

Hanna Nikkinen
Kasper Pesu
Olli Rääpysjärvi

ENSIHOIDON MAHDOLLISUUDET TYLPÄSTI RINTAKEHÄLLE VAMMAUTUNEEN POTILAAN HOIDOSSA

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

ENSIHOIDON MAHDOLLISUUDET TYLPÄSTI RINTAKEHÄLLE VAMMAUTUNEEN POTILAAN HOIDOSSA

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Hanna Nikkinen
Kasper Pesu
Olli Rääpysjärvi
Opinnäytetyö
Syksy 2021
Ensihoitotyön tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Ensihoitaja AMK

Tekijät: Hanna Nikkinen, Kasper Pesu ja Olli Rääpysjärvi

Opinnäytetyön nimi: Ensihoidon mahdollisuudet tylpästi rintakehälle vammautuneen potilaan hoidossa

Työn ohjaajat: Petri Roivainen ja Anna-Maria Ojala

Työn valmistuslukukausi ja -vuosi: Syksy 2021

Sivumäärä: 48 + 2 liitettä

Rintakehälle tylpästi vammautuneen potilaan ensihoidossa korostuvat taktiikka ja ensihoidon menetelmät ennen kuljetuspäätöksen tekemistä sekä kuljetuksen aikana. Ensihoitajien tutkimukset ja havainnot sekä välittömät hoitotoimenpiteet voivat pelastaa potilaan hengen. Usein rintakehälle vammautuneen potilaan tulee päästä mahdollisimman nopeasti lopulliseen hoitopaikkaan. Yleisesti on todettu, että traumapotilaan kuljetusta saa viivästyttää vain neljä toimenpidettä. Ne ovat suuren verenvuodon tyrehtyttäminen, hengitystien varmistaminen, potilaan tukeminen ja paineilmarinnan laukaisu.

Tämän kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on kartoittaa olemassa olevaa tietoa tylpästi rintakehän alueelle vammautuneiden potilaiden ensihoidosta. Työn tavoitteena on, löytää kansainvälisistä tutkimuksista näyttöä tukemaan ensihoitajien osaamista tylpästi rintakehälle vammautuneen potilaan ensihoidossa. Kirjallisuuskatsauksessa selvitämme millaiset taktiikat korostuvat tämän potilasryhmän hoidossa, ja mitkä ovat ensihoidolliset menetelmät tylpän rintakehävammaan saaneella potilaalla.

Kirjallisuuskatsauksen aineiston valintaan on käytetty PICo -menetelmää ja sisällönanalyysi on toteutettu deduktiivisen mallin mukaisesti. Hakujen tietokantoina on käytetty PubMedi, Medici, Ebsco – Cinahl tietokantoja sekä Oamkin ulkomaisia e-aineistoja ja Google Scholar hakupalvelua. Aineiston haku on rajattu vuoteen 2016 ja sitä uudempaan tutkimuksiin. Tietoperusta on valittu luotettavista ja tunnetuista lähteistä, joita käytetään laajalti Suomessa ammattikorkeakoulujen ensihoitajien opetuksessa opetusmateriaaleina ja -aineistoina.

Keskeisimpänä tuloksena voidaan todeta, että tylppä vamma voi aiheuttaa iskeemisen sydänvaurion, joka tulisi todentaa määrittämällä sydänlihassensyymien arvo ja rekisteröimällä EKG. Lisäksi kaularangan immobilisointi on rutiinomaista potilaiden sairaalaa edeltävää hoitoa tylpän trauman jälkeen, vaikka tutkimukset ovat osoittaneet vain vähän todisteita tämän käytännön tueksi. Tihentynyt hengitys, poikkeavat hengityssänet, rintakehän arkuus, kylkiluun tai rintalastan murtumat sekä turvavyönjälki rinnalla ovat löydöksiä, joiden pitäisi herättää epäilykset tylpästi rintakehän vammasta.

Jatkoselvityksenä tulisi kartoittaa, millaisia hyötyjä ja haittoja on EKG:n ottamisesta rintakehälle vammautuneen potilaan ensihoitovaiheessa. Myös kovakaulurin käyttö vaatisi kriittisempää tarkastelua, koska tutkimusnäytöt ja vammapotilaan hoito-ohjeet ovat osittain ristiriidassa keskenään.

