

TALLINNA TERVISHOIU KÕRGKOO



Õenduse õppetool

Õe õppekava

Jaana Kuusk, Eda Käär

**KIIRABI ÕEBRIGAADI TEGEVUSED KEEMILISE, BIOLOOGILISE,
RADIOLOOGILISE JA TUUMAMATERJALI (CBRN) SÜNDMUSE
LAHENDAMISEL**

Lõputöö

Tallinn 2026

Oleme koostanud lõputöö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite töödest, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud. Lubame Tallinna Tervishoiu Kõrgkoolil avalikustada oma lõputöö PDF-versiooni raamatukoguprogrammis.

Lõputöö autorite allkirjad

Jaana Kuusk, MA

/allkirjastatud digitaalselt/

/kuupäev digitaalallkirjas/

Eda Käär, BA

/allkirjastatud digitaalselt/

/kuupäev digitaalallkirjas/

Lubatud kaitsmisele.

Juhendaja

Helina Paat, RN, MA

/allkirjastatud digitaalselt/

/kuupäev digitaalallkirjas/

KOKKUVÕTE

Jaana Kuusk ja Eda Käär (2026). Tallinna Tervishoiu Kõrgkool, õenduse õppetool, õe õppekava. Kiirabi õebrigadi tegevused keemilise, bioloogilise, radioloogilise ja tuumamaterjali (CBRN) sündmuse lahendamisel. Lõputöö koosneb 31 leheküljest ja kahest lisast. Lõputöös on kasutatud 55 kirjandusallikat.

Lõputöö on kirjanduse ülevaade, mille eesmärgiks on kirjeldada keemilise, bioloogilise, radioloogilise ja tuumamaterjali sündmuse olemust ja sellest lähtuvalt õebrigadi tegevusi kiirabi etapil. Lõputöö koostamisel kasutasid töö autorid tõendus põhiseid ja teemakohaseid kirjandusallikaid nii eesti kui ka inglise keeles, mille ilmumise ajaliseks piiranguks määratleti 2016–2026. Kasutatud allikatest olid 12 õendus alased artiklid ja 4 rahvusvaheliselt tunnustatud organisatsioonide uuemad juhised. Teaduskirjanduse otsing viidi läbi andmebaasides ScienceDirect, PubMed, Wiley, Cambridge Journals ja SpringerLink, e-kataloogis ESTER ning interneti otsingumootoris GoogleSearch ja GoogleScholar. Uurimistöe koostamisel lähtuti Tallinna Tervishoiu Kõrgkooli kirjalike tööde koostamise juhendist (2023, muudetud 2025) ja meditsiinieetika printsiipidest.

CBRN sündmuste suurenenud esinemistõenäosus ja oht massiliste tervisekahjustustega kriiside tekkeks kujutab suurt väljakutset nii kogu tervishoiusüsteemile kui ka kiirabi õebrigadidele. Maksimaalse töövõime nõudega kaasneb kõrge risk abiandja füüsilisele ja vaimsele tervisele, mistõttu on kriitilise tähtsusega täpselt määratleda õe roll, tegevuspiirkonnad ning asjakohased enesekaitsemeetmed CBRN sündmusel. Õdede süsteemse valmisoleku tagamiseks on vajalikud regulaarsed praktilised koolitused, mis keskenduvad sümptomite tundmisele, triaažile, dekontaminatsioonile ja esmasele elupäästvatele ravile.

CBRN sündmuste tõhusa ja ohutu lahendamise aluseks on ametkondade vaheline koostöö, ühtsed tegutsemispõhimõtted ja selge rollijaotus. Õe tegevused CBRN sündmusel algavad ebatavaliste sümptomite tuvastamisest, mis võimaldab õigeaegselt rakendada kaitse- ja ravimeetmeid. Elupäästvad sekkumised CBRN olukorras toetuvad kannatanu kiirele seisundi kaardistamisele ning cABCDE-põhimõtete järgimisele patsiendi käsitlel, kus põhirõhk on suunatud massiivsete verejooksude peatamisele, hingamise ja vereringe toetamisele ning vajadusel antidootravile.

Võtmesõnad: CBRN, kiirabi, õe pädevused, cABCDE-algoritm

SUMMARY

Jaana Kuusk and Eda Käär (2026). Tallinn Health University of Applied Sciences, Chair of Nursing, nursing curriculum. The Activities of an Ambulance Nursing Brigade in Solving a Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) Event. This thesis consists of 31 pages and 2 appendices. A total of 55 literature sources were used in this thesis.

The thesis is a literature review aimed at describing the nature of a chemical, biological, radiological and nuclear event and, based on that, the activities of an ambulance nursing brigade during the emergency medical service stage. The thesis uses evidence-based literature in both Estonian and English, selected based on its relevance to the topic and limited to publication years 2016-2026. Of the sources used, 12 were nursing-related articles and 4 were latest official guidelines of internationally recognized organisations. The search for scientific literature was conducted in the following databases: ScienceDirect, PubMed, Wiley, Cambridge Journals and SpringerLink; in e-catalogue ESTER and GoogleSearch and GoogleScholar search engines. The thesis was conducted in accordance with Tallinn Health University of Applied Sciences guidelines for written papers (2023, amended 2025).

The increased probability of CBRN events and the threat of crises with mass casualties pose a significant challenge to both the entire healthcare system and ambulance nursing brigades. The requirement for maximum working capacity entails a high risk to the physical and mental health of the responders, making it critical to precisely define the nurse's role, operating zones, and appropriate personal protective equipment during CBRN event. To ensure the systematic preparedness of nurses, regular practical training is required, focusing on symptom recognition, triage, decontamination, and initial life-saving treatment.

The foundation of effective and safe CBRN event management relies on inter-agency cooperation, unified operational principles, and a clear division of roles. The activities of a nurse at CBRN event begin with identifying unusual symptoms, enabling the timely implementation of protective and treatment measures. Life-saving interventions in a CBRN situation rely on the rapid patient assessment and the application of cABCDE principles in patient management, where the main focus is on stopping massive hemorrhage, supporting breathing and circulation, and antidote therapy when required.

Keywords: CBRN, ambulance, nursing competencies, cABCDE-algorithm

SISUKORD

| | |
|---|----|
| KOKKUVÕTE..... | 3 |
| SUMMARY | 4 |
| SISSEJUHATUS..... | 6 |
| 1. METOODIKA | 8 |
| 2. KEEMILISE, BIOLOOGILISE, RADIOLOOGILISE JA TUUMAMATERJALI SÜNDMUSE OLEMUS..... | 10 |
| 2.1. Intsidendid keemilise, bioloogilise, radioloogilise ja tuumamaterjaliga | 10 |
| 2.2. Keemilise, bioloogilise, radioloogilise ja tuumamaterjali sündmuste ohud ja mõju.... | 11 |
| 3. ÕEBRIGAADI TEGEVUSED KEEMILISE, BIOLOOGILISE, RADIOLOOGILISE JA TUUMAMATERJALI SÜNDMUSEL..... | 14 |
| 3.1. Kiirabiõdede pädevus ja ülesanded | 14 |
| 3.2. Tegevuspõhimõtted | 15 |
| 3.3. Triaaž..... | 16 |
| 3.4. Õebrigaadi tegevused dekontaminatsioonil..... | 17 |
| 3.5. Esmased õendus- ja elupäästvad sekkumised..... | 18 |
| 3.6. Sümptomipõhine õendusabi | 20 |
| 4. ARUTELU | 22 |
| JÄRELDUSED..... | 25 |
| KASUTATUD KIRJANDUS | 26 |

LISAD:

Lisa 1. Infootsingu raport

Lisa 2. Keemilise, bioloogilise, radioaktiivse ja tuumamaterjali mürgistusega kannatanu
 käsitlus sündmuskohas

SISSEJUHATUS

Eesti riigi sisejulgeolekut mõjutavad aina rohkem välised ohud. Nende hulgas ideoloogilise ja religioosse äärmusluse jätkuv levik, ülemaailmsed vägivaldsed ideoloogiad, rahvusvaheline terrorism ja hübriidohud. (Siseturvalisuse arengukava..., 2021: 30). CBRN ohud on muutunud viimastel aastatel aktuaalseks. Mitmed keemiarelvade vastase rahvusvahelise kokkuleppe ning bioloogiliste ja toksinrelvade konventsiooni korduvad rikkumised näitavad, et ründemürkide oht on suurenenud. Terrorirünnakute puhul on CBRN materjalidest tõenäolisemalt kasutatavad keemilised ained. (Rimpler-Schmid jt, 2021: 16). Kasvanud CBRN riski tõttu on Eesti riigi sisejulgeoleku üheks olulisemaks tegevussuunaks põhiseadusliku korra tagamisel keemilise, bioloogilise, radioloogilise ja tuumamaterjaliga sündmustele reageerivate asutuste valmisoleku ning ööpäevaringse reageerimisvõimekuse loomine (Siseturvalisuse arengukava..., 2021: 30).

CBRN sündmuse puhul on tegemist kuritahtlikult põhjustatud ohtlike ainetega seotud intsidendiga. Taolised juhtumid on harvaesinevad, kuid need kujutavad laiapindset ohtu inimeste elule ja tervisele, külvavad ühiskonnas ebakindlust ja paanikat. (CBRN käsiraamat..., 2022: 5). Nii tahtlikult kui õnnetusjuhtumina tekkinud CBRN sündmuskohal lahendamise eest vastutavateks on Eestis Politsei- ja Piirivalveamet, Päästeamet ja kiirabi, lisaks kaastakse teised ametkonnad vastavalt sündmuse eripärale (Gačiarz jt, 2017: 24). CBRN sündmuste lahendamist juhib Kaitsepolitseiamet (CBRN käsiraamat..., 2022: 5; Klemm, 2023).

Tervishoiutöötajad on CBRN olukordades esmatasandi reageerijad (Kako jt, 2018). Kiirabi väljasõidud on seotud erinevate ootamatute ohuolukordadega, kus tuleb kiirelt vastu võtta otsuseid ning omada kõrget erialast vilumust inimeste päästmisel (Kikka, 2023). CBRN sündmuse lahendamisse kaasatud reageerijatel peavad olema selleks vastavad teadmised ja oskused (CBRN käsiraamat..., 2022: 5). Eesti kiirabi peamiseks arengusuunaks on senisest süsteemsema, kaasava juhtimise ja ühtsetel põhimõtetel toimiva tervikteenuse tagamine, kus üheks meetmeks on erivõimekusega brigaadide loomine – igas kiirabi regioonis valmidus reageerida haruldastele ohtudele nagu CBRN (Kiirabi arengusuunad..., 2025: 3–4). Eestis on 2022. aasta seisuga 102 kiirabibrigaadi, millest 82 on õebrigaadid (Kalda jt, 2023). Vastavalt Tervise- ja tööministri määruse „Kiirabibrigaadi koosseisu ja varustuse nõuded ning tööjuhend“ (2018: lisa 1) oskusuetele peavad kiirabi töötavad õed teadma „käitumistaktikat CBRN juhtumite korral“ ning „oskama töötada päästesündmuse lahendamisel...“.

