

TARTU ÜLIKOOL

Arvutiteaduste instituut

Infotehnoloogia mitteinformaatikule õppekava

**Maive Lindpere**

**Kitsaskohad kliiniliste indikaatorite analüüsimisel:  
vajadus ühtse kiirabi statistika esitamiseks Eestis.**

**Magistritöö (15 EAP)**

Juhendaja: Kuldar Taveter, PhD

Tartu 2023

# **Kitsaskohad kliiniliste indikaatorite analüüsimisel: vajadus ühtse kiirabi statistika esitamiseks Eestis.**

## **Lühikokkuvõte:**

Magistritöö eesmärgiks on anda ülevaade haiglaeelse erakorralise meditsiini statistika esitamisest Eestis ja teha ettepanekuid olukorra parandamiseks.

Eestis on kiirabistatistika tegemine antud kümne teenusepakkuja vastutusalasse. Iga kiirabiteenuse pakkuja esitab oma asutust hõlmavat statistikat. Ühtset haiglaeelist erakorralise meditsiini statistikat pole Eestis esitatud alates 2015. aastast, mil kiirabiteenuse pakkujad läksid üle uuele e-kiirabisüsteemile. 2018. aastal loodi Eestis detailsed kliinilised kvaliteediindikaatorid, kiirabi töö tõhususe mõõtmiseks. Nende indikaatorite analüüs nõuab aga oluliselt rohkem infot patsiendi edasise ravi osas, kui kiirabi andmebaasides infot leidub. Igal teenusepakkujal on oma „käekiri“ statistika esitamisel ja seetõttu pole esitatud statistiliste andmete põhjal võimalik teha ühtset analüüsi.

Töös on loodud ja esitatud ka kiirabi kui sotsiotehnilise süsteemi motivatsioonilise modelleerimise eesmärgimudel. Eesmärgimudel aitab defineerida süsteemi kui tervikut, eristades sealjuures funktsionaalseid eesmärke ja kvaliteedieesmärke, eesmärkide saavutamiseks vajalikud rollid ning kvaliteedieesmärkide saavutamist mõõtvaid võtmeindikaatoreid.

## **Võtmesõnad:**

haiglaeelse erakorralise meditsiini statistika, kiirabi kliinilised indikaatorid, eesmärgimudel.

**CERCS:** P160 Statistika, operatsioonanalüüs, programmeerimine, finants- ja kindlustusmatemaatika

# **Bottlenecks in the analysis of clinical indicators: the need to provide unified ambulance statistics in Estonia.**

## **Abstract:**

The aim of the master's thesis is to provide an overview of the submission of pre-hospital emergency medicine statistics in Estonia and to make proposals for improving the situation.

In Estonia, the production of ambulance statistics is the responsibility of ten service providers. Each ambulance service provider shall provide statistics covering its authority. Unified pre-hospital emergency medicine statistics have not been presented in Estonia since 2015, when ambulance service providers switched to the new e-ambulance system. In 2018, detailed clinical quality indicators were created in Estonia to measure the effectiveness of ambulance work. However, the analysis of these indicators requires significantly more information about the further treatment of the patient than is available in the ambulance databases. Each service provider has its own "handwriting" in the presentation of statistics, and therefore it is not possible to make a single analysis based on the statistical data provided.

A goal model for motivational modeling of the ambulance as a sociotechnical system has also been created and presented in the work. The goal model helps to define the system as a whole, distinguishing between functional objectives and quality objectives, the roles needed to achieve the objectives, and key indicators measuring the achievement of quality objectives.

**Keywords:**

statistics of pre-hospital emergency medicine, clinical indicators of the ambulance, goal model.

**CERCS:** P160 Statistics, operation research, programming, actuarial mathematics

## Sisukord

1. Sissejuhatus.....	5
2. Mõisted, terminid ja lühendid .....	7
3. Meditsiiniliste andmete töötlemine.....	8
3.1 Statistika ja andmenalüütika.....	8
3.2 Suurandmed.....	10
3.3 Kvaliteediregistrid .....	13
3.4 Kiirabi statistika Soomes, Rootsis ja Lätis.....	14
4. Terviseanalüütika Eesti kiirabisüsteemis.....	17
4.1 Tervise infosüsteem Eestis.....	17
4.2 Andmed kiirabis.....	19
4.3 Kiirabis tekkinud andmete töötlemine ja nende avaldamine .....	21
4.4 Kiirabi kvaliteediindikaatorite analüüs.....	26
5. Kiirabi eesmärgimudel.....	33
6. Arutelu .....	37
7. Kokkuvõte.....	39
8. Kasutatud kirjandus .....	41
Lisad.....	45
I. Litsents.....	45

# 1. Sissejuhatus

Viimane aastakümned on kiirabi digitaliseerimise vaates olnud murrangulised. 2015. aastal võeti kasutusele elektrooniline e-kiirabikaart, kus brigaadijuht saab infot terviseinfosüsteemist patsiendi varasemate kiirabikaartide, pildipangas olevate uuringute vastuste ja haigla statsionaari väljavõtete kohta. Alates märtsist 2023 on süsteem veelgi uuenenud ja patsiendi terviseloo vaatesse on lisandunud info perearstidelt, analüüside koontabel, aga ka erakorralise meditsiini osakonna ambulatoorsed lood. See kõik annab kiirabibrigaadi juhile veel suurema võimaluse näha patsiendi terviklikku meditsiinilist pilti.

Koos e-kiirabikaardi kasutusele võtmisega, loodi ka analüüsimoodul ning lõpetati kiirabi ühtse statistika esitamine. Kiirabi statistika tegemine on siiani teenusepakkuja kohustus, aga esitatud andmeid on keeruline ühildada, et saada üldine haiglaeelse erakorralise meditsiiniabi ehk kiirabi kohta käiv statistika.

Kliinilises töös on oluline tugineda tõenduspõhisusele, selle täitmist kontrollida ja saadud tulemuste kaudu teha otsuseid patsiendi käsitlemise või kirjutamise põhjal loodud tegevusjuhiste parendamiseks. 2018. aastal töötati välja Haigekassa (nüüdseks Tervisekassa) juhtimisel kiirabi tegevuse detailsed kliinilised indikaatorid. Indikaatorite juurde käivad ka juhised kvaliteeti väljendavate mõõdikute väljaarvutamiseks. 2021. aastal avaldati ka uuenenud kiirabi tegevusjuhised. Sellega on loodud juba hea alus, kuidas koostada head kiirabi statistikat ja sellel põhinevat terviseanalüütikat.

Siiski on kitsaskohaks mõningate kliiniliste indikaatorite nõuded, kasutada analüüsis rohkem andmeid kui teenusepakkujal on kasutada. Täielikuma indikaatorite analüüsi tegemiseks on aga vaja seotust teiste teenusepakkujate, kaasa arvatud haiglate ja häirekeskuse andmebaasidega.

Töö autor on arvamisel, et Eesti on liiga väike, et esitada kiirabi kvaliteedinäitajate põhise statistikat killustatult teenusepakkujate kaupa.

Käesolevas magistritöös käsitletav probleem on, et Eestis puudub ühtne kiirabi statistika esitamise ja koostamise võimalus, mille alusel luua kiirabi tegevuse ja vajadusel kiirabi tööd reguleerivate juhiste parendamist.

Probleemist tulenevad järgmised uurimisküsimused:

- Millised on hetkel kättesaadava statistika ja kliiniliste indikaatorite analüüsimisel tekkivad kitsaskohad ja kuidas neid ületada?
- Kuidas võib kiirabi motivatsioonilise modelleerimise eesmärgimudel aidata kiirabi statistikat koostada ning kliinilisi otsuseid parandada?

## 2. Mõisted, terminid ja lühendid

**ASM** – kiirabiteenuse pakkujale kasutatav analüüsimoodul

**Detailed kliinilised indikaatorid**<sup>1</sup> – Tervisekassa poolt loodud kvaliteediindikaatorid, meditsiinilise sekkumise hindamiseks

**EHR** (ingl *electronic health record*) – elektrooniline tervisekaart

**Kiirabi** – ambulatoorne tervishoiuteenus eluohtliku haigestumise, vigastuse või mürgistuse esmaseks diagnoosimiseks ja raviks ning vajaduse korral abivajaja transpordiks haiglasse<sup>2</sup>. Töös kasutatud kiirabi kohta ka haiglaelne erakorraline meditsiin

**KMT** – kiirabi mobiilne töökoht, kasutatakse Eestis kiirabi elektroonilise kiirabi kasutamiseks.

**Rekanaliseerimine** – voolu taastamise protsess (näiteks insuldi korral veresoonest ummistuse eemaldamine). Kasutatavad meetodid trombolüüs – trombi lahustumine ja trombektomia – trombi eemaldamine

**Reperfusioon** – verevoolu taastamine, näiteks kui südameinfarkti põhjustav koronaararteri ummistus on kõrvaldatud

**RHK** – rahvusvahelise haiguste ja tervisega seotud probleemide statistilise klassifikatsiooni kümnes versioon

**ROSC** (ingl *Return of spontaneous circulation*) – püsiva südame rütmi taastumine

**RTS** (ingl *Revised Trauma Score*) – kvantifitseerib trauma raskust Glasgow koomaskaala, vererõhu, hingamissageduse põhjal

**STEMI** – ST segmendi elevatsiooniga müokardiinfarkt

**TAI** – Tervise Arengu Instituut

**Teenuse kvaliteedi juhend** – kiirabi rahastamise lepingu<sup>3</sup> juurde käiv lisa, kvaliteediindikaatorite arvutamise mudel.

**TIS** – tervise infosüsteem

**upTIS** – uue põlvkonna tervise infosüsteem

---

<sup>1</sup> <https://www.tervisekassa.ee/detailsed-kliinilised-indikaatorid>

<sup>2</sup> Tervishoiuteenuste korraldamise seadus<sup>1</sup> § 16.(1). <https://www.riigiteataja.ee/akt/186751?leiaKehtiv>

<sup>3</sup> <https://www.tervisekassa.ee/partnerile/raviasutusele/ravi-rahastamise-lepingud/kiirabi-rahastamise-leping>

### 3. Meditsiiniliste andmete töötlemine

Käesolevas peatükis kirjeldab töö autor statistika ja andmeanalüütika olemust, suurandmete kasutamise võimalusi ja probleemkohti ning kvaliteediregistrite olemust ja lähiriikide praktikat.

Peatükk on jagatud järgmisteks osadeks:

- statistika ja andmeanalüütika;
- suurandmed;
- kvaliteediregistrid;
- kiirabistatistika Soomes, Rootsis ja Lätis.

#### 3.1 Statistika ja andmeanalüütika

Statistika keskendub andmete kogumisele, kirjeldamisele, analüüsimisele ja tõlgendamisele. Statistiliste meetodite rakendamisega tehakse järeldusi ja ennustusi. Meditsiinistatistika on teadus, mis käsitleb meditsiiniliste andmete kogumist, esitamist ja tõlgendamist ning nende kasutamist seoste ulatuse hindamiseks ja hüpoteeside kontrollimiseks (Kirkwood & Sterne, 2003).

Andmeanalüütika hõlmab laiemat lähenemisviisi andmete töötlemise ja analüüsimisele. See hõlmab meetodeid, sealhulgas statistilisi meetodeid, masinõpet, tehisintellekti ja andmete visualiseerimist. Andmeanalüütika kasutatakse sageli andmekaevet, et tuvastada mustrid ja seosed, mis on suunatud ja lahendatud probleemidele (Batko & Ślęzak, 2022). Andmekaeve on informaatikat ja statistikat hõlmav andmetöötlusprotsess, mille abil analüüsitakse ja tõlgendatakse automaatselt suuri ja keerukaid andmehulki, luues võimalikke mustreid, seoseid ning mille tulemusel saadakse ja rakendatakse uusi tulemusi<sup>4</sup>. Terviseanalüütika on oluline uurimis- ja rakendusvaldkond, mis käsitleb andme- ja teabepõhist haldamist probleemide lahendamiseks ja vastavate otsuste langetamiseks (Khalifa & Zabani, 2016).

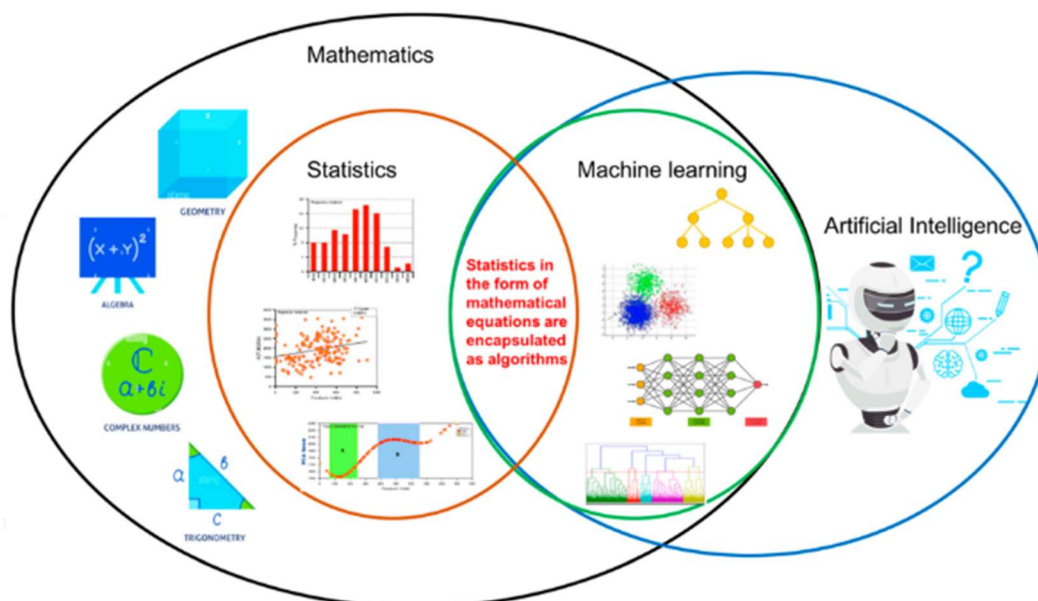
Andmeid saab analüüsida nii tavastatistika reeglite alusel, kui ka masinõppe integreerimisel meditsiini andmete analüüsi. Kuigi tavastatistika on masinõppe põhialus, saab masinõppe abil

---

<sup>4</sup> <https://sonaveeb.ee/search/unif/dlall/dsall/andmekaeve/1>



esitada põhjalikku automatiseeritud andmete analüüsi ja andmeid interaktiivselt visualiseerida (Dhillon et al., 2022). Statistika ja masinõppe vahelisi seoseid kujutatakse Joonisel 1.