Asiasanat: ensihoito, tylppä vamma, rintakehävamma

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Emergency Care

Authors: Hanna Nikkinen, Kasper Pesu and Olli Rääpysjärvi

Title of thesis: Treatment of a patient with thoracic injury in out-of-hospital environment

Supervisors: Petri Roivainen and Anna-Maria Ojala

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2021

Number of pages: 48 + 2 appendices

Emergency care of a patient with a severe blunt chest injury requires the use of the right tactics and procedures. The treatments and tactics dispensed by paramedics and other emergency personnel could be critical to the survival of a severely wounded patient. Critically wounded patients should receive lifesaving treatments immediately and get transferred to an appropriate hospital as quickly as possible. Four factors can delay the decision to transfer a critically wounded patient: controlling a massive hemorrhage, securing the airway, supporting the spine, and handling the tension-pneumothorax.

This literature review has been carried out for the bachelor thesis of the degree program for emergency care at Oulu University of Applied Sciences. The goal of this thesis is to clarify recent studies' input regarding the most important out-of-hospital treatments for a patient with a severe blunt chest injury. The literature review aims to improve paramedics' professional proficiency.

Material selection for this literature review was carried out using the PICO method, and content analysis followed the inductive principle. The knowledge base of this thesis was collected from well-known academic sources and databases.

According to the thesis, a blunt chest injury could cause an ischemic heart failure, which should be verified by ECG and cardiac biomarker measurements from blood samples. Also, the current routine of neck immobilization of the trauma patient disagrees with the outcome of this thesis. Lack of breath, abnormal lung sounds or symmetry, thorax area palpation soreness, rib cage fractures, and seat belt marks on the chest are symptoms that should raise the alarm about a possible blunt chest injury.

Future studies and development projects should focus more specifically on out-of-hospital ECG evaluation of the chest trauma patient and the reasons why the cervical spine should be immobilized by a hard collar.

The research question was: "What are the most critical wounds for a patient with severe thoracic blunt injury and which are the tactics and treatments procedures according to recent studies?"

Keywords: Emergency care, blunt injury, thorax injury

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	ENSIHOIDON TAKTIIKAT JA MENETELMÄT TYLPÄN RINTAKEHÄVAMMAN SAANEEN POTILAAN ENSIHOIDOSSA.....	7
2.1	Rintakehävamma ja tylpän rintakehävamman vammamekanismi	7
2.2	Tylpän rintakehävamman saaneen potilaan ensihoito.....	9
2.3	Ensihoidon taktiikat ja menetelmät	13
3	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE	17
4	OPINNÄYTETYÖN MENETELMÄT.....	18
4.1	Kuvaileva kirjallisuuskatsaus	18
4.2	Aineiston hankkiminen ja valintakriteerit.....	18
4.3	Hakusanat ja lausekkeet	21
4.4	Aineiston analyysi ja raportointi	25
5	TULOKSET	31
5.1	Ensihoidon taktiikat, Load & Go / Stay & Play	31
5.2	Vammapotilaan ensihoito	31
5.3	Viitekehuksesta eroavat huomiot aineistossa	32
6	TULOSTEN TARKASTELU	34
6.1	Johtopäätökset	34
7	POHDINTA.....	37
7.1	Opinnäytetyön prosessin pohdinta.....	37
7.2	Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys	40
7.3	Jatkotutkimus- ja kehittämis ehdotukset	42
	LÄHTEET.....	43
	LIITTEET	49

1 JOHDANTO

Kahdella kolmesta trauman seurauksena loukkaantuneista potilaasta on todettu eriasteisia rintakehän vammoja alkaen kylkiluun murtumasta aina sydämen lävistävään vammaan tai henkitorven repeämään. Rintakehälle kohdistuneessa vammassa vammautuneen kuolleisuus on toiseksi suurin heti päähän kohdistuneen vamman jälkeen. Useiden rintakehälle kuolettavasti vammautuneiden potilaiden kuolema on vältettävissä asianmukaisella alkuvaiheen vamman määrittämisellä ja hoidolla. (Ludwig & Koryllos 2017.)

Liikenneonnettomuuksissa loukkaantuneiden hoito kuuluu laajasti kaikkien sairaalan ulkopuolella työskentelevien ensihoitajien ja pelastajien työnkuvaan. Sairaalan ulkopuolella annettu laadukas, tehokas ja oikea-aikainen hoito lyhentää potilaan sairaalassa oloaikaa sekä parantaa potilaan selviytymistä. (Naarajärvi & Telkki 2019, 316.)

