

Traumameeskonna rakendamine Eesti suurimas traumakeskuses: 1029 aktivatsioonijuhu analüüs

Sten Saar^{1,2}, Edgar Lipping^{1,2}, Henrik Vospert^{1,2}, Raul Volmer², Hanna Kadri Laas², Jaak Lepp¹, Mari-Liis Ilmoja³, Indrek Rätsep⁴, Peep Talving^{2,5}

Taust ja eesmärk. Põhja-Eesti Regionaalhaigla (PERH) on Eesti suurim traumakeskus, mille võimekus areneb pidevalt. Siiani on puudunud uuringud, millesse oleksid kaasatud kõik traumameeskonna aktivatsiooniga (*trauma team activation*, TTA) juhud PERHis. Uuringu eesmärk oli hinnata traumapatsientide demograafilisi ja kliinilisi andmeid ning ravitulemeid analüüsides kõiki PERHi viimaste aastate TTA-juhte.

Metoodika. Retrospektiivselt kaasati uuringusse kõik PERHi TTA-juhud ajavahemikul jaanuarist 2016 kuni detsembrini 2018. Kogutud andmed sisaldasid demograafilist infot, ISSi (*Injury Severity Score*), TRISSi (*Trauma and Injury Severity Score*), patsiendi käsitlust, haiglas viibimise aega ja tulemeid. Esmane tulem oli 30 päeva suremus ja tegeliku suremuse võrdlemine TRISSi alusel oodatava suremusega.

Tulemused. Kolmeaastase uuringuperioodi jooksul aktiveeriti traumameeskond 1029 juhul. Keskmine patsiendi vanus oli 39,3 ± 20,4 aastat ja 74,2% olid mehed. Läbivad ja tõmbid vigastused moodustasid vastavalt 11,5% ja 88,5% juhtudest. Kõige sagedasem traumamehhanism oli kõrgusest kukkumine, mis moodustas 32,1% TTA-juhtudest. Keskmine ISS oli 10,3 ± 11,5 ning 24,7% haigetest olid raskelt vigastatud (ISS > 15). Alkoholi leiti veres 31,1%-l juhtudest. 21,1% haigetest vajas erakorralist operatsiooni. Keskmine haiglas viibimise aeg oli 8,0 ± 15,2 päeva. 30-päeva üldsuresus oli 5,1%. Oodatav suremus TRISSi alusel oli 7,0%.

Järeldused. Uuringu põhjal on PERHi hospitaliseeritud patsientide demograafiline profiil ja tulemid sarnased Skandinaavia traumakeskustega. PERHi traumasüsteem töötab paremini, kui TRISSi järgi prognoos seda näitab.

Haiglates, mis tegelevad raskelt vigastatud patsientide raviga, kasutatakse spetsialiseeritud traumakäsitluse süsteeme, et tagada standardiseeritud multidistsiplinaarne lähenemine raske traumaga haigetele – traumameeskonna aktivatsioon (*trauma team activation*, TTA). Raske traumaga haigete – ISS > 15 – elulemus on oluliselt suurem, kui nad jõuavad spetsialiseerunud traumakeskusesse (1, 2). Põhja-Eesti Regionaalhaigla (PERH) kui Eesti suurima traumakeskuse teeninduspiirkond hõlmab Põhja- ja Lääne-Eesti maakondi ning saari, kus elab ligikaudu 870 000 inimest (3).

Kirjandusel põhjal ei jõua üle 20% raske traumaga patsientidest haiglaeelsest alatriaazist (seisundi raskuse alahinda-

misest) tingituna ettenähtud traumakeskusesse, mistõttu suureneb vältitavate tüsistuste ja surmade risk (4). Ideaalset triaaziprotopokollile selleks, et teha kindlaks haigeid, kes kindlasti vajavad TTAd, ei ole (5). Mitmed kriteeriumid, sh vigastuse mehhanism, viivad sageli trauma raskusastme ülehindamisele (ületriažeerimisele) ning traumameeskonna põhjendamatu aktiveerimiseni (6). Teisalt on traumameeskonna mitteaktiveerimine raske traumaga haigete korral seotud oluliselt halvemate ravitulemustega (7). Traumameeskonna aktiveerimise otsustamisel hinnatakse patsiendi elulisi näitajaid, anatoomilisi vigastusi ja vigastuste tekkemehhanismi, mis võiksid tingida raskeid kehavigastusi.

Eesti Arst 2021; 100(5):287–293

Saabunud toimetusse: 11.11.2020
Avaldamiseks vastu võetud: 16.12.2020
Avaldatud internetis: 27.05.2021

¹ Põhja-Eesti Regionaalhaigla kirurgiikliiniku erakorralise kirurgia keskus,

² Tartu Ülikooli meditsiiniteaduste valdkond,

³ Tallinna Lastehaigla anestezioloogia-intensiivravi osakond,

⁴ Põhja-Eesti Regionaalhaigla intensiivravi keskus,

⁵ Põhja-Eesti Regionaalhaigla juhatus

Kirjavahetajaautor: Sten Saar
stensaars@gmail.com

Võtmesõnad: trauma, traumameeskonna aktivatsioon, rasked vigastused

Kehavigastuse raskust ilmestavad kõige paremini elulised näitajad ja anatoomilised kriteeriumid. Vigastuse tekkemehhanism on võimalike toimunud raskete kehavigastuste hindamisel aga kõige ebatäpsem näitaja (8).