Eesti kiirabi tegevusjuhendid hõlmavad pigem tehnilisi oskuseid ja teadmisi konkreetsetest patoloogiatest (Kurissoo jt, 2023; viidanud Kurissoo ja Ostrovskaja, 2024). „Kiirabi tegevusjuhised 2025“ sisaldab mürgistuste juhist (Keskspaik jt, 2025: 92–107) tahtmatult või suitsidaalselt esile kutsutud patsiendi raviks haiglaeelses etapis. Kaitsepolitsei ameti koostatud „CBRN käsiraamat esmareageerijale“ (2022) ning kiirabitöötajate koolituse „TEKE“ (Traumahaige esmane käsitlemine Eestis) materjalid (Vendt jt, 2024) ei anna vastuseid õdede tegevuste kohta CBRN sündmusel. CBRN kiirabi juhend (Kiirabi keemia-..., 2011) tugineb aastatel 2000–2011 avaldatud materjalidele, kuid WHO (A guidance Document..., 2021) toob esile, et juhised ohtlikus keskkonnas meditsiiniabi osutamiseks peavad olema ajakohastatud.

Uurimisprobleem: Õed vastutavad haiglaeelses etapis iseseisvalt patsientide hindamise ja ravi alustamise eest (Boysen jt, 2025), samas on õdede ettevalmistus CBRN sündmusel ravi osutamiseks ebapiisavad (Jeon ja Kim, 2025; Qzih ja Ahmad, 2026; Shubayr, 2026). Puudujäägid kiirabi õdede CBRN valmisolekus viitavad vajadusele nende tegevuste ja kompetentside selgemaks määratlemiseks ja süsteemseks arendamiseks (Qzih ja Ahmad, 2026).

Uurimistöö **eesmärk** on kirjeldada kiirabi õebrigadi tegevusi keemilise, bioloogilise, radioloogilise ja tuumamaterjali sündmuse lahendamisel haiglaeelses etapis.

Eesmärgist lähtuvalt on püstitatud järgmised uurimistöö **ülesanded**:

1. Kirjeldada CBRN sündmuse olemust
2. Kirjeldada kiirabi õebrigadi tegevusi CBRN sündmusel.

Kesksed mõisted:

CBRN (*Chemical, Biological, Radiological, Nuclear*) – rahvusvaheliselt kasutatav lühend keemilisest, bioloogilisest ja patogeenidest, radioaktiivsetest ainetest, ja tuumamaterjalist tulenevate ohtude kohta, mis võivad toimuda rünnakute ja tahtlikult toime pandud kuritegude tõttu (Siseturvalisuse arengukava..., 2021: 30).

Kiirabi õebrigad (*ambulance nursing brigade*) – kolmeliikmeline erakorralise meditsiinalase ettevalmistusega isikute rühm, mida juhib erakorralise meditsiini eriala omandanud õde või intensiivõenduse õde (Kiirabibrigaadi koosseisu..., 2001: § 3).

Õendustegevus (*nursing practice*) – õe teaduspõhine ja eetiline professionaalne tegevus, mis hõlmab patsiendi tervise hindamist, hoolduse planeerimist, sekkumiste rakendamist ja tulemuste hindamist, eesmärgiga edendada tervist ja tagada patsiendi heaolu (ICN, 2025).

1. METOODIKA

Uurimistöö teema kuulub tervise- ja heaoluteenuse kvaliteedi suuna kutse- ja erialase pädevuse edendamise valdkonda. Töö on kirjeldav ja analüüsiv ülevaade, mis tugineb kaasaegsele teaduskirjandusele ning rahvusvahelistele ravi- ja tegevusjuhistele. Kirjanduse ülevaade on uurimisprotsess, mis hõlmab asjakohaste allikate otsimist ning nende struktureeritud ja kriitilist analüüsi, et luua alus töös püstitatud uurimisprobleemi käsitlemiseks (Fernandez, 2019).

Lõputöö kirjandusallikate valimisel lähtuti eelkõige teemakohasusest, tõendus põhisusest, täisteksti olemasolust, eelretsenseeritusest ning ilmumisaastast. Otsiti eesti- ja ingliskeelseid allikaid, mille ilmumisaasta jäi vahemikku 2016–2026. Teaduskirjanduse otsing viidi läbi andmebaasides ScienceDirect, PubMed, Wiley, Cambridge Journals ja SpringerLink, e-kataloogis ESTER ning interneti otsingumootorites GoogleSearch ja GoogleScholar. Google otsingumootoreid kasutati juhendite ja määruste leidmiseks ning mõistete defineerimiseks.

Asjakohase teaduskirjanduse leidmiseks kasutati süstemaatilist otsingut, kombineerides märksõnu Boolean-operaatoritega AND erinevate teemade ühendamiseks ja OR sünonüümide leidmiseks. Kirjandusallikate otsimisel kasutati peamiselt järgmisi eesti- ja ingliskeelseid sõnu: kiirabi (*ambulance*), CBRN, erakorraline meditsiiniabi (*emergency medical services*), kiirabi õebrigad (*ambulance nursing brigade*), suurõnnetus (*major incident*), kiirabiõde kompetentsid (*ambulance nurses competencies*). Otsingusõnade kombinatsioonidest kasutati enim CBRN ja kiirabi (CBRN AND ambulance), kiirabiõde ja CBRN (ambulance nurse AND CBRN), erakorraline meditsiiniabi ja CBRN (emergency medical services AND CBRN), erakorralise meditsiini õde ja CBRN (emergency nurse AND CBRN). Esmaselt valiti märksõnade ja avaldamise ajavahemiku põhjal 28 artiklit, mille läbitöötamisel selgitati uurimistöö suund ja struktuur. Järgnevad suunatud otsingud andsid piisavalt ainet kirjandusülevaate koostamiseks. Artiklid valiti kaasamis- ja välistamiskriteeriumite alusel, eesmärgiga leida tõendus põhine kirjandus, mis käsitleb kiirabi õebrigadi tegevusi ja valmisolekut CBRN sündmusteks. Ülevaade otsingutulemustest on esitatud infootsingu raportis (vt Lisa 1).

Uurimistöö koostamisel töötati läbi 149 kirjandusallikat. Uurimustöös kasutati 55 allikat, millest 38 on ingliskeelsed ja 17 eestikeelsed. Uurimistöös on kasutatud 12 õendus alast allikat. Kirjandusallikate valik toimus kolmes etapis: esmalt hinnati allikate asjakohasust pealkirjade põhjal, seejärel analüüsiti valitud tekstide sisukokkuvõtteid ning viimases etapis teostati täistekstide süvaanalüüs. Allikate põhjal, mis vastasid uurimistöö eesmärgile ja

uurimisülesannetele, koostati lõputöö teoreetiline osa. Nelja kirjandusallikani jõuti juba leitud asjakohaste allikate kasutatud kirjanduse loetelu kaudu. Kasutatud allikate hulgas on lisaks teadusartiklitele rahvusvaheliselt tunnustatud organisatsioonide raportid ja juhised, Eestis kehtivad riiklikud määrused ja militaarallikad. Viimaste kasutamine on põhjendatav asjaoluga, et CBRN sündmused on tsiviilsektoris harvaesinevad ja antud valdkonna ekspertiis ja kogemus piiratud, samas on militaarsektoril pikaajalisem kogemus ja väljaõpe selliste sündmuste lahendamiseks. Uurimustöös välja toodud 2011. aastast pärit CBRN kiirabijuhend täidab olulise lünga Eesti kontekstis, kuid vastavasisulist uuemat materjali ei ole avaldatud. Tulenevalt teema spetsiifikast ja Eestis-põhise teaduskirjanduse vähesusest, kaasati valimisse ka asjakohased magistritööd kohalikest uuringutest ja praktikatest, mida rahvusvaheline kirjandus piisavalt ei kata. Lõputöö koostamisel on kasutatud ChatGPT-d keeruliste terminite tõlkimiseks ja keeleliseks toimetamiseks. Kogu sisuline analüüs ja allikate valik on teostatud autorite poolt.

Uurimistöö koostamisel lähtuti Tallinna Tervishoiu Kõrgkooli kirjalike tööde koostamise juhendist (2025). Kirjutamisel järgiti teaduseetika põhimõtteid arvestades hea teadustava väärtuseid (Hea teadustava, 2023): vabadus, vastutus, ausus ja objektiivsus, austus ja hoolivus, õiglus, avatus ja koostöö. Samuti toetusid autorid töö kirjutamisel Beauchampi ja Childressi (Soosaar, 2016) neljale meditsiinieetika põhiprintsiibile: isikuautonoomia, heategemine, mittekahjustamine ja õiglus. Arvestades, et töö on kirjanduslik ülevaade ja puuduvad uuritavad või intervjuueeritavad, puudub oht isikuautonoomia kahjustamisele. Heategemise ja mittekahjustamise printsiipe tagati asjakohaste, usaldusväärsete, eelretsenseeritud ja tõenduspõhiste allikate kasutamisega. Õigluse tagamiseks analüüsiti materjale objektiivselt ja erapooletult ning teiste autorite tööd refereeriti ja viidati nõuetekohaselt. Autorite seisukohad ja järeldused on töös allikmaterjalist selgelt eristatud. Kõik kasutatud allikad on loetletud kasutatud kirjanduse nimekirjas tähestikulises järjekorras.

Lõputöö on valminud kahe autori võrdses koostöös. Ühiselt sõnastati uurimistöö eesmärk ja ülesanded ning tehti esmane allikate otsing ja defineeriti kesksed mõisted. Lõputöö koostamisel kasutati Google Drive keskkonda, kus mõlemad autorid said jooksvalt dokumenti muudatusi ja täiendusi teha. Autorid pidasid regulaarseid arutelusid, et analüüsida valminud töö osi ning püstitada järgmised eesmärgid. Toimus pidev tegevuste kavandamine, allikate otsing ja analüüs ning uurimistööks vormistamine. Selline koostöö tagas pideva ja operatiivse infovahetuse kogu protsessi vältel, ühtse arusaama käsitletavast teemast ning vastastikuse toetuse, mis hõlbustas kirjutamisprotsessi.

2. KEEMILISE, BIOLOOGILISE, RADIOLOOGILISE JA TUUMAMATERJALI SÜNDMUSE OLEMUS

2.1. Intsidendid keemilise, bioloogilise, radioloogilise ja tuumamaterjaliga

Keemiarelvad on toksiliste omadustega kemikaalid, mis on loodud surma või muu kahju tekitamiseks. Kokkupuude keemiliste ainetega võib tekitada mürgistust, söövitust ja ärritust, hingamisfunktsiooni häireid, kantserogeensust, sugurakkude mutageensust ning reproduktiivtoksilisust. (CBRN Glossary, 2021: 9–10). Peamised teadaolevad CBRN keemilised materjalid on vesikandid ehk söövitavad ained, närvimürgid, lammatavad mürgid, tsüaniidid ja tsüanogeenid ehk veremürgid ja ärritavad aerosoolmürgid (EMA guidance..., 2024: 10–33). Keemilise materjali intsidendid on tavaliselt tuvastatavad ning kokkupuuted toimuvad väga lühikese aja jooksul, mistõttu on keemiliste materjalidega kokkupuutejuhtumid valdavalt sündmuskoha põhised (Bodas jt, 2020). Keemilise materjali korral on oluline ründeaine kiire avastamine ja identifitseerimine, sündmuskohas viibivate inimeste kaitse, kannatanute dekontamineerimine mürgise ainega kokkupuute vähendamiseks, ristsaastumise ja saastumise leviku vältimine raviasutustes, triaaz ja kiire ravi sündmuskohas ning järgnevalt haigla tasandil. Meditsiinipersonal peab selliste sündmuste korral olema valmis tegelema massiliste inimohvritega. (Practical Guide..., 2019: 25).

