

TALLINNA TERVISHOIU KÕRGKOO



Õenduse õppetool

Õe õppekava

Õ46(K), Õ49(K)

Vanessa White, Marion Ronja Uisk

**AKUUTSETE TRAUMAAVADE VÕIMALIKUD SIDUMISTEHNİKAD
HAIGLAEELSES ETAPIS - ÕPPEVIDEO LOOMINE**

Lõputöö

Tallinn 2026

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

Lõputöö autorite allkirjad

/allkirjastatud digitaalselt/

/kuupäev digitaalallkirjas/

Lubatud kaitsmisele.

Juhendaja

Anu Kärner, RN

/allkirjastatud digitaalselt/

/kuupäev digitaalallkirjas/

KOKKUVÕTE

Vanessa White ja Marion Ronja Uisk (2026). Tallinna Tervishoiu Kõrgkool, õenduse õppetool. Akuutsete traumahaavade võimalikud sidumistehnikad haiglaeelses etapis – õppevideo loomine. Käesolev lõputöö on innovaatiline uurimistöö, töö maht on 27 lehekülge ja 3 lisa. Kasutatud on 37 kirjalikku allikat.

Antud lõputöö on innovaatiline, mille eesmärk on luua õppevideo akuutsete traumahaavade sidumistehnikate kohta. Lõputöös olev teoreetiline osa põhineb kirjanduslikul ülevaatel. Töös kasutatud tõendus põhised artiklid ja materjal on leitud kasutades otsingumootoreid EBSCOhost, PubMed, Google Scholar. Lisaks kasutati avalikult kättesaadavaid teoseid Kaitseväge Akadeemia poolt loodud „Traumahaige esmane käsitus Eestis“ ja Tervisekassa poolt loodud „Kiirabi tegevusjuhised 2025“. Lõputöö jaoks küsiti Tallinna Kiirabist 2025 aastal toimunud kutsete kohta ametlikku anonüümset statistikat. Lõputöö on koostatud Tallinna Tervishoiu Kõrgkooli kirjalike tööde koostamise juhendi järgi. Viitamiseks kasutati Mendeley viitamistarkvara.

Lõputöös käsitletud akuutsed traumahaavad on eluohtlik seisund, mis nõuavad viivitamatut ja tõhusat sekkumist. Kirjeldatud sidumistehnikad peavad olema arusaadavad ja selged igale töötavale meditsiinitöötajale, et vajadusel anda efektiivset ja kiiret elupäästvat abi. Akuutsete traumahaavade võimalikke sidumistehnikaid kirjeldatakse töös vastavalt haava olemusele ja asukohale. Akuutsete traumahaavade võimalikud sidumistehnikad on žgutt, rõhkside, hemostaatiline side või tamponeerimine. Sobiva meetodi valik sõltub vigastuse asukohast ja ulatusest ning peab tagama maksimaalse efektiivsuse. Kirjeldatud sidumistehnikad kuuluvad elupäästva esmaabi hulka ning vastavad käsitusalgoritmile, mille kohaselt tuleb esmaselt tegeleda kõige kriitilisema probleemiga. Töös kirjeldatakse universaalset cABCDE-algoritmi, mis on välja töötatud traumapatsientide kiireks ja süsteemseks hindamiseks ning raviks.

Lõputöö tõendus põhiste allikate põhjal loodi õppevideo. Õppevideos on näidatud võimalikud sidumistehnikad, käelised tegevused selle ajal ja olulised punktid mida peab jälgima. Õppevideot saab kasutada õppematerjalina Tallinna Tervishoiu Kõrgkoolis tundide raames ning koolitusvideona meditsiinitöötajatele.

Võtmesõnad: verejooks, žgutt, trauma, haavad, algoritm

SUMMARY

Vanessa White and Marion Ronja Uisk (2026). Tallinn Health Care College, Chair of Nursing. Possible Dressing Techniques for Acute Traumatic Wounds in the Prehospital Setting. This thesis is an innovative research project consisting of 27 pages and 3 appendices. A total of 37 written sources were used.

The aim of this thesis is to create an educational video on dressing techniques for acute traumatic wounds. The theoretical part of the thesis is based on a literature review. Evidence-based articles and materials were gathered using the databases EBSCOhost, PubMed and Google Scholar. In addition, publicly available resources were used, including "Traumahaige esmane käsitus Eestis" by The Estonian Military Academy and "Kiirabi tegevusjuhised 2025" by the Estonian Health Insurance Fund. For the purposes of this thesis, official anonymous statistical data on ambulance calls from Tallinn Emergency Medical Services (Tallinna Kiirabi) in 2025 were requested. The thesis was prepared in accordance with the guidelines for written assignments of Tallinn Health Care College. Mendeley reference management software was used for citations.

Acute traumatic wounds addressed in this thesis represent life-threatening conditions that require immediate and effective intervention. The described dressing techniques must be clear and understandable for all healthcare professionals to ensure rapid and effective live-saving care when needed. The possible dressing techniques for acute traumatic wounds are presented according to the nature and location of the injury. These include the use of a tourniquet, pressure dressing, hemostatic dressing and wound packing. The selection of the appropriate method depends on the location and severity of the injury and must ensure maximum effectiveness.

The described techniques are part of life-saving first aid and follow the treatment algorithm in which the most critical problem must be addressed first. This thesis also describes the universal cABCDE algorithm, developed for the rapid, systematic assessment and management of trauma patients.

Based on the evidence-based sources, an educational video was created. The video demonstrates the possible dressing techniques, procedures involved and key points to be observed. The video can be used as a learning resource in classes at Tallinn Health Care College, as well as a training video for healthcare professionals.

Keywords: bleeding, tourniquet, trauma, wounds, algorithm

SISUKORD

KOKKUVÕTE.....	3
SISSEJUHATUS.....	7
1. TEOREETILINE TAUST.....	10
1.1. Akuutsete traumahaavade olemus ja klassifikatsioon	10
1.1.1. Traumamehhanismid	11
1.1.2. Akuutsete haavade klassifikatsioon.....	11
1.1.3. Verejooksu tüübid	13
1.1.4. Haiglaeelse etapi eripära	14
1.2. <c>ABCDE algoritm.....	14
1.3. Vahendid massiivse verejooksu peatamiseks	16
2. METOODIKA JA TEOSTUS	18
2.1. Kirjanduse kogumine ja analüüsimine	18
2.2. Õppefilmi ehk praktilise osa teostus	18
3. TULEM.....	19
4. ARUTELU	20
JÄRELDUSED.....	23
KASUTATUD KIRJANDUS	24

LISAD:

LISA 1.

LISA 2.

LISA 3.

SISSEJUHATUS

Trauma tagajärjel tekkinud vigastused on kogu maailmas üks peamisi surma- ja püsiva töövõimekaotuse põhjuseks. Hinnanguliselt toimub traumast tingitud surm iga paari minuti järel ning kuni 40% nendest juhtudest on seotud verejooksudega. (Einav et al., 2026).

Suuremahulise verejooksuga tegelemine on kriitilise tähtsusega toiming, mis mõjutab traumapatsiendi ellujäämist. Kui aktiivne verejooks jääb püsima, tekivad kiiresti tõsised füsioloogilised tüsistused, sealhulgas hüpotermia ja kudede hüpoksia, mis võivad viia nn "letaalse triaadi" (hüpotermia, atsidoos ja koagulopaatia) kujunemiseni ning lõppeda surmaga. (Einav et al., 2026). Seega on kiire ja efektiivne haavasidumine üks olulisemaid sekkumisi traumapatsiendi käsitluses (Palmer, 2022).