PERHis on traumahaigete käsitlemiseks käivitatud TTA-süsteem, mille puhul teavitatakse haigla valves olevat traumameeskonda peatselt saabuvast võimaliku raske traumaga haigest. TTA tagab, et kõik võimaliku raske traumaga patsiendid saaksid multidistsiplinaarse käsitlemise ATLSi (*Advanced Trauma Life Support*) printsiipidest lähtudes, kiire ligipääsu radioloogilistele uuringutele ning vajaduse korral õigeaegse kirurgilise ravi. Traumameeskonna aktiveerimisel teavitatakse saabuvast patsiendist PERHi valves olevat erakorralise meditsiini osakonna arsti, üldkirurgi, ortopeedi, anestezioloogi ja radioloogi. Teavituse aluseks on haiglaeelses etapis kiirabi tehtud triaaz. Eestis on traumaga patsientide triažeerimise aluseks Ameerika Ühendriikidest pärit CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*) tegevusjuhend (8).

Varem pole avaldatud uuringut, mis hõlmaks PERHi kui Eesti suurima traumakeskuse kõiki juhtumeid, mille korral on aktiveeritud traumameeskond. Uuringu eesmärk on hinnata demograafilist profiili, käsitlemist ja tulemeid nendel patsientidel, kelle haiglasse saabumise eel aktiveeriti traumameeskond.

METOODIKA

Pärast Tartu Ülikooli inimuuringute eetikakomitee kooskõlastust kaasati uuringsusse retrospektiivselt kõik ajavahemikul 01.01.2016–31.12.2018 PERHis toimunud traumameeskonna aktivatsiooniga haigusjuhud. Uuringusse ei võetud kesk- ja üldhaiglastest suunatud ja põletusvigastustega patsientide andmeid.

Kogutud andmed hõlmasid patsientide demograafilisi näitajaid, elulisi näitajaid hospitaliseerimisel, kirurgilist tegevust, haiglas viibimise aega, vigastuste hindamist ISSi, AISi (*Abbreviated Injury Scale*), RTSi (*Revised Trauma Score*) ja TRISSi põhjal ning 30 päeva suremust.

ISS on traumahaigete hindamiseks loodud anatoomiline punktisüsteem, mille puhul on keha jagatud kuueks piirkonnaks: pea/kael, nägu, rindkere, kõht, luuline vaagen / jäsemed ja kehapind (9). ISSi arvutamiseks liidetakse kolme kõige raskemini

vigastatud piirkonna AISi-skoori ruudud. AISi skooriga hinnatakse igat piirkonda nullist kuni kuueni, kus null tähistab vigastuse puudumist ja kuus eluga sobimatut vigastust ning vahepealsed numbrid kasvavalt vigastuse raskust. AISi skooride puhul on iga vigastus täpselt defineeritud ja antud sellele vastav arvvärtus (10). AISi skoor kolm või rohkem tähistab rasket vigastust. ISS saab olla vahemikus 1–75 ja ISSi suurem väärtus korreleerub suurema tüsistuste riski ning suremusega. ISS üle 15 tähistab rasket traumat ja ISS üle 25 kriitilise raskusastmega vigastust.

Teine laialdaselt kasutatav punktisüsteem RTS rajaneb erinevalt ISSist esmaselt hinnatud elulistel näitajatel: süstoolne vererõhk (SVR), Glasgow' koomaskaala (GKS) ja hingamissagedus (11). RTSi arvutamiseks saadakse igale elulise näitaja väärtusele vastav number nullist kuni neljani, mis lisatakse spetsiaalsesse valemisse. RTSi maksimaalne väärtus saab olla vahemikus 0 kuni 7,841; ja mida väiksem on väärtus, seda suurem on eeldatav suremus.

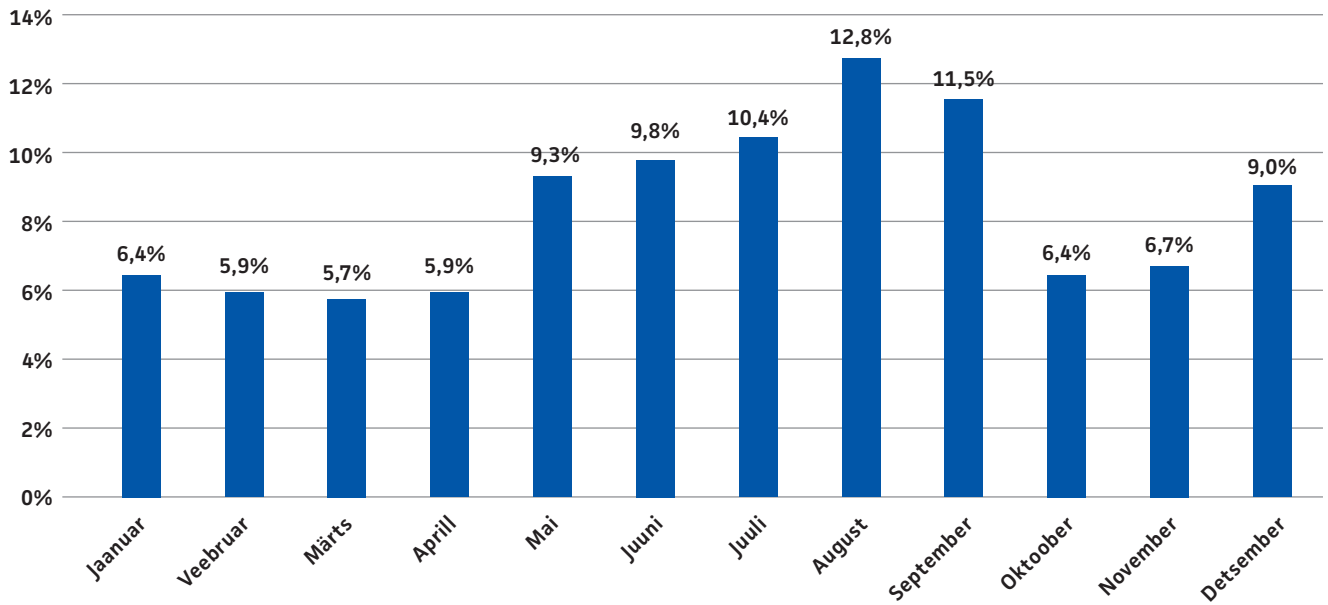
TRISSiga hinnatakse patsiendi ellujäämise võimalust ning selle arvutamiseks kasutatakse ISSi, RTSi, trauma mehhanismi (tõmp *versus* penetreeriv ehk läbiv) ja patsiendi vanust (12). TRISSi võrdlemine tegeliku suremusega võimaldab hinnata traumakeskuse taset. TRISSi väärtus ehk oodatava elulemuse väärtus lahutatakse sajast protsendist, mis annab oodatava suremuse väärtuse. Lahutades tegelikust suremusest oodatava suremuse, on tulemus kas pluss- (tegelik suremus suurem kui oodatav) või miinusemärgiga (tegelik suremus väiksem kui oodatav).

Ületriaaz oli defineeritud kui protsent kõikidest haigetest, kelle ISS oli väiksem kui 16 ja kes ei vastanud seega raske trauma kriteeriumile.

Erakorraline kirurgiline sekkumine oli defineeritud kui operatsioon, mis algas vähem kui 3 tunni jooksul alates hospitaliseerimisest. Elustava torakotoomia (*emergency department thoracotomy*, EDT) hulka arvati torakotoomiad, mis tehti erakorralise meditsiini osakonnas.

Esmasteks uuringu tulemiteks oli 30 päeva suremus ja tegeliku suremuse võrdlemine TRISSi alusel oodatava suremusega. Teiseseks tulemiks oli ületriažeerimiste hulk.

Andmete kogumiseks ja analüüsimiseks kasutati Microsoft Office Excelit (Microsoft



Joonis 1. Traumameeskonna aktivatsioonide jaotus kuude kaupa (01.01.2016–31.12.2018).

Inc., Redmond, WA) ja R-programmi (The R Foundation, Viin, Austria) versiooni 3.3.2. Pidevate tunnuste võrdlemiseks kasutati Studenti t-testi või Manni-Whitney testi. Protsentide võrdlemiseks kasutati hii-ruut-testi või Fischeri testi. Pidevad tunnused on esitatud keskmise ja standardhälvena (SD) ning kategoriseeritavad tunnused protsentidena. Statistiliselt oluliseks väärtuseks on $p < 0,05$.

TULEMUSED

Kolmeaastase uuringuperioodi jooksul toimus kokku 1029 TTAd (285 juhtu 2016. a, 344 juhtu 2017. a ja 400 juhtu 2018. a) – keskmiselt 343 TTAd aastas ja ligikaudu 39,4 juhtu 100 000 isiku kohta aastas.