Bioloogiliste ründevahenditena kasutatavaid aineid on nt keemiarelvadega võrreldes lihtsam toota, lihtne varjata, õhu ja vee kaudu levitada. Mõned ained kanduvad ka inimeselt inimesele. Bioloogilised ründevahendid – bakterid, viirused, seened ja toksiidid – võivad põhjustada haiguspuhanguid, teovõimetust või surma. (Hayoun jt, 2024). Bioloogilise materjali puhangud võivad olla eristamatud, kuna sümptomid on sarnased infektsioonhaigustele (Gent ja Milton, 2018, Vendt jt, 2024: 148). Bioloogiliste nakkuste põhjust, algusaega, leviku asjaolusid ja sündmuskohta selgitatakse epidemioloogilise uurimise abil (Bodas jt, 2020). Rimpler-Schmid jt (2021: 28) toovad EU Parlamendile koostatud uuringus välja, et ka ülemaailmne COVID-19 pandeemia kvalifitseerub CBRN bioloogilise tervisekriisina.

Radioloogilised materjalid on kahjulikud neis sisalduva radioaktiivse materjali kiirguse kaudu, mida toodetakse tuumaprotsesside abil. Radioaktiivsetes materjalides sisalduvate kiirgusdoosidega võivad inimesed ja keskkond varjatult kokku puutuda. (Rimpler-Schmid jt, 2021: 21). Kiirgus on nähtamatu, lõhnatu ja maitsetu. Radioloogiliste materjalide lagunemisel tekkivad alfa-, beeta-, gamma- ja neutronosakesed võivad tekitada tõsiseid tervisekahjustusi.

(Gent ja Milton, 2018). Tuumarelvad on potentsiaalselt kõige kahjulikumad, kuna lisaks radioaktiivsele saastele võib tuumarelva plahvatus põhjustada lööklainest ja äärmuslikult kõrgest temperatuurist tulenevaid vigastusi (Rimpler-Schmid jt, 2021: 21). Taolised ohtlike materjalidega seotud juhtumid võivad tekkida ka inimlikust eksimusest, loodusõnnetusest või tehnoloogilise protsessi tagajärjel (Siseturvalisuse arengukava..., 2021: 30).

CBRN sündmuskohas eristatakse kuuma ehk punast ala (*hot zone, red zone*), sooja ehk kollast ala (*warm zone, yellow zone*) ja külma ehk rohelist ala (*cold zone, green zone*) (Guidelines for..., 2019: 11; CBRN käsiraamat..., 2022: 23–24; Vendt jt, 2024: 156). Kuum ala on sündmuskoha sisemine ohutsoon ehk epitsenter (CBRN käsiraamat..., 2022: 23–24). Selles alas viibivad esmareageerijad peavad kandma kõrgeima taseme isikukaitsevahendeid (Guidelines for..., 2019: 11). Soe ala on keskmine ohutsoon, vahetööala ja saasteärastus- ehk dekontaminatsiooniala (CBRN käsiraamat..., 2022: 23–24). Külma ala on saastest vaba ala, kus esmareageerijad ei pea kandma täiendavaid isikukaitsevahendeid. (Guidelines for..., 2019: 11).

Traditsioonilised tuuma-, bioloogilised ja keemilised ohud on arenenud CBRNE3T (akronüüm ingl *Chemical, Biological, Radiological, Nuclear, Explosive, Enviromental, Endemic, Traumas*) kõiki ohte hõlmavaks lähenemisviisiks (Allied Joint..., 2022: 15; Cornelis jt, 2023: 7). Määratlus avardab CBRN akronüümi tahtlikult initsieeritud rünnakute tõlgendusele ka tahtmatud ja isetekkelised õnnetusjuhtumid. Akronüümile CBRN lisatud „E3“ hõlmab plahvatusi (*explosive*), keskkonnoahtusid (*environmental*) ja nakkushaiguseid (*endemic*) ning „T“ (*traumas*) rõhutab, et enamik intsidentidest võib põhjustada tõsiseid traumasid. See tähendab, et meditsiinipersonal peab olema valmis tagama meditsiiniabi nii keemilise, bioloogilise, radioloogilise ja tuumamaterjali, lõhkeainete, keskkonnategurite (sh tööstusohud), olmeõnnetuste ning traumade korral. (Allied Joint..., 2022: 15).

2.2. Keemilise, bioloogilise, radioloogilise ja tuumamaterjali sündmuste ohud ja mõju

Keemilise, bioloogilise, radioloogilise ja tuumamaterjali kas tahtlikult või tahtmatult põhjustatud intsidendid mõjutavad erakorralise meditsiiniabi süsteemi tervikuna (Cornelis jt, 2023; Ranze jt, 2025; Romney, 2020). Ohtlike materjalidega seotud juhtumitel on vajalik anda elupäästvat abi ja kaitsta inimesid, minimeerida intsidendi mõju, teavitada avalikkust ja säilitada rahva usaldus ning taastada tavapärane keskkond ja toimivus (Gleeson ja Mackway-Jones, 2023: 127). CBRN intsidendid võivad põhjustada raskeid terviseprobleeme suurele

hulgale inimestele (Cornelis jt, 2023: 7–8), põhjustades ulatuslikke surma ja invaliidistumise juhtumeid, mistõttu peavad meditsiiniastutused riskiplaanides arvestama masskannatanute olukorraga (Ranze jt, 2025; Romney, 2020).

Meditsiinitöötajad peavad arvestama, et kõikides plahvatusega seotud intsidentides on tõenäosus kokku puutuda CBRN materjalidega. Väljakutseks CBRN intsidendi korral on haigla, personali ja patsientide ohutus. (Romney, 2020). CBRN sündmus eeldab reageerijate erilist väljaõpet ja varustust, sh oskust tuvastada oht ning kasutada õigeid vajalikke vahendeid ja meetodeid (CBRN käsiraamat..., 2022: 5). Ettevalmistus CBRN sündmuses vigastatud patsientide raviprioriteetide seadmisest ja enesekaitsest annab õdedele enesekindlust tegutsemiseks mürgiste materjalidega kokku puutunud patsientide ravimisel (McIsaac, 2023).

CBRN sündmuse lahendamine saab alati alguse olukorra ja sündmuskoha hindamisest, kus esmalt tuleb tagada iseenda ja kiirabi meeskonna ohutus (Gleeson ja Mackway-Jones, 2023: 80). Isikukaitsevahendid koosnevad respiraatorist ja kaitseriietusest, sh sobivatest jalatsitest ja kinnastest (Practical Guide..., 2019: 29). Eristatakse nelja CBRN isikukaitsevahendite taset, kus tase A on kõrgeim kaitsetase, tagades maksimaalse kaitse hingamisteedele, nahale ja silmadele ning tase B tagab maksimaalse kaitse hingamisteedele, kuid madalama kaitsetaseme nahale. Tase C mõõduka kaitsetasemega varustuses on lisaks filtreerivale respiraatormaskile kemikaalikindel kaitseriietus. Tase D varustust kasutatakse saasteainete kokkupuute ohu puudumisel. (Occupational Safety..., 2024). Isikukaitsevahendite kandmisel raskendatud nägemise, liikuvuse, käelise tegevuse ja suhtlemisvõime tõttu on meditsiiniabi andmine komplitseeritud. Isikukaitseriietuses töötamine kiirendab ainevahetust, suurendades seeläbi soojuse tootmist ning takistades kehasoojuse hajumist. Seega on kaitseriietuses töötamisel kuumarabanduse oht. Ebasoodsad keskkonnatingimused, nagu kõrge õhutemperatuur ja niiskus, suurendab kiiret dehüdratsiooni. (Practical Guide..., 2019: 29–31).

Isikukaitsevahendite kasutamise väljaõpe aitab mõista kaitseriietuses liikumise piiranguid, ennetab riskikäitumist ning toetab meditsiiniabi andjate valmisolekut töötada esmareageerijana katastroofi ajal (Ranze jt, 2024; Regal jt, 2023). Regal jt (2023) toovad oma uuringu põhjal välja, et kõige olulisemateks teemadeks koolituste läbiviimisel on keemilised ohud ning kiirgusohud. Shubayr (2026) õdede seas läbiviidud rakendusuuring näitas, et CBRN koolitused peaksid olema lühikesed, korduvad ja stsenaariumipõhised ning suunatud sümptomite tuvastamisele, triaazi läbiviimisele, saastumise tuvastamisele ja isikukaitsevahendite kasutamisele.

O'Mathúna (2019: 191) hinnangul peavad õed arvestama oma töös ohtudega, sest teatud riskid kuuluvad selle ameti juurde. Nash (2017) selgitas välja, et õdede valmisolekut katastroofiks mõjutavad kõige enam *tajutav risk* (42%) endale ja oma pereliikmetele, ebapiisavad isikukaitsevahendid ja professionaalne tugi, eetilistel kaalutlustel põhinev *tajutav kohustus* (11%), õdede *professionaalne valmisolek* kriisiks (8,78%) ning *usaldus oma tööandja vastu* (5,31%). Rasked tingimused seavad ohtu õdede turvalisuse. Samas suurendab töötamine rasketes oludes õdede oskusi, tõstab eneseusaldust, parandab töövõimet, muudab neid iseseisvamaks ning tõstab nende väärtust kolleegide silmis. (Farokhzadian jt, 2024).

3. ÕEBRIGAADI TEGEVUSED KEEMILISE, BIOLOOGILISE, RADIOLOOGILISE JA TUUMAMATERJALI SÜNDMUSEL

3.1. Kiirabiõdede pädevus ja ülesanded

Eesti Vabariigi määrus „Kiirabibrigaadide koosseisu ja varustuse nõuded ning tööjuhend“ (2018) sätestab kiirabibrigaadi koosseisu kolmeliikmelisena, kus õebrigadis on brigadijuhiks vastava väljaõppega õde ning teine liige õde, abiõde või erakorralise meditsiini tehnik. Nilsson jt (2018) järgi jagunevad kiirabiõdede pädevused kuueks kategooriaks: õendusabi, väärtuspõhine õendusabi, meditsiiniline ja tehniline abi, hooldusõpetus, õendushoolduse dokumenteerimine ja assisteerimine ning õendusabi arendamine, juhtimine ja korraldamine.

Kiirabibrigaadi tegevused on enda kui abiandja ohutuse tagamine, patsiendile abi andmise alustamine vastavalt ravi- ja tegevusjuhiste, kannatanu terviseisundi uurimine ning eluliselt näidustatud ravi alustamine, koostöö politsei- ja päästeametiga, patsiendi haiglasse transportimisel abi osutamise jätkamine ning kasutusel olnud varustuse kontroll, puhastamine ja desinfitseerimine. Õde-brigadijuht vastutab brigadi valmisoleku ja tegevuse eest. Brigadi teine liige hindab patsiendi seisundit, osutab abi vastavalt brigadijuhi korraldustele, teeb protseduure, uuringuid ja manustab ravimeid. (Kiirabibrigaadi koosseisu..., 2018: §9).