Joonis 1. Statistika ja masinõppe vahelised seosed. Allikas: (Dhillon et al., 2022).

Tervishoiusektoris toimub tohutu kiirusega pidev meditsiiniandmete genereerimine. Meditsiinis tekkinud andmete põhjal tehakse igapäevaselt arvutusi ja ennustusi. Meditsiiniandmetest on suur kasu tervishoiusüsteemile tervikuna, et teha õigeid otsuseid nii kriisiolukordades kui ka ennetavalt (Ellermaa, 2020). Ross & Mill (2013) on väljendanud mõtet, et patsiendi kohta kogutud digitaalse info killustatust erinevate tervishoiuettevõtete vahel peab vähendama. Tähtis on aru saada, et meditsiinis tehtavad otsused põhinevad erinevatest allikatest tulevate andmete analüüsimisel. Selle põhjal tehakse ühe patsiendi antud haiguse epikriis, aga ka sarnast haigust põdevate inimeste haiguse käsitluse üldistatud analüüs (Ross & Mill 2013).

Väga suur osa andmeid jõuab täna Eestis tervise infosüsteemi (TIS), mis on riiklik terviseandmete kogu, mille kaudu tervishoiuteenuse osutajad saavad näha ja vahetada patsiendi kohta kogutud andmeid (Tervise infosüsteem).

Reaalseid meditsiinilisi andmeid kogutakse patsiendi kohta väga erinevatest tervisedokumentidest: retseptikeskus, haigusloomd, tervisekaardid, arved, aruanded ja haiguspõhised registrid. Täna digitaaliseeritud andmete kogumise juures tekib järjest enam vajadus kasutada andmeid kiirelt ja dünaamiliselt (Ellermaa, 2020).

Siin aga kerkib kaks suurt probleemi: kogutud digitaalne info on killustunud – andmed asuvad väga erinevates andmebaasides ja nende kättesaamiseks peab olema õigus andmebaasi sisse logida (nii meditsiinitöötaja, kui ka analüüsi tegeva isiku vaates) (Ellermaa, 2020).

Teine suur probleem on andmete kvaliteedi ebaühtlus. Selleks et tervishoiu infosüsteemid suudaks omavahel andmeid vahetada, on oluline kasutada ühtset terminoloogiat ja andmevahetusstandardit. Luua tuleks ühtlustatud andmete kvaliteedi- ja kasutusstandardid (Ellermaa, 2020).

### **3.2 Suurandmed**

Andmete kogumise kiirus, nende kättesaadavus andmeanalüütikas ja suur maht muudavadki andmed suurandmeteks (De Mauro et al., 2016). Suurandmete juhtimine traditsioonilise tarkvara abil on raskendatud ning seetõttu on vaja tehniliselt täiustatud rakendusi ja tarkvara, mis võimaldavad rakendada kiireid ja kulutõhusaid arvutusvõimsusi (Awrahman et al., 2022). Selleks võib kasutada masinõppe algoritme otsustusprotsessi toetamiseks või automatiseerimiseks. Suurandmetest saadud teadmised võivad muuta tervishoiu infosüsteemide teenused interaktiivsemaks ja tõhusamaks, kuid selleks on vaja välja töötada paremad algoritmid ja tehnikad suurandmetega tegelemiseks ning nutikad veebirakendused nende analüüsimiseks ja visualiseerimiseks (Dash et al., 2019). Kasutades suurandmete analüüsimeetodeid, saab rakendada individuaalset ja täppismeditsiini, mis tugineb personaalsel informatsioonil, edastatakse reaaliajast ja on kohandatud konkreetsetele patsientidele (Batko & Ślęzak, 2022).

Elektroonilised tervisekaardid (EHR) annavad tervishoiutöötajatele parema juurdepääsu kogu patsiendi haigusloole. Teave hõlmab meditsiinilisi diagnoose, retsepte, teadaolevate allergiatega seotud andmeid, kliinilisi otsuseid ja erinevate laboratoorsete testide tulemusi. EHR-id võimaldavad kiiremat andmete hankimist ja hõlbustavad peamiste tervishoiu kvaliteedinäitajate esitamist ning parandavad ka rahvatervise järelevalvet. Kuid suur osa neist andmetest on praegu struktureerimata, sest neid ei sisestata struktureeritud sisestusvalikute kaudu (rippmenüüd, raadionupud, märkeruudud) (Awrahman et al., 2022). Oluline on saavutada ka pildimaterjali ühtne struktureeritud analüüs, mis hõlmab andmeid kompuutertomograafiast (CT), magnet-

resonantstomograafiast (MRI), elektroentsefalograafiast (EEG) ja elektrokardiograafiast (EKG) (Dash et al., 2019).

Tervishoiuvaldkond kasutab meditsiini andmete analüüsimiseks nelja erinevat tüüpi analüütikat (Dash et al., 2019; Batko & Ślęzak, 2022):

- kirjeldav analüütika kirjeldab praeguseid meditsiinilisi olukordi;
- ennustav analüütika keskendub tulevaste tulemuste ennustamisele lähtudes mineviku tulemustest;
- ettekirjutav analüütika esitab tegevusplaani optimaalsete otsuste tegemiseks;
- avastusanalüütika keskendub uue meditsiinilise seisundi, ravimi avastamisele.

Suurandmete integreerimine tervishoiuanalüütikasse võib olla oluline tegur praeguste meditsiinisüsteemide tulemuslikkuse parandamiseks, kuid selleks on vaja välja töötada keerukad strateegiad, mis hõlmavad tervishoiuvaldkonna andmeanalüütika parimate tavade kombineerimist (Dash et al., 2019; Batko & Ślęzak, 2022).

Suurandmete haldamise ja analüüsi meetodeid arendatakse pidevalt, eriti reaalajas andmete voogesitamiseks, koondamiseks, analüüsimiseks ja visualiseerimiseks. Kuigi USA tervishoiusektoris on peaaegu täielikult kasutusele võetud föderalselt testitud ja sertifitseeritud EHR-i programmid, on sadade erinevate EHR-i toodete kättesaadavus põhjustanud raskusi infosüsteemide koosvõimes ja andmete jagamises (Dash et al., 2019).

Probleemkohad suurandmetega töötamisel on järgmised (Dash et al., 2019; Batko & Ślęzak, 2022; Awrahman et al., 2022):

- ladustamine – andmeid ladustatakse nii oma organisatsiooni servervõrkudesse aga järjest enam ka pilvepõhistesse salvestusruumidesse;
- puhastamine – andmete puhastusprotsessi saab teha käsitsi või automatiseeritult, kasutades loogikareegleid, et tagada puhastamise kõrge täpsus ja terviklikkus. Täpsemad tööriistad kasutavad masinõppe tehnikaid, et vähendada aega ja kulusid ning takistada ebakvaliteetsete andmete sattumist suurandmete hulka;
- ühtne vorming – vajadus kodifitseerida kogu kliiniliselt asjakohane teave, mis kogutakse nõuete analüüsi, arveldamise ja kliinilise analüüsi eesmärgil. Selleks kasutatakse meditsiinilisi kodeerimissüsteeme nagu näiteks protseduuriline

terminoloogia (CPT) ja rahvusvahelise haiguste klassifikatsiooni (RHK) koodikomplekte;

- täpsus – uuringute kaudu kogutakse andmete esitamine tervishoiu infosüsteemides peab olema täpne. Dokumentatsiooni kvaliteeti saab parandada kasutades patsientide sümptomite kohta eelkoostatud küsimustikke;
- pildi eeltöötlus – müra vähendamine, piltide puhastamine ja nende kontrastsuse reguleerimine on mõned meetmed, mida saab selle eesmärgi saavutamiseks rakendada;
- turvalisus – andmete turvalisus on tervishoiuorganisatsioonide jaoks oluline, sest on esinenud palju andmepüügi, häkkimise ja lunavara rünnakuid. Tavalised turvameetmed hõlmavad viirusetõrje kasutamist, tule müüre, tundlike andmete krüpteerimist ja mitmikautentimist;
- metaandmed – tervishoiuvaldkonnas on vajalik omada täielikke, täpseid ja ajakohaseid metaandmeid kõigi salvestatud andmete kohta. Metaandmed peaksid sisaldama teavet nagu andmete loomise aeg, eesmärk ja andmete eest vastutav isik ning andmete varasem kasutamine teadlaste ja andmeanalüütikute poolt. See võimaldaks andmeanalüütikutel korrata varasemaid päringuid ning aidata hilisemaid teaduslikke uuringuid ja täpseid võrdlusuuringuid, suurendades andmete kasulikkust ja takistades väheses või olematu kasutusega „andmeprügikonteinerite“ loomist;
- päring – metaandmed hõlbustavad organisatsioonidel päringute tegemist oma andmetest ja neile vastuste saamist. Kui aga andmekogude koosvõime ei ole tagatud, ei pruugi päringuvahendid juurde pääseda kõigile andmetele. Erinevad andmekogud peavad olema omavahel hästi seotud ja kergesti kättesaadavad, et luua täielik ülevaade konkreetse patsiendi tervisest;
- visualiseerimine – oluline on andmete visualiseerimine nt diagrammide, soojuskaartide ja histogrammide abil, et andmed oleksid paremini mõistetavad;
- andmete jagamine – andmete jagamine erinevate tervishoiuorganisatsioonide vahel on oluline, kuid võib olla piiratud tehniliste ja organisatsiooniliste tõkete.

Suurandmete analüüs on muutnud tervishoiutööstust olulisel määral, võimaldades meditsiini andmete tõhusamat kogumist, haldamist ja kasutamist. Tervishoiuteenuste pakkujad ja teadlased on kasutanud suurandmete analüüsi mitmesuguste tervishoiualaste probleemide lahendamiseks,

alates uute ravimite loomisest kuni haiguste ennetamiseni ja isikupärastatud ravi väljatöötamiseni. Kuigi suurandmete analüüsi kasutamine tervishoius on suur väljakutse, sest andmed on sageli heterogeensed ja nende integreerimine on keeruline, on nende abil võimalik saavutada suuri edusamme. Tulevikus võib suurandmete analüüs muutuda ennustavaks süsteemiks, mis olemasolevate andmete põhjal prognoosib inimeste tervislikku seisundit ning aitab avastada uusi biomarkereid ja luua terapeutilisi sekkumisstrateegiaid (Dash et al., 2019).

### 3.3 Kvaliteediregistrid

Kvaliteediregistrite abil jälgitakse süstemaatiliselt tervishoiu kvaliteeti, kasutades kogutud andmeid, et tuvastada tervisetulemuste võrdlusaluseid ja erinevused. Variatsioonide põhjal luuakse tagasisideahelad, mis on kvaliteedi pideva parendamise aluseks (Dempsey et al., 2022).

Ettepaneku kvaliteediregistrite väljatöötamiseks tegi 2006. aastal esmakordselt Ameerika Ühendriikide *Institute of Medicine* IoM (täna nime muutunud *National Academy of Medicine* NAM). Nad pakkusid selleks välja tervishoiu ringmudeli *Learning Healthcare System* (LHS) (Olsen et al., 2007). LHS on tervise infosüsteem, milles sisemised andmed ja kogemused on süstemaatiliselt integreeritud väliste tõenditega, neid teadmisi rakendatakse praktikas, et parandada üksikisiku ja elanikkonna tervist. Oma kõige fundamentaalsemal tasemel rakendab LHS kontseptuaalset lähenemist, kus teadus, informaatika ja kultuur on kooskõlas, et toetada pidevat täiustamist, innovatsiooni ja võrdsust ning integreerida teadmised ja parimad tavad sujuvalt tervishoiuteenuste osutamisse. LHS vajadus kerkis esile sest leiti, et esineb suur erinevus igapäevases praktilises töös kogutud andmete ning biomeditsiiniliste uuringute kontekstis kogutud andmete vahel. Seda erinevust rõhutasid veelgi enam EHR-id ja muud tervishoiu infotehnoloogia uuendused ning nendest tulenev võime genereerida andmeid, mis võivad viia paremate tõenduspõhiste tulemusteni (Dempsey et al., 2022; Olsen et al., 2007).

Kvaliteediregistrid sisaldavad individuaalseid andmeid meditsiiniliste sekkumiste, protseduuride ja tulemuste kohta. Registrid on integreeritud kliinilistesse töövoogudesse, õppeprotsessidesse ja uuringutesse (Forsberg, 2022). Kvaliteediregistrite andmeid kasutavad tervishoiuteenuste osutajad, patsiendid, tervisekindlustusseltsid ja valitsused ravi kvaliteedi jälgimiseks, haiglate võrdlusuuringuteks ja tulemuste avaldamiseks. Usaldusväärsed tervishoiu kvaliteediandmed on

äärmiselt olulised kõigile sidusrühmadele usaldusväärse teabe ja tulemuste edastamiseks (Hoeijmakers et al., 2018).

Nõudlus teenusepakkujapõhiste teenuste kvaliteediandmete järgi kasvab jõudsalt. Tervishoiuteenuse osutajad kasutavad tervishoiu infosüsteemidesse ja registritesse salvestatud andmeid ravikvaliteedi jälgimiseks, võrdlemiseks ja parandusalgatuste tegemiseks. Tervishoiu kvaliteediandmete tõlgendamisest on huvitatud ka patsiendiorganisatsioonid, tervishoiu järelevalve organisatsioonid, haigekassa ja teadusuuringute grupid. Seetõttu on kvaliteediregistrites olevate andmete täielikkus ja täpsus väga oluline teema, millele tähelepanu pöörata (Hoeijmakers et al., 2018).