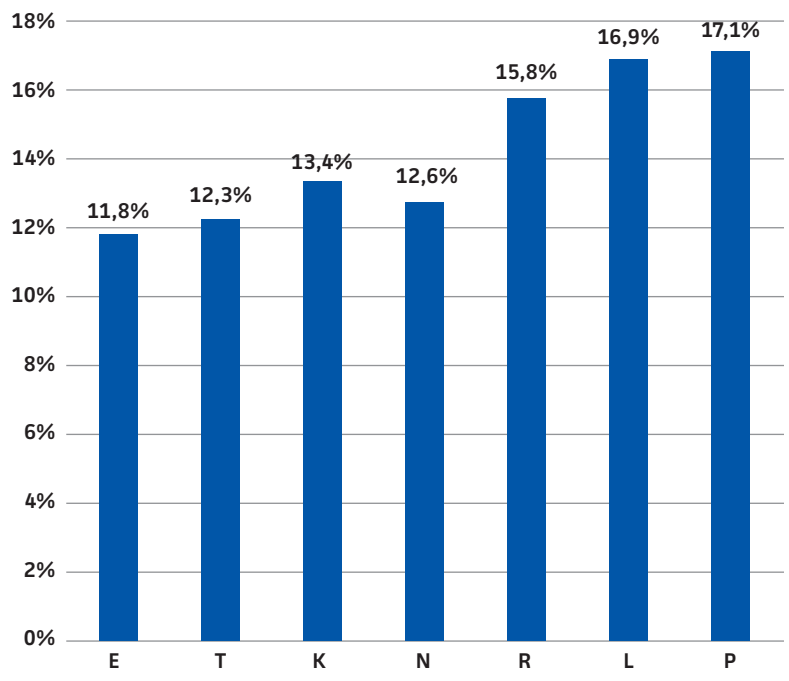
Kõige enam traumameeskonna aktivatsiooni juhte toimus augustis ja septembris, vastavalt 12,8% ja 11,5% (vt joonis 1). Aasta-aegadest oli kõige tihedam suvi, kui leidis aset 33% kõikidest juhtudest. Nädalapäevadest oli kõige suurema juhtude hulga pühapäev (vt joonis 2).

Demograafilised andmed on esitatud tabelis 1. Patsientide keskmine vanus oli 39,3 aastat (mediaanvanus 38 aastat) ja kolm neljandikku patsientidest olid mehed.

Peaaegu igal kolmandal patsiendil esines alkoholijoove. Nädala arvestuses saabus enim alkoholijoobes patsiente laupäeval, moodustades 24,7% kõigist alkoholijoobega patsientidest. Aasta lõikes esines alkoholi-joovet kõige enam suveperioodil, kus

joobes patsiendid moodustasid 35% kogu aasta jooksul fikseeritud alkoholijoobega patsientidest.

Kõige enam raskeid vigastusi esines rindkere piirkonnas. Keskmine ISS oli 10,3 ja ligi veerand patsientidest olid raskelt vigastatud (24,7%, $n = 254$) (vt tabel 1). Raskelt vigastatud patsientide keskmine vanus oli 45,4 aastat.



Joonis 2. Traumameeskonna aktivatsioonide jaotus nädalapäevade kaupa (01.01.2016–31.12.2018).

Tabel 1. Patsientide andmed ja elulised näitajad

	Kokku, n = 1029	Ellujäänud, n = 977	Surnud, n = 52	p-väärtus
Vanus (aastates)	39,3 ± 20,4	38,4 ± 19,9	55,7 ± 22,5	< 0,001
Vanus > 65 a	11,5% (118)	9,8% (96)	42,3% (22)	< 0,001
Vanus < 18 a	15,3% (157)	15,9% (155)	3,9% (2)	0,029
Vanus 18–65 a	74,0% (754)	74,9% (726)	53,8% (28)	0,002
Meessugu	74,2% (764)	74,9% (726)	73,1% (38)	0,971
Alkohol veres	31,1% (320)	31,3% (306)	26,9% (14)	0,607
GKS < 9	10,4% (107)	6,8% (66)	78,8% (41)	< 0,001
SVR < 90 mm Hg	5,5% (57)	4,2% (41)	30,8% (16)	< 0,001
AIS (pea/kael) ≥ 3	15,8% (163)	12,7% (125)	73,1% (38)	< 0,001
AIS (rindkere) ≥ 3	23,5% (242)	22,3% (218)	46,2% (24)	< 0,001
AIS (kõht) ≥ 3	7,2% (74)	6,9% (67)	13,5% (7)	0,108
AIS (jäsemed) ≥ 3	10,1% (104)	9,4% (92)	23,1% (12)	0,003
ISS	10,3 ± 11,5	9,1 ± 9,9	33,4 ± 15,7	< 0,001
ISS > 15	24,7% (254)	21,0% (205)	94,2% (49)	< 0,001
ISS > 25	9,8% (101)	7,0% (68)	63,5% (33)	< 0,001
ISS > 50	0,7% (7)	0,2% (2)	9,6% (5)	< 0,001
RTS	7,40 ± 1,21	7,56 ± 0,94	4,47 ± 1,86	< 0,001

Lühendid: GKS – Glasgow' koomaskaala; SVR – süstoolne vererõhk; AIS – *Abbreviated Injury Scale*; ISS – *Injury Severity Score*; RTS – *Revised Trauma Score*

Läbivad (noa- ja laskevigastused) ja tõmbid traumad moodustasid vastavalt 11,5% ja 88,5% juhtudest. Kõige sagedasem traumamehhanism oli kõrgusest kukkumine (vt tabel 2).

15,2% saabunutest olid alaealised (vt tabel 1), 62,4% olid poisslapsed. Ka alaealiste grupis oli kõige sagedasem traumamehhanism kõrgusest kukkumine (45,9%). Keskmine ISS oli 4,7 ja 7,6% olid raskelt

vigastatud. Erakorralist kirurgilist sekkumist vajas 6,4%. Suremus oli 1,3%.