Statistilised andmed kinnitavad probleemi olulisust ka kohalikul tasandil. Näiteks 2025. aastal registreeriti Tallinna Kiirabis 94 542 väljakutset, millest 13 165 (umbes 14%) olid seotud traumaga. Nendest juhtumitest vajab osa patsiente spetsiifilisi verejooksu sulgemise meetodeid, sealhulgas arteriaalse žguti paigaldamist, haava kompressioone ja rõhksideme kasutamist. (Tallinna Kiirabi 2025). See näitab, et kuigi eluohtlikke verejookse esineb pigem harva, on nende adekvaatne käsitlemine kriitilise tähtsusega ning nõuab meditsiinitöötajatelt kõrget pädevust. Samas võib selliste olukordade harv esinemissagedus viia oskuste ja teadmiste osalise hääbumiseni, kuna neid ei praktiseerita regulaarselt, mis omakorda rõhutab vajadust pideva koolituste ja oskuste kordamise järele. Uuringud on näidanud, et elupäästvate praktiliste oskuste tase võib hakata langema juba kuue kuu jooksul pärast väljaõpet (Kochhar et al., 2024).

Trauma tagajärjel tekkinud haavad, mis esmaabi vajavad, läbivad naha (*epidermise* ja *dermise*) ning sageli ka nahaaluse koe (*subcutis'e*), kahjustades organismi loomulikku kaitsebarjääri. Lisaks eelnevalt mainitud ohule kaasneb lisaks ka suurenenud risk haava kontaminatsiooniks erinevate mikroorganismide ja väliskeskkonnast pärinevate ärritajate toimel. (Wuthisuthimethawee et al., 2015). Lisaks verejooksu kontrollile on seetõttu oluline ka korrektne haava käsitlemine ja sidumine, mis aitab vähendada nii edasist verekaotust kui ka tüsistuste tekkimise riski.

Haiglaeelses keskkonnas võib haava käsitlemine osutada keeruliseks nii piiratud ressurside, ajasurve kui ka keskkonnatingimuste tõttu. Samuti võivad sekkumise kvaliteeti mõjutada ebapiisavad teoreetilised teadmised või praktilised oskused. Seetõttu on oluline tagada

süsteemne ja praktiliselt rakendatav väljaõpe, mis toetab meditsiinitöötajate ning esmaabiandjate pädevust traumahaavade käsitlemisel. (Wuthisuthimethawee et al., 2015).

Käesoleva lõputöö eesmärk on koostada õppevideo akuutsete traumahaavade võimalike sidumistehnikate kohta haiglaeelses etapis. Õppevideo on suunatud kasutamiseks esmaabi õpetamisel õenduse ja erakorralise meditsiini tehniku eriala tudengitele, et toetada nende teadmiste ja praktiliste oskuste kujunemist ning suurendada valmisolekut efektiivseks ja ohutuks tegutsemiseks akuutsete traumahaavade korral. Lisaks sobib õppevideo ka kasutamiseks kiirabitöötajatele.

Uurimistöö probleem

Trauma tagajärjel tekkinud massiivne kontrollimatu verejooks on üks peamisi välditavaid surmapõhjuseid ning nõuab haiglaeelses etapis viivitamatut ja oskuslikku sekkumist. Ebapiisav või vale sidumistehnika võib viia jätkuva verejooksu, haava kontaminatsiooni ning patsiendi seisundi halvenemiseni. Traumahaavade korrektne käsitus eeldab nii teoreetilisi teadmisi kui ka praktilisi oskusi, kuid haiglaeelses keskkonnas võivad sekkumist raskendada piiratud ressursid, ajasurve ning keskkonnategurid (Wuthisuthimethawee et al., 2015).

Kuigi erinevaid traumahaavade sidumistehnikaid õpetavaid videomaterjale on võõrkeeltes kättesaadavad, puudub eestikeelne ja praktilisele õppele suunatud õppevideo, mis käsitleks akuutsete traumahaavade võimalikke sidumistehnikaid esmaabi õpetamise eesmärgil. Õppevideo kasutamist on kirjeldatud kui efektiivset meetodit kliiniliste oskuste õppimisel kuna see toetab visuaalset õppimist ning aitab parandada oskuste omandamist ja kinnistamist (Lu et al., 2025)

Uurimistöö eesmärk

Lõputöö eesmärk on kirjeldada akuutsete traumahaavade võimalikke sidumistehnikaid (žguti paigaldus, rõhksideme kasutamine, hemostaatilise sideme kasutamine, haava tamponeerimine) haiglaeelses etapis ning koostada nende põhjal eestikeelne õppevideo kasutamiseks esmaabi õpetamisel tulevastele meditsiinitöötajatele.

Uurimisülesanded:

1. Kirjeldada akuutsete traumahaavade liike ja nende käsitlemise põhimõtteid haiglaeelses etapis.
2. Analüüsida erinevaid traumahaavade sidumistehnikaid ning nende rakendamisvõimalusi haiglaeelses keskkonnas.
3. Valmistada õppevideo akuutsete traumahaavade võimalike sidumistehnikate kohta esmaabi õpetamise eesmärgil.

1. TEOREETILINE TAUST

1.1. Akuutsete traumahaavade olemus ja klassifikatsioon

Füüsiline trauma on kudede vigastus, mis on tekkinud välise jõu toimele ja põhjustab keha anatoomilise ja funktsionaalse terviklikkuse rikkumise. Trauma võib olenevalt jõu iseloomust mõjutada pehmeid kudesid (nahk, lihased) kui ka sügavamal asetsevaid struktuure (närvid, veresooneid, luud). (Nagle et al., 2026).

Akuutne traumahaav on äkki, lühikese aja jooksul tekkinud äge koekahjustus, mis on põhjustatud välise jõu mõjust kehale. Sellise haava paranemine toimub üldjuhul etappideks jaotatud protsessina: verejooksu peatumine (hemostaas), põletikuline reaktsioon, uue koe moodustumine (proliferaatsioon) ja koe lõplik ümberkujundamine (remodelleerumine). Sellised haavad vajavad võimalikult kiiret sekkumist ja sulgemist. (Demidova-Rice et al., 2012).

Haavadega tegelemisel on oluline vahet teha haavatüüpidel. Haavad jagunevad paranemiskäigult sõltuvalt akuutseteks ja kroonilisteks. Akuutsed haavad paranevad eelnevalt kirjeldatud etappide järgi ja sulguvad tavaliselt mõne nädala jooksul iseenesest eeldades, et kudede taastumise mehhanism kehas töötab korralikult. Kroonilised haavandid seevastu ei parane tavapärasel ajaraamisel ja ei taastu normaalselt, vaid on sageli seotud muu terviseprobleemiga nagu näiteks vaskulaarsed haigused, diabeet või infektsioonid. (Nagle et al., 2026).

Trauma tekkemehhanismid sõltuvad välisest energia ülekandest kudedesse ja neid saab üldiselt liigitada järgnevatel tüüpideks:

- Mehhaaniline vigastus - tekib füüsilise jõu, löögi või surve põhjustatud mõjul (nt. löike-, torke- või tõmptrauma) (Bowen et al., 2024).
- Termiline vigastus - põhjustatud äärmuslikust kuumusest või külmast temperatuurist, mis kahjustab kudede struktuuri ja funktsiooni (näiteks põletushaavad) (Jeschke et al., 2020).
- Keemiline vigastus - kõige ohtlikumad on leeliselised ained, mis põhjustavad nahal vedeldumisnekroosi, see tekitab sügava ja sageli pöördumatu koekahjustuse (VanHoy et al., 2026).

1.1.1. Traumamehhanismid

Traumamehhanismid määravad vigastuste tekkeviisi ja kudede kahjustuse ulatuse. Traumad jaotatakse peamiselt tömp- ja läbiv traumaks. Sõltuvalt olukorrast ja vigastusmehhanismist võib lisaks esineda veel kombineeritud traumad. (Dogrul et al., 2020). Traumamehhanismi tundmine on haiglaeelses etapis võtmetähtsusega, kuna selle põhjal toimub sobiva sidumisvahendi ja -tehnik valik. Erinevad vigastustüübid ja verejooksu iseloom nõuavad vastavaid kontrolle ja strateegiaid (Trentzsch et al., 2025).