Kvaliteediregistri ülesanne on rakendada ja jälgida tervishoiuteenuste kvaliteedi parandamise protsessi, et vähendada erinevusi teenuspakkujate vahel ja pakkuda patsientidele võimalikku parimat ravi. Kvaliteediregistritesse kogutud andmeid peab pidevalt võrdlema parimate tavadega, et selle põhjal tõsta meditsiiniteenuste osutamise kvaliteeti (Dempsey et al., 2022).

Norman et al. (2020) kirjutavad oma uurimisartikkelis, et kvaliteediregistrite praktilist kasutamist raske korraldada. Registritesse jõuavad vähesed uued algatused. Kvaliteediregistrite nõuetekohaseks toimimiseks peavad nende kasutamisega tegelevad inimesed tegema samal ajal koostööd meditsiinasutuste juhtkondadega ja antud ala kliinilises praktikas töötavate kolleegidega. Kvaliteediregistrid on pika aja jooksul arenenud kliinilisi andmeid sisaldavatest registritest, mis toetavad eelkõige teadusuuringuid. Tänapäevaks on kvaliteediregistrid muutunud omaette huvivaldkonnaks, millel on oma vahendid, edumeetmed ja organisatsioon. Seetõttu mõistavad meditsiinasutuste juhtkonnad ja kliinilises praktikas töötavad spetsialistid kvaliteediregistreid erinevalt. Selle põhjuseks on, et need kaks rühma erinevad oma professionaalsuse vormide poolest, mis põhinevad erinevatel professionaalsetel eeldustel, väärtustel, uskumustel ja reeglitel (Norman et al., 2020).

### 3.4 Kiirabi statistika Soomes, Rootsis ja Lätis

**Rootsis Kuningriigis** asutati 2016. aastal ühtne Rootsi kiirabi riiklik kvaliteediregister (*Nationellt kvalitetsregister för ambulanssjukvård*). Mainitud kvaliteediregistri jaoks olid kõige olulisemateks kiirabi kvaliteediindikaatoriteks väljakutsele kulunud reageerimisaeg ja kogu visiidile kulunud

aeg. Samuti on kvaliteediindikaatoritena ära märgitud tähtsamate sündroomide käsitus, nagu südameseiskus, müokardiinfarkt, insult ja trauma. Pilootkatsetused ühtse kvaliteediregistri loomiseks ja sellesse andmete kogumiseks on kestnud alles alates 2019. aastast. Andmed esitatakse avalikult nii riikliku kui ka maakondliku vaatenägemisega. Andmete kogumisel on seatud eesmärgiks reaalajas toimiv register, mis kogub pidevalt andmeid ja võimaldab teha ka reaalajas andmeanalüüsi. Rootsi kiirabi riiklikus kvaliteediregistris on täpselt ära kirjeldatud, milliseid parameetreid, uuringuid ja kirjeldusi kiirabi dokumentatsioonis nõutakse (AmbuReg):

- väljakutsega seotud ajanäitajad (korraldus Härekeskusest – kiirabi brigaadi väljasõit, brigaadi kohale jõudmine, brigaadi tööaeg sündmuskohal, brigaadi sõidu aeg sündmuskohalt haiglani);
- patsiendi elutähtsad näitajad (hingamissagedus, hapnikuga varustus kapillaarveres, vererõhk, pulss, teadvustase ja kehatemperatuur);
- EKG (on kirjeldatud sümptomid, millal on kindlasti kohustuslik teha EKG ja on antud ka riiklikud suunised, EKG diagnostiliseks tõlgendamiseks);
- valuskaala (VAS) (valu esmahinnang patsiendi poolt, valu hindamine patsiendi poolt valuvaigisti manustamise järgselt ja valu piisava leevendumise hindamine, kus  $VAS \leq 3$ ).

**Soomes Vabariik** on samuti kujundamas kiirabi registrit. Viimase viie aasta jooksul on mainitud registriga integreeritud häirekeskuse ja patsiendiregistri elektroonilised süsteemid. Soome kiirabis kasutatav e-PCR-EMS süsteem (Soome kiirabi elektrooniline patsiendikaart, koos analüüsimooduliga) põhineb USAs loodud NEMSIS analüüsiprogrammil. Lisaks integreeritakse kiirabis kasutatav andmebaas teiste riigis olevate patsiendiregistritega, et analüüsida patsiendi meditsiinilise käsitluse ja ravi kvaliteeti. Soome kiirabi poolt mõõdetavad kvaliteediindikaatorid hõlmavad täna vaid reageerimisaegu (Ilkka et al., 2022). Soome sotsiaal- ja terviseministreriumi vastavates määrustes on välja toodud ka teised olulised indikaatorid nagu näiteks kriitiliste haigete elulemus, ravi kvaliteet (nt erakorralises meditsiini osakonnas ravitud haigete arv, kes ei vajanud hospitaliseerimist) ja kiirabi personali kvalifikatsioon (Sotsiaali- ja terveysministeriõn asetus ensihoitopalvelusta).

**Läti Vabariigi** kiirabi süsteem läbis suure muudatuse 2010. aastal, mil erakorralise meditsiini teenus (EMS) muudeti riiklikuks erakorralise meditsiini teenuseks (SEMS). Selle muudatuse taga

on soov luua parem suhtlus kiirabimeeskondade ja kiirabihaiglate vahel, tagada haigete kiirem transport meditsiinikeskustesse ja luua ühtsed teenusekvaliteedi standardid. Lätis kasutatakse 18 kvaliteediindikaatorit. Laias laastus jagunevad need järgmisesse seitsmesse gruppi (Latvia Healthcare Facilities Master Plan 2016-2025):

- kiirabi visiitide arv 1000 elaniku kohta;
- reageerimisaeg (eraldi on välja toodud potentsiaalselt eluohtlike tervisehäiretega kutsete reageerimisaeg maal ja linnas ning keskmine reageerimisaeg maal ja linnas);
- kiirabi paiknemine ja valves olevate autode keskmine arv;
- visiitide arv (keskmine kutsete arv brigaadi kohta, patsiendi hospitaliseerimisega visiitide arv ja protsent, visiitide protsent, kus abivajaja on eluohtlikus seisundis ja visiitide arv ning protsent, kus abivajaja ei ole eluohtlikus seisundis);
- haiglate vaheline transport (arv ja protsent);
- häirekesskusesse tehtud kõnede arv, millega abivajajat vaid konsulteeriti;
- kiirabiautode läbisõidud.



## 4. Terviseanalüütika Eesti kiirabisüsteemis

Käesolevas peatükis teeb töö autor ülevaate Eestis esitatava kiirabi statistika koostamise nõuetest ja avalikult esitatud statistikast. Selleks, et saada täpsem ülevaade süsteemist, on kirjeldatud ka Eesti tervise infosüsteem ning elektroonilise kiirabikaardi andmete liikumise põhimõte.

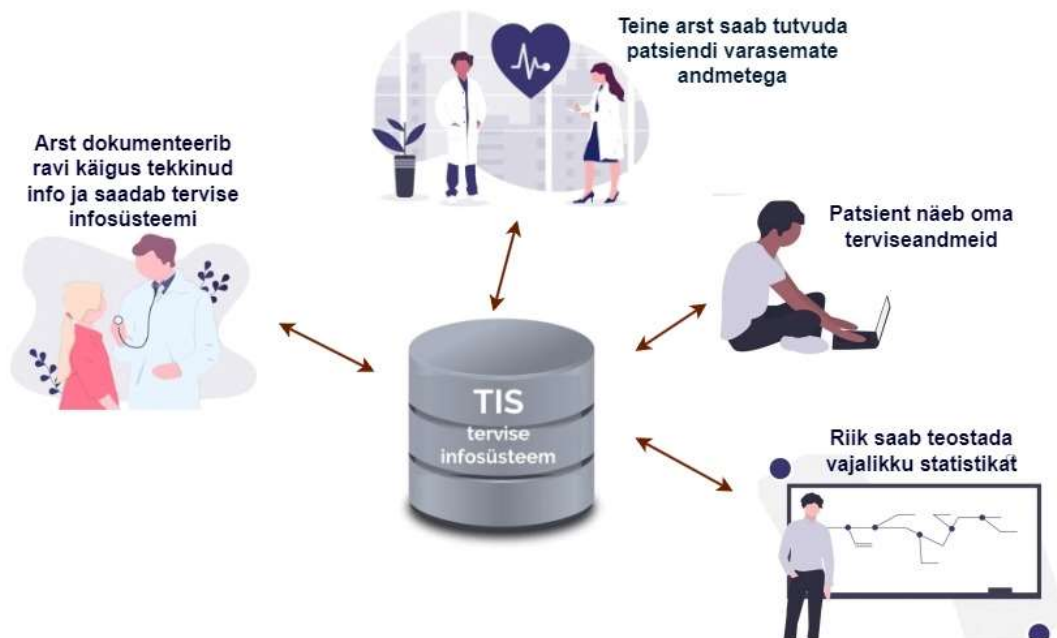
### 4.1 Tervise infosüsteem Eestis

Eesti Vabariigi tervishoiuteenuste korraldamise seaduse<sup>1</sup> kohaselt moodustab Tervise infosüsteem andmevahetusplatvormi koos tervishoiukorralduse infosüsteemi, rahvastikuregistri, ravimameti tegevuslubade registri, ravimregistri ja retseptikeskusega.<sup>5</sup> Tervise infosüsteem loodi 2008. aastal.

Tervise infosüsteem (TIS) on keskne riiklik andmekogu, mille vahendusel saavad tervishoiuteenuste osutajad omavahel andmeid vahetada ning näha erinevate teenuseosutajate poolt patsiendi kohta salvestatud terviseandmeid. TIS-i kaudu on nii tervishoiuteenuse pakkujatele kui ka patsientidele kättesaadavad uuringutulemused ja -kirjeldused, sõltumata sellest, kus ja millal uuring on tehtud. Samuti on patsiendi jaoks loodud logiraamat, mille kaudu patsient saab jälgida, kes ja millal on tutvunud tema terviseandmetega. Tervishoiuteenuse osutajatel on kohustus edastada andmeid TIS-i (Tervise infosüsteem). Aastal 2020 alustati TIS-i kaasajastamisega, eesmärgiga luua uue põlvkonna TIS ehk upTIS. Uuendatakse nii infosüsteemi tehnilist poolt kui üldist e-tervise toimimisloogikat ja dokumenteerimispõhimõtteid. upTIS-i kasutuselevõtmine peaks viima statistika isikupõhiseks, senise tervishoiuteenuste osutajate poolt esitatud agregeeritud tervisestatistika asemel (Uue põlvkonna tervise infosüsteem, 2021). TIS-i üldvaade on kujutatud Joonisel 2.

---

<sup>5</sup> <https://www.riigiteataja.ee/akt/130122015049?leiaKehtiv>



Joonis 2. Eesti tervise infosüsteem. Allikas: (Tervise infosüsteem).

Riigi infosüsteemi haldussüsteem (RIHA) kirjeldab TIS eesmärki, kui tervishoiuvaldkonnaga seotud andmete töötlemist tervishoiuteenuse osutamise lepingu sõlmimiseks ja täitmiseks, tervishoiuteenuste kvaliteedi ja patsiendi õiguste tagamiseks, rahva tervise kaitseks ning terviseseisundit kajastavate registrite pidamiseks, tervisestatistika tegemiseks ja tervishoiu juhtimiseks (Tervise infosüsteem, digilugu).

Tervise Arengu Instituut (TAI) on keskne tervise- ja tervishoiuvaldkonna statistikat koondav asutus Eestis. Andmeid kogutakse ja avaldatakse haigestumuse, tervishoiuteenuste kasutamise, ravipõhjuste ning tervishoiuressursside kohta. Tervisestatistika hõlmab rahvastiku terviseseisundit ja tervisekäitumist, tervishoiuteenuste kasutamist ning tervishoiuressursse ja nende kasutamist. Koondatud andmeid saab kasutada igaüks, samuti edastab TAI andmeid ka rahvusvaheliste tervisevaldkondade ja tervishoiukulude analüüsideks. TAI kogub andmeid tervishoiuteenuste osutajatelt, rahvastikupõhistest uuringutest, meditsiiniregistritest, Eesti Haigekassa raviarvetest ja TIS-ist (Tervise arengu instituut).

## 4.2 Andmed kiirabis

Aprillis 2015 võttis SA Tartu Kiirabi esimesena Eestis kasutusele kiirabi mobiilse töökoha. Kiirabi mobiilset töökohta (KMT) kujutatud Joonisel 3. Tegemist on kiirabi digitaalse abivahendiga, mida kasutatakse väljakutsetel oluliste terviseandmete saamiseks, visiidi käigus abivajajale tehtud protseduuride dokumenteerimiseks ning terviseinfo saatmiseks teistele osapooltele<sup>6</sup>. KMT rakenduse jaoks on turvalisus väga oluline, mistõttu on rakendatud mitmeastmelist autentimist ja piiratud ligipääs. Rakendusele pääseb ligi ainult kindla IP poolt pöördudes, kus kõigepealt tuleb kasutada riigi autentimisteenust ning juhul kui valideeritav kasutaja ei ole kasutajate nimekirjas, siis rakendusele ligipääsu ei anta. (Steinfeldt, 2022)

KMT patsiendikaardile ehk e-kiirabikaardile sisestatud andmed liiguvad läbi relatsioonilise andmebaasi kiirabi analüüsimoodulisse (ASM), kus andmeid uuendatakse iga 68 minuti järel.