CBRN sündmuse korral on kiirabi ülesandeks kannatanute triaaž, esmane ülevaatus, elupäästva meditsiiniabi teostamine kriitilises seisus patsientidele, sh dekontaminatsiooni läbiviimine ning ravi jätkamine kuni kannatanu üleandmiseni haiglasse (Allied Joint..., 2022: 63–64; Gleeson ja Mackway-Jones, 2023: 128; Romney, 2020). Erakorralise meditsiiniabi tegevustega (vt lisa 2 joonis 1) alustatakse koheselt kannatanu saabumisel sooja alasse ning jätkatakse pärast dekontaminatsiooni puhtas alas ja haiglas (Medical management..., 2018). CBRN sündmuse haiglaeelses tervisejuhtimises on prioriteediks ellujäänute saastest puhastamine ja elupäästvate sekkumiste läbiviimine (Romney, 2020).

Meditsiinipersonal peab teadma peamisi kliinilisi tunnuseid ja sümptomeid, mis on vajalikud triaaži alustamiseks ning dekontaminatsiooni ja meditsiinilise ravi prioriteetide määramiseks. Arvestama peab kokkupuutematerjali kaudsete mõjudega, sh psühholoogiliste mõjude, vastumürkide kõrvaltoimetega ning kombineeritud vigastuste ja haigustega, mis ei ole seotud sündmuse mürgiste ainetega. Kui spetsiifilised vastumürgid puuduvad, piirdub ravi elutähtsaid funktsioone toetava raviga (Practical Guide..., 2019: 25–27).

3.2. Tegevuspõhimõtted

Kiirabiõde peab tagama, et iga patsient saaks võimalikult hea abi, vajadusel kaasates interdistsiplinaarse meeskonna (Kurissoo jt, 2024). Erakorralistel sündmustel peab kiirabi tegema koostööd teiste ametkondadega. Terviklik ja ühtne lähenemisviis tagab tõhusama ressurside rakendamise erakorralise olukorra lahendamisel. (Khorram-Manesh, 2025).

Eesti Kiirabi Liit (Suurõnnetused, 2026) toob välja suurõnnetuste korral tegevusjuhiseks CSCATTT algoritmi. Gleeson ja Mackway-Jones (2023: 14) selgitavad seda suurõnnetustel masskannatanute olukorras meditsiiniliseks juhtimiseks kasutatavat kõiki ohte hõlmavat standardiseeritud mudelit järgmiste tegevustena:

C (*command*) – juhtimine, sh rollide ja vastutuse jaotus;

S (*safety*) – ohutuse tagamine, jaguneb omakorda kolmeks: abiandjate ohutuse tagamine (*self*), sündmuskoha ohtudega arvestamine (*scene*), kannatanute ohutuse tagamine (*survivals*);

C (*communication*) – info jagamine sündmusel kaasatud teenistuste vahel ja meeskondade siseselt ning ettekanded lisaressurside ja meetmete rakendamiseks;

A (*assessment*) – sündmuse lahendamiseks vajaminevate ressurside hindamine;

T (*triage*) – kannatanute sorteerimine ravi prioriteetide ja transpordi järjekorra määramiseks;

T (*treatment*) – ravi, põhimõttel „tee nii palju kui saad nii paljudele kui saad“;

T (*transport*) – kannatanute transport haiglasse (Gleeson ja Mackway-Jones, 2023: 13 – 123).

Berben jt (2021) soovivad kiirabi meeskondadel pöörata masskannatanutega terrorirünnakutel ning CBRN sündmustel rohkem tähelepanu riskidele ja isiklikule ohutusele sündmuskohas. Kiirabi ülesandeks on päästa võimalikult palju elusid, transportida raskes seisundis patsiendid kiiresti haiglasse, hinnata ohtusid ja võtta vastu otsused riskide osas ning teha koostööd ja toetada teinetest. Samuti on sellisel sündmusel oluliseks põhimõtteks standardprotseduuride kooskõla igapäevase praktikaga. (Berben jt, 2021). Esimesena sündmuskohale saabunud kiirabibrigaad saab määrata ohu taset vastavalt sellele, kas kannatanuid on üks, kaks ja kolm või rohkem (Gent jt, 2018; Gleeson ja Mackway-Jones, 2023: 130; Medical management..., 2018). Ohtude hindamisel tuleb pöörata tähelepanu ebatavalistele keskkonna tunnustele ja seletamatutele sümptomitele (Medical management..., 2018: 51).

3.3. Triaaž

Triaaž on dünaamiline protsess kogu patsiendi hooldusahelas dekontaminatsiooni, ravi ja evakuatsiooni prioriteetide määramiseks, mis tagab piiratud meditsiiniressursside tõhusama kasutuse ning haigestumuse ja suremuse minimeerimise (Practical Guide..., 2019: 27). Triaaži peab läbi viima vastava väljaõppe ja oskustega kiirabitöötaja. Esmase triaaži tegija peab kandma isikukaitsevarustust. Teda peaks toetama esmase ravi meeskond, kes annab elupäästvat esmaabi ning vajadusel manustab antidoodi. (Gleeson ja Mackway-Jones, 2023: 131–132).

Suurõnnetustel rakendatava triaaži põhimõttel eristatakse esmases triaažis kõndivad kannatanud lamavatest, võimalusel tuvastatakse toksidroom ning suunatakse nad sellest lähtuvalt vastavasse dekontaminatsiooni alasse (vt lisa 2 joonis 1). Saasteärastuse järgselt tehakse koheselt teisene triaaž, mis prioritseerib kannatanud ravi vajaduse järgi nelja kategooriasse (Little jt, 2023). Triaaži käigus selekteeritakse erakorralise ja elupäästva ravi vajajad (*immediate*, P1/T1, punane), patsiendi üldine seisund lubab ravi teataval määral edasi lükata (*delayed*, P2/T2, kollane), kerge sümptomitega patsiendid (*minimal*, P3/T3, roheline), vähese ellujäämisvõimalusega patsiendid (*expectant*, P4/T4, sinine) ning surnud (*dead*, must) (Gleeson ja Mackway-Jones, 2023: 97–101; Medical management..., 2018: 123; Practical Guide..., 2019: 27–28). Eestis erakorralise meditsiinosakondade ja kiirabi töötajatele läbiviidava „TEKE“ koolitusmaterjalis (Vendt jt, 2024: 15–18) tuuakse välja nii esmase kui teise triaaži kolm ravi prioriteedi kategooriat: punane (T1), kollane (T2), roheline (T3), kus *expectant* kannatanud märgitakse T3 prioriteediks.

Rahvusvahelise Punase Risti Komitee juhised (Guidelines for..., 2019: 26) kirjeldavad, et dekontaminatsiooni eelset triaaži teeb meditsiinitöötaja soojas alas kohe pärast kannatanute saabumist või toomist kuumast alast (vt lisa 2 joonis 1). Triaaži alas eristatakse ravi mittevajavad kannatanud kohest ravi vajavatest kannatanutest. Aja ja ressursside liigselt kulutamise vältimiseks osutatakse triaaži alas minimaalset elupäästvat esmaabi. Triaaži tegemisel ja kliinilises ravis tuleb lapsed seada prioriteetsemaks, kuna neil on suurem oht soojuse ja vedeliku kaoks ning nende naha kaudu imenduvad toksiinid kiiremini põhjustades kergemini mürgistuse süvenemist. (Guidelines for..., 2019: 26–27).

3.4. Õebrigaadi tegevused dekontaminatsioonil

Rahvusvaheline õdede nõukogu (*International Council of Nurses - ICN*) (Stewart jt, 2022: 6–14) toob välja õdede tase III pädevusnõuetes, et erakorralisel sündmusel ja katastroofi olukorras töötavatel õdedel peab olema pädevus kasutada sobivaid isikukaitsevahendeid ja viia läbi dekontaminatsiooni protseduuri CBRN olukorras. Kõik CBRN sündmuse alas viibijad võivad olla kontamineerunud ning neid tuleb käsitleda kannatanutena (Chilcott jt, 2019). Dekontaminatsioon on ohtlike ainete, radioaktiivsuse või mikroobide neutraliseerimine või eemaldamine alalt, esemelt või inimeselt (Guidelines for..., 2019: 11).

Gleeson ja Mackway-Jones (2023: 128) toovad välja, et kui CBRN sündmuskoha asjaolud nõuavad massilist dekontaminatsiooni, võib kiirabi paluda tuletõrjujate abi nende protseduuride tegemisel. Samas märgitakse ICRC (Guidelines for..., 2019: 17) juhistes, et võimalusel ei peaks õde teostama dekontaminatsiooni protseduure. Õe ülesanneteks CBRN sündmuskohal on teha isikukaitsevahendite kontrolli, dekontaminatsiooni eelset triaaži, kannatanute kliinilise seisundi kontrolli ja raviotsuseid ning tagada dekontaminatsiooni ajal ristsaastumise vältimine. Dekontaminatsiooni protseduuri tegija toetab õde kliinilise ravi protseduuride läbiviimisel vastavalt korraldustele. (Guidelines for..., 2019: 17). Kõik patsiendi hooldust ja ravi puudutavad otsused peab tegema meditsiinitöötaja, võttes arvesse iga patsiendi eripära ja sümptomeid (Practical Guide..., 2019: 4).

Kannatanute dekontaminatsioon tuleks teostada sündmuskohas (vt lisa 2 joonis 1). Oluline on saaste eemaldamise kiirus ja teisese saastumise vältimine (Cornelis jt, 2023: 50). Kohese dekontaminatsiooni eesmärgiks on peatada saasteaine levik mittesaastunud kehaosadele, vähendada saasteaine imendumise mõju ning ennetada ristsaastumine (EMA guidance..., 2024: 6; Guidelines for..., 2019: 32). Arvestama peab kannatanute soo, vanuse, kliinilise ja psüühilise seisundi, kultuuriliste ja usuliste teguritega, kusjuures saasteärastust läbi viiv personal, v.a õed, peavad olema kannatanutega samast soost. (Guidelines for..., 2019: 28–30).

Dekontaminatsiooni meetod valitakse vastavalt võimalustele ning mürgise kokkupuute aine omadustele (Chilcott jt, 2019). T2 ja T3 kannatanute saasteärastus peab alati algama võimalikult kiirelt riiete eemaldamisega (Cornelis jt, 2023: 50). Dekontaminatsiooni tehakse põhimõttel, et saaste eemaldamine proksimaalselt distaalse suunas. Riiete eemaldamist alustatakse pea piirkonnast suunaga jalgade poole, eesmärgiga minimeerida hingamisteede ja silmade kokkupuudet saasteainega. (Guidelines for..., 2019: 28–36). Pealisriiete eemaldamine

võimaldab kõrvaldada 80% mürgisest ainest (Gleeson ja Mackway-Jones, 2023: 131). Silmi tuleks loputada ettevaatlikult umbes 15 minutit puhta vee või 0,9% NaCl lahuse või muu silmade loputusvahendiga (EMA guidance..., 2024: 6). Haavad puhastatakse suunaga seestpoolt väljapoole. Madala õhutamise korral on vajalik hüpotermia vältimiseks kasutada sooja vett. (Guidelines for..., 2019: 32–36). Dekontaminatsiooni järel koondatakse ise kõndivad ja lamavad kannatanud külma tsooni (vt lisa 2 joonis 1), kus meditsiinitöötajad teevad retriiaži ja tagavad kõikidele kannatanutele nii esmase kui elupäästva meditsiiniabi (Guidelines for..., 2019: 42). Kui on vaja valida dekontaminatsiooni ja elupäästva antidoodi manustamise vahel, on prioriteediks elupäästvad ravivõtted. Sel juhul tuleks saasteärastus viia läbi samaaegselt raviga või pärast seda. (EMA guidance..., 2024: 6).