Erakorralist kirurgilist ravi vajas 21,1% kõikidest haigetest (vt tabel 3). Kõige sagedasem operatsioon oli laparotoomia. Elustavaid torakotoomiaid (EDT) oli uuringuperioodil kuus (2016. a 0; 2017. a 1 ja 2018. a 5). EDT järel suri kolm haiget erakorralise meditsiini osakonnas ja kolm haiget hiljem intensiivravi osakonnas.

Invasiivradioloogia protseduure raken-dati 14 patsiendil (1,4%), kõige sagedamini (6 juhul 14-st) vaagna vigastuse korral arteriaalse veritsuse sulgemiseks.

Keskmine haiglas viibimise aeg oli 8,0 ± 15,2 päeva. Ületriažeerimisi oli 75,3%.

Üldsuremus oli 5,1% (n = 52). Surnute keskmine vanus oli oluliselt suurem, neil oli saabumisel sagedamini hüpotensioon (SVR < 90 mm Hg), GKS-i väiksem skoor ning rasked pea-, rindkere- või jäsemevigastused (vt tabel 1). Samuti oli surnutel oluliselt suurem keskmine ISS ja väiksem RTS (vt tabel 1).

Keskmine TRISS oli 93,0 ehk oodatav suremus valimis oli 7,0%. Tegelik üldsurremus oli 5,1%, mis tähendab, et PERHi hospitaliseeritud haigete tegelik suremus oli väiksem kui oodatud suremus TRISS-i alusel.

Tabel 2. Vigastusmehhanismid

Vigastusmehhanism	% (n)
Kõrgusest kukkumine	32,1% (330)
Mootorsõidukiõnnetus sõidukis viibijana	27,3% (281)
Jalakäijana löök mootorsõidukilt	14,4% (148)
Vigastus terava esemega	10,2% (105)
Mootorrattaõnnetus	4,6% (47)
Jalgrattaõnnetus	2,5% (26)
Kukkuva esemega vigastus	2,3% (24)
Samal tasapinnal kukkumine	1,4% (14)
Laskevigastus	1,3% (13)
Peksmine/löömine tõmbi esemega	1,2% (12)
Muu	2,8% (29)
KOKKU	n = 1029

Raskelt vigastatute suremus oli 19,3%. TRISS raskelt vigastatutel oli 75,2 ja seega oodatav suremus 24,8%. Nii oli ka raskelt vigastatud haigete tegelik suremus väiksem kui oodatud suremus TRISSi põhjal.

ARUTELU

Raskelt vigastatud patsientide jaoks on oluline jõuda otse ja kiiresti spetsialiseerunud traumakeskusesse, milleks Põhja- ja Lääne-Eestis on PERH. Kvaliteetse ja kiire ravi osutamiseks on oluline traumameeskonna aktivatsioon ehk TTA, mida tuli uuringu põhjal ette keskmiselt ligi üks kord päevas. TTA-juhte 100 000 inimese kohta oli aasta jooksul pea 39 ning see on võrreldav Skandinaavia andmetega, kus vastav näitaja on 30–52 (13, 14).

TRISSi järgi arvatuna oli analüüsitud traumajuhtude ennustatav üldsuresus PERHis 7%. Tegelik suremus oli aga 5,1%, mis tähendab, et ligi kolmandik prognoositud surmadest õnnestus ära hoida. Raskelt vigastatud patsientide ennustatav üldsuresus TRISSi põhjal oli 24,8%, samas kui tegelik näitaja oli 19,3%. Seega hoiti raske traumaga haigete prognoositud surmadest ära ligi viiendik. Sellest saab järeldada, et TRISSi-meetodi põhjal hinnates töötab PERHi traumasüsteem hästi.

Ületriažeerimist esines uuringus 75%-l juhtudest ning see on sarnane Skandinaavia traumakeskuste tulemustega, kus vastava näitaja on 70–92% (15, 16). Oskuste arendamisel ja säilitamisel on olulised nii väljaõpe kui ka praktika – see kehtib ka raske traumaga patsientide käsitlemise kohta. Ületriaažist tingitud TTAd ei nähta asjatu ressurside raiskamisena, vaid väga vajaliku osana traumasüsteemist, et vältida alatriaazist tingitud surmasid ja tagada personali pidev treenitus ning valmisolek (16).

Traumad sagenevad oluliselt suvekuudel tingituna arvatavasti puhkuste hooajast ja suuremast väljas viibimise ajast. Nii esineb augustis ligi kaks korda enam traumasid kui aasta kõige rahulikumatel kuudel. Sarnast traumade sageduse kasvu suvekuudel on näidatud ka Norra avaldatud statistikas (13). Nädala lõikes on ilmne traumade sagenemine reedest pühapäevani.