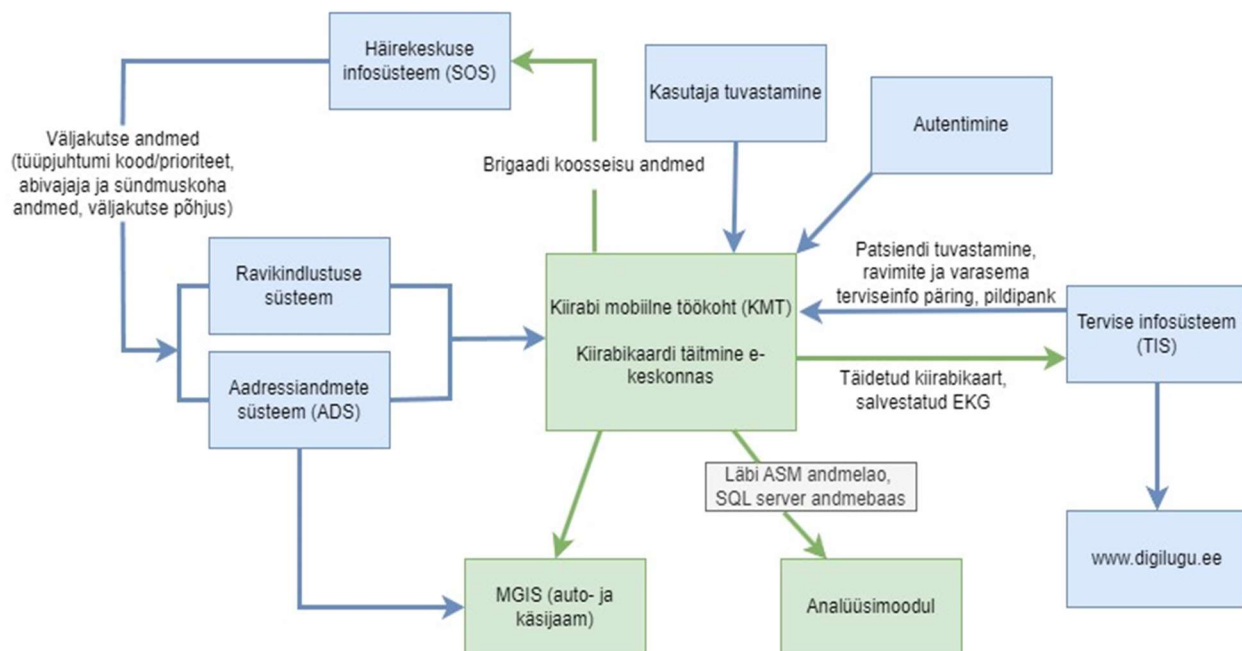
ASM võimaldab vaadata ja otsida kiirabikaarte nii pikas detailvaates, kui ka kompaktses vaates, mis edastatakse ka TIS-i. Samuti saab ASM-i kaudu saata kiirabikaardi kohta veateateid kiirabikaardi koostajale. Kiirabikaardile salvestatud andmete analüüsimine toimub veebiühenduse kaudu arvutisse loodud MS Exceli tabeli abil. Kiirabikaartide andmete analüüs hetkel on rangelt kiirabiteenuse pakkuja põhine, mis tähendab, et iga kiirabiteenuse pakkuja saab kontrollida, vaadata, analüüsida vaid oma asutuse kiirabikaarte. ASM-i kaudu ei ole võimalik pärida konkreetse juhtumi edasisi (st teise tervishoiuteenuse pakkuja poolt sisestatud) andmeid.

Kiirabikaardile omistatud unikaalne number koosneb järgmistest kohustuslikest osadest (Kiirabi analüüsimooduli muudatuste juhend kasutajale, 2017):

- kiirabiteenuse pakkuja registrikood;
- brigaadi kutsung, mis omakorda koosneb kiirabibrigaadi alalise asukoha nimest, üldtunnusnumbrist (9), antud kiirabiteenuse pakkuja brigaadi järjestuse numbrist ja brigaadi taset näitavast numbrist<sup>7</sup> (Kiirabibrigaadi kutsungi sisu ja struktuur);
- kuupäev, esitatakse kujul aaaa-kk-pp;
- kellaeg, esitatakse kujul tt-mm-ss;

<sup>6</sup> <https://www.tervisekassa.ee/partnerile/raviasutusele/valtimatu-terviseabi-teenus>

<sup>7</sup> Kiirabi, haiglate, pääste- ja politseiasutuste, Kaitseväge ning Terviseameti kiirabialase koostöö kord, Lisa 1 ja Lisa 2  
<https://www.riigiteataja.ee/akt/122122018022?leiaKehtiv>



Joonis 3. Kiirabi mobiilse töökohta suhtlus teiste programmidega. Autori joonis.

Kiirabikaardile on võimalik sisestada nii struktureerimata, kui struktureeritud andmeid, kaart sisaldab järgmisi andmevälju (Kiirabi mobiilse töökohta kasutajajuhend - tehniline osa):

- sisestuskast – üherealine ala lühiinfo sisestamiseks. Võib olla tekstipõhine või numbriline;
- tekstikast – mitmerealine vabateksti ala anamneesi, soovitude vms sisestamiseks;
- ripploend – pakutud nimekirjast saab teha ainult ühe valiku, kirjeldamaks näiteks teadvuseseisundit või hingamissagedust;
- ripploend otsinguvõimalusega - etteantud valikutega loend, kust on võimalik otsida (nt ravimid, diagnoosid);
- mitmikvalik – etteantud loendist saab teha mitu sobivat valikut (nt vigastuse ja asukoha täpsustus);
- hüppikaken – ekraanile tekib eraldi aken, mille kaudu saab teha sobiva valiku;
- kellaaja väli – saab muuta nii kellaagea kui ka kuupäeva.

### 4.3 Kiirabis tekkinud andmete töötlemine ja nende avaldamine

Tartu Ülikooli peremeditsiini ja rahvatervishoiuinstituudi poolt läbiviidud „Inimkeskse haiglaeelse erakorralise meditsiinilise abi analüüs“ väljendab selgelt, et alates 2015 aastast ehk e-kiirabi loomisest alates ei koguta ega avaldata enam kiirabialast riikliku meditsiinistatistikat (Kalda et al., 2023).

TAI andmetel koguti kuni 2014. aastani statistilisi andmeid kiirabi töö kohta kvartaliaruandega. Andmeid koguti kiirabi väljakutsete, väljakutsete põhjuste ja ressursside kohta. Andmed edastasid kiirabiteenuse pakkujad ise oma andmebaaside põhjal. Statistikaameti väitel esineb alates 2015. aastast tehnilisi probleeme kiirabistatistika tootmisel seoses e-kiirabile üleminekuga (Tervisestatistika ja terviseuuringute andmebaas).

Eestis on kiirabi teenuse- ja ravikvaliteedi jälgimine jäetud kiirabiteenuse pakkuja vastutusalasse. Kiirabi rahastamise lepingu alusel peab teenusepakkuja kahel korral aastas esitama kvaliteediindikaatorite (vt Tabel 1) analüüsi, vastavalt etteantud juhistele ning korra poolaastas kajastama oma kodulehel pakutava kiirabiteenuse kättesaadavuse analüüsi. Samuti tuleb kord aastas läbi viia patsientide rahulolu uuring, mille tulemused avalikustatakse samuti kiirabiteenuse pakkuja kodulehel (Kiirabi rahastamise leping, 2022). Kiirabi rahastamise lepingu alusel kiirabiteenuse pakkuja poolt esitatud kvaliteediindikaatorite põhiseid aruande tulemusi ei ole siiani kajastatud Tervisekassa ravikvaliteediaruannetes (Ravikvaliteedi aruanded).

Eesti Tervisekassa poolt kiirabiteenuse pakkujatele etteantud detailsed kliinilised indikaatorid on esitatud Tabelis 1.

Tabel 1. Eesti kiirabiteenuse pakkujatele etteantud kvaliteediindikaatorid. Allikas: Detailed kliinilised indikaatorid. Lühendid on lisatud magistritöö autori poolt.

Indikaatori number	Indikaatori sõnastus	Lühend
Indikaator 1	Kiirabi reageerimisaeg Delta prioriteediga kiirabikutsetel kiirabi vahetus teeninduspiirkonnas linnas/maapiirkonnas	KI-1
Indikaator 2	Elustamiskatsete arv kiirabibrigaadi kohta aastas 100 000 elaniku kohta	KI-2
Indikaator 3	Haigla eelteavitusega insuldijuhtude osakaal kõikidest insuldijuhtudest	KI-3
Indikaator 4	ST-segmendi elevatsiooniga müokardi infarktiga patsiendi hospitaliseerimine reperfusiooni teostavasse haiglasse 80 minuti jooksul alates kiirabibrigaadi sündmuskohale saabumisest	KI-4
Indikaator 5	Insuldiga patsiendi hospitaliseerimine rekanaliseeriva protseduuri teostavasse haiglasse 80 minuti jooksul alates väljasõidukorralduse saamisest	KI-5
Indikaator 6	Traumakeskusesse esmaselt hospitaliseeritud raske traumaga patsientide osakaal kõikidest raske traumaga hospitaliseeritud patsientidest	KI-6
Indikaator 7	Patsientide osakaal haiglas kinnitatud ST-segmendi elevatsiooniga müokardi infarktiga patsientidest, kes müokardi infarkti diagnoosiga hospitaliseeriti reperfusiooni teostavasse haiglasse	KI-7
Indikaator 8	Spontaanse vereringe taastumisega lõppenud elustamiskatsete osakaal kõikidest elustamiskatsetest kiirabi vahetute teeninduspiirkonniti	KI-8

Eesti kiirabibrigaadide hulk ei ole väga suur ja kolme viimase aasta keskmine väljasõitude arv aastas on 322000. Väljakutsed jagunevad vastavalt häirekeskuse poolt määratud prioriteedile: A

(alfa), B (braavo); C (Charlie); D (delta). Prioriteet määrab abivajaja esialgse seisundi ja kiirabibrigaadi väljasaatmise ja väljasõidu aja<sup>8</sup>:

- A – abivajaja seisund on stabiilne ning puudub oht elule. Häirekeskusel on õigus edastada väljasõit kiirabile kuni kahe tunni jooksul kõne saabumisest. Kiirabibrigaad peab alustama sõitu kümne minuti jooksul korralduse saamisest;
- B – abivajaja seisund ei ole erakorraline, kuid tema seisund vajab meditsiinilist ülevaatamist. Häirekeskusel on õigus edastada kutse kiirabibrigaadile tunni aja jooksul kõne saabumisest. Kiirabibrigaad peab alustama sõitu viie minuti jooksul korralduse saamisest;
- C – abivajaja seisund on erakorraline, potentsiaalselt eluohtlik. Häirekeskuse poolt tuleb kiirabibrigaad välja saata nelja minuti jooksul kõne saabumisest. Kiirabibrigaad peab alustama sõitu kolme minuti jooksul korralduse saamisest;
- D – abivajaja seisund on eluohtlik, tema elu on otseselt ohus. Häirekeskuse poolt tuleb kiirabibrigaad välja saata ühe minuti jooksul kõne saabumisest. Kiirabibrigaad peab alustama sõitu ühe minuti jooksul korralduse saamisest.

Väljakutse prioriteetide osakaalud on viimase kolme aasta jooksul olnud järgmised (Kalda et al., 2023):

- D-prioriteet 10 - 12%;
- C-prioriteet 54 - 60%;
- B-prioriteet 25 - 30%;
- A-prioriteet 2,5-5%;
- umbes 1% kutsete puhul on prioriteetsus määratlemata.

Hetkel on Eestis 10 kiirabiteenuse pakkujat, kelle hallata on 105 brigaadi (6 reanimobiili, 13 arstibrigaadi, 84 õebrigaadi, 1 vähendatud koosseisuga õebrigaad ja 1 arstlik toetusbrigaad) (Kiirabi rahastamise leping, 2022). Kiirabiteenuse pakkujad ja nende hallatavate brigaadide hulk on esitatud Tabelis 2.

---

<sup>8</sup> Kiirabi, haiglate, pääste- ja politseiasutuste, Kaitseväge ning Terviseameti kiirabialase koostöö kord, Lisa 1 ja Lisa 2 <https://www.riigiteataja.ee/akt/122122018022?leiaKehtiv>

Tabel 2. Kiirabiteenuse pakkujad ja nende brigaadide jaotus. Allikas: (Kiirabi rahastamise leping, 2022).

Teenusepakkuja / brigaadi liik	Reanimobiili brigaad	Arsti-brigaad	Õe-brigaad	Arstlik toetus-brigaad*	Vähendatud koosseisuga õebrigaad**	Kokku
AS Karell		2	16			18
Kuressaare Haigla Sihtasutus			3			3
AS Lõuna-Eesti Haigla			3			3
Sihtasutus Narva Haigla		1	3			4
Sihtasutus Põhja-Eesti Regionaalhaigla	2		12			14
Sihtasutus Pärnu Haigla		1	8			9
Tallinna Kiirabi		2	20	1	1	24
Sihtasutus Tallinna Lastehaigla	1					1
Sihtasutus Tartu Kiirabi	3	7	16			26
Aktsiaselts Valga Haigla			3			3
<b>Brigaade kokku</b>						105

\*Arstliku toetusbrigaadi ööpäevaringne valve (24 tundi);

\*\*Vähendatud koosseisuga õebrigaad, mille varustuseks on muu sõiduk kui kiirabiauto.

Eesti kiirabiteenuse pakkujate poolt esitatud ja avalikult kättesaadav statistika 2022. aasta kohta on toodud Tabelis 3, mis sisaldab kiirabiteenuse pakkujaid ja neid tähistavaid lühendeid ning nende poolt esitatud avaliku statistika veebiaadresse. Samas tabelis on toodud ka viimane periood, mille kohta kiirabiteenuste pakkujad on statistika avaldanud.

Tabel 3. Eesti kiirabiteenuse pakkujad, kodulehed ja teave avaldatud statistika kohta seisuga 10.04.2023.