3.5. Esmased õendus- ja elupäästvad sekkumised

WHO haiglaeelse abi osutamise kliinilised algoritmid tuginevad rahvusvahelisele kogemusele ning on tõendus põhised ja kohandatavad erinevate riikide tervishoiusüsteemidele. Juhised annavad selged suunised eluohtlike seisundite lahendamiseks. See tagab, et kõik haiglaeelse abi osutajad osutavad ohutut ja õigeaegset abi. Ühtne raamistik aitab parandada kiirabi teenuse kvaliteeti ning muuta haiglaeelse abi osutamise ühtlasemaks ja efektiivsemaks. (Prehospital Emergency..., 2025).

CBRN kannatanu esmaseks ja kiireks seisundi hindamiseks sobib CRESS-akronüüm, mille eesmärgiks on tuvastada traumad ja mürgistussümptomid. Keemiliste mürgistuste diagnoosimine tugineb kliinilistel nähtudel. Bioloogiliste rünnakute puhul on oluline õigeaegselt tuvastada eluohtlikud infektsioonid. Radioloogiline kokkupuude võib suurte annuste korral põhjustada alates üks tund pärast kokkupuudet selliseid sümptomeid, nagu iiveldus, oksendamine, kõhulahtisus, palavik. (Barbee jt, 2018). CRESS-algoritmi kohaselt hinnatakse patsiendi teadvuse seisundit (*Conscious level*), hingamist ja hingamissagedust (*Respiratory pattern*), pupillide suurust ja reaktsiooni (*Eyes*), eritiste (sülg, pisarad) voolust (*Secretions*) ja naha seisundit (*Skin*) (Barbee jt, 2018; Medical Management..., 2018: 43).

Masskannatanutega sündmusel rakendatakse esimesed elupäästvad võtted (vt lisa 2 joonis 1) juba esmase triaazi käigus, kus kriitilisteks sekkumisteks on katastroofiliste verejooksude peatamine žgutiga, hingamisteede avamine ning kannatanu asetamine stabiilsesse küliliasendisse. (Gleeson ja Mackaway-Jones, 2023). CBRN sündmuste puhul on määrav

ajafaktor. Esmast meditsiinilist abi tuleb osutada esimesel võimalusel – ideaalis kümne minuti jooksul peale seisundi tuvastamist. Samas on oluline rakendada kiired meetmed ründaaine pärssimiseks ja neutraliseerimiseks ning keskenduda ohutuse tagamiseks kannatanute kiirele evakuatsioonile. (Medical Management..., 2018).

Eesti kiirabibrigaadid peavad patsiendi seisundit hindama ja ravima ABCDE-algoritmi alusel (Kärner jt, 2021: 17). „c”AaBCDE-algoritm sisaldab täiendavaid tegevusi CBRN olukorras, kus täiendus „c“ tähendab massiivset verejooksu ja „a“ antidooti. Kuna abiandmine vahetus ohualas on piiratud, tuleb tegevused prioriseerida vastavalt mürgistuse ja trauma kriitilisusele. „c”AaBCDE-algoritm on rakendatav (vt lisa 2 joonis 1) nii kannatanu seisundi esmasel hindamisel ja esmaabi andmisel kuumas alas, kui ka järgnevates patsiendi erakorralise meditsiiniabi ja täiendava ravi etappides. Elupäästvad võtted - rõhksideme või žguti paigaldamine, hingamisteede käsitus, aspireerimine, ventileerimine, antidootide manustamine, hapniku manustamine, pingelise õhkrinna lahendamine, lahtise õhkrinna lahendamine, vedelikuravi, raske sepsise ja šoki käsitus, kuumarabanduse käsitus - tuleb teostada kollases alas. (Medical management..., 2018). Kannatanutele osutatakse toetavat ja stabiliseerivat ravi kuni järgmise ravietaapi evakueerimiseni (Little jt, 2023).

Austraalia CBRN juhendi kohaselt on esmane meditsiiniline sekkumine suunatud kannatanute elutähtsate funktsioonide toetamisele ja seisundi stabiliseerimisele. Esmast meditsiinilist abi osutatakse peale kannatanute dekontamineerimist ja teisest triaazi. See hõlmab hingamisteede avatuse tagamist, hapniku manustamist ning kaasuvate vigastuste, nagu verejooksude ja luumurdude, sidumist ja lahastamist. (Little jt, 2023).

Mõnes riigis on teatud keemiliste mürkide raviks heaks kiidetud automaatsüstena manustatavad antidoodid. Olukordades, kus paljud patsiendid vajavad kiiret ravi, võivad riiklikul tasemel vastava otsustuspädevusega asutused hinnata antidootravi ja alternatiivsete ravimeetodite sobivust. Automaatsüsteravimid sisaldavad täiskasvanutele sobivas annuses vastumürki, kuid nende kasutamine lastele on piiratud. Seetõttu ei tohiks automaatsüsteravimid olla ainus saadaolev manustamise meetod. (EMA guidance..., 2024: 19).

3.6. Süntomipõhine õendusabi

Kiirabibrigaadi õdede oskusõuded (Kiirabibrigaadi koosseisu..., 2018: lisa 1) hõlmavad pädevust hinnata patsiendi terviseseisundit, tuvastada ja anda elupäästvat meditsiiniabi vastavalt ravijuhistele. Ohtlikus piirkonnas ilmnevad kliinilised süntomid viitavad konkreetse välisteguri toimele: intoksikatsioon viitab keemilistele ja bioloogilistele toksiinidele, infektsioon bioloogilistele elusainetele ning kiirgus radioloogilisele või tuumamaterjalile (Vendt jt, 2024: 148).

Kokkupuude kemikaalidega võib põhjustada mitmesuguseid organite vigastusi, organpuudulikkust, naha ja silmade ning hingamisteede ärritust ja põletust. Sellised vigastused vajavad süntomaatilist ravi. Samuti võib keemilise materjaliga kokku puutunud kannatanutel esineda kombineeritud vigastusi, näiteks traumad, põletused. (EMA guidance..., 2024: 4–8). Õun (2026) toob välja, et enamlevinud keemiliste ründemürkide korral on esmased süntomid mittespetsiifilised ning väljendumine sõltub mürgi toimemehhanismist, kontsentratsioonist ning kokkupuute kestusest.

Keemilised mürgid, nagu tsüaniid, närvimürgid, opioidid ja pisargaasid, võivad põhjustada kokkupuutest mõne sekundi kuni tunni jooksul hingamispuudulikkust, kõriturset, hüpotensiooni ja kardiovaskulaarseid häireid, pärssida kesknärvisüsteemi ning põhjustada teisi tervisekahjustusi. Näiteks hingamispuudulikkuse elupäästva ravina on vajalik erakorraline hingamistee rajamine, mehhaaniline ventilatsioon ja meditsiinilise hapniku manustamine; hüpersekretsioon ja bronhide ladestused võivad vajada sagedast aspireerimist, bronhospasm või tugev hingamisteede ärritus inhaleeritavaid ravimeid; kardiovaskulaarse puudulikkuse ja hüpotensiooni korral on vaja nii hapniku kui intravenoosselt ravimite manustamist; püsivad krambid võivad põhjustada ajukahjustusi; püsiv ja tugev kõhulahtisus ja oksendamine võivad kiiresti põhjustada dehüdratsiooni, hüpovoleemiat, kardiovaskulaarset šokki; teatud kemikaalid võivad põhjustada põletust ja söövitust. Ravi viibimine selliste tervisekahjustuste korral võib põhjustada koomat või surma. (EMA guidance..., 2024: 8–9).

CBRN bioloogilist materjali tuleb kahtlustada kui patsiendil esinevad neuroloogilised süntomid nt halvatus, palavik koos hingamisteede haiguste süntomitega (köha, röga eritus, valu rinnus, düspnoe), generaliseerunud lööbega, lokaalse nahalööbega ja/või lümfodenopaatiaga, šoki ja/või hemorraagiaga, ägeda kõhulahtisuse ja/või oksendamisega (Gent ja Milton, 2018). Bioloogilise materjali tuvastamisel on prioriteediks patsiendi

saasteärastus, et vältida nakkushaiguse levikut (Hayoun jt, 2024). Bioloogiliste materjalide korral tuleks ravi tagamisel võtta aluseks sündroomne lähenemine (Vendt jt, 2024: 150).

Veenema jt (2019) märgivad oma uuringus õdede ülesannete kohta, et tuumarelva ründe korral on õdedel suur roll elude päästmisel, kuna kiirgusega saastunud patsientidele on vaja osutada kliinilist ravi (nt kiirgus- ja termilised põletused, vedeliku tasakaalu taastamine ja valuravi), viia läbi triaazi ja dekontaminatsiooni, hinnata patsientide seisundit, nõustada õendusalaselt ning pakkuda psühhosotsiaalset toetust. Tuumaintsidendi plahvatusvigastusi tuleb ravida standardsete traumaravi juhendite alusel (Vendt jt, 2024: 153).

4. ARUTELU

Uurimistöö eesmärgiks oli kirjeldada kiirabi õebrigadi tegevusi CBRN sündmusel, keskendudes sündmuse olemuse mõistmisele, õdede ülesannetele ja algoritmipõhisele patsiendi käsitlemisele ning kriitilistele sekkumistele. Eesti valmisolekut hädaolukordadeks on hinnatud ebapiisavaks (Siseturvalisuse arengukava..., 2021), mistõttu on tervishoius alustatud CBRN võimekusega kiirabibrigaadide arendamist (Kiirabi arengusuunad..., 2025). Kuna CBRN intsidendid võivad põhjustada masskannatanute olukordi ning raskeid tervisekahjustusi, invaliidistumist ja surma (Cornelis jt, 2023; Ranze jt, 2025; Romney, 2020), on autorid arvamusel, et sellise erivõime loomine põhjendatud ja vajalik.

CBRN juhtumid mõjutavad oluliselt meditsiiniabi süsteemi (Cornelis jt, 2023; Ranze jt, 2025; Romney, 2020), mistõttu tuleb reageerimisvalmidust kohandada vastavalt ohtude iseloomule (Siseturvalisuse arengukava..., 2021). Eriolukordades on prioriteediks elupäästev abi, inimeste kaitsmine ning intsidendi mõju minimeerimine (Gleeson ja Mackway-Jones, 2023). Mitmed uuringud näitavad, et õdede ettevalmistus CBRN sündmusteks on ebapiisav (McIsaac, 2023; Jeon ja Kim, 2025; Qzih ja Ahmad, 2026; Shubayr, 2026). Samas sätestab kehtiv regulatsioon, et kõik kiirabis töötavad õed peavad olema võimelised tegutsema CBRN olukorras ning osalema päästesündmuse lahendamisel (Kiirabibrigaadi koosseisu..., 2018: lisa 1). Kirjandusallikad toetavad uurimustöö autorite seisukohta, et õdede pädevuste eelduseks on asjakohane väljaõpe ja selged tegutsemisjuhised.

Keemiliste ainete toime avaldub sageli kiiresti ning sõltub nii aine kontsentratsioonist kui ka kokkupuute kestusest (Bodas jt, 2020; Õun, 2026). Autorid toovad uurimustöö tulemustele toetudes välja, et esmane kiirabibrigaad peab olema valmis osutama viivitamatut elupäästvat abi ka olukorras, kus toimeaine ei ole veel tuvastatud, lähtudes kannatanu sümptomitest. Seetõttu on oluline, et esmatasandil töötavad õed teavad erinevate CBRN ainete mõju ja kliinilist pilti, mis on aluseks ravitaktika valikule. Euroopa juhistes kirjeldatud sekkumised, nagu hingamistee tagamine, mehhaaniline ventilatsioon, hapnikravi ja intravenoosne ravimite manustamine (EMA guidance..., 2024), kuuluvad ka Eesti regulatsioonide kohaselt õdede pädevusse (Kiirabibrigaadi koosseisu..., 2018). Autorite hinnangul võib varasem kogemus, näiteks COVID-19 pandeemia, toetada eeldust, et kiirabiõed on võimelised töötama keerulistes tingimustes ning tagama ravi ka CBRN sündmuse puhtas alas.

Kirjanduse (Allied Joint..., 2022; Gleeson ja Mackway-Jones, 2023; Romney, 2020) põhjal on kiirabi peamiseks tegevusteks CBRN sündmuse korral kannatanute triaaz ja esmane hindamine, kriitilises seisus patsientidele elupäästva abi osutamine, dekontaminatsiooni läbiviimine ning ravi jätkamine kuni patsiendi üleandmiseni haiglasse. Triaaz CBRN sündmusel on seejuures mitmeetapiline ja dünaamiline protsess, mis hõlmab lisaks kliinilisele hindamisele ka dekontaminatsiooni ja evakuatsiooni prioriteetide määramist (Gleeson ja Mackway-Jones, 2023; Little jt, 2023). Autorid tõstatavad probleemina erinevused triaazikategooriate käsitluses, näiteks rahvusvaheliste juhiste ja Eesti „TEKE“ mudeli vahel, mis võib tekitada ebakõlasid prioriteetide seadmisel, kuna triaazi efektiivne rakendamine sõltub eelkõige ühtsetest juhistest, väljaõppest ja situatsiooniteadlikkusest.

Kiirabitöös ülesannete täitmine eeldab sageli tegutsemist ohualas, kus on kohustuslik kasutada isikukaitsevahendeid. CBRN isikukaitsevahendite kasutamine võib aga raskendada meeskonnaliikmete omavahelist koostööd ning meditsiiniabi andmist, suurendades samal ajal abiandja füüsilist ja psühholoogilist koormust. Kuigi ebapiisavad kaitsevahendid võivad vähendada õdede valmisolekut (Nash, 2017), on teatud riskid selle töö lahutamatu osa (O’Mathúna, 2019). Autorid toetavad mõtet, et CBRN sündmustega seotud riskide maandamine eeldab ühtset arusaama ohtudest ning koordineeritud tegutsemist erinevate ametkondade vahel. Eestis kasutatavad juhised ja õppematerjalid (nt „TEKE“ ning Kaitsepolitsei CBRN käsiraamat) sisaldavad aga erinevusi nii tegutsemistaktikas, rollijaotuses kui ka meditsiinilistes algoritmides. Sellised erinevused võivad kriitilises olukorras pärssida esmareageerijate koostööd ja otsustusprotsessi, mistõttu on vajalik töötada välja ühtsed ja selgelt mõistetavad meditsiinilised tegevusjuhised, mis toetavad erinevate osapoolte tõhusat koostööd.

Analüüsitud allikad käsitlevad õdede rolli CBRN sündmuse lahendamisel erinevalt. Ühed juhised näevad ette meditsiini personali aktiivset osalemist nii triaazis, dekontaminatsioonis kui ka ravis (Allied Joint..., 2022; Gleeson ja Mackway-Jones, 2023), samas kui teised piiravad õe rolli dekontaminatsiooni vajaduse hindamise ja ravi osutamisega (Guidelines for..., 2019; Practical Guide..., 2019). Kirjandusallikad toovad välja dekontaminatsiooni olulisuse saastunud patsiendi käsitlemises, kuid õebrigaadi roll selles ei ole ühtselt määratletud. Ühelt poolt eeldatakse õdedelt osalemist dekontaminatsioonis, teiselt poolt rõhutatakse nende rolli kliinilise seisundi hindamisel ja raviotsuste tegemisel (Stewart jt, 2022; Guidelines for..., 2019). Dekontaminatsiooni efektiivsus sõltub selle kiirusest ja süsteemsusest, kusjuures juba riiete eemaldamine võib oluliselt vähendada saastekoormust (Gleeson ja Mackway-Jones,

2023; Cornelis jt, 2023). Samas tuleb lähtuda põhimõttest, et elupäästev ravi on prioriteetsem kui dekontaminatsioon (EMA guidance..., 2024), mis nõuab meditsiinitöötajatel paindlikku ja olukorrast lähtuvat otsustamist. Autorid toetavad seisukohta, et meditsiinitöötajad peaksid osalema kannatanu käsitlemisel juba sündmuskoha soojas alas. Kuigi erivõimekusega kiirabiбригаадid on selleks sobilikud, ei ole nende ressursid masskannatanutega olukorras piisavad. Seetõttu on põhjendatud vajadus tagada kõigile kiirabiõdedele CBRN-alane väljaõpe, mis hõlmab sündmuse tuvastamist, ohutust, kannatanute hindamist ja ravi.

Rahvusvaheliselt on kasutusel ka CBRNE3T lähenemisviis, mis laiendab CBRN kontseptsiooni, hõlmates lisaks tahtlikele rünnakutele ka õnnetusjuhtumeid, keskkonnariske ja traumaatilisi sündmusi (Allied Joint..., 2022). Kuigi CBRN sündmusi esineb harvem kui näiteks tööstuses kasutatavate ohtlike materjalidega seotud õnnetusjuhtumeid, on erivõimekuse arendamine siiski põhjendatud, kuna potentsiaalne mõju on ulatuslik ja tõsine.

Meditsiinis kasutatakse erinevaid algoritme ja akronüüme, mille rakendamine CBRN sündmuste käsitlemisel sõltub riikide regulatsioonidest ja võimekusest. Autorite hinnangul on oluline lähtuda Eesti meditsiinisüsteemi eripäradest ning rakendada ühtseid ja praktilisi tegevuspõhimõtteid. Siinkohal Eestis laialdaselt kasutatav ABCDE-algoritm, mida CBRN kontekstis täiendatud komponentidega „c“ ja „a“, on Eesti oludes realistlik ja põhjendatud lähenemine. Ka Berben jt (2021) rõhutavad, et CBRN sündmuse kontekstis on oluliseks põhimõtteks standard protseduuride ja igapäevase praktika kooskõla.

Autorite hinnangul eeldab CBRN sündmuste tõhus lahendamine ühtset, süsteemset ja koostööpõhist lähenemist, mille raames tegutsevad kõik osapooled koordineeritult ühise eesmärgi saavutamise nimel. Prioriteediks peab olema kannatanute päästmine ja ravi, mida on võimalik saavutada üksnes tõhusa koostöö kaudu (Khorram-Manesh, 2025).

Uurimistöö ei käsitlenud kannatanute transporti sündmuskohalt haiglasse ega meditsiinivarustuse kasutamise piiranguid, mis võib mõjutada õdede tegevust ja abi osutamist.

Töö autorid teevad järgmised ettepanekud:

- Autorid tutvustavad Terviseametile ja Eesti Kiirabi Liidule uurimistöö tulemusi, et tõsta kiirabitöötajate teadlikkust ning toetada täiendkoolituste ja juhendmaterjalide arendamist.
- Autorid soovivad tulevikus empiirilise uurimistöö raames analüüsida CBRNE3T kontseptsiooni rakendamist Eesti tingimustes.

JÄRELDUSED

Lõputöö esimese uurimisülesande eesmärk oli kirjeldada CBRN sündmuse olemust. Sõltumata sellest, kas tegemist on tahtlikult põhjustatud, õnnetusjuhtumist tingitud või isetekkelise intsidendiga, võivad keemilised, bioloogilised, radioloogilised ja tuumaohud põhjustada raskete tervisekahjustustega masskannatanute olukordi ning avaldada ulatuslikku koormust meditsiiniabisüsteemile. Haiglaeelses etapis tegutsevad kiirabi õbrigaadid peavad olema valmis kokku puutama sündmuskohaga seotud ohtudega, mistõttu on vajalikud selged tegutsemispõhimõtted ja asjakohane väljaõpe.

Uurides kiirabi õbrigaadi tegevusi CBRN sündmuse lahendamisel selgus, et sellised olukorrad nõuavad kiirabi õbrigaadilt kiiret, süsteemset ja hästi koordineeritud tegutsemist. Kiirabi õbrigaadi tegevused CBRN sündmuse lahendamisel hõlmavad kannatanute triaaži, esmase seisundi hindamist, elupäästva ravi osutamist ning dekontaminatsiooni protsessi toetamist. CBRN sündmuste tõhus lahendamine eeldab üheselt mõistetavat rollijaotust ja ametkondade vahelist koostööd. Prioriteediks on kannatanute päästmine ja elupäästev ravi, kus õde vastutab kannatanutele erakorralise abi osutamise ning nende edasise ravi eest. Raviotsuste tegemisel tuleb lähtuda eelkõige kliinilisest pildist ja esinevatest sümptomitest, rakendades cABCDE-algoritmi põhistegevust. Masskannatanutega intsidendi tõhusaks lahendamiseks on oluline, et kõik kiirabi õbrigaadid oleksid CBRN alaseltsid pädevad, mis eeldab süsteemset erialaste kompetentside arendamist ning ühtsete juhendmaterjalide väljatöötamist.

Uurimistööle seatud eesmärk ja uurimisülesanded täideti.

KASUTATUD KIRJANDUS

A guidance document for medical teams responding to health emergencies in armed conflicts and other insecure environments. (2021). World Health Organization (WHO). <https://www.who.int/publications/i/item/9789240029354>

Allied Joint Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) Medical Support Doctrine. (2022). NATO Standard. AJMedP-7. Edition B, version 1. North Atlantic Treaty Organization. Allied Joint Medical Publication. NATO/OTAN. [AJMedP-7_EDB_V1_E_2596.pdf](https://www.nato.int/docu/ajmedp/ajmedp-7_edb_v1_e_2596.pdf) (28.03.2026)

Barbee, G., DeFeo, D., Gonzalez, C., Harvilchuck, J., Hoover, C., Perez, J., Saunders, R., Benedict, B., Givens, M., Haase, L., Hodge, D., Jones, D.E., Martinez, J., Powell, D., Wightman, J. (2018). *Joint Trauma System Clinical Practice Guideline (JTS CPG)*. Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) Injury. Part I: Initial Response to CBRN Agents. https://tccc.org.ua/files/downloads/cbrn-injury-part-1-cpg-en.pdf?utm_source (28.03.2026)

Berben, S.A.A., Vloet, L.C.M., Lischer, F., Pieters, M., de Cock, J. (2021). Medical Coordination Rescue Members' and Ambulance Nurses' Perspectives on a New Model for Mass Casualty and Disaster Management and a Novel Terror Attack Mitigation Approach in the Netherlands: A Qualitative Study. *Prehospital and Disaster Medicine*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/S1049023X21000790>

Bodas, M., Kirsch, T.D., Peleg, K. (2020). Topp hazards approach – Rethinking the appropriateness of the All-Hazards approach in disaster risk management. *International Journal of Disaster Risk Reduction*. 47, 101559. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2020.101559>

Boysen, G.N., Svensson, E., Heldtander, C., Herlitz, J., Olander, A. (2025). Balancing care needs – a qualitative study on prehospital emergency nurses' experiences of providing self-care advice and home referrals for frail older patients. *BMC Emergency Medicine*, 25, 183. <https://doi.org/10.1186/s12873-025-01355-0>

CBRN Glossary. (2021). European Commission. Directorate-General Home Affairs. Directorate A: Internal Security. Unit A.1: Crisismanagement – Terrorism. <https://encircle-cbrn.eu/> (03.03.2026)

CBRN käsiraamat esmareageerijale. (2022). Kaitsepolitseiamet. Siseministerium. ISF-14.