PERHi statistika põhjal on enamik vigastatud patsientidest mehed (74,2%) ja mediaanvanus 38 aastat. Rootsi avaldatud andmetel on raske traumaga patsientide mediaanvanus 45 aastat, samas kergema

Tabel 3. Erakorraline kirurgiline sekkumine: operatsiooni algus vähem kui 3 tunni jooksul pärast hospitaliseerimist

Sekkumine	Kokku, n = 1029
Kõik operatsioonid	21,1% (217)
Laparotoomia	5,9% (61)
Vaagna välisfiksatsioon	2,9% (30)
Kraniotoomia	1,8% (19)
Torakotoomia	1,4% (14)
Preperitoneaalne pakkimine	0,8% (9)
Kaela eksponeerimine	0,6% (6)
Elustav torakotoomia	0,6% (6)
Sternotoomia	0,3% (3)
Krikotoomia	0,1% (1)
Muu	7,2% (74)

traumaga patsiendid on nooremad, mediaanvanusega 27 aastat. Sarnane jaotus tuleb välja ka PERHi andmetest. Laste rasket traumat esineb Rootsis 10%-l juhtudest (17). PERHi valimi traumadest oli alaealisi 15,2% juhtudest, nendest raskelt vigastatuid 7,6%.

Sarnaselt Skandinaavia rahvastikuga on ka Eestis domineerivaks vigastuse mehhanismiks nn tömp trauma. Skandinaavias on juhtivaks traumamehhanismiks mootorsõiduki õnnetused (33%), järgnevad kukkumine kõrgusest (32%) ning jalakäijate ja jalgratturitega seotud õnnetused (15%) (14). Käesolevas uuringus oli kõige sagedasemaks trauma põhjuseks kukkumine kõrgusest (32,1%), mis on üheks enam levinud trauma põhjuseks ka Skandinaavia riikides. Mootorsõiduki ja mootorratta õnnetused kokku (31,9%) jäävad sageduselt teisele kohale ning jalakäijate ja jalgratturitega seotud õnnetused (16,9%) sarnaselt Skandinaavia maadega kolmandaks. Penetreeriv trauma moodustas 11,5% kõikidest traumadest ning selle osakaal on väga sarnane penetreeriva trauma sagedusega Skandinaavia traumakeskustes, kus vastav näitaja on 9–12% (18, 19). Seega võib väita, et enam levinud traumade põhjused on meil Skandinaavia riikidega üsna sarnase jaotumusega.

Alkoholijoove dokumenteeriti 31%-l patsientidest. Varasemates uuringutes on näidatud traumahaigete alkoholijoovet 30–50%-l patsientidest (20, 21). Alkoholi kuritarvitajad satuvad sagedamini korduvatesse traumadesse ning on näidatud, et alkoholismi raviga õnnestub ligi pooltel juhtudel retsidiivset traumat vältida (22). PERHi patsientide uuringus oli keskmine

alkoholi tarvitavate joove 2,4 g/L ning seost alkoholijoobe ja elulemuse vahel ei esinenud. Alkoholijoovet esines oluliselt rohkem nädalavahetusel toimunud traumade korral, mil ligikaudu igal kolmandal patsiendil leiti veres alkoholi. See info on oluline alkoholipoliitika kujundajatele, kuivõrd tõenäoliselt õnnestuks vastutustundliku tarbimise korral ära hoida arvestatav osa vigastustest ning vähendada ühtlasi kulutusi tervishoiule.

EDTde sagedus on PERHis viimaste aastatega selgelt suurenenud. Kui 2016. aastal ei tehtud PERHi EMOs ühtegi EDTd, siis aastal 2018 oli neid juba viis. 2019. aastal tehti samuti viiele patsiendile EDT, kellest kaks jäid elama ja kes said haiglast neuroloogiliste kahjustusteta koju (avaldamata andmed). Seega oli aastatel 2016–2019 EDTd saanud haigete elulemus 18,2%. Ühe suurima EDT-juhtude arvuga artikli põhjal, millesse oli kaasatud üle 7000 juhu, oli elulemus 7,8% (23). EDT sageduse suurenemise põhjuseks PERHis on tõenäoliselt valvavate üldkirurgide tõhusam väljaõpe ning traumade kirurgilist käsitlust õpetavate kursuste juurutamine: ATLS (alates 2015. a), DSTC (*Definitive Surgical Trauma Care*, alates 2017. a) ja ASSET (*Advanced Surgical Skills for Exposure in Trauma*, alates 2018. a). Teistes Euroopa traumakeskustes tehakse keskmiselt 2–4 EDTd aastas, mis on sarnane PERHiga (24–26). EDTde arvu suurenemine näitab julgemat traumahaigete käsitlust, mis on viinud suurema elulemuseni. Samas võib EDTde sageduse kasv olla seotud ka traumade suurenenud hulgaga viimastel aastatel. Eelnevad väited on siiski spekulatsioonid, kuna tegemist on retrospektiivse uuringuga.

Erakorralist kirurgilist sekkumist vajas umbes viiendik ehk 21% traumadest. See võib olla seotud asjaoluga, et paljude traumade puhul rakendatakse tänapäeval konservatiivset ravitaktikat või invasiiv-radioloogiat.

Uuringu peamiseks nõrgaks küljeks on selle retrospektiivne ülesehitus, kuid siiski on tegemist esimese kõiki TTAsid kaasava uuringuga PERHis ja hõlmatud on kolm aastat, mis tagab arvestatava hulga patsiente.