Teenusepakkuja	Edaspidi nimetatud	Avaliku statistika asukoht	Avaldatud statistika viimane periood
AS Karell	Karell kiirabi	<a href="https://karellkiirabi.ee/et/kiirabist/statistika">https://karellkiirabi.ee/et/kiirabist/statistika</a>	2022, IV kvartal
Kuressaare Haigla SA	Kuressaare kiirabi	<a href="https://saarehaigla.ee/osakonnad/kiirabi/kiirabi-statistika-2019/">https://saarehaigla.ee/osakonnad/kiirabi/kiirabi-statistika-2019/</a>	2019, III kvartal
AS Lõuna-Eesti Haigla	Lõuna-Eesti kiirabi	<a href="https://www.leh.ee/avaleht/uksused/kiirabi">https://www.leh.ee/avaleht/uksused/kiirabi</a>	2022, II poolaasta



<b>SA Narva Haigla</b>	Narva kiirabi	<a href="https://narvahaigla.ee/et/erakorralise-meditisiini-kliinik/kiirabi-osakond">https://narvahaigla.ee/et/erakorralise-meditisiini-kliinik/kiirabi-osakond</a>	2021, I kvartal
<b>SA Põhja-Eesti Regionaalhaigla</b>	PERH kiirabi	<a href="https://www.regionaalhaigla.ee/et/kiirabikeskus">https://www.regionaalhaigla.ee/et/kiirabikeskus</a>	2018, I kvartal
<b>SA Pärnu Haigla</b>	Pärnu Kiirabi	<a href="https://www.ph.ee/et/kliinikud-ja-teenistused/erakorralise-meditisiiniabi-teenistus/kiirabiosakond">https://www.ph.ee/et/kliinikud-ja-teenistused/erakorralise-meditisiiniabi-teenistus/kiirabiosakond</a>	2022, II poolaasta
<b>Tallinna Kiirabi</b>	Tallinna kiirabi	<a href="https://tems.ee/kiirabist/statistika/">https://tems.ee/kiirabist/statistika/</a>	2022, terve aasta
<b>SA Tallinna Lastehaigla</b>	Tallinna lastemobiil	<a href="https://www.lastehaigla.ee/">https://www.lastehaigla.ee/</a>	statistikat ei ole
<b>SA Tartu Kiirabi</b>	Tartu kiirabi	<a href="https://tartu.kiirabi.ee/est/ettevotetest/statistika/">https://tartu.kiirabi.ee/est/ettevotetest/statistika/</a>	2022, I kvartal
<b>AS Valga Haigla</b>	Valga kiirabi	<a href="https://valgahaigla.ee/kiirabi/">https://valgahaigla.ee/kiirabi/</a>	statistikat ei ole

Kiirabiteenuse kvaliteedi analüüs kogu 2022. aasta kohta on nähtav vaid Tallinna kiirabi kodulehel. Analüüs on teostatud Tabelis 1 esitatud kiirabi kvaliteediindikaatorite põhisel. Tabelis 4 on välja toodud kiirabi kvaliteediindikaatorite väärtused Tallinna erinevate piirkondade kaupa.

Tabel 4. Tallinna kiirabi teenuse kvaliteedi analüüs. Allikas: Tallinna kiirabi kodulehekül<sup>9</sup>.

#### TEENUSE KVALITEEDI ANALÜÜS

Tallinna Kiirabi 2022 aasta 12 kuud

Indikaator/ Kiirabibaas	Norm	Mustamäe	Kesklinn	Haabersti	Kopli	Pae	Mahtra	Viimsi	Maardu	Märkused
Reageerimisaeg Mediaan	<7 (14) min	7,15	6,3	6,2	6,15	6,15	6,7	6,8	5,0	
% 7/14 min	>75%	50,0%	59,9%	62,6%	63%	61,9%	54,5%	95,4%	60,9%	
Elustamiste arv 100 000 kohta /a		54,2	55,4	44	36,5	45,7	61	39,9	46,5	
1 brigaadi kohta/a	>3/br/a	9,4	13,9	10,75	7,7	9	9	8,5	7,5	
Insuldi etteteavitus	>80%	(88%)	(88%)	88%	88%					LTKH andmed
STEMI aeg korr-vaba	>80% alla 80 min	63,6%	76,7%	73,35%	65%	68,7%	48,3%	78,5%	47,5%	
Insuldi aeg kohal-vaba	>80% alla 80 min	90,1%	89,7%	96,3%	96,9%	93,1%	89,5%	82,3%	77,1%	
Raske trauma traumakeskusesse	>80%	100%	75%	100%	75%	58,3%	66,7%	100%	75%	GCS < 8
STEMI keskusesse	>90%	93,2%	80,7%	83%	72,9%	60,4%	75%	42%	80,4%	
ROSC kokku	>20% CPR katsetest	36,4%	68,2%	40%	45%	18,2%	40%	60%	0%	
ROSC defibrilleeritavad	>40% katsetest	71,4%	100%	80%	80%	50%	100%	50%	-	

#### 4.4 Kiirabi kvaliteediindikaatorite analüüs

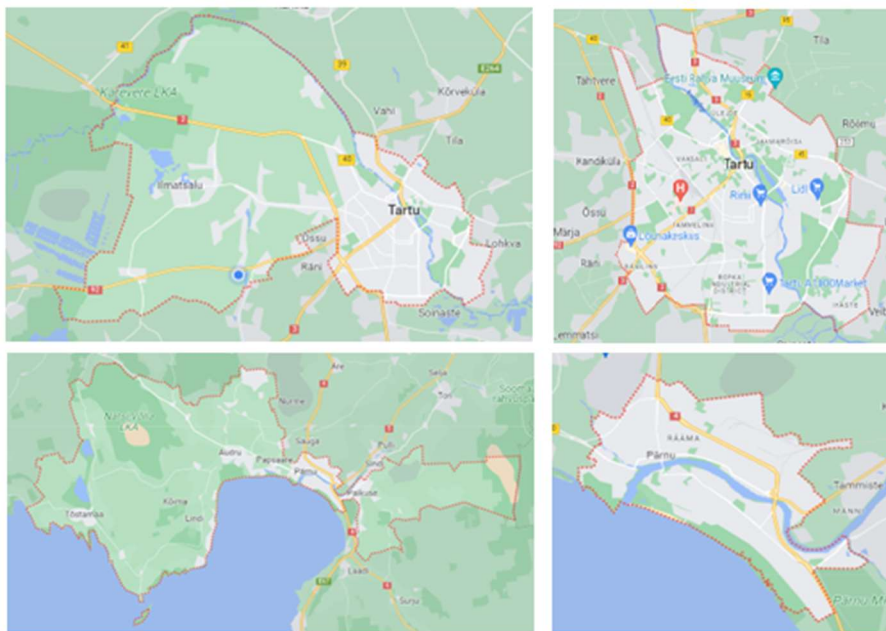
Üks olulisemaid kiirabi kvaliteediindikaatoreid on reageerimisaeg (KI-1), seda nii Eestis, kui ka Inglismaal, Soomes, Rootsis, Lätis. Tamra (2019) kirjutab oma uurimuses, et eluohtlikes situatsioonides etteantud reageerimisaja saavutamist on tõenduslikult vähe saavutatud. Sama kinnitab aastatel 2021-2022 tehtud uurimus Inglismaal, mis järgselt etteantud 7 minuti asemel ootasid patsiendid keskmiselt 8,5 minutit (Alarilla et al., 2022). Indikaatori KI-1 alusel tuleb esitada reageerimisaeg korralduse saamisest patsiendini jõudmiseni. Eraldi tuleb kiirabibaasi põhiselt esitada reageerimisaeg linnas ja reageerimisaeg maal (Detailsed kliinilised indikaatorid). Pärnu Kiirabi on esitanud oma statistikas brigaadipõhise väljasõidu mediaani ja esitab ka kliinilistes indikaatorites nõutud KI-1 protsentuaalse täitmise kiirabibaasi põhiselt. Karell kiirabi

<sup>9</sup> <https://tems.ee/kiirabist/statistika/>

ja Lõuna-Eesti kiirabi esitavad reageerimisaegade keskmised, välja toomata protsentuaalset täitmist.

Kõik kiirabiteenuse pakkujad, kelle kodulehtedel on üleval statistika, on andnud indikaatori KI-1 väärtused, esitades enamasti siiski keskmise reageerimisaja, mitte protsentuaalset täitmist.

Eestis 2017. aastal toimunud haldusreform suurendas oluliselt mitme linna pindala, mida võib näha Jooniselt 4. (Haldusreform). Samas on indikaatori KI-1 soovitatav väärtus linnas endiselt 7 minutit, mis vajab ülevaatamist.



Joonis 4. Tartu linna ja Pärnu linna tänased mõõtmed vasemas tulbas ja haldusreformi eelne linnapiir paremas tulbas. Allikas: (Google Maps <sup>10</sup>).

Olulise teemana on viimastel aastatel esile kerkinud haiglate territooriumil patsientide üleandmiseks kuluv aeg. Nimetatud probleem esineb Tallinnas Põhja-Eesti Regionaalhaigla ja Ida-Tallinna Keskhaigla erakorralise meditsiini osakondade juures, kus Tallinna kiirabi esialgsete andmete põhjal võtab 36-40% patsientide üleandmine aega rohkem kui 30 minutit. Sellest tingituna aga pikenevad Tallinna linnas järgmistele kõrge prioriteediga kutsetele reageerimise

<sup>10</sup> <https://www.google.com/maps>

ajad, eriti olukorras, kus kutsele reageerib brigaad vahetu teeninduspiirkonna väliselt. (Põdder, 2023)

Veel kolme kiirabi kvaliteediindikaatori võtmesõnaks on aeg. Need on indikaatorid KI-3, KI-4 ja KI5. Haiguse kiire tuvastamine kiirabi brigaadijuhi poolt, protseduuriline ettevalmistus transpordiks, õige haigla valik ja õigeaegne haigla eelteavitus - on väga oluline patsiendi edasise ravi planeerimisel ja teostamisel. Indikaatorid KI-4 ja KI-5 annavad ette ajalise määratluse (80 minutit), mille jooksul patsient peab jõudma õige tasemega haiglani (Detailsed kliinilised indikaatorid).

Indikaatori KI-4 puhul hakkab etteantud aeg jooksuma alates kiirabi brigaadi kohalejõudmisest. Vastava kvaliteedieesmärgi täitmiseks on oluline jõuda STEMI (ST-elevatsiooniga müokardi infarkti) diagnoosi saanud patsiendiga, minimaalse ajaga elutähtsat protseduuri – reperfusiooni teostavasse haiglasse. Eesti Kardioloogide Seltsi poolt on esimese valikuna välja toodud Põhja Eesti Regionaalhaigla (PERH) ja Tartu Ülikooli Kliinikum (TÜK) (Detailsed kliinilised indikaatorid; Kiirabi rahastamise leping, 2022). Nimetatud haiglates on võimalik teostada ööpäevaringselt primaarset pärgarterite laiendamist (Kärner et al., 2021).

Indikaator KI-7 mõõdistab STEMI diagnoosi saanud patsiendi hospitaliseerimise osakaalu reperfusiooni teostavasse haiglasse, milleks on eelpool nimetatud kaks haiglat Eestis. Indikaatori KI-7 täitmise protsent on vähemalt 90 (Detailsed kliinilised indikaatorid; Kiirabi rahastamise leping, 2022).

Tallinna kiirabi poolt edastatud 2022. aasta analüüsi põhjal saab järeldada, et indikaatori KI-4 täitmise osas jäävad Tallinnas kõik piirkonnad alla soovitava väärtuse 80%. Samuti ei ole Tallinna kiirabi saavutanud ka STEMI keskusesse hospitaliseerimise protsenti. Vaid Mustamäe piirkonnas on see näitaja üle 90%.

Indikaatori KI-4 osas väidab Pärnu kiirabi, et kolm brigaadi ületavad etteantud ajalise piirangu 30 minutiga. Ei ole teada, mitme väljasõidu keskmine aeg on Pärni kiirabi poolt esitatud. Pärnu kiirabi on lisanud järgmise selgituse: „Pikad vahemaad ning haiglas võtab patsiendi üleandmine aega teatud analüüside ootamine (markerid, Covid-test)“. Pärnu kiirabi on analüüsinud Pärnu haiglasse toodud ST-segmenidiga haigete osakaalu, aga samas ei kuulu Pärnu haigla primaarset pärgarterite laiendamist teostavate haiglate nimekirja.

Lõuna-Eesti kiirabi on 2022. aasta teisel poolaastal teenindanud 17 STEMI diagnoosiga patsienti, kelledest ainult üks patsient on jõudnud ettemääratud ajaperioodi vältel (indikaator KI-7) TÜK-i. Põhjuseks on ilmselt ka see, et suur osa Lõuna-Eesti teeninduspiirkonnast, jääb suur TÜK-ist üle 100 kilomeetri kaugusele.

Kvaliteediindikaator KI-5 osas hakatakse aega arvestama juba alates väljasõidukorralduse saamisest. Terviseameti poolt loodud detailses kliinilises indikaatoris number 5 väidetakse, et mida väiksem on ajaline intervall isheemilise insuldi sümptomite algusest kuni rekanaliseeriva (trombolüüs või trombektoomia) ravi alustamiseni, seda tõhusam on patsiendi paranemine ja parem prognoos. Kiirabi tegevusjuhendi (Kärner et al., 2021) andmetel tuleb isheemilise insuldi tunnustega patsient viia ühte järgmistest haiglatest:

- Põhja Eesti Regionaalhaigla;
- Lääne Tallinna Keskhaigla;
- Ida-Tallinna Keskhaigla;
- Tartu Ülikooli Kliinikum;
- Ida-Viru Keskhaigla;
- Pärnu haigla;
- Kuressaare haigla;
- Hiiumaa haigla.

Tallinna kiirabi tulemused indikaatori KI-5 täitmise osas aastal 2022 on väga head: kaheksast piirkonnast 7 on saavutanud 80% määra. Vaid üks kaugem piirkond (Maardu) jääb napilt alla 80%. Seega saab väita, et väiksemad vahemaad ja valik kolme piirkonnas asuva haigla vahel, võimaldab indikaatori KI-5 täitmist.

Pärnu kiirabis ületab etteantud aja vaid Lihula brigaad, sest vahemaad on pikad.