Chilcott, R.P., Larner, J., Matar, H. (2018). UK's initial operational response and specialist operational response to CBRN and HazMat incidents: a primer on decontamination protocols for healthcare professionals. *Emergency Medicine Journal*, 36(2), 117–123. <https://doi.org/10.1136/emmermed-2018-207562>

Cornelis, J., Dauvrin, M., Desomer, A., Gerkens, S., Primus-De Jong, C., Christiaens, W. (2023). *Organisation of Medical Care in CBRNE Incidents – A Guidance*. [Health Services Research (HSR)]. Brussels: Belgian Health Care Knowledge Centre (KCE). KCE Reports 374. https://www.researchgate.net/publication/388445939_Organisation_of_medical_care_in_CBRNE_incidents_-_a_guidance (21.03.2026)

EMA guidance document on the use of medical products for treatment in case of exposure to chemical agents used as weapons of terrorism, crime, or warfare. (2024). *European Medicines Agency (EMA)*. Science Medicines Health.

https://www.ema.europa.eu/en/documents/regulatory-procedural-guideline/ema-guidance-use-medicinal-products-treatment-case-exposure-chemical-agents-used-weapons-terrorism-crime-or-warfare_en.pdf (25.03.2026)

Farokhzadian, J., Shahrababaki, P. M., Farahmandnia, H., Eskici, G., Goki, F., S. (2024). Exploring the consequences of nurses' involvement in disaster response: findings from a qualitative content analysis study. *National Library of Medicine*. 24(74), 1–11.

<https://doi.org/10.1186/s12873-024-00994-z>

Fernandez, K.V. (2019). Critically Reviewing Literature: A Tutorial for New Researchers. *Australasian Marketing Journal*, 22(3), 187–196.

<https://doi.org/10.1016/j.ausmj.2019.05.001>

Gąciarz, J., Paszkowski, J., Martynenko, A., Jernberg, N., Sundelius, B., Fredriksson, J. (2017). *Mapping of responsibilities for CBRNE emergency management in the Baltic sea region*. EU strategy for the Baltic sea region (EUSBSR). Council of the Baltic Sea States (CBSS) Secretariat. 06.11.2017. Stockholm. www.bsr-secure.eu

Gent, N., Milton, R. (2018). Chemical, biological, radiological and nuclear incidents: clinical management and health protection. 2nd ed. *PHE Publications gateway*, 2018080. Public Health England, London.

https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5b10120c40f0b634d14c21ed/Chemical_biological_radiological_and_nuclear_incidents_clinical_management_and_health_protection.pdf (29.03.2026)

Gleeson, T., Mackway-Jones, K. (2023). *Major Incident Medical Management and Support. The Practical Approach at the Scene*. Fourth Edition. Advanced Life Support Group. Wiley Blackwell Publishing.

Guidelines for the Pre-hospital Management of Persons Contaminated with Chemical Agent during Armed Conflict and Other Violence. (2019). ICRC. International Committee of the Red Cross. Switzerland. <https://www.icrc.org/en/publication/4414-guidelines-pre-hospital-management-persons-contaminated-chemical-agent-during-armed> (19.03.2026).

Hayoun, M.A., Chen, R.J., Swinkels, H.M., King, K.C. (2024). *Biological Weapon Toxicity*. (Updated 01.01.2024). In: StatPearls (Internet). Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/books/NBK441942/?utm_source=chatgpt.com#_NBK441942_ai (30.03.2026)

Hea teadvustava. (2023). Tartu Ülikooli eetikakeskus.

https://eetika.ee/sites/default/files/2023-06/HEA%20TEADUSTAVA_2023.pdf (30.03.2026)

ICN (2025). Renewing the Definition of 'Nursing' and a 'Nurse'. Global Consultation Report. International Council of Nurses (ICN). Geneva. <https://www.icn.ch/resources/publications-and-reports/renewing-definitions-nursing-and-nurse>

Jeon, M-K., Kim, Y. (2025). Preparedness of Emergency Room Nurses for Bioterrorism Based on the Health Belief Model: A Multicenter Qualitative Study. *International Nursing Review*, 72(2), 70028. doi: [10.1111/inr.70028](https://doi.org/10.1111/inr.70028)

Kako, M., Hammad, K., Mitani, S., Arbon, P. (2018). Existing Approaches to Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear (CBRN) Education and Training for Health Professionals: Findings from an Integrative Literature Review. *Prehospital and Disaster Medicine*, 33(2). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/S1049023X18000043>

Kalda, R., Rooväli, L., Suija, K., Kiisk, E., Riismaa, A., Trankmann, S., Ilves, K., Nõmm, K., Urmann, H., Saar, P., Raag, M. (2023). *Inimkeskse haiglaeelse erakorralise meditsiinilise abi analüüs*. [Raport. Tellinud Sotsiaalministeerium]. Tartu Ülikool.

https://www.sm.ee/sites/default/files/documents/2023-02/Haiglaeelse%20erakorralise%20abi%20anal%C3%BC%C3%BCs_0.pdf (25.03.2026)

Keskpaik, T., Lepik, T., Kütimets, M., Virkus, A.A., Joarand, K., Reinhard, V., Lääts, L., Kampus-Ottas, A., Pödder, K.L., Pütsep, P., Jürgenson, E., Vesiallik, H., Vald, K.E., Paju, T., Kuus, M., Mäesepp, T., Veerme, K., Raime, S., Voogla, A., Kooskora, E.-L., Adlas, R., Kurisoo, O. (2025). *Kiirabi tegevusjuhised 2025*. Adlas, R. (Toim.). Eesti Kiirabi Liit (EKL). https://tervisekassa.ee/sites/default/files/Kiirabi/kiirabi_tegevusjuhised_19.05.2025.pdf (20.03.2026)

Khorram-Manesh, A. (2025). Emergency medical teams or community empowerment: why do integration and collaboration matter?. *Natural Hazards*. 121, 15091–15108. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/s11069-025-07406-w>

Kiirabibrigaadi koosseisu ja varustuse nõuded ning tööjuhend. (2018). RT I, 21.12.2018, 40. <https://www.riigiteataja.ee/akt/123052023018>

Kiirabibrigaadi koosseisu ja varustuse nõuded ning tööjuhend. (2001). RTL 01.01.2002, 139, 2061. <https://www.riigiteataja.ee/akt/128072017005>

Kiirabi arengusuunad aastani 2035. (2025). Sotsiaalministeerium. <https://www.sm.ee/tervise-edendamine-ravi-ja-ravimid/ravi-ja-tervise-taastamine/erakorraline-abi-ja-kiirabi> (24.02.2026)

Kiirabi keemia-, kiirgus- või bakterioloogilise saaste keskkonnas tegutsemise juhend. (2011). Terviseamet. Tallinn.

Kikka, E. (2023). *Psühhosotsiaalsed ohutegurid kiirabitöös ning nende seosed töötaja tervise ja kognitiivse tööviimaga*. [Magistritöö. Eesti Maaülikool] <https://dspace.emu.ee/server/api/core/bitstreams/9abd05b1-83a7-4944-ada8-026a253b5820/content> (07.04.2026)

Klemm, J. (2023). *Kaitsepolitsei aastaraamat 2022–2023*. Lepasaar, J., Pirso, U., Mattson, T. (toim). Iconprint OÜ. https://kapo.ee/sites/default/files/content_page_attachments/Aastaraamat%202022-23.pdf (20.10.2025)

Kurissoo, O., Ostrovskaja, J. (2024). *Kiirabi õde-brigaadijuhi kompetentsimudeli väljatöötamine Põhja-Eesti Regionaalhaiglas: piloot-uuring*. [Magistritöö. Tallinna Tervishoiu Kõrgkool]

https://dspace.ttk.ee/bitstream/handle/123456789/229/Kurissoo_Ostrovskaja.pdf?isAllowed=y&sequence=11&utm_source=chatgpt.com (07.04.2026)

Kärner, A., Laugamets, A., Rimmelgas, 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., Atlas, R., Männik, R., Poks, S., Ladva, S., Keskpaik, T., Larven, T., Reinhard, V. (2021). *Kiirabi tegevusjuhend*. (Teine, parandatud trükk). Eesti Haigekassa.

https://tervisekassa.ee/sites/default/files/Kiirabi/kiirabi_tegevusjuhised_19.05.2025.pdf

Little, M., Jackson, A., Martin, B. (2023). *Clinical Guideline: CBRN, toxicology and toxinology*. AUSMAT National Critical Care and Trauma Response Centre.

<https://nationaltraumacentre.gov.au/wp-content/uploads/2024/01/AUSMAT-Guidelines-Clinical-Guideline-CBRN-toxicology-and-toxinology.pdf> (19.03.2026)

Medical Management of CBRN casualties. (2018). NATO Standard. AMedP-7.1. (Edition A, 1). North Atlantic Treaty Organization. Allied Joint Publication. NATO Standardization Office (NSO). NATO/OTAN. [AMedP-7.1 EDA V1 E 2461.pdf](#) (25.03.2026).

McIsaac, J. (2023). Combined Trauma and CBRN Exposure. [Supplement S1: 22nd Congress on Disaster and Emergency Medicine] *Prehospital and Disaster Medicine*, 38, 129. Cambridge University Press. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1049023X23003400>

Nash, T.J. (2017). Development, Testing, and Psychometric Qualities of the Nash Duty to Care Scale for Disaster Response. *Journal of Nursing Measurement*, 27(1).