TTA-süsteem PERHis näib töötavat adekvaatselt, kuna ületriažeerimiste osakaal on sarnane Skandinaavia traumakeskustega ning elulemus isegi parem, kui oleks olnud

oodatav TRISSi alusel. Kindlasti on vajalik jätkuv arendustöö ning uuringud tulemite analüüsimiseks.

JÄRELDUSED

Ootuspäraselt esineb TTA puhul ületriažeerimist. 30 päeva üldsuresus oli 5,1%. PERHi traumasüsteemi tulemused on paremad võrreldes TRISS-meetodil tehtud prognoosiga.

VÕIMALIKU HUVIKONFLIKTI DEKLARATSIOON

Autoritel puudub huvide konflikt seoses artiklis käsitletud teemaga.

SUMMARY

Trauma team activations at the Estonian largest trauma centre: 1029 cases analysed

Sten Saar^{1,2}, Edgar Lipping^{1,2}, Henrik Vospert^{1,2}, Raul Volmer², Hanna Kadri Laas², Jaak Lepp¹, Mari-Liis Ilmoja³, Indrek Rätsep⁴, Peep Talving^{2,5}

Background. The North Estonia Medical Centre (NEMC) is the largest trauma centre in Estonia with evolving capabilities. However, studies scrutinizing trauma team activations (TTA) are currently lacking. Thus, we initiated an investigation to document the TTA profile and outcomes.

Methods. All TTA patients admitted to the NEMC between 1/2016 and 12/2018 were retrospectively identified. The collected data included demographics, injury severity score (ISS), management, hospital length of stay (HLOS), and in-hospital outcomes. Primary outcome was 30-day mortality.

Results. Overall, 1029 patients were included. Mean age was 39. 3 ± 20.4 years and 74.2% were male. Penetrating and blunt trauma accounted for 11.5% and 88.5% of the cases, respectively. Non-ground level falls were the predominant mechanism of injury constituting 32.1% of the admissions. Mean ISS was 10.3 ± 11.5 and 24.7% of the patients were severely injured (ISS >15). Blood alcohol level (BAL) was positive at 31.1%. A total of 21.1% of the patients had an emergency operation. Mean HLOS was 8.0 ± 15.2 days. Overall 30-day mortality was 5.1%. Predicted mortality per TRISS was 7.0%.

¹ Division of Acute Care Surgery, Department of Surgery, North Estonia Medical Centre, Tallinn, Estonia,

² School of Medicine, Institute of Clinical Medicine, University of Tartu, Tartu, Estonia,

³ Department of Anesthesiology and Intensive Care, Tallinn Children's Hospital, Tallinn, Estonia,

⁴ Centre of Intensive Care, North Estonia Medical Centre, Tallinn, Estonia,

⁵ Administration, North Estonia Medical Centre, Tallinn, Estonia

Correspondence to: Sten Saar
stensaars@gmail.com

Keywords: trauma, trauma team activation, severe injuries

Conclusions. The current investigation documents a similar demographic profile and comparable outcomes with Scandinavian trauma facilities. The NEMC trauma system functions better than predicted per TRISS.