Lõuna-Eesti kiirabi on kirjeldanud insuldi patsientide vanuselise ja soolise jaotuse ning hospitaliseerimise kohad, aga andmeid kulunud aja ja soovitud protsentuaalse osakaalu saavutamise kohta pole esitatud.

Indikaatori KI-3 täitmine on üks osa insuldihaige raviteekonna kiirendamiseks ja sujuvamaks muutmisel. Selle indikaatoriga hinnatakse kiirabi brigaadi poolse eelinfo edastamist. Siinkohal on

andmesisestus väga oluline. Brigaadijuht peab peale helistamist patsiendikaardis märkima „täiendav abi“, „konsultatsioon“, „haigla arst“ ja vabakirjeldus lahtrisse lisama kellaaja (Kiirabi mobiilse töökoha kasutajajuhend – sisuline osa). Antud indikaator on täidetud täiemahuliselt Pärnu kiirabil. Tallinna kiirabi esitatud andmetes on keeruline aru saada.

Indikaatorite KI-4, KI-5 ja KI-7 analüüsi ühiseks probleemiks on andmebaaside lahusolek. Kiirabiteenuse pakkuja saab hinnata vaid kiirabikaardil olevaid andmeid, sest pärgarterite laiendamise, rekanaliseeriva protseduuri algus või täpsustatud diagnoos fikseeritakse vastava haigla poolt avatud haigusloos. Detailsed kvaliteedi indikaatorite juhend näeb ette, et kogu vajalik info on kättesaadav kiirabis kasutatava patsiendikaardi ja Eesti Tervisekassa raviarvete näol.

Tervisekassa poolt koostatud detailses kliiniliste indikaatorite ja teenuse kvaliteedi analüüsi juhendis esinevad erinevused ajapõhiste indikaatorite KI-4 ja KI-5 väärtuste arvutamisel. Kui kliinilises indikaatoris on räägitud ajaperioodist *korralduse saamine* või *sündmuskohale jõudmine* kuni *haiglasse jõudmine*, siis teenuse kvaliteedi analüüsi juhendis mainitakse perioode *korraldusvaba*, *kohal-vaba* (Detailsed kliinilised indikaatorid; Kiirabi rahastamise leping, 2022). Vastavalt teenuse kvaliteedi analüüsi juhendile, kuulub kiirabi aja sisse ka aeg, mis kulub haigla erakorralise meditsiini osakonnas esmaste analüüside teostamiseks, kompuutertomograafia tegemiseks, angiograafia kabinetti liikumiseks. Peab ka arvestama, et ei ole garanteeritud kohene protseduurile või uuringule pääsemine. Samuti kuulub aegkriitilise patsiendi käsitlemise arvutusse kiirabi brigaadi varustuse ja autos patsiendi ruumi esmane korrastamine.

Indikaatori KI-6 käsitleb raske traumaga traumakeskusesse hospitaliseeritud patsientide osakaal kõigist raske traumaga hospitaliseeritud patsientidest. Eesti traumakeskused on jagatud kahte gruppi:

- I taseme traumakeskused: SA Põhja-Eesti Regionaalhaigla; SA Tartu Ülikooli Kliinikum;
- II taseme traumakeskused: SA Pärnu Haigla; SA Ida-Virumaa Keskhaigla.

Indikaatori arvutusvalemis ei ole I tase ja II tase kuidagi eraldatud. Kirjeldatud on, et arvutusse on kaasatud need trauma patsiendid, kelle RTS (*Revised Trauma Score*) skoor on 3-10 (Detailsed kliinilised indikaatorid).

Teenuse kvaliteedi analüüsis on RTS skoori arvutuskäik lahti seletatud ja antud koefitsiendid, millega füsioloogilised parameetrid (süstoolne vererõhk, hingamissagedus ja teadvus seisund Glaskow koomaskaalal) läbi korrutada (Kiirabi rahastamise leping, 2022).

Kiirabi patsiendikaardil ei ole spetsiaalset kohta, kuhu märkida RTS skoor. Samuti ei arvutata seda peale füsioloogiliste parameetrite sisestamist automaatselt välja. RTS skoor on võimalik lisada vaid vabateksti lahtrisse, mis tähendab, et statistika tegemine RTS osas on võimalik vaid kõikide traumale viitavate diagnoosikoodidega kaartide visuaalse ülevaatamise teel. ASM kaudu on võimalik etteantud traumakoodiga kaardid välja võtta koos füsioloogiliste parameetritega ja omistada neile seejärel RTS koodid, kuid otsustustuge selline analüüs kiirabietapile ei lisa (Kiirabi analüüsimooduli muudatuste juhend kasutajale, 2017; Kiirabi mobiilse töökoha kasutajajuhend – sisuline osa).

RTS skoori on kirjeldanud vaid Tallinna kiirabi aga suurem osa tulemusi jääb alla etteantud miinimumtulemuse ilmselt seetõttu, et haiged on hospitaliseeritud lähimasse haiglasse ega mitte SA Põhja-Eesti Regionaalhaigla traumakeskusesse.

Indikaator KI-2 on elustamiskatsete arv brigaadi kohta. Siinkohas pole oluline lõpptulemus vaid pigem valmisolek ja motiveeritus alustada taaselustamisega. Elustamiskatsete arv kiirabibrigaadi kohta aastas teeninduspiirkonnas 100000 elaniku kohta peab arvestama Rahvastikuregistri andmetega 31. detsembri seisuga. Indikaatori KI-2 kohaselt on määratud 3 elustamist iga kiirabibrigaadi kohta aastas, aga teenuse kvaliteedi juhend näeb kiirabibrigaadi kohta ette märke „> 3 elustamiskatset“ (Detailsed kliinilised indikaatorid; Kiirabi rahastamise leping, 2022).

Eestis on maakondi, millel on mitu teenusepakkujat – näiteks Tartu kiirabi jagab Valgamaal piirkonda Valga kiirabiga ja Järvamaal Karell kiirabiga. Seega on mõlemal teenusepakkujal niisugustes piirkondades väga keeruline arvutada elustamiskatsete arvu brigaadipõhiselt teeninduspiirkonnas elava 100 000 elaniku kohta.

Indikaator KI-8 on samuti seotud taaselustamisega, aga siinkohal aga oluline spontaanse vereringe taastumine (ROSC). Indikaator KI-8 esimene osa mõõdab ROSC-iga lõppenud elustamiskatsete osakaalu kõikidest elustamiskatsetest kiirabi vahetus teeninduspiirkonnas. Edukaks elustamiskatseks loetakse elustamiskatse, mille tulemusena patsiendil taastub spontaanne vereringe haiglaeelsel etapil ning haige hospitaliseeritakse sündmuskohalt haiglasse

elustamisjärgses seisundis. Kui elustamiskatse jätkub patsiendi üleandmiseni haiglasse, siis elustamiskatse loetakse edukaks juhul kui patsient kirjutatakse elusana haiglast välja.

Indikaator KI-8 teine osa (ROSC defibrilleeritav rütmi korral) mõõdab vaid nende elustamiskatsete edukust, milles esmase südameseiskuse vorm on defibrilleeritav rütm (vatsakeste virvendus või vatsakeste tahhükardia ilma pulsita).

Tallinna kiirabis on elustamiste arv brigaadi kohta 7,5-13,9. Samuti on Tallinna kiirabil väga head indikaatori KI-8 saavutatud väärtused nii ROSC ja ROSC defibrilleeritava rütmi puhul.

Pärnu kiirabil on esitatud poolaasta tulemused ja nende põhjal tuleb brigaadi keskmiseks elustamiskatsete arvuks 1,7. Indikaatori KI-8 taotlevad väärtused on samuti mõlemas saavutatud.

Lõuna-Eesti kiirabi kokkuvõte on samuti esitatud poolaasta kohta ja nende põhjal tuleb brigaadi keskmiseks elustamiskatsete arvuks 2,6. Siinkohal ROCS taotletav väärtus saavutatud aga ROSC defibrilleeritava rütmi taotletav väärtus mitte.

2022. aasta kiirabi rahastamise lepingusse lisatud teenuse kvaliteedi analüüsi juhendi kohaselt on indikaatorite KI-3 ja KI-6 väärtuste esitamine vabatahtlik.

Siinkohal tahab töö autor rõhutada, et käesolevas alajaotises esitatud kiirabi kvaliteediindikaatorite analüüs on teostatud avalikult kättesaadava statistika põhjal. Vastavalt kiirabi rahastamise lepingule on kiirabiteenuse pakkujatel kohustus saata oma statistika ka otse Terviseametile, kes peab järelevalvet kiirabiteenuse pakkujate üle. Terviseameti kodulehel olevate ettekirjutiste hulgas ei ole rikkumisi kiirabiteenuse pakkujate poolt esitatud statistika osas (va Tallinna kiirabile tehtud ettekirjutis rikkumise kohta kiirabikaartide korrektse vormistamise ning ületatud kiirabibrigaadi väljasõiduaegade kohta) (Terviseameti tehtud ettekirjutused).

Kokkuvõtvalt saab öelda, et avalikus informumis on kiirabi statistika esitamine puudulik. Enamasti on esitatud vaid prioriteetide kaupa väljasõiduaegade analüüs ja kogu aasta kutsete jaotus, prioriteetide, vanusgruppide, diagnoosigruppide ja visiidi lõppstaatus kaupa. Väga vähe kohtab visualiseeritud statistikat (peamiselt tulpdiagrammid) ning analüüsi või infot selle kohta, kui suur oli valim, kuidas toimus andmete puhastamine ja mis mõjutas statistikat.



## 5. Kiirabi eesmärgimudel

Kiirabiteenuse kvaliteedi hindamisstrateegia määratlemiseks tuleb kõigepealt lahti mõtestada kiirabi kui sotsiotehnilise süsteemi olemus, mis aitab kaasa selle süsteemi mõistmisele ja analüüsimisele konkreetse valdkonna kontekstis (Yu, 2001). Sotsiotehnilise süsteemina käsitleme organisatsiooni kui kooslust pidevas koosmõjus olevatest inimestest ja tehnilistest komponentidest (Baxter & Sommerville, 2011; Sommerville, 2015). Inimesed täidavad sotsiotehnilises süsteemis erinevaid rolle, samas kui tehnilisteks komponentideks võivad olla näiteks taristu, võrgud ning infosüsteemid ja rakendused (Sterling & Taveter, 2009; Sulis & Taveter, 2022). Käesolevas magistritöös kasutan kiirabi kui sotsiotehnilise süsteemi analüüsiks motivatsioonilist modelleerimist.

Motivatsioonilises modelleerimises esitatakse sotsiotehnilise süsteemi eesmärgid eesmärgimudeli abil, mis on motivatsioonilise modelleerimise meetodi üks esmaseid mudelitüüpe. Eesmärgimudel aitab defineerida süsteemi kui terviku eesmärgid, eristades seejuures funktsionaalseid eesmärke ja kvaliteedieesmärke, eesmärkide saavutamiseks vajalikke rolle ning kvaliteedieesmärkide saavutamist mõõtvaid võtmeindikaatoreid (KPI) (Sulis & Taveter, 2022). Vastavate elementide tähistused eesmärgimudelil on kujutatud Joonisel 5.

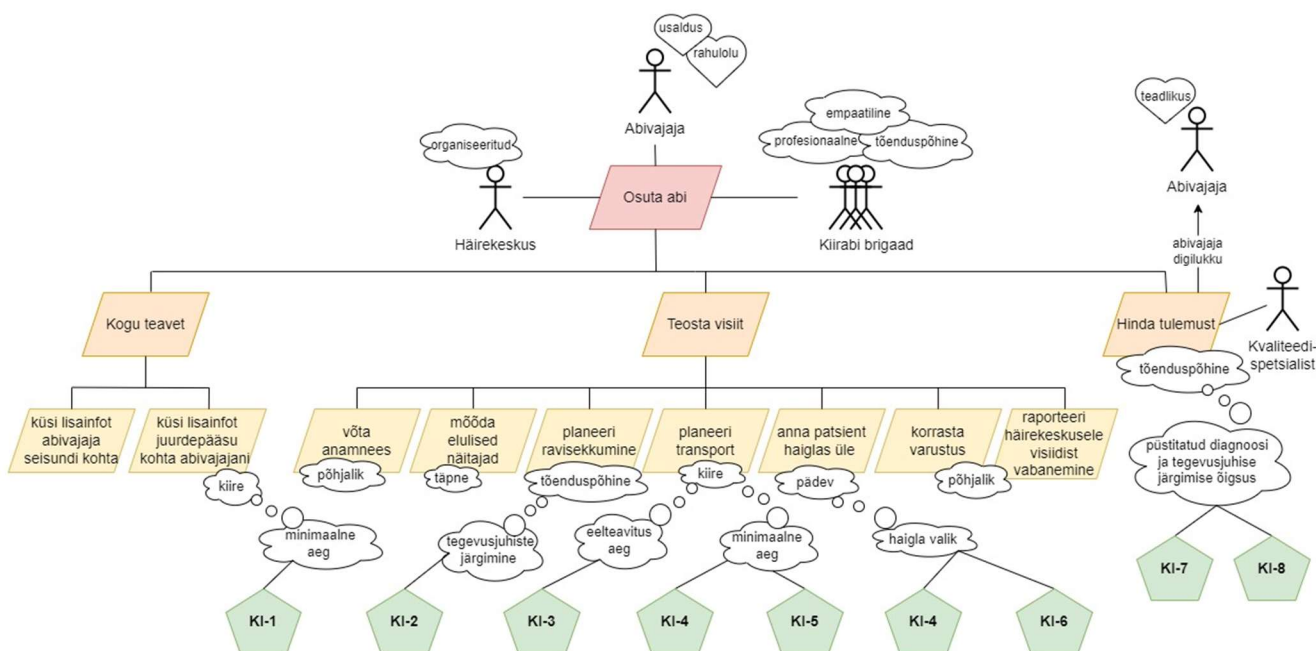


Joonis 5. Eesmärgimudeli tähistused. Allikas: (Sulis & Taveter, 2022).

