU—a systematic review. *World J Emerg Surg* 2020;15.
- Saar S, Lipping E, Vospert H, et al. Traumameeskonna rakendamine Eesti suurimas traumakeskuses: 1029 aktivatsiooni juhu analüüs. *Eesti Arst* 2021;100:287–93.
- MacLeod JBA, Hungerford DW. Alcohol-related injury visits: Do we know the true prevalence in U.S. trauma centres? *Injury* 2011;42:922–6.
- Statistikaamet. PA004: keskmine brutopalk, tööjõukulu ja töötatud tunnid maakonna järgi (kvartalid). Statistika andmebaas [Internet]. [cited 2023 Mar 13]. Available from: https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus__palk-ja-toojekulu__palk__aastastatistika/PA004.
- Ryb GE, Dischinger PC, McGwin G, Griffin RL. Crash-Related Mortality and Model Year: Are Newer Vehicles Safer? *Ann Adv Automot Med / Annu Sci Conf* 2011;55:113.
- Stevenson M, Segui-Gomez M, Lescohier I, Di Scala C, McDonald-Smith G. An overview of the injury severity score and the new injury severity score. *Inj Prev* 2001;7:10–3.
- Sobrino J, Shafi S. Timing and causes of death after injuries. *Proc (Bayl Univ Med Cent)* 2013;26:120.
- Raouf M, Bettinger JJ, Fudin J. A Practical Guide to Urine Drug Monitoring. *Fed Pract* 2018;35:38.

LÜHIDALT

Korduv vaktsineerimine annab eakatele tõhusama kaitse SARS-CoV-2-ga nakatumise korral

Kuigi COVID-19-vastane vaktsineerimine on kaitsva toimega igas elueas, on üle 80aastatel isikutel immuunvastus vaktsiinile – antikehade moodustumine – väiksema intensiivsusega, seega nõrgema kaitsva toimega. Rootsi teadlased uurisid korduvate vaktsiiniannuuste manustamise mõju eakate suremusele COVID-19-sse haigestumise korral.

Analüüsi SARS-CoV-2-ga nakatunute suremust võrreldes mittenakatunud isikute (kont-

rollrühm) suremusega Rootsi 115 eakate hooldekodu 3025 asuka (keskmine vanus 87 eluaastat) seas kahel perioodil: september 2021 – aprill 2022 ja mai 2022 – mai 2023. Esimesel perioodil, pärast seda kui vaatlusalused olid saanud 3–4 vaktsiinidoosi, oli COVID-19-suremus 9,1% ja kontrollrühmas 1,5%. Veres väikese antikehade kontsentratsiooniga COVID-19-t põdenute seas oli suremus 19%, suure antikehade kontsentratsiooniga COVID-19-haigetel 6,7%. Teisel perioodil, pärast 4–6 vaktsiinidoosi saamist, oli COVID-19-haigete suremus 8,2% ja kontrollrühmas 3,2%. COVID-19-haigete suremus sel perioodil

ei olnud mõjutatud antikehade kontsentratsioonist veres.

Uuringust ilmneb, et eakatel vähenes COVID-19-suremus pärast 4–6 vaktsiinidoosi manustamist ka veres madalama antikehade tasemega haigetel. Rootsis soovitatakse eakatele manustada COVID-19-vaktsiini uus tõhususdoos iga 6 kuu järel. Esitatud uuringu tulemused kinnitavad selle otstarbekust.

REFEREERITUD

Blom K, Fjällström P, Molnar C, et al. SARS-CoV-2-related mortality decrease in nursing home residents given multiple COVID-19 boosters. *Lancet Infect Dis* 2023. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(23\)00548-0](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(23)00548-0).