KIRJANDUS / REFERENCES

- Georgiou A, Lockey DJ. The performance and assessment of hospital trauma teams. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2010;18:66.
- van Rein EA, Houwert RM, Gunning AC, et al. Accuracy of prehospital triage protocols in selecting severely injured patients: A systematic review. *J Trauma Acute Care Surg* 2017;83:328–39.
- Statistikaamet. Maakondade võrdlus [Internet]. 2020 [04.02.2020]. <https://www.stat.ee/ppe-45400>
- Voskens FJ, van Rein EA, van der Sluijs R, et al. Accuracy of prehospital triage in selecting severely injured trauma patients. *JAMA Surg* 2018;153:322–7.
- van Rein EA, van der Sluijs R, Houwert RM, et al. Effectiveness of prehospital trauma triage systems in selecting severely injured patients: Is comparative analysis possible? *Am J Emerg Med* 2018;36:1060–9.
- Cameron M, McDermott KM, Campbell L. The performance of trauma team activation criteria at an Australian regional hospital. *Injury* 2019;50:39–45.
- Uleberg O, Vinjevoll OP, Eriksson U, Aadahl P, Skogvoll E. Overtriage in trauma - what are the causes? *Acta Anaesthesiol Scand* 2007;51:1178–83.
- Sasser SM, Hunt RC, Faul M, Sugerman D, et al. Guidelines for field triage of injured patients: recommendations of the National Expert Panel on Field Triage, 2011. *MMWR Recomm Rep* 2012;61:1–20.
- Baker SP, O'Neill B, Haddon W, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma* 1974;14:187–96.
- Gennarelli TA, Wodzin E, Association for the Advancement of Automotive Medicine. Abbreviated injury scale 2005: update 2008. Barrington, Ill.: Association for the Advancement of Automotive Medicine; 2008.
- Champion HR, Sacco WJ, Carnazzo AJ, Copes W, Fouty WJ. Trauma score. *Crit Care Med* 1981;9:672–6.
- Boyd CR, Tolson MA, Copes WS. Evaluating trauma care: the TRISS method. Trauma Score and the Injury Severity Score. *J Trauma* 1987;27:370–8.
- Dehli T, Uleberg O, Wisborg T. Trauma team activation - common rules, common gain. *Acta Anaesthesiol Scand* 2018;62:144–6.
- Kristiansen T, Søreide K, Ringdal KG, et al. Trauma systems and early management of severe injuries in Scandinavia: review of the current state. *Injury* 2010;41:444–52.
- Dehli T, Fredriksen K, Osbakk SA, Bartnes K. Evaluation of a university hospital trauma team activation protocol. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2011;19:18.
- Stordahl H, Passas E, Hopland A, Nielsen EW. Nine out of ten trauma calls to a Norwegian hospital are avoidable: a retrospective analysis. *BMC Emerg Med* 2015;15:1.
- Bagher A, Andersson L, Wingren CJ, Ottosson A, Wangeffjord S, Acosta S. Outcome after red trauma alarm at an urban Swedish hospital: implications for prevention. *Scand J Public Health* 2015;43:506–13.
- Boström L, Heinius G, Nilsson B. Trends in the incidence and severity of stab wounds in Sweden 1987-1994. *Eur J Surg* 2000;166:765–70.
- Hansen KS, Morild I, Engesaeter LB, Viste A. Epidemiology of severely and fatally injured patients in western part of Norway. *Scand J Surg* 2004;93:198–203.
- MacLeod JBA, Hungerford DW. Alcohol-related injury visits: do we know the true prevalence in U.S. trauma centres? *Injury* 2011;42:922–6.
- Waller PF, Stewart JR, Hansen AR, Stutts JC, Popkin CL, Rodgman EA. The potentiating effects of alcohol on driver injury. *JAMA* 1986;256:1461–6.
- Gentilello LM, Rivara FP, Donovan DM, et al. Alcohol interventions in a trauma center as a means of reducing the risk of injury recurrence. *Ann Surg* 1999;230:473–80; discussion 480–3.
- Working Group, Ad Hoc Subcommittee on Outcomes, American College of Surgeons. Committee on Trauma. Practice management guidelines for emergency department thoracotomy. *J Am Coll Surg* 2001;193:303–9.
- Segalini E, Di Donato L, Birindelli A, et al. Outcomes and indications for emergency thoracotomy after adoption of a more liberal policy in a western European level 1 trauma centre: 8-year experience. *Updates Surg* 2019;71:121–7.
- Lustenberger T, Labler L, Stover JF, Keel MJB. Resuscitative emergency thoracotomy in a Swiss trauma centre. *Br J Surg* 2012;99:541–8.
- Van Waes OJF, Van Riet PA, Van Lieshout EMM, Hartog DD. Immediate thoracotomy for penetrating injuries: ten years' experience at a Dutch level I trauma center. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2012;38:543–51.

Tütarlaster on poistega võrreldes suurem risk saada jalgpallimängus kerge ajutrauma

Jalgpall on populaarne spordiala, seda harrastab ühel või teisel moel 250 miljonit inimest maailmas. Jalgpall võidab üha enam populaarsust ka naiste ja tütarlaste hulgas. Ehkki jalgpalli mängimine ei ole üldiselt seotud suure traumariskiga, on jalgpallimängus oht saada kerge ajutrauma (kommotsioon). Korduv kerge ajutrauma on seotud neurodegeneratiivsete häirete (traumaaatilise entsefalopaatia, dementsus) kujunemise riskiga hilisemas elus. USA Michigani ülikoolis korraldatud uurimuses jälgiti 3 õppeaasta

vältel teismelisi jalgpallimängijaid: 43 741 poissi ja 39 637 tütarlast. Selle perioodi jooksul diagnoositi mänguga seoses tekkinud kerge ajutrauma 1507 vaatlusalusel (1,8%), neist 557 (37%) olid poisid ja 950 (63%) tütarlapsed. Poisid said kerge ajutrauma sagedamini kokkupõrkel teise mängijaga, tütarlapsed aga peaga palli mängides. Mängu või treeningu ajal märgati poistel kerge ajutrauma tekkimist sagedamini kui tütarlastel ja nende mängu jätkamine peatati sagedamini kui tütarlaste puhul. Samas naasid poisid pärast traumajärgset pausi jalgpalli mängima keskmiselt 2 päeva varem kui tütarlapsed. Uuringust ilmneb, et tütarlastel on jalgpalli mängides 1,8

korda suurem risk saada kerge ajutrauma kui poistel ning seda märgatakse mängu käigus harvemini. Kuna tütarlastel on soolise iseärasusena poistega võrreldes kaela ja õlavöötme lihaskond suhteliselt nõrgem, nende aksonid on lühemad ja sisaldavad vähem mikrotoobileid, on neil palli peaga mängides suurem risk aju aksonaalse kahjustuse tekkeks. Soolisi iseärasusi peaks tingimata arvestama naiste ja tütarlaste jalgpallimängu ja treeninguid korraldades.

REFEREERITUD

Bretzin AC, Covassin T, Wiebe DJ, Stewart W. Association of sex with adolescent soccer concussion incidence and characteristics. *JAMA Netw Open* 2021;4:e218191.

LÜHIDALT