Funktsionaalne eesmärk esitab seda, mida sotsiotehniline süsteem – organisatsioon – teeb või peab saavutama. Kvaliteedieesmärgid kirjeldavad, millise kvaliteediga neid eesmärke peab saavutama. Funktsionaalset eesmärki väljendatakse *verbi* ja kvaliteedieesmärki *omadussõna* abil ning kvaliteedieesmärk seotakse alati funktsionaalse eesmärgiga, mille saavutamise kvaliteeti antud kvaliteedieesmärk esitab. Hierarhilisele eesmärgipuule lisatakse rollid, mida on vaja eesmärkide saavutamiseks.

Kiirabi kui sotsiotehnilise süsteemi eesmärgimudel on esitatud Joonisel 6. See mudel lähtub abivajajast ja hetkest, mil tekib vajadus kutsuda kiirabi. Eesmärgimudel peab toetama kahte tüüpi eesmärke (Sulis & Taveter, 2022).:

- funktsionaalsed eesmärgid, mis esitavad üldistatud kujul süsteemi tegevusi, mille käigus saavutatakse soovitud lõpptulemus;
- kvaliteediesmärgid, mis näitavad funktsionaalsete eesmärkide juures, millise kvaliteediga peaks vastavaid eesmärke saavutama;
- kvaliteediindikaatorid, mis näitavad kvaliteediesmärkide juures, kuidas vajalikku kvaliteeti mõõta.



Joonis 6. Kiirabi eesmärgimudel. Töö autori poolt koostatud mudel.

Joonisel 6 on kujutatud kiirabiteenuse kui sotsiotehnilise süsteemi eesmärgimudel, mille juureesmärgiks on *Osuta abi* abivajajale. *Osuta abi* on liigendatud kolmeks alameesmärgiks, milledeks on *Kogu teavet*, *Teosta visiit* ja *Hinda tulemust*. Igaüks nendest alameesmärkidest väljendab ülemise taseme eesmärgi *Osuta abi* mingit aspekti.

Sotsiotehnilise süsteemi eesmärkide saavutamiseks vajatakse rolle ja nende täitjaid. Rollide täitjateks võivad olla inimesed (näiteks rollid *Abivajaja* ja *Kvaliteedispetsialist*) või

organisatsioonilised üksused (näiteks rollid *Kiirabi brigaad* ja *Häirekeskus*). Seejuures roll *Abivajaja* esindab sidusrühmi, kelle vajadusi sotsiotehniline süsteem peab rahuldama (Sulis & Taveter, 2022; Mooses & Taveter, 2021).

Rollid on kirjeldatud nende kohustuste kaudu. Oma kohustuste täitmiseks (mida omakorda on vaja sotsiotehnilise süsteemi kui terviku eesmärkide saavutamiseks) vajavad rollid teatud teadmisi ja ressursse. Tabelis 5 on esitatud kiirabi rollid ja nende kohustused ning kohustuste täitmiseks vajatavad teadmised ja ressursid.

Tabel 5. Kiirabi rollid rollid ja nende kohustused ning teadmised ja ressursid.

Roll	Kohustused	Teadmised	Ressursid
<b>Häirekeskus</b>	Registreeri kõne Järgi ohuhinnangute juhust Võta teejuhatust Saada brigaad välja		Hädaabiteadete menetlemise infosüsteem Häirekeskuse ohuhinnangute andmise abimees Kaardirakendus GIS-112 Positsioneerimine Raadioside <sup>11</sup>
<b>Kiirabi brigaad</b>	Jälgi teejuhist Jälgi tegevusjuhist Teosta ülevaatus Teosta ravi Dokumenteeri Tee eelteavitust Korralda transport Korrasta varustus	TIS mGIS	KMT Pildipank Varustus Raadioside Tegevusjuhised Kliinilised indikaatorid
<b>Abivajaja</b>	Vasta häirekeskuse küsimustele Oota Tee koostööd brigaadiga		

Joonisel 6 kujutatud kiirabi eesmärgimudeli alameesmärgid on jaotatud veel omakorda üheksaks kolmanda taseme alameesmärgiks. Nende alameesmärkide juurde on lisatud vastavad kvaliteedieesmärgid: *kiire*, *põhjalik*, *täpne*, *tõenduspõhine*, *pädev*.

Kiirabi töös on oluline optimeerida kvaliteedieesmärkide *kiire*, *tõenduspõhine*, ja *pädev*, saavutamist. Seetõttu on eelpool nimetatud kvaliteedieesmärke täpsustatud mõõdetavateks

<sup>11</sup> <https://www.112.ee/et/juhend/arendused/kaardirakendus-gis-112>

kvaliteedieesmärkideks, milledeks on *minimaalne aeg*, *tegevusjuhiste jälgimine*, *eelteavituse aeg*, ja *haigla valik* vastavalt tegevusjuhisele (Kärner et al., 2021; Mooses & Taveter, 2021).

Kiirabi eesmärgimudeli analüüsi põhjal võib väita, et kolmanda taseme alameesmärgid toetuvad juba olemasolevatele kiirabi tegevusjuhenditele ja võtmeindikaatoritena (KPI) on visualiseeritud tänaseid detailseid kliinilisi indikaatoreid. Eesmärgimudeli panus on näidata terviklikul kujul sidusust kiirabi tegevusjuhendi ja kliiniliste indikaatorite vahel. Eesmärgimudeli põhjal on lihtne arutada kiirabi edasise arendamise ja võimalike uute seoste ja uute kliiniliste indikaatorite üle aga samuti võrrelda erinevate riikide kiirabiteenuste kliinilisi indikaatoreid. Samuti on eesmärgimudeli põhjal hea luua edasisi info- ja kommunikatsioonitehnoloogia lahendusi, et tekitada ühtne platvorm kiirabistatistika esitamiseks.

## 6. Arutelu

Ilkka (2022) väljendab oma publikatsioonis „Emergency medical service (EMS) in Finland. National data management as a path to better prehospital care”, et raske on võrrelda Euroopa riikide haiglaeelse erakorralise meditsiini süsteeme, sest nende kvaliteedinäitajaid on erinevad. Samuti on keeruline andmete kättesaamine kvaliteedianalüüsiks vastavatest registritest.

Nii Rootsi kui Soome kohta on välja toodud (AmbuReg; Ilkka, 2022), et ühtsete andmete kogumine ja analüüsimine on oluline. Nende puudumine takistab kiirabi üldist arengut ja hindamist. Andmete kogumise juures on oluline ka andmete kvaliteet ja ühtsete andmekvaliteedi standardite olemasolu.

Tänane Eesti kiirabi statistika, mida kiirabiteenuse pakkujad on oma avalikele veebilehtedele üles pannud, on väga erinevalt esitatud ja ei ole ühtselt analüüsitav. Seega puudub üldine ülevaade kliiniliste indikaatorite täitmisest. Selleks, et määratud kvaliteediindikaatorite abil saaks jälgida Eestis liikuvate kiirabibrigaadide üldist taset, oleks vaja kõikide brigaadide kohta ühtset analüüsi.

Olukorda teeb keerulisemaks veel see, et kiirabis tekib iga päev juurde uusi andmeid. Nende statistiline analüüsimine on oluline ja peaks toimuma kindlasti rohkem kui kord poolaastas või kord aastas. Kuna kõikide kiirabikaartide andmed juba kogunevad Eesti tervishoiu infosüsteemi, siis on juba olemas alus, mille pealt hakata edasi arendama ühtset kiirabi andmeanalüüsi süsteemi. Esimese etapina peaks looma kvaliteediindikaatoritele vastavad SQL valmispäringud iga teenusepakkuja jaoks, et kindlustada ühtsed alustabelid kvaliteedi mõõtmiseks. Niisuguste ühiste aluste vajalikkust näitavad ka tänased lahkevused detailsete kliiniliste indikaatorite ja teenuse kvaliteedi juhiste osas. Samas ei lahenda aga ühised alustabelid kiirabiteenuse pakkuja probleeme teatud nende kvaliteediindikaatorite analüüsil, mis on maakonna elanikkonna arvu põhine, aga kus asub rohkem kui üks teenusepakkuja (indikaator KI-2).

Õhku jääb ka mitme kiirabi kvaliteediindikaatoriga seotud nõue kasutada statistikaks vaid nende patsientide kiirabikaarte, kellele on tehtud teatav protseduur peale hospitaliseerimist. Eesmärgimudelist lähtuvalt peaksid aga kõik kvaliteediindikaatorid olema saavutatavad. Siinkohal tuleb otsustada, kas leppida sellega, et osad praegustest kvaliteediindikaatoritest on ja jäävad analüüsimatuteks või luua sild kiirabi andmete ja haigla raviandmete vahel. Kui arendada edasi patsiendi andmete ühilduvust kiirabi kvaliteediindikaatorite analüüsiks, on taas hea kasutada

eesmärgimudelit – patsiendi kogu raviteekonna visualiseerimiseks ja kiirabi, erakorralise meditsiini osakonna ja raviosakonna kvaliteediindikaatorite kõrvutamiseks

Ilkka (2022) toob oma publikatsioonis välja Taani näite, sest Soomes kavandatakse uus erakorralise meditsiini süsteem, mis võtnud palju eeskujud Taani vastavast süsteemist: „Taanis pakub üleriigiline ePCR nüüd ka kliinilisi andmeid, mis võimaldab järelkontrolli haiglasistest haiguslugude ja registritega sidumise teel. Piirkondlikel haiglaelsetel organisatsioonidel on juurdepääs oma EMS-i patsientide andmetele.“ Selliselt tuleks ka Eestis siduda terviselood ühtseteks ja anda õigus pärida neid andmeid, mida on vaja etteantud kliiniliste indikaatorite mõõtmiseks.

Kvaliteediregistrid on olulised vahendid tervishoiu kvaliteedi jälgimiseks ja parandamiseks. Nende kasutuselevõtt ja korraldamine võib olla esialgu keeruline ning raske ja aeganõudev. Kvaliteediregistrid sisaldavad andmeid meditsiiniliste sekkumiste, protseduuride ja tulemuste kohta ning samuti saab neid integreerida kliinilistesse audititesse, õppeprotsessidesse ja uuringutesse. Kvaliteediregistrite kasutamine võimaldab tervishoiuteenuste osutajatel võrrelda kogutud andmeid parimate tavade, et õppida andmetest ja tagada tulemuste kvaliteedi parandamine. Riiklik kvaliteediregister peaks olema kättesaadav interaktiivse töölauana, mis annaks võimaluse näha andmeid nii riiklikult, maakonniti, kui ka kiirabi teenuse pakkujate kaupa. Kindlasti tuleb kvaliteediregistrid kasutada koos erinevate sidusrühmadega, sest juba ainuüksi kiirabi etteseadud kliinilised indikaatorid nõuavad terviseandmeid teistelt tervishoiuteenust pakkuvatelt organisatsioonidelt.

Käesoleva magistr töö meditsiiniliste andmete töötlemise peatükis jäi autorile kumama mõte, et andmete sisestus on ebaühtlane. Selle alast infot kiirabistatistikas ega selle analüüsides ei esitata. Siiski võime ainuüksi kirjanduse põhjal järeldada, et tuleb tõhustada kvaliteetse andmesisestuse õpetamist meditsiiniandmeid sisestavatele isikutele.

Suurandmete ühine ja samadele reeglitele toetuv käsitus on tervishoius väga oluline. Elektroonilised tervisekaardid toetavad suurandmete hankimist ja aitavad kaasa tervishoiu kvaliteedi parandamisele, kuid hetkel on veel suur osa sellest teabest struktureerimata. Suurandmetega töötamine on keeruline ja nõuab täiustatud algoritme, tarkvara ja riistvara ning andmete haldamise ja analüüsimeetodite kasutamist. Väga oluline on ka andmete visualiseerimine kasutajasõbralikul viisil, et loodud statistika oleks lugejale arusaadav.

## 7. Kokkuvõte

Viimastel aastatel on haiglaeelse erakorralise meditsiiniabi süsteemis olnud palju muudatusi. 2015. aastal võeti kasutusele elektrooniline patsiendikaart, mille kaudu liiguvad andmed terviseinfosüsteemi ja sealt edasi patsiendi digilukku. See omakorda annab patsiendiga kokkupuutuvatele meditsiinitöötajatele võimaluse näha infot patsiendi eelnevate terviseprobleemide ja nende käsitleste kohta. Koos elektroonilise patsiendikaardiga loodi ka relatsioonilise andmebaasiga analüüsimoodul. E-kiirabi tulekuga, mis seob endas nii elektroonilist kiirabikaarti kui ka analüüsimoodulit, lõpetas Tervise Arengu Instituut kiirabi statistika avaldamise, viidates tehnilistele probleemidele seoses e-kiirabile üleminekuga. Alates 2015. aastast tehti kiirabialase statistika tegemine kiirabiteenuse pakkujate kohustuseks.

2018. aastal loodi detailsed kliinilised indikaatorid kiirabi töö jaoks. Indikaatorid annavad ülevaate ja juhised väärtuste arvutamiseks, mis kokkuvõtvalt peegeldavad kiirabi töö kvaliteeti, aga kui põhjalikumalt süüvida teemasse, siis annavad ka põhjuse analüüsida, miks teatud indikaatorite taotlevad väärtused jäävad kättesaamatuks.

Alates 2015. aastast puudub Eestis ühtne kiirabi statistika. Iga kiirabiteenuse pakkuja esitab küll Terviseametile statistilisi andmeid vastavalt kiirabi rahastamislepingus ettenähtud nõuetele, kuid avalikku informi jõuab see statistika lünklikult. Ka Terviseamet ei ole oma aruannetes ega järelevalve menetluste tulemustes kommenteerinud kiirabi töötulemusi.

Magistritöös püstitati järgmised uurimisküsimused:

- Millised on hetkel kättesaadava statistika ja kliiniliste indikaatorite analüüsimisel tekkivad kitsaskohad ja kuidas neid ületada?
- Kuidas võib kiirabi motivatsioonilise modelleerimise eesmärgimudel aidata kiirabi statistikat koostada ning kliinilisi otsuseid parandada?

Hetkel esinevad mitmed kitsaskohad, mis takistavad haiglaeelse erakorralise meditsiini statistika kogumist ja analüüsimist. Esimene takistus on seotud andmete kättesaadavusega, sest puudub ühtne kiirabi statistika ja igal teenusepakkujal on oma statistika, mida avalikus ruumis ei jagata. Teine probleem on seotud kliiniliste kvaliteediindikaatorite taotlevate väärtuste saavutamisega, sest detailsete kliiniliste indikaatorite ja teenuste kvaliteedi juhiste arvutuskäigud erinevad ning on

vaja ühtseid aluseid kvaliteedi mõõtmiseks. Väga suur probleem on ka see, et kiirabi kvaliteediindikaatorite väärtuste analüüs vajab andmeid, mida kiirabi elektrooniline patsiendikaart ei sisalda. Seega täna on kiirabiteenuse pakkujale pandud kohustus analüüsida andmeid mida ta ei oma.

Kiirabi eesmärgimudel aitab kaasa tervikliku arusaama kujunemisele haiglaeelse erakorralise meditsiini rollidest, eesmärkidest ja kvaliteedieesmärkidest ning kvaliteediindikaatoritest. Eesmärgimudeli panus on näidata terviklikul kujul sidusust kiirabi tegevusjuhendi ja kliiniliste indikaatorite vahel. Eesmärgimudeli põhjal on lihtne arutada kiirabi edasise arendamise ja võimalike uute seoste ja uute kliiniliste indikaatorite üle aga samuti võrrelda erinevate riikide kiirabiteenuste kliinilisi indikaatoreid. Samuti on eesmärgimudeli põhjal hea luua edasisi info- ja kommunikatsioonitehnoloogia lahendusi, et tekitada ühtne platvorm kiirabistatistika esitamiseks.

Üks võimalus ülalmainitud kitsaskohtade ületamiseks on luua ühtne riiklik kvaliteediregister, mis sisaldab andmeid meditsiiniliste sekkumiste, protseduuride ja tulemuste kohta. Kvaliteediregistrite kasutamine võimaldaks võrrelda andmeid parimate tavade ja tagada tulemuse kvaliteedi parandamine. Selline register peaks olema interaktiivne ja esitama andmeid nii riiklikult, maakonniti kui ka teenusepakkujate kaupa.



## 8. Kasutatud kirjandus

1. Alarilla, A., Stafford, M., Coughlan, E., Keith, J., Tallack, C. Why have ambulance waiting times been getting worse? 2022 <https://www.health.org.uk/publications/long-reads/why-have-ambulance-waiting-times-been-getting-worse> (vaadatud 20.03.2023).
2. AmbuReg. Svenska ambulansregistret. <https://rcsyd.se/ambureg/om-ambureg/bakgrund-och-syfte> (vaadatud 03.03.2023).
3. Awrahman, B.J., Aziz, F.C. & Hamaamin, M.Y. A Review of the Role and Challenges of Big Data in Healthcare Informatics and Analytics. *Computational intelligence and neuroscience*, September 29, vol. 2022, pp 1687-5273 (2022). National Library of Medicine.
4. Batko, K. & Ślęzak, A. The use of Big Data Analytics in healthcare. *Journal of Big Data* 9, article number 3 (2022). Springer Link.
5. Baxter, D.G. & Sommerville, I. Socio-Technical Systems: From Design Methods to Systems Engineering. *Interacting with Computers*, 23(1), pp 4-17, (2011).
6. Dash, S., Shakyawar, S.K., Sharma, M., Kaushik, S. Big data in healthcare: management, analysis and future prospects. *Journal of Big Data* 6, article number 54 (2019). Springer Open.
7. De Mauro, A., Greco, M. & Grimaldi, M. A formal definition of Big Data based on its essential features. *Library Review* 3, vol. 65, pp. 122-135, (2016). Emerald Insight.
8. Dempsey, K., Ferguson, C., Walczak, A., Middleton, S., Levi, C., Morton, R. Which strategies support the effective use of clinical practice guidelines and clinical quality registry data to inform health service delivery? A systematic review. *Systematic Reviews* 11, article number 237 (2022). Springer Nature.
9. Detailed kliinilised indikaatorid. Tervisekassa. <https://www.haigekassa.ee/detailed-kliinilised-indikaatorid> (14.04.2023)
10. Dhillon, S.K., Ganggayah, M.D., Sinnadurai, S., Lio, P., Taib, N.A. Theory and Practice of Integrating Machine Learning and Conventional Statistics in Medical Data Analysis. *Diagnostics*. vol. 12 (10), (2022). MDPI AG
11. Ellermaa, C. Miks me vajame andmepõhist tervishoidu? 2020. *Tervisegeenius*. <https://tervise.geenius.ee/blogi/targa-patsiendi-blogi/miks-me-vajame-andmepohist-tervishoidu/> (vaadatud 23.03.2023).

12. Forsberg, U. Quality registries. Nationella kvalitetsregister. 2022.  
<https://skr.se/en/kvalitetsregister/omnationellakvalitetsregister.52218.html> (10.04.2023).
13. Haldusreform. <https://haldusreform.fin.ee/vv-algatatud-uhinemised/> (vaadatud 9.03.2023).
14. Hoeijmakers, F., Beck, N., Wouters, M.W., Prins, H.A., Steup, W.H. National quality registries: how to improve the quality of data? *Journal of Thoracic Disease*, October 10, pp 3490-3499, (2018).
15. Häirekeskus. <https://www.112.ee/et/juhend/arendused/kaardirakendus-gis-112> (vaadatud 18.04.2023).
16. Ilkka, L. Emergency Medical Service (EMS) in Finland. National Data Management as a Path to Better Prehospital Care. 2022. University of Eastern Finland, Kuopio.
17. Kalda, R., Rooväli, L., Suija, K., Kiisk, E., Riismaa, A., Trankmann, S., Ilves, K., Nõmm, K., Urmann, H., Saar, P., Raag, M. Inimkeskse haiglaeelse erakorralise meditsiinilise abi. 2023. Tartu Ülikool, Peremeditsiini ja rahvatervishoiu instituut.  
<https://www.sm.ee/media/2851/download> (01.02.2023).
18. Khalifa, M. & Zabani, I. Utilizing health analytics in improving the performance of healthcare services: A case study on a tertiary care hospital. *Journal of Infection and Public Health*. Volume 9, Issue 6, Pages 757-765, (2016). SienceDirect.
19. Kiirabi analüüsimooduli muudatuste juhend kasutajale. 2017.  
[https://www.karellkiirabi.ee/Dokumendid/Juhendid/EKiirabi/ASM%20muudatuste%20juhend%20kasutajatele%209\\_dets\\_2016.pdf](https://www.karellkiirabi.ee/Dokumendid/Juhendid/EKiirabi/ASM%20muudatuste%20juhend%20kasutajatele%209_dets_2016.pdf)
20. Kiirabi mobiilse töökoha kasutajajuhend – sisuline osa. Juhend, seisuga 30.01.2023. Affecto. (varasem versioon kättesaadav aadressil  
[https://karellkiirabi.ee/Dokumendid/Juhendid/EKiirabi/Juhend%20Mobiilse%20t%C3%B6koha%20kasutajajuhend%20-%20sisuline%20osa\\_8.12.14.pdf](https://karellkiirabi.ee/Dokumendid/Juhendid/EKiirabi/Juhend%20Mobiilse%20t%C3%B6koha%20kasutajajuhend%20-%20sisuline%20osa_8.12.14.pdf)) (vaadatud 15.04.2023)
21. Kiirabi mobiilse töökoha kasutajajuhend - tehniline osa.  
[https://karellkiirabi.ee/Dokumendid/Juhendid/EKiirabi/Mobiilse%20t%C3%B6koha%20kasutajajuhend%20-%20tehniline%20osa\\_8.12.14.pdf](https://karellkiirabi.ee/Dokumendid/Juhendid/EKiirabi/Mobiilse%20t%C3%B6koha%20kasutajajuhend%20-%20tehniline%20osa_8.12.14.pdf) (vaadatud 15.04.2023)
22. Kiirabi rahastamise leping. Tervisekassa, 2022  
<https://www.tervisekassa.ee/partnerile/raviasutusele/ravi-rahastamise-lepingud/kiirabi-rahastamise-leping> (09.04.2023).

23. Kiirabi, haiglate, pääste- ja politseiasutuste, Kaitseväge ning Terviseameti kiirabialase koostöö kord, Lisa 1 ja Lisa 2 <https://www.riigiteataja.ee/akt/122122018022?leiaKehtiv> (vaadatud 23.02.2023).
24. Kirkwood, B.R., Sterne, J.A.C. Essential Medical Statistics. 2003. Blackwell Science.
25. Kärner, A., Laugamets, A., Remmelgas, A., Tomson, E., Limbak, E., Porval, H., Käsper, I., Palusaar, J., Sõsa, J., Kaigas, K., Veerme, K., Oberst, K., Pool, K., Maarand, L., Kängsep, M., Dubov, M., Kamar, M., Ležepjokova, M., Orasmaa, M., Ild, M., Demidova, O., Pirnipuu, P., Adlas, R., Männik, R., Poks, S., Ladva, S., Keskaik, T., Larven, T., Reinhard, V. Kiirabi tegevusjuhend. (teine, parandatud trükk). 2021. Eesti Haigekassa.
26. Latvia Healthcare Facilities Master Plan 2016-2025.  
<https://www.vmnvd.gov.lv/lv/media/285/download> (vaadatud 27.02.2023).
27. Mooses, K. & Taveter, K. Agent-oriented goal models in the development of information systems that support adolescent physical activity: a literature review and expert interviews. *Journal of Medical Internet Research*, 25(5), (2021). National Library of Medicine.
28. Norman, A.C., Elg, M., Nordin, A., Gäre, B.A., Algurén, B. The role of professional logics in quality register use: a realist evaluation. *BMC Health Services Research* 20, article number 107 (2020).
29. Olsen, L.M., Aisner, D.J., McGinnis, M.J. The Learning Healthcare System: Workshop Summary. *National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine*. 2007. Washington, DC: The National Academies Press.
30. Põdder, K.L. 2023. Erakorraline arstiabi pole enam tagatud. Postimees, arvamus 06.02.2023.
31. Ravikvaliteedi aruanded. Tervisekassa.  
<https://www.tervisekassa.ee/partnerile/tervishoiuteenuste-kvaliteet/ravikvaliteedi-indikaatorid/ravikvaliteedi-aruanded> (vaadatud 14.03.2023)
32. Ross, P. & Mill, R. Digitaalsete dokumentide jagamise standardprofiilid tervishoius. *Eesti Arst* 92(9), lk 516-523, (2013).
33. Sommerville, I. 2015. Software engineering. 9th ed. pp 264-288. Library of Congress Cataloging-in-Publication Data.
34. Sosiaali- ja terveysterviseasutuste asetus ensihoitopalvelusta. Finlex.  
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170585> (vaadatud 12.02.2023).

35. Steinfeldt, J. 2022. Rakenduse kiirabi mobiilne töökoht migratsioon Kubernetese keskkonda. Tallinna Tehnikaülikool, infotehnoloogia teaduskond (bakalaureusetöö).
36. Sterling, L. & Taveter, K. The Art of Agent-oriented Modeling. 2009. MIT Press.
37. Sulis, E. & Taveter, K. Agent-Based Business Process Simulation. A Primer with Applications and Examples. 2022. The Springer, Switzerland.
38. Sõnaveeb. Eesti keele instituut. <https://sonaveeb.ee/search/unif/dlall/dsall/andmekaeve/1> (vaadatud 3.05.2023).
39. Tamra, P. 2019. Kiirabiteenuse lepinguline delegerimine ning selle mõju teenuse kvaliteedile. Tallinna Tehnikaülikool, majandusteaduskond, Ragnar Nurkse innovatsiooni ja valitsemise instituut (magistritöö).
40. Terviseameti tehtud ettekirjutused. <https://www.terviseamet.ee/et/terviseametist/oluline-teave/ettekirjutused> (vaadatud 20.04.2023).
41. Tervise arengu instituut. Statistika ja registrid. <https://www.tai.ee/et/statistika-ja-registrid> (vaadatud 18.04.2023).
42. Tervise infosüsteem, digilugu. Riigi infosüsteemi haldussüsteem. <https://www.riha.ee/Infos%C3%BCsteemid/Vaata/digilugu> (vaadatud 14.04.2023).
43. Tervise infosüsteem. Tehik. <https://www.tehik.ee/tervise-infosusteem> (vaadatud 10.03.2023).
44. Tervisestatistika ja terviseuuringute andmebaas. <https://statistika.tai.ee/Resources/PX/Databases/Andmebaas/03Tervishoiuteenused/03Kiirabi/KEinfo.htm> (vaadatud 12.03.2023).
45. Tervishoiuteenuste korraldamise seadus<sup>1</sup> <https://www.riigiteataja.ee/akt/130122015049?leiaKehtiv> (vaadatud 14.04.2023).
46. Uue põlvkonna tervise infosüsteem. (2021) <https://www.tehik.ee/sites/default/files/2021-11/upTIS%20visioon%2011.06.2021.pdf> (vaadatud 13.03.2023).
47. Vältimatu terviseabi teekond. <https://www.tervisekassa.ee/blogi/valtimatu-abi-vajava-inimese-teekond-moodsa-e-kiirabi-loomise-alus> (vaadatud 12.04.2023).
48. Yu, E. Agent-Oriented Modelling: Software Versus the World. Faculty of Information Studies. University of Toronto. 2001 <https://www.cs.toronto.edu/pub/eric/AOSE01.pdf> (vaadatud 12.03.2023).

# Lisad

## I. Litsents

### **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, Maive Lindpere,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „Kitsaskohad kliiniliste indikaatorite analüüsimisel: vajadus ühtse kiirabi statistika esitamiseks Eestis“, mille juhendajaks on Kuldar Taveter, PhD, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

*Maive Lindpere*

*05.05.2023*