<https://doi.org/10.1891/1061-3749.25.2.314>

Nilsson, J., Engstöm, M., Florin, M., Gardulf, A., Carlsson, M. (2018). A short version of the nurse professional competence scale for measuring nurses' self-reported competence. *Nurse Education Today*, 71, 233–239. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.09.028>

Occupational Safety and Health Administration. (2024). *Hazardous waste operations and emergency response* (29 CFR 1910.120 App B; 2024 updated version). U.S. Department of Labor. <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.120AppB>

O'Mathúna, D.P. (2019). Health Care Workers' Obligations in CBRNE Crises. In: O'Mathúna, D.P., de Miguel Beriain, I. *Ethics and Law for Chemical, Biological, Radiological, Nuclear & Explosive Crises. The International Library of Ethics, Law and Technology*, 20, 185–197.

https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-11977-5_15 (26.03.2026)

Practical Guide for Medical Management of Chemical Warfare Casualties. (2019). Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons (OPCW), International Cooperation and Assistance Division, Assistance and Protection Branch.

https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/2019/05/Full%20version%202019_Medical%20Guide_WEB.pdf (20.03.2026)

Prehospital Emergency Care: Clinical Protocols for Ambulance Systems. (2025). World Health Organization (WHO). [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/integrated-health-services-\(ihs\)/csy/prehospital-rotocols.pdf?sfvrsn=6294571a_3](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/integrated-health-services-(ihs)/csy/prehospital-rotocols.pdf?sfvrsn=6294571a_3) (25.03.2026)

Qzih, E.S., Ahmad, M.M. (2026). A system at risk: Critical gaps in healthcare provider competency and hospital preparedness for CBRNe threats in a geopolitically exposed nation. *International Emergency Nursing*, 85, 101777. <https://doi.org/10.1016/j.ienj.2026.101777>

Ranze, J., Mackie, B., Crilly, J., Weber, S., Watkins, N., Sharpe, J., Handy, M., Hertelendy, A., Currie, J., Hammad, K. (2024). Strengthening emergency department response to chemical, biological, radiological, and nuclear disaster: A scoping review. *Australasian Emergency Care*, 28, 37–47. <https://doi.org/10.1016/j.auec.2024.09.003>

Regal, G., Pretolesi, D., Schrom-Feiertag, H., Puhtenkalam, J., Migliorini, M., De Maio, E., Scarrone, F., Nadalin, M., Guarneri, M., Xerri, G.P., Di Giovanni, D., Tessari, P., Genna, F., D'Angelo, A., Murtinger, M. (2023). Challenges in Virtual Reality Training for CBRN Events. *Multimodal Technol. Interact*, 7(9), 88. <https://doi.org/10.3390/mti7090088>

Rimpler-Schmid, A., Trapp, R., Leonard, S., Kaunert, C., Dubucq, Y., Lefebvre, C., Mohn, H. (2021). *EU preparedness and responses to Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) threats*. [Study. Requested by the SEDE Subcommittee]. European Parliament. Brussels, European Union. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/653645/EXPO_STU\(2021\)653645_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/653645/EXPO_STU(2021)653645_EN.pdf) (16.03.2026)

Romney, D.A. (2020). Chemical, Biological, Radiological, or Nuclear Event (CBRNE) Prehospital and Hospital Management. *Operational and Medical Management of Explosive and Blast Incidents*, 569–582. https://doi.org/10.1007/978-3-030-40655-4_42

Shubayr, N. (2026). Assessment of Emergency Nurses' Preparedness for Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear (CBRN) Medical Responses in Saudi Arabia. ICN. International Council of Nurses. *International Nursing Review*, 73:e70154. Wiley Online Library. <https://doi.org/10.1111/inr.70154>

Siseturvalisuse arengukava 2020–2030. (2021). Siseministeerium. <https://www.siseministeerium.ee/stak2030> (04.03.2026)

Soosaar, A. (2016). *Meditsiinieetika*. Teine väljaanne. Tartu Ülikooli Kirjastus.

Stewart, D., Gebbie, K., Hutton, A., Fitzpatrick, S., Gatti, F., White, K., Loke, A.Y., Qureshi, K., Gray, S.E., Cohen, O., Al-Maaitah, R., Conlon, L., Langan, J.C., Wheeler, W., Itou, A. (2022). *Core competencies in disaster nursing: competencies for nurses involved in emergency medical teams (level III)*. International Council of Nurses (ICN). Geneva, Switzerland. https://www.icn.ch/sites/default/files/2023-04/ICN_2022_Disaster-Comp-Report_EN_WEB.pdf (12.03.2026)

Suurõnnetused. (2026). Eesti Kiirabi Liit (EKL). <https://kiirabi.ee/suuronnetused/> (05.04.2026)

Veenema, T.G., Burkle Jr, F.M., Dallas, C.E. (2019). The nursing profession: a critical component of the growing need for a nuclear global health workforce. *Conflict and Health. BMC*, 13, 9. <https://doi.org/10.1186/s13031-019-0197-x>

Vendt, N., Keskpäik, T., Murruste, M., Jalas, M., Varblane, A., Rinke, S., Männik, R., Voomets, V., Solom, I., Reinhard, V., Adlas, R., Põlluveer, M., Ehrlich, H.-E., Vald, K.E., Karri, K. (2024). *TEKE. Traumaahige esmane käsitus Eestis*. Kaitseväe Akadeemia. <https://www.kvak.ee/files/2025/02/Traumahaige-esmane-kaesitlus-eestis-2024.pdf>
(04.04.2026)

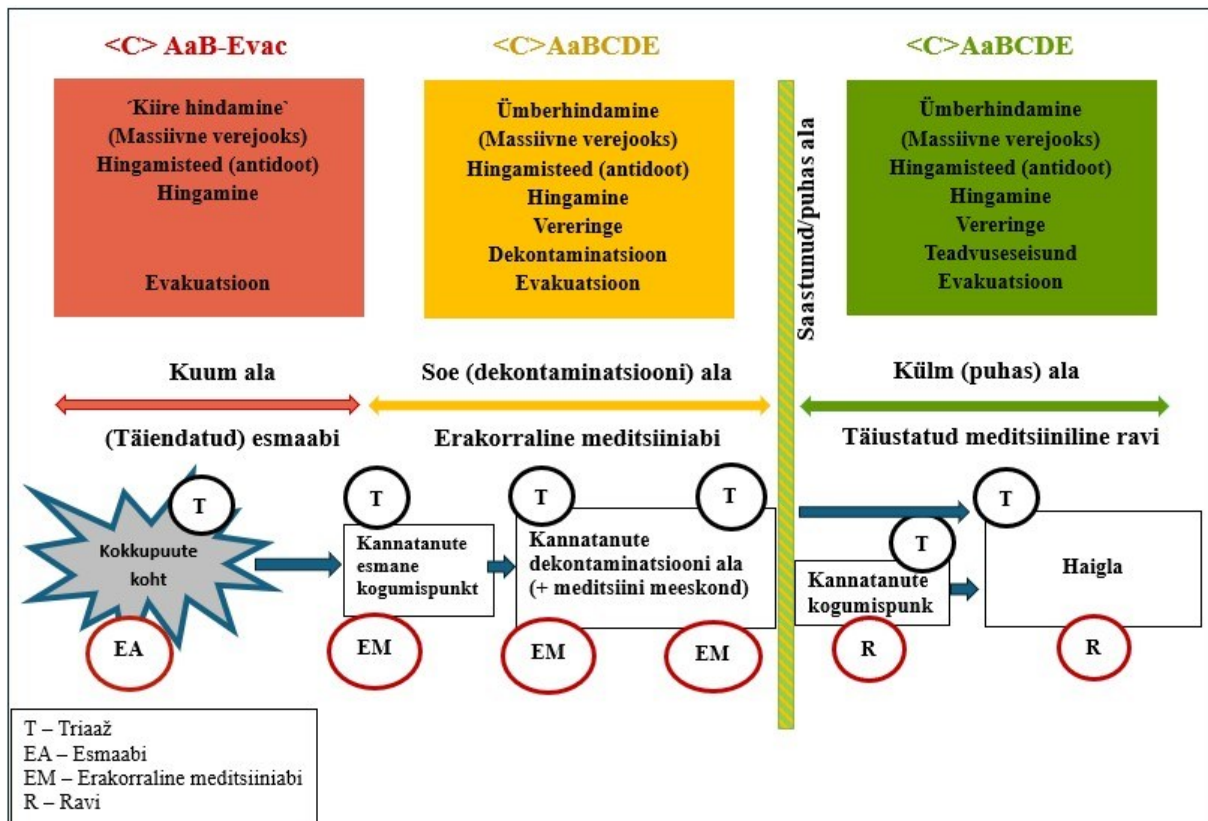
Õun, P. (2026). *Täiskasvanud kannatanute haiglaeelne käsitus enamlevinud ründemürkide sündmuse korral*. [Lõputöö. Tartu Tervishoiu Kõrgkool].

Infootsingu raport

| Andmebaas | Piirangud | Otsingusõnad | Leitud allikate arv | Läbitöötatud allikate arv | Kasutatud allikad |
|--------------------|---|-------------------------------------|---------------------|---------------------------|-------------------|
| PubMed | Full text; Date of Pubication: 2016-2026; English language | CBRN AND ambulance | 8 | 3 | 1 |
| | | Emergency medical services AND CBRN | 45 | 4 | 1 |
| | | First responders AND CBRN | 36 | 4 | 3 |
| | | Ambulance nursing brigade | 2 | 1 | 0 |
| | | Ambulance nurse compencies | 258 | 8 | 2 |
| | | Disaster nursing | 442 | 4 | 1 |
| | | Emergency nurses experiences | 8205 | 10 | 2 |
| Science Direct | Full text; Date of Publication; 2016-2026; English Language | CBRN AND ambulance | 75 | 6 | 1 |
| | | Emergency Medical services AND CBRN | 292 | 4 | 0 |
| | | Ambulance nursing brigade | 73 | 2 | 0 |
| | | Ambulance nurse AND CBRN | 24 | 3 | 1 |
| | | Disaster management | 74 | 4 | 1 |
| | | Nursing care quality | 138 954 | 11 | 3 |
| Cambridge Journals | Full text; Date of Publication 2016-2026; English language | CBRN AND ambulance | 682 | 8 | 2 |
| | | Ambulance nurse AND CBRN | 4964 | 5 | 1 |

| | | | | | |
|----------------------|---|-------------------------------------|-------|----|---|
| Wiley Online Library | Full text; Date of Publication: 2016-2026; English language | CBRN AND ambulance | 51 | 2 | 0 |
| | | Emergency medical services AND CBRN | 161 | 11 | 1 |
| | | Emergency nurses AND CBRN | 64 | 3 | 2 |
| Springer Nature Link | | CBRN prehospital management | 53 | 2 | 2 |
| ESTER | Täistekst; ajaline piirang 2016-2026 | Kiirabi | 12 | 2 | 2 |
| Google Scholar | Full text; Date of Publication: 2016-2026; English language | Writing a literature review | 29700 | 4 | 1 |
| | | CBRN guidelines | 10300 | 5 | 2 |
| | | CBRN clinical management | 4740 | 7 | 4 |
| | | CBRN preparedness | 2 | 2 | 1 |
| Google | Full text; Date of Publication: 2016-2026; English language | CBRN Medical management guidelines | | 8 | 8 |
| | | Ambulance service guidelines | | 1 | 1 |
| | | CBRN käsitus | | 4 | 4 |
| | Täistekst; ajaline piirang 2016-2026 | Suurõnnetus AND kiirabibrigaad | | 2 | 2 |
| | | Kiirabi õebrigaad | | 4 | 4 |
| | | Kiirabi tegevused | | 1 | 1 |

Keemilise, bioloogilise, radioaktiivse ja tuumamaterjali mürgistusega kannatanu käsitus sündmuskohas



Joonis 1: CBRN kannatanu käsitluse etapid ja tasemed (Medical managemant..., 2018: 49, tõlgitud ja kohandatud).