Rintakehälle vammautuneet potilaat ennustetta parantaa pelastustoimen sekä ensihoidon toimiva ja tehokas yhteistyö, vakioidut toimintamallit sekä peruselintoiminnan häiriöiden viivytyksetön hahmottaminen. Liikenneonnettomuudet, putoamiset ja kaatumiset sisältävät merkittävän osan maassamme tapahtuvista tylpistä vammamekanismeista. (Ångerman 2017, 115–118.) Maailmanlaajuisesti vakavat loukkaantumiset ovat useimmiten tylypien vammojen seurausta etenkin vatsan, rintakehän ja pään alueelle. (Ludwig & Koryllos 2017; Silfvast 2019, 41.)

Vuonna 2018 koko Suomen alueella onnettomuuksissa vakavia vammoja sai 485 potilasta (Tilastokeskus 2020). Vuosien 2016–2019 aikana Oulu-Koillismaan pelastusliikelaitoksen alueella tapahtui keksimäärin noin 88 vakaviin henkilövahinkoihin johtanutta onnettomuutta vuodessa. (Honkakunnas 2020.)

Opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa olemassa olevaa tietoa tylopästä rintakehän alueelle vammautuneiden potilaiden ensihoidosta. Tavoitteena on, että ensihoitaja voi hyödyntää kirjallisuuskatsauksella tuotettua tietoa rintakehälle vammautuneen potilaan ensihoidossa. Tietopaketti tuotetaan kirjallisuuskatsauksena Oulun ammattikorkeakoululle, ensihoidon opettajille, kouluttajille ja alan opiskelijoille.

2 ENSIHOIDON TAKTIIKAT JA MENETELMÄT TYLPÄN RINTAKEHÄVAMMAN SAANEEN POTILAAN ENSIHOIDOSSA

2.1 Rintakehävamma ja tylpän rintakehävamman vammamekanismi

Vammamekanismilla tarkoitetaan tapahtumaketjua, joka johtaa kudosisvaurion syntyyn. Mekaanisen voiman seurauksena syntyvä kudosisvaurion laajuus riippuu vaurioittavan voiman suuruudesta ja suunnasta, vaurion laajuuteen vaikuttavat myös voiman kosketusalue ja kudoksen kyky kestää vauriota. Vaurion sietokyky riippuu anatomisten rakenteiden joustavuudesta ja niiden kyvystä ottaa vastaan mekaanista väkivaltaa. Kudosisvauriot jaetaan suuri- ja pienienergiisiin vaurioihin. Kudosisvamma syntyy, kun kudoksen kestävyys ylittyy joko yksittäisen vamman tai toistuvan rasituksen yhteydessä. (Lassus & Kröger 2019, 23, 27.) Vammojen muodostuminen voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen: primaari-, sekundaari- ja tertiäärivammoihin tapahtumasarjan etenemisen mukaan. Esimerkiksi räjähdysvammoissa esiintyy kaikki nämä kolme vaihetta. Kun räjähdys aiheuttaa paineaallon ja synnyttää vamman esimerkiksi keuhkoruuhjeen, joka on verrattavissa tylppään energiaan, puhutaan primaarivammasta. Kun taas räjähdysvaurion seurauksena singonneet kappaleet aiheuttavat yleensä lävistäviä vammoja käytetään käsitettä sekundaarivammat. Edelleen kun räjähdys aiheuttaa henkilön kaatumisen, törmäyksen tai putoamisen syntyy tertiäärivammoja. (Peräjoki & Taskinen 2018; Holmström, Kuisma, Nurmi, Porthan & Taskinen. s 550–551; Lassus & Kröger 2019, 129, 335–336.)

Henkeä uhkaava vamma tarkoittaa, että vammat aiheuttavat potilaan peruselintoiminnan häiriön kuten vuotosokin, hengitysvajauksen tai tajunnantason laskun. Tyypillisiä tilanteita, jotka aiheuttavat monivammautumisen ovat liikenneonnettomuudet, muut suurienergiset ja tylpät vammat. Näissä tyyppivammoja ovat rintakehän, lantion ja sisäelinten vammat. (Peräjoki & Taskinen 2018, 558–560.) Vakavimpia vammoja aiheuttaa auto-onnettomuuden yhteydessä syntyvät laajat rintakehävammat, joissa rintakehän painuessa kasaan vaurioituu sen sisällä olevat elimet. (Saarelma 2021.)