Tömp-trauma tekib äkilise jõu mõjul, näiteks löögist, kukkumisest või muljumisest, põhjustades siseelundite kahjustusi, verevalumeid ja muid pehmete kudede kahjustusi, mille piirid ei pruugi olla selgelt nähtavad (Simon et al., 2026).

Läbiv trauma tekib terava eseme surve toimetel ja tegemist on avatud haavaga, mille puhul võivad esineda nii sisenemis- kui ka väljumishaavad ja kõrgeenenud infektsioonirisk. Kõige tüüpilisemad läbivad traumad on torke- või laskevigastused. Selline vigastus põhjustab sügavat koekahjustust haarates nahaalust kude, veresooni ja isegi mitut elundit. (Zhang et al., 2019).

Kombineeritud trauma ehk polütrauma tähendab olukorda, kus kannatanul esineb samaaegselt mitu erinevat vigastust, mis võivad haarata mitut kehapiirkonda või elundisüsteemi (Marsden & Tuma, 2026). Sellistel juhtudel on vigastused sageli ulatuslikud ja kompleksse iseloomuga, mistõttu võib sobivate sidumistehnikate valik olla keerulisem. Sageli esineb mitme piirkonna kahjustus, mis nõuab prioriteetide seadmist ning erinevate verejooksu kontrolli meetodite samaaegset rakendamist (Trentzsch et al., 2025).

1.1.2. Akuutsete haavade klassifikatsioon

Kõigi akuutsete haavatüüpide puhul on oluline kindlaks teha vigastuse tekkest möödunud aeg, hinnata närvi- ja veresoonekahjustusi, sealhulgas lihaste, kõõluste, sidemete ja luude haaratust. Lisaks tuleb arvestada ka võimalike infektsiooniohtudega. (Nagle et al., 2026).

Käesolevas süsteemses ülevaates kirjeldatakse kuute peamist haavatüüpi:

- Lõikehaav – iseloomulikud on sirged, terava esemega tekitatud, korrektsete servadega haavad. Verejooksu maht on keskmine kuni suur, sõltuvalt haava sügavusest ja asukohast. Sügavamad lõikehaavad võivad lisaks pindmisele nahakihile kahjustada lihaseid, liigeseid, närve, veresooni või luid. (MedlinePlus, 2023).

- Rebimishaav – tekib tavaliselt suure äkilise jõu mõjul, mis põhjustab naha ja pehmete kudede rebenenud ja ebaühtlase kahjustuse. Haava servad on ebakorrapärsed, ebaühtlased ning võivad sisaldada surnud kude või võõrkehi. Verejooksu maht rebimishaavade puhul on keskmise kuni suur. Rebimishaav hävitab naha kaitsebarjääri mille tõttu on ka infektsioonirisk oluliselt kõrge. (Antoniou et al., 2005)
- Torkehaav – tekib terava, kitsa ja pikliku esemega naha ja sügavamate kudede läbistamisel. Haava ava võib olla pisike, piklik või ümar, kuid kahjustus ulatuda sügavale. Verejooksu maht on väliselt tavaliselt väiksem, kuna haava väike ava ei lase verel vabalt välja voolata, kuid sügavamal asuvad veresooneid võivad põhjustada suurt sisemist verejooksu. Kuigi väline haav võib tunduda tagasihoidlikuna, võib sisemine vigastus olla märkimisväärne, mistõttu nõuab torkehaav hoolikat hindamist patsiendi ülevaatusel. (Madsen, 2024).
- Muljumine e. *Crush Injury* – tekib väga tugevast füüsilisest löögist või pikaajalisest otsesest survest lihaskoele, mille tagajärjel nahk ja sügavamal asetsevad koed saavad ulatusliku vigastuse. Kõige sagedamini esineb muljumise trauma alajäsemetel. Kahjustada saavad sageli mitu koekihti ning vigastused võivad olla eluohtlikud põhjustades süsteemseid tüsistusi. (Usuda et al., 2023).
- Laskehaav – on eripärane teistest haavatüüpidest, kuna laskehaaval on nii tömp- kui ka läbiva haava tunnused. Reeglina on laskehaavad siiski kategoriseeritud läbiva traumamehhanismi alla. Haav tekib kuuli sisenemisel kehasse, suure kiiruse tagajärjel purustab ja emulgeerib kõik koed, millega otseselt kokku puutub ja tagajärjena tekib püsiv õõnsus. Lisaks tekkinud õõnsusele tekitab kuul veel lööklainena teisese ajutise surve. Surve tuleb kuuli järsu kineetilise energia lainest ja tulemusena tekib kudede venitamine haava ümber. Kui kudede elastsuspiir ületatakse, tekivad lisavigastused. Elastsemate kudedega organid nagu sooled ja kopsud on lisakahjustuste suhtes vastupidavamad kui näiteks maks, mille kude on vähem elastne. (Ditkofsky et al., 2023).
- Lahtise luumurruga haav – tekib suure energiaga trauma tagajärjel. Lahtise luumurru puhul on luu ja sügavamad koed ühenduses väliskeskkonnaga. Selline haav suurendab oluliselt infektsiooniriski. Enimkasutatav süsteem lahtiste luumurdude raskusastme hindamiseks on Guistilo-Andersoni klassifikatsioon. Süsteemi kasutatakse raviplaani määramiseks ja prognoosi hindamiseks. Klassifikatsioon põhineb haava suurusel, pehmete kudede kahjustuse ulatusel ja saastumisel:

I tüüp: haav < 1 cm, puhas, minimaalne saastumine ja pehmete kudede kahjustus. Luuümbris ei ole kahjustunud.

II tüüp: mõõdukas pehmete kudede kahjustus ja muljumine, haav > 1 cm. Esineb mõõdukas haava saastumine, kuid luu on endiselt ümbritsetud pehmete kudedega, luuümbris on säilinud ja murd minimaalselt killustunud.

IIIA tüüp: kõrge energiaga trauma, ulatuslik haava saastumine ja märkimisväärne pehmete kudede kahjustus. Esineb luuümbrise kahjustus ja sageli tugev luu killustumine või segmentaalne murd, kuid luu on siiski kaetud pehmete kudedega.

IIIB tüüp: ulatuslik haava saastumine ja raske pehmete kudede kahjustus, mille tõttu ei ole luud võimalik katta (vajalik kirurgiline rekonstruktsioon). Iseloomulikud on luuümbrise kahjustus, luu paljastumine ja ulatuslik killustumine.

IIIC tüüp: sarnaneb IIIA või IIIB tüüpidega, kuid kaasneb arteriaalne vigastus.

Mida kõrgem on klassifikatsiooni tüüp, seda suurem on infektsiooni ja tüsistuste risk ning seda keerulisem on ravi. (Kim & Leopold, 2012).

1.1.3. Verejooksu tüübid

Verejooksud jagunevad kolmeks: arteriaalne, venoosne ja kapillaarne.

Arteriaalne verejooks tekib arteri vigastuse või rebendi tagajärjel ning on kõige tõsisem verejooksu vorm. Sellist tüüpi verejooksu iseloomustab helepunane veri, mis väljub haavast pulseerivalt. Arteriaalse verejooksuga haava on kõige keerulisem kontrollida ning isegi väike, kuid sügav vigastus võib põhjustada eluohtliku verekaotuse. (National Association of Emergency Medical Technicians, 2016).

Venooset verejooksu iseloomustab voolav tumepunane veri. Surve on ühtlane, sellel puudub arteriaalset verejooksu iseloomustav purskamine või pulseerimine. On visuaalselt hinnatav sündmusel kohapeal ja võimalik sulgeda sobivate vahenditega. (Donley et al., 2026).

Kapillaarne verejooks tekib naha pindmiste vigastuste, näiteks marrastuste korral kui naha all paiknevad väiksed kapillaarid saavad vigastatud. Sellist verejooksu iseloomustab aeglane ja ühtlane vere imbumine haavast. Enamasti on kapillaarne verejooks minimaalne ja võib enne

esmaabi osutamist juba iseenesest aeglustuda või peatuda. (National Association of Emergency Medical Technicians, 2016)

Sisemine verejooks on verejooks mis toimub kehaõõnes sees. Sisemise verejooksu toimumist ei ole võimalik sündmusel kohapeal visuaalselt hinnata ega verejooksu peatada kasutatava varustusega (žgutt, hemostaatiline side, rõhkside side, tamponeerimine). Sisemise verejooksu diagnoosimine ja lokaliseerimine toimub vaid haiglas edasiste uuringute käigus. Sisemise verejooksu peatamine toimub kirurgilisel teel haiglas. (Gaston et al., 2018).

1.1.4. Haiglaeelse etapi eripära

Õigeaegne esmane abi suurendab patsientide ellujäämise tõenäosust ja vähendab ka traumajärgseid tüsistusi või haigestumisi. Seetõttu on oluline eluohtlike vigastustega patsiendi stabiliseerimine ja esmane ravi sündmuskohal. Raske traumaga patsiendi käsitus koosneb mitmest järjestikulisest sekkumisest prioriteetide järjekorras. Näiteks suure verejooksu peatamine on oluline koheselt, et saaks korrigeerida organismi vedelikukadu ning toetada teiste organite talitlust taastumiseni. Seejärel on võimalik jätkata teiste kriitiliste probleemide lahendamisega. (Babu, 2023).

Haiglaeelsel etapil on oluline kiirus. Seetõttu on välja töötatud universaalne algoritm <c>ABCDE, et esmane ülevaatus oleks süsteemne ja kiire. (Vendt et al., n.d., p. 21).

1.2. <c>ABCDE algoritm

Raskete traumade lahendamiseks on loodud universaalne algoritm, mida kasutatakse raske traumapatsiendi seisundi kiireks hindamiseks ja stabiliseerimiseks. Tegemist on lihtsa ja loogilisel tähtede kombinatsioonil põhineva süsteemiga – <c>ABCDE. Igal täht märgib kindlat hindamise ja sekkumise etappi.

Algoritm on loodud selleks, et suunata meditsiinitöötajat tegutsema prioriteetsuse alusel, alustades kõige eluohtlikumast seisundist. Selline struktureeritud lähenemine aitab tagada, et kannatanu kriitilised probleemid tuvastatakse ja käsitletakse õiges järjekorras. Algoritm on loodud inglise keeles. (Vendt et al., n.d., p. 21).

<c> (väike C) - *catastrophic external haemorrhage* – massiivne väline verejooks. Määrava tähtsusega rasketel traumadel. Väikese C lahendamine on esmatähtis edasise stabiliseerimise

jaoks, kui seda ei lahendata, siis võib edasine ravi olla efektita. Väikese C punkti juures tuleb kontrollida patsiendi kõik jäsemed, selg, kõht, kaenlaalused, kubemepiirkond ja tuharad, et leida üles võimalikud massiivsed verejooksud. Leides massiivse verejooksu, tuleb see koheselt peatada kasutades kas žgutti, rõhksidet, hemostaatilist sidet, haava tamponeerimist või otseselt survet. Selles punktis tuleb massiivne verejooks sulgeda 1 minuti jooksul. (Kiirabi tegevusjuhised, p. 193).

A – *airway + cervical spine protection* – hingamisteede avatus ja kaela kaitsmine. Hingamisteede avatuse kontrollimine, vajadusel nende manuaalne avamine ning kaela terviklikkuse kontroll ja kaela fikseerimine. Kui hingamisteed on suletud, tuleb esmalt proovida avada hingamisteed tõstes patsiendi lõuga. Kui hingamisteed on endiselt suletud, tuleb kasutada oro- või nasofarüngeaalset toru. (Kiirabi tegevusjuhised, p. 193).

B – *breathing* – hingamine ehk ventilatsioon. Lugeda 15 sekundi jooksul patsiendi hingamissagedust ning korrutada see x4. Nii saab hingamissageduse 1 minuti jooksul. Kui hingamissagedus on alla 10, tuleb patsienti manuaalselt ventileerida. Samuti tuleb otsida eluohtlikke rindkerevigastusi ning need lahendada. (Vendt et al., n.d., p. 22).

C - *circulation with haemorrhage control* – vereringe ja verejooksu kontroll. Kontrollida patsiendi mõlemalt käelt radialis pulsi olemasolu. Rajada veenitee võimalikult suure läbilaske võimekusega kanüüliga. Randmel pulsi puudumisel manustada kuni 1 liiter sooja Sol. NaCl 250ml boolustena. NaCl manustamine toimib ainult juhul kui massiivsed välised verejooksud on suletud. Kontrollida uuesti patsienti võimalike peidetud verejooksude osas ning nende olemasolul need sulgeda. (Vendt et al., n.d., p. 22).

D - *disability / dysfunction of CNS* – neuroloogiline seisund. Kontrollida patsiendi neuroloogilist seisundit. (Vendt et al., n.d., p. 22). Hinnata patsiendi pupille, nende võrdsust ja reageerimist valgusele. Hinnata jäsemete liigutamist ja tunnetust. (Vendt et al., n.d., p. 27).

E - *exposure + extremities + environmental control* – jäsemed/keskkond. Eemaldada ülejäänud patsiendi riided võimalike peidetud verejooksude/vigastuste otsimiseks. Katta patsient soojalt kaitsmaks teda keskkonnategurite eest. Patsiendi transpordiks ette valmistamine. (Vendt et al., n.d., p. 22).

1.3. Vahendid massiivse verejooksu peatamiseks

Žgutt/*tourniquet* – Massiivse arteriaalse verejooksu peatamiseks või traumaatilise amputatsiooni korral jäsemel on žgutt esmane vahend, mis aitab kiirelt saada kontrolli alla verejooksu. Žgutt toimib avaldades arterile piisavalt survet, et peatada verevool. (Pascoe et al., 2024). Žgutt paigaldatakse üldjuhul nahale (ilma riideteta) 5-7cm vigastuskohast proksimaalselt, eelistatult suure toruloo piirkonda. Masskannatanutega sündmustel, bioloogilise, keemilise või tuumaohu korral saab žguti ajutiselt paigaldada ka riiete peale. (Lechner et al., 2024). Žguti paigaldamiseks on vaja esimesena tugev eelpingutus ning seejärel keerata pingutipulka, kuni peatub verejooks või puudub pulss jäsemel. Reie keskosale paigaldades žgutti, on vaja pingutipulka peale keerata 2-4 pööret. (Roman et al., 2025). Kui žgutt ei ole piisavalt tugevalt paigaldatud (verejooks jätkub, pulss on jäsemel tunda) et peatada arteriaalne verevool, võib tekkida venoosse žguti efekt, mille tõttu arteriaalne vere liigub edasi jäsemesse aga venoosne tagasivool on peatunud. Sellisel juhul tekib jäseme turse ja võib tekkida kompartmentsündroom. Žguti korrektsel paigaldamisel võib harvadel juhtudel esineda siiski verejooksu jätkumist, sellisel juhul on keelatud pingutada žgutti edasi. Žguti liiga tugeva pingutamise tõttu võib tekkida märkimisväärne kahju kudedele, ilma et arteriaalne verejooks peatub. Lahenduseks on panna teine žgutt proksimaalselt esimesest žgutist. Žguti paigaldamisel on oluline dokumenteerida žguti paigaldamise aeg, kirjutades selle kas žguti peale või patsiendile otsmikule tähistades seda tähega „T“ (*time*). Žgutti ei tohi katta teki, lina või sidemega. (Day, 2016, p. 45). Ei ole täpselt kindlaks tehtud aega kaua võib žgutt peal olla. Sõjameditsiinist on kirjeldatud, et kui žgutt on peal rohkem kui 2 tundi, suureneb risk jäseme amputatsiooniks või kompartmentsündroomi tekkeks. (Butler et al., 2024).

Hemostaatiline side – verejooksu sulgemiseks kohtades, kuhu žgutti paigaldada ei ole võimalik (kube, selg, kaenlaauk) saab kasutada hemostaatilist sidet. Hemostaatiline side on side, millesse on lisatud vere hüübimist soodustavat ainet (kitosaan). Peale hemostaatilise sideme paigaldamist on oluline hoida haaval survet 2-5 minutit. (Day, 2016, p. 41). Kitosaan saadakse koorikloomade kestadest ning Celox Medical väidab oma kodulehel ja tootepakendil, et uuringud ei ole näidanud allergilisi reaktsioone toote kasutamisel. (Celox Medical, n.d.). Celox Medical annab ka oma toote pakendil õpetuse kuidas toodet kasutada. Esmalt tuleb avada pakend ja võtta välja Celox Gauze hemostaatiline side. Järgmisena on vaja Celox Gauze mähkida tihedalt otse vigastuse sisse, avaldada survet 5 minutit ning seejärel siduda haav tugevalt tavalise sidemega. Celox Gauze võib haavas olla kuni 24h. (Celox Medical, 2021).

Rõhkside – Rõhkside on steriilne elastikside, millele on külge õmmeldud haavapadi. Mittekleepuv haavapadi asetatakse otse haavale, side tõmmatakse läbi surveaplikaatori, seejärel tõmmatakse side uuesti vastassuunas ning seotakse ülejäänud haav. Läbi surveaplikaatori juhtimise, põhjustab side surveaplikaatori laienemise, avaldades seetõttu haavale otsest survet. Sideme otsas on sulgemislatt, millega saab sideme kinnitada ilma lisavarustuse kasutamist. Rõhksideme kasuks räägib võimalus kasutada seda erinevatel kehaosadel (pea, jäsemed, kael). (Queensland Ambulance Service, 2015).

Haava tamponeerimine (*wound packing*) - Haava tamponeerimine on võimalik tegevus verejooksu peatamiseks kui ei saa kasutada eelnevalt mainitud vahendeid. Kasutatakse näiteks verejooksu peatamisel õlast, kaelast või kubemest. Haav tamponeeritakse tavalise puhta sidemega ning seejärel hoitakse peal survet. Haava tamponeerimisel on oluline täita haav täielikult puhta sidemega. (Mayo Clinic Health System, n.d.).

Tamponeerimine toimub järgmiste põhimõtete alusel:

- Haav täidetakse tihedalt steriilse marlisideme või hemostaatilise materjaliga, surudes materjali sügavasse haavakanalisse, et tekiks otsene kontakt veritsevate kudedega.
- Pärast haava täitmist rakendatakse tugevat otsest survet, et soodustada vere hüübimist ja vähendada verevoolu.
- Sageli kombineeritakse tamponeerimine rõhksidemega, et säilitada pidev surve haavale.
- Võimalusel kasutatakse hemostaatilisi aineid (nt kitosaanil põhinevaid sidemeid). (Trentzsch et al., 2025).

2. METOODIKA JA TEOSTUS

2.1. Kirjanduse kogumine ja analüüsimine

Uurimistöö eetilisus ja usaldusväärsus on tagatud teaduslike kirjanduslike artiklite ja materjalide kasutamisega, mis kõik on välja toodud kasutatud kirjanduses. Kõik teiste autorite mõtted on viidatud ja tähestiku järjekorras kasutatud kirjanduse loetelus välja toodud. Töös on korrektselt refereeritud tekstid ning viitamine autoritele. Töös ei ole kasutatud isikuandmeid. Töös on kasutatud tõendus põhiseid materjale ja ei esine plagiaati.

Töö autorid kasutasid materjalide otsimiseks erinevaid otsingumootoreid (Google Scholar, PubMed, EBSCOhost), kasutades otsingusõnu *wound packing, trauma wounds, hemorrhage control, first aid, tourniquet, stop the bleed* ja nendest koostatud kombinatsioone. Samuti on töös kasutatud allikana Kaitseväge akadeemia raamatut „Traumahaige esmane käsitus“ ning Tervisekassa raamatut „Kiirabi tegevusjuhised“. Antud teosed on leitavad Kaitseväge ja Tervisekassa kodulehtedelt. Lõputöö jaoks küsisid töö autorid Tallinna Kiirabist ametlikku statistikat 2025. aastal toimunud kutsetest. Töö koostamisel kasutati abivahendina tehisintellekti (ChatGPT) ideede struktureerimiseks. Lõputöös ei ole kasutatud isikuandmeid, väljastatud statistika on anonüümne.

2.2. Õppefilmi ehk praktilise osa teostus

Õppefilmi tegemise jaoks kasutasid töö autorid Tallinna kiirabi koolituskeskuse varustust. Kuna mõlemad autorid töötavad Tallinna Kiirabis ning käivad asutusesisestel koolitustel, anti luba kasutada varustust. Kokkulepped sõlmiti koolituskeskuse juhi ja instruktoriga. Koolituskeskuses oli kasutamiseks õppeklass, kus olid valmis pandud jäse žgutiga ning jäse hemostaatilise sideme, tamponeerimise ja rõhksideme kasutamiseks.

Õppevideo filmiti 7. aprillil isikliku telefoniga iPhone 16. Koolituskeskusest anti töö autoritele kasutamiseks treeningjäsened: ühel on voolikud, mis võimaldavad realistlikult simuleerida haavast verejooksu, ning teisel on amputeeritud jäseme imitatsioon, millele saab žgutti õigesti paigaldada ja pingutada. Õppevideo jaoks lepiti kokku stsenaarium kuidas filmitakse, mis jäetakse kaadrisse taustal ja kuidas lõigatakse video kokku. Õppevideo stsenaarium on leitav Lisa 3 punktis. Video salvestamisel filmis esmalt Marion kuidas Vanessa žguti paigaldust demonstreeris. Seejärel toimus vahetus ning Vanessa filmis kuidas Marion teostas mullažil

haava tamponeerimist tavalise sidemega, rõhksideme paigaldamist, hemostaatilise sidemega tamponeerimist ning tavalise sidemega haava sidumist. Õppevideo monteeris kokku Vanessa White kasutades Adobe Premier Pro tarkvara. Video on ligipääsetav järgneval lingil: <https://drive.google.com/file/d/1fScIzugCzYOX3JlOKKhdtXywuEtWfR6g/view>. Video filmimise eelduseks oli teaduspõhine kirjalik lõputöö, kus on kirjeldatud varustuse korrektset kasutamist ja paigaldamist. Video filmimisel lähtuti tõenduspõhistest materjalidest, mis on siin töös välja toodud. Õppevideos osalemine oli mõlema osapoole jaoks vabatahtlik.

3. TULEM

Meditatsioonilises õppes on hakanud üha suuremat rolli mängima lühikesed õppevideod, mida õpilased saavad vabalt valitud ajal vaadata. Samm sammult loodud informatiivsed õppevideod toetavad vajalike käeliste tegevuste omandamist lihtsalt ja efektiivselt. Need soodustavad vaatlusõpet, kus õpilane saab jälgida korrektselt teostatud tegevust teiste poolt ja saab teha seda omas tempos ja korduvalt. Seoses COVID-19 pandeemia ja tehnilise arenguga on suurenenud huvi hea kvaliteediga videote kasutamisel õppeprotsessis. (Krumm et al., 2022).

Uurimistöö tulemusena loodi õppevideo „Akuutsete traumahaavade võimalikud sidumistehnikad haiglaeelses etapis“. Akuutsed traumahaavad on ühed eluohtlikumad vigastused ning seetõttu on nende kiire lahendamine oluline ja elupäästev tegevus. Õppevideo loomiseks loodi enim teoreetiline teaduspõhine taust selle kirjaliku töö näol ning seejärel filmiti video. Õppevideos on sidumistehnikad samas järjestuses mis töös, lisaks on juurde kirjutatud olulised punktid mida on vajalik jälgida protseduuri teostamisel. Filmimine toimus Tallinna Kiirabi Koolituskeskuses, kasutades autoritele lubatud varustust ja ruume kokkuleppel Koolituskeskusega. Õppevideo on 4 minutit ja 3 sekundit pikk. Loodud õppevideo töödeldi kokku kasutades Adobe Premier Pro tarkvara.

Video on leitav Lisa 2 punktis.

4. ARUTELU

Käesoleva lõputöö eesmärgiks oli kirjeldada akuutsete traumahaavade sidumistehnikaid haiglaeelses etapis ning valmistada nende põhjal eestikeelne õppevideo. Lõputöö teoreetiline osa põhineb tõendus põhise kirjanduse ülevaatel, kus käsitleti traumahaavade olemust, verejooksu tüüpe, sidumistehnikaid ning haiglaeelse etapi eripärasid ning mille alusel kujundati ka praktiline väljund - õppevideo. Selline lähenemine võimaldas siduda teoreetilised teadmised praktiliste oskuste õpetamisega. Õppevideo loomine toimus pärast teoreetilise osa valmimist, mis võimaldas paremini mõista käsitletavate protseduuride loogikat, järjekorda ja kriitilisi aspekte.

Einav jt (2026) toovad välja, et traumaga seotud surmadest kuni 40% on seotud verejooksudega, mis rõhutab verejooksu kiire kontrolli alla saamise olulisust. Töö autorite hinnangul kinnitab see selgelt, et akuutsete traumahaavade käsitlemisel on tegemist ühe kriitilisema oskusega kogu erakorralises meditsiinis. Kui verejooksu ei suudeta õigeaegselt peatada, võivad tekkida eluohtlikud seisundid nagu hüповoleemia ja kudede hüpoksia, mis võivad viia letaalse triaadini. Seetõttu ei ole sidumistehnikate tundmine ainult tehniline oskus, vaid otseselt patsiendi elu mõjutav tegur.

Tallinna Kiirabi (2025) statistika näitab, et traumaga seotud väljakutseid on märkimisväärne hulk. Kuigi kõik traumajuhtumid ei olnud eluohtlikud, vajasis siiski osad neist lõputöös käsitletud verejooksu peatamise meetodeid. See tõestab seda, et erakorralises meditsiinis töötavad meditsiinitöötajad puutuvad traumadega kokku ning peavad olema valmis erinevateks situatsioonideks. Sellest tulenevalt on oluline, et õppevahendid, nagu käesoleva töö raames loodud video, toetaksid praktiliste oskuste regulaarset kordamist ja kinnistamist.

<c>ABCDE algoritm, mida kirjeldavad Vendt jt (2024), on traumapatsiendi käsitluses keskse tähtsusega. Algoritm suunab tähelepanu esmalt massiivsele verejooksule, mis on prioriteet enne hingamisteede avatuse ja hingamise kontrollimist. Töö autorite arvates on see loogiline ja vajalik lähenemine, kuna kontrollimatu massiivne verejooks võib põhjustada eluohtliku seisundi kiiremini kui enamik teisi traumaga seotud vigastusi. Samas võib reaalses olukorras olla keeruline algoritmi järgida, eriti kui keskkond on kaootiline ja kannatanute arv on suur. Seetõttu on oluline, et algoritm oleks igal meditsiinitöötajal hästi kinnistunud ja muutuks automaatseks. Käesolevas töös loodud õppevideo järgib samal loogikal põhinevat ülesehitust.

Trentzsch jt (2025) rõhutab, et sidumistehnika valik sõltub vigastuse iseloomust ja asukohast. Näiteks arteriaalse verejooksu korral on žgutt kõige efektiivsem lahendus, kuid piirkondades, kuhu žgutti ei saa paigaldada, tuleb kasutada haava tamponeerimist kas hemostaatilise sidemega või puhta sidemega. Töö autorite arvates on just see kliiniline otsustusvõime aspekt üks kõige keerulisemaid, kuna see eeldab väga kiiret situatsiooni hindamist ja õige sidumismeetodi valikut. Õppevideo aitab seda probleemi osaliselt leevendada, pakkudes visuaalset ja struktureeritud ülevaadet. Kuid tuleb siiski arvestada, et õppesituatsioonides on selliseid otsuseid langetada lihtsam. Reaalses olukorras on mängus lisategurid nagu emotsionaalne pingeline keskkond ja piiratud vahendid. Wuthisuthimethawee jt (2015) toovad samuti välja, et haiglaeelses etapis võivad abi andmist raskendada piiratud ressursid, ajasurve ja keskkonnatingimused.

Käesoleva töö raames loodud õppevideo toetab praktiliste oskuste omandamist, mida kirjeldab ka Lu jt (2025), kes toob välja, et õppevideod parandavad kliiniliste oskuste õppimist ja kinnistamist. Töö autorite arvates on see eriti oluline, kuna video võimaldab õppijal ka lisaks omal tempos ning vajadusel materjali korduvalt vaadata. Samuti on see suureks abiks käeliste oskuste puhul, kus visuaalne demonstratsioon aitab paremini mõista liigutuste täpsust ja järjekorda. Seega aitab õppevideo otseselt lahendada sissejuhatuses esitatud probleemi - toetada praktiliste oskuste kujunemist ja vähendada teadmiste hääbumist ajas.

Õppevideo loomisel oli oluline roll tõenduspõhisel kirjalikul töö. Kuna video põhines eelnevalt koostatud teaduspõhisel materjalil, oli võimalik tagada käeliste toimingute korrektsus ja loogiline ülesehitus. Video filmimine Tallinna Kiirabi koolituskeskuses võimaldas kasutada realistlikke simulatsioonivahendeid, mis imiteerisid verejooksu ja haavu. See suurendas video visuaalset ja praktilist väärtust ja aitas luua seoseid reaalse eluga.

Töö tugevuseks võib pidada selle rakendatavust. Loodud õppevideo on otseselt kasutatav õppe- ja koolitusmaterjalina. Samuti on töö tugevuseks selle teaduspõhisus, kuna kasutatud on erinevaid allikaid ja juhendeid. Lisaks võib suureks tugevuseks lugeda eestikeelse õppematerjali loomist, mis täidab lünga olemasolevas õppekeskkonnas.

Samas esineb töö ka piiranguid. Käesolevas töös ei ole hinnatud õppevideo mõju õppijate teadmistele ja oskustele. Edaspidi oleks võimalik läbi viia uuring, mis analüüsiks õppevideo efektiivsust võrreldes traditsiooniliste õppemeetoditega. Samuti oleks võimalik laiendada õppematerjali, lisades juurde toimingud, mis tuleb teha kannatanuga peale algoritmi

<c>ABCDE esmase tähe lahendamist. Lisaks ei hõlma video kõiki võimalikke kliinilisi olukordasi ja on võimalus, et tegelik situatsioon on keerukam kui videos kujutatu.

JÄRELDUSED

Kirjanduse ja praktilise käsitlemise põhjal on esmatähtis eluohtlike vigastuste varajane tuvastamine ning kiire käsitlemine. Käesolevas töös käsitletud akuutsed traumahaavad kuuluvad uuringute järgi kõrge suremusriskiga seisundite hulka, mille õigeaegne ravi on elupäästev. Seetõttu peab igal meditsiinitöötajal olema selge arusaam, kuidas erinevates olukordades kasutada vastavat varustust ning millal ja millise vigastuse korral seda rakendada.

Elupäästev esmaabi on esmane sekkumine sündmuskohal, millest sõltuvad patsiendi edasine taastumine ja elulemus. cABCDE algoritm, mida selles töös käsitletakse, on iga meditsiinitöötaja jaoks oluline töövahend ning selle korrektne järgimine tagab süstemaatilise lähenemise patsiendi seisundi hindamisel. Algoritmi rakendamine mõjutab otseselt patsiendi stabiliseerimise kiirust ja esmaabi tõhusust.

Lisaks on kriitilise tähtsusega varustuse tundmine ja oskus seda õigesti kasutada. Aegkriitilistes olukordades on vajalikud nii teoreetilised teadmised kui ka praktilised oskused, et tagada kiire ja korrektne tegutsemine ning seeläbi parandada patsiendi ellujäämisvõimalusi.

Käesolevas töös on kirjeldatud akuutsete traumahaavade olemust ja elupäästva esmaabi andmist teaduspõhiste artiklite põhjal. Uurimistöö tulemusel valmis õppevideo akuutsete traumahaavade võimalike sidumistehnikate kohta, mis annab teoreetilise teadmise ja toetab praktiliste oskuste omandamist.

Kokkuvõttes võib järeldada, et käesolev lõputöö täitis oma eesmärgi ning loodud õppevideo on väärtuslik täiendus esmaabi õpetamisel. Töö rõhutab, et akuutsete traumahaavade käsitlemine haiglaeelses etapis nõuab nii tugevat teoreetilist baasi kui ka praktilisi oskusi. Õppevideo aitab neid kahte aspekti siduda ning toetab meditsiinitöötajate valmisolekut tegutseda kriitilistes olukordades kiiresti, efektiivselt ja ohutult.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Antoniou, D., Kyriakidis, A., Zaharopoulos, A., & Moskoklaidis, S. (2005). Degloving Injury. *European Journal of Trauma*, 31(6), 593–596. <https://doi.org/10.1007/s00068-005-1059-3>
- Babu, S. V. (2023). The Golden Hour Trauma Care. *Indian Journal of Neurotrauma*, 20(01), 049–054. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1718479>
- Bowen, C., Draper, L., & Moore, H. (2024). *Fundamentals of nursing*. OpenStax. <https://openstax.org/books/fundamentals-nursing/pages/24-3-wound-classification>
- Butler, F., Holcomb, J. B., Dorlac, W., Gurney, J., Inaba, K., Jacobs, L., Mabry, B., Meoli, M., Montgomery, H., Otten, M., Shackelford, S., Tadlock, M. D., Wilson, J., Humeniuk, K., Linchevskyy, O., & Danyliuk, O. (2024). Who needs a tourniquet? And who does not? Lessons learned from a review of tourniquet use in the Russo-Ukrainian war. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 97(2S), S45–S54. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000004395>
- Celox Medical. (2021, May 11). *Celox 1.5m Z-fold CE MDR gauze (MTP-22-2461 Hungarian/Estonian): Instructions for use* (FG08838151)
- Celox Medical. *Celox Medical FAQ – Global*. <https://celoxmedical.com/celox-medical-faq-global/>
- Day, M. W. (2016). Control of Traumatic Extremity Hemorrhage. *Critical Care Nurse*, 36(1), 40–51. <https://doi.org/10.4037/ccn2016871>
- Demidova-Rice, T. N., Hamblin, M. R., & Herman, I. M. (2012). Acute and impaired wound healing: pathophysiology and current methods for drug delivery, part 1: normal and chronic wounds: biology, causes, and approaches to care. *Advances in Skin & Wound Care*, 25(7), 304–314. <https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000416006.55218.d0>
- Ditkofsky, N., Nair, J. R., Frank, Y., Mathur, S., Nanda, B., Moreland, R., & Rotman, J. A. (2023). Understanding Ballistic Injuries. *Radiologic Clinics of North America*, 61(1), 119–128. <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2022.08.005>

- Dogrul, B. N., Kiliccalan, I., Asci, E. S., & Peker, S. C. (2020). Blunt trauma related chest wall and pulmonary injuries: An overview. *Chinese Journal of Traumatology = Zhonghua Chuang Shang Za Zhi*, 23(3), 125–138. <https://doi.org/10.1016/j.cjtee.2020.04.003>
- Donley, E. R., Munakomi, S., & Loyd, J. W. (2026). *Hemorrhage Control*.
- Einav, S., Marecal, L., & Bouzat, P. (2026). Severe hemorrhage in the critically ill trauma patient: Past, present, perspectives. *Journal of Critical Care*, 91, 155337. <https://doi.org/10.1016/J.JCRC.2025.155337>
- Gaston, E., Fraser, J. F., Xu, Z. P., & Ta, H. T. (2018). Nano- and micro-materials in the treatment of internal bleeding and uncontrolled hemorrhage. *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine*, 14(2), 507–519. <https://doi.org/10.1016/J.NANO.2017.11.007>
- Jeschke, M. G., van Baar, M. E., Choudhry, M. A., Chung, K. K., Gibran, N. S., & Logsetty, S. (2020). Burn injury. *Nature Reviews. Disease Primers*, 6(1), 11. <https://doi.org/10.1038/s41572-020-0145-5>
- Kim, P. H., & Leopold, S. S. (2012). In brief: Gustilo-Anderson classification. [corrected]. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 470(11), 3270–3274. <https://doi.org/10.1007/s11999-012-2376-6>
- Kiirabi tegevusjuhised. (2025). Tervisekassa. https://kiirabi.ee/wp-content/uploads/2025/06/kiirabi_tegevusjuhised_2025.pdf
- Krumm, I. R., Miles, M. C., Clay, A., Carlos II, W. G., & Adamson, R. (2022). Making Effective Educational Videos for Clinical Teaching. *Chest*, 161(3), 764–772. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2021.09.015>
- Lechner, R., Oberst, A., Beres, Y., Mayer, B., Kulla, M., Hossfeld, B., & Gässler, H. (2024). COMBAT-C: COntrol of Major Bleeding by Application of Tourniquets over Clothing. *BMC Emergency Medicine*, 24(1), 90. <https://doi.org/10.1186/s12873-024-01005-x>
- Lu, C., Gong, B., Zhang, X., Wu, C., & Yang, J. (2025). Effectiveness of video-based peer feedback in self-training for skill acquisition among surgical residents. *BMC Medical Education*, 25(1), 1419. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-08029-2>

- Marsden, N. J., & Tuma, F. (2026). *Polytraumatized Patient*.
- Madsen, M. M. (2024). *Puncture wounds*. EBSCO Information Services. [https://www.elsevier.com/locate/S0927-6513\(2024\)00000-0](https://www.elsevier.com/locate/S0927-6513(2024)00000-0)
- Mayo Clinic Health System. (n.d.). Stop the bleed: Bleeding control for the injured. <https://www.mayoclinichealthsystem.org/-/media/local-files/eau-claire/documents/medical-services/ed-trauma/stop-the-bleed-booklet.pdf>
- MedlinePlus. (2023, November 2). *Cuts and puncture wounds*. U.S. National Library of Medicine. <https://medlineplus.gov/ency/article/000043.htm>
- Nagle, S. M., Stevens, K. A., & Wilbraham, S. C. (2026). *Wound Assessment*.
- National Association of Emergency Medical Technicians. (2016). *PHTLS: Prehospital trauma life support* (8th ed.). Jones & Bartlett Learning.
- Palmer, L. (2022). Hemorrhage control-Proper application of direct pressure, pressure dressings, and tourniquets for controlling acute life-threatening hemorrhage. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care (San Antonio, Tex. : 2001)*, 32(S1), 32–47. <https://doi.org/10.1111/vec.13116>
- Pascoe, B., & Weinrauch, P. (2024). Timeline effects of tourniquets used in trauma care. *Journal of High Threat & Austere Medicine*, 6(3), 26–27. <https://doi.org/10.33235/JHTAM.6.2.26-32>
- Queensland Ambulance Service. (2015, February). Clinical practice procedure: Trauma—Bandaging: The emergency bandage (CPP_TR_BTEB_0215). State of Queensland. https://www.ambulance.qld.gov.au/_data/assets/pdf_file/0028/219277/cpp_bandaging_emergency-bandage.pdf
- Roman, P., Rodriguez-Alvarez, A., Bertini-Perez, D., Ropero-Padilla, C., Martin-Ibañez, L., & Rodriguez-Arrastia, M. (2025). Tourniquets as a haemorrhage control measure in military and civilian care settings: An integrative review. *Journal of Clinical Nursing*, 34(12), 5029–5039. <https://doi.org/10.1111/jocn.15834>
- Samagh, N. (n.d.). *Open Access BMC Medical Education*. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05922-0>

Simon, L. V., Lopez, R. A., & King, K. C. (2026). *Blunt Force Trauma*.

Trentzsch, H., Goossen, K., Prediger, B., Schweigkofler, U., Hilbert-Carius, P., Hanken, H., Gumbel, D., Hossfeld, B., Lier, H., Hinck, D., Suda, A. J., Achatz, G., & Bieler, D. (2025). Stop the bleed “ – Prehospital bleeding control in patients with multiple and/or severe injuries – A systematic review and clinical practice guideline – A systematic review and clinical practice guideline. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 51(1), 92. <https://doi.org/10.1007/s00068-024-02726-1>

Usuda, D., Shimozawa, S., Takami, H., Kako, Y., Sakamoto, T., Shimazaki, J., Inoue, J., Nakayama, S., Koido, Y., & Oba, J. (2023). Crush syndrome: a review for prehospital providers and emergency clinicians. *Journal of Translational Medicine*, 21(1), 584. <https://doi.org/10.1186/s12967-023-04416-9>

VanHoy, T. B., Metheny, H., & Patel, B. C. (2026). *Chemical Burns*.

Vendt, N., Keskaik, T., Murruste, M., Jalas, M., Varblane, A., Rinken, S., Männik, R., Voomets, V., Solom, I., Reinhard, V., Adlas, R., Põlluveer, M., Ehrlich, H.-E., Elisabet Vald, K., & Karri, K. (n.d.). *Traumahaige esmane käsitus eestis*.

Wuthisuthimethawee, P., Lindquist, S. J., Sandler, N., Clavisi, O., Korin, S., Watters, D., & Gruen, R. L. (2015). Wound Management in Disaster Settings. *World Journal of Surgery*, 39(4), 842–853. <https://doi.org/10.1007/s00268-014-2663-3>

Zhang, M., He, Q., Wang, Y., Pang, S., Wang, W., Wang, D., Shi, P., Zhao, W., & Luan, X. (2019). Combined penetrating trauma of the head, neck, chest, abdomen and scrotum caused by falling from a high altitude: A case report and literature review. *International Emergency Nursing*, 44, 1–7. <https://doi.org/10.1016/J.IENJ.2019.01.001>

Lisa 1

<c>	<i>Catastrophic external haemorrhage</i>	Massiivne väline verejooks	Leia ja sulge eluohtlik väline verejooks
A	<i>Airway + Cervical spine protection</i>	Hingamisteede avatus ja kaela kaitse	Kontrolli, kas hingamisteed on avatud ja taga vabad hingamisteed. Uuri kaela ja toeta lülisamba kaelaosa käte, põlvede või peaplokkidega
B	<i>Breathing</i>	Hingamine ehk ventilatsioon	Määra hingamissagedus, taga ventilatsioon ja oksügenisatsioon. Välista eluohtlikud rindkerevigastused
C	<i>Circulation with haemorrhage control</i>	Vereringe ja verejooksu kontroll	Hinda vereringet. Otsi verejooksu, võimalusel sulge verejooks. Ravi šokki
D	<i>Disability / Dysfunction of CNS</i>	Neuroloogiline seisund	Hinda neuroloogilist seisundit. Kaitse lülisammast
E	<i>Exposure + Extremities + Environmental control</i>	Jäsemed/keskkond	Eemalda riided, otsi seni avastamata/varjatud ohtlikke vigastusi. Uuri jäsemeid. Kaitse kannatanut alajahtumise eest!

<c>ABCDE algoritm (Vendt et al., n.d., p. 22).

Lisa 2

Õppevideo link:

<https://drive.google.com/file/d/1fScIzugCzYOX3JIOKKhdtXywuEtWfR6g/view>

Lisa 3

Õppevideo stsenaarium

Stseen 1: (tekst) Tallinna Tervishoiu Kõrgkool; AKUUTSETE TRAUMAHAAVADE VÕIMALIKUD SIDUMISTEHNİKAD HAIGLAEELSES ETAPIS - ÕPPEVIDEO; Vanessa White, Marion Ronja Uisk; Tallinn 2026

Stseen 2: (tekst) Meelespead:

- Veendu alati enda ja patsiendi ohutuses
- Enne abi osutamist pane kätte kindad

Järgnevad sidumistechnikad näitavad kuidas on võimalik toimida, kui oled patsiendil avastanud <c> massiivse verejooksu

Stseen 3: (tekst) Žgutt

Näidustus:

- Massiivne arteriaalne verejooks mida ei ole võimalik tamponeerimisega kontrollida
- Traumaatiline jäsene amputatsioon

Algab video kus toimub žguti paigaldus amputeeritud jäsene mullažil, jooksvalt lisanduvad aktuaalsetes kohtades järgnevad meelespead:

- Žgutti on võimalik paigaldada suurematele toruluudele
- Väldi žguti paigaldamist liigesele
- Jälgi, et kannatanul oleks taskud tühjad
- Veendu, et ükski haav ei jääks märkamata
- Võimalikul tugev eelpingutus
- Paigaldades žgutti reie keskosale, on vaja pingutipulka keerata 2-4 pööret
- Veendu, et pulss jäselt oleks kadunud või verejooks peatunud
- Paigaldatud žgutt peab olema pidevalt nähtav ja ei tohi katta teki, lina või sidemega!
- Oluline on žguti paigaldamise aeg

Stseen 4: (tekst) Haava tamponeerimine

Näidustused:

- Massiivne verejooks haavas
- Verejooks sügavas haavas
- Piirkond kuhu žgutti ei ole võimalik paigaldada (kael, kube, kaenlaauk, selg)

Algab haava tamponeerimise video: kaadris on mullaži peal sügav haav aktiivse verejooksuga. Näidatakse kuidas haava tamponeerida, kuidas sidet haava sisse suruda, käeline tegevus haava tamponeerimise ajal. Jooksvalt lisanduvad:

- Täida haav tihedalt steriilse sidemega surudes materjali sügavasse haavakanalisse, et tekiks kontakt veritsevate kudedega
- Pärast haava täitmist rakenda tugevat otsesest survet

Stseen 5: (tekst) Hemostaatiline side

Näidustused:

- Verejooks ei peatu otsese survega
- Tegemist on sügava haavaga mida on võimalik tamponeerida

- Verejooks on piirkonnas kuhu žgutti ei saa paigaldada

Algab video hemostaatilise sideme paigaldamisega – kaadris on mulaažil kubemes asuv sügav haav aktiivse verejooksuga. Demonstreeritakse kuidas täita haav hemostaatilise sidemega. Lõigu lõpus lisandub tekst:

- Hoida survet 2-5 minutit

Stseen 6: (tekst) Selleks, et säilitada pidev surve haavale saab kasutada järgnevaid võimalusi

- 1: haava sidumine tavalise marlisidemega – videos asetatakse puhas sidemerull tamponeeritud haava peale ning seotakse uue puhta sidemerulliga

Stseen 7: Algab video kus kasutatakse steriilset sidemerulli haava sidumiseks. Lisandub juurde tekst:

- Veendu, et side avaldaks haavale tugevat survet

Stseen 8: (tekst) 2: Haava sidumine rõhksidemega

Algab video kus näidatakse rõhksideme pakendit ja rõhksideme kasutamist. Juurde lisanduvad järgnevad kommentaarid:

- Aseta haavapadi haavaga kohakuti
- Tõmba side läbi surveaplikaatori, seejärel liigu tagasi vastassuunda
- Pinguta sidet tugevalt!
- Sideme saab kinnitada otsas oleva sulgemislatti abil

Stseen 9: (tekst) Kui kannatanu kriitilised verejooksud on peatatud, tegutse edasi ABCDE algoritmi abil