Rintakehä koostuu luiden ja lihasten muodostamasta korista, rintarangasta, kylkiluista ja lihaksista. Rintakehän sisällä ovat elintärkeitä elimet: sydän ja keuhkot. Rintakehän sisällä pallealihas erottaa rintaontelon ja vatsaontelon toisistaan. Rintakehälle vammautuneen vamman vakavuus riippuu

iskun voimakkuudesta. (Saarelma 2021.) Henkeä uhkaavina tilanteina pidetään varstarintaa, keuhkoruhjetta, paineilmarintaa, sydämen tamponaatiota, veririntaa ja ylävatsaan kohdistunutta vammaa. (Holmström 2018, 360; Peräjoki & Taskinen 2018, 559–560, 568; Ilonen & Sihvo 2017.)

Rintakehän liikkeen ansiosta syntyy painevaihtelua rintaontelon sisälle. Painevaihtelu mahdollistaa hengitystoiminnan. Rintakehä antaa suojan verenkierron ja kaasujenvaihdon kannalta tärkeille elimille. Aikuisilla tämä suoja on hyvä ja vakavat rintaontelon sisäiset vammat ovat harvinaisia ilman, että rintakehä olisi vammautunut. (Peräjoki & Taskinen 2018, 559–560.) Hyvän suojan vuoksi pääosa rintakehän vammoista rajautuukin rintakehän luisiin rakenteisiin. Iäkkäillä, monisairailta ja aliravituilla rintakehän antama suoja on heikentynyt, heillä pienienerginen vamma voi aiheuttaa rintakehälle laajankin vaurion ja elinvaurion. Kun rintakehän liikkeet rajoittuvat vamman vuoksi, keuhkotuuletuksen heikkeneminen on tällöin yleisin thoraxvammojen aiheuttama patofysiologinen muutos. (Ilonen & Sihvo 2017.)

Useiden kylkiluiden murtuma eli sarjakylkiluumurtuma voi johtaa varstarinnan kehittymiseen. Varstarinnasta puhutaan, kun kylkiluita on katkennut vähintään kahdesta kohdasta siten, että rintakehän seinämässä on hetkuva alue. Alue ei liiku yhteneväisesti muun rintakehän hengityслиikkeen aikana. Kun potilas hengittää sisään vaurioituneen alueen osan liike tapahtuu sisäänpäin. Varstarinta aiheuttaa keuhkotuuletuksen vaikean heikkenemisen. (Peräjoki & Taskinen 2018, 559–560.) Keuhkoruhje liittyy monesti varstarintaan. Keuhkoruhje syntyy suuren energian kohdistuessa keuhkoon. Keuhkon kudosisvaman seurauksena syntyy tulehdusreaktio ja turvotusta. Keuhkokudokseen kertyvä veri ja lima aiheuttaa kaasujenvaihtohäiriön. Keuhkoruhje voi siten itsessäänkin johtaa keuhkotuuletuksen ja kaasujenvaihdon häiriintymiseen ilman kylkiluumurtumaa. (Peräjoki & Taskinen 2018, 559–560; Ilonen & Sihvo 2017.)

Tylppä vamma voi aiheuttaa keuhkon repeytymisen painevaurion seurauksena tai murtuneet kylkiluut aiheuttavat suoran vamman. Keuhkopussissa oleva ilma vie keuhkoilta tilaa. Lisäksi rintakehän rajoittunut liike vaikeuttaa hengitystä ja kaasujenvaihtoa alveoleissa. Paineilmarinta muodostuu, kun keuhkopussiin vuotaa keuhkoista ilmaa, joka ei pääse poistumaan ontelosta ja lopulta painaa molempia keuhkoja ja sydäntä johtaen laskimopaluun ja sydämen toiminnan heikentymiseen, mikä johtaa verenkiertosokkiin. Vammapotilaalla ilmarinta voi muuttua paineilmarinnaksi vammapotilaan joutuessa hengityskoneeseen. Paineilmarinta on laukaistava nopeasti, sillä se on aina henkeä uhkaava tilanne. (Holmström 2018, 360; Peräjoki & Taskinen 2018, 568; Ilonen & Sihvo 2017.)

Rintakehävamma voi johtaa myös suurten verisuonten repeämiseen ja sydänvaurioon, joko suoran iskun tai kiihtyvyysoimien seurauksena. Aortan repeämä voi johtaa potilaan nopeaan menehtymiseen. Sydämen tamponaatiassa veri kertyy sydänpussiin ja johtaa verenkierron pettämiseen. (Peräjoki & Taskinen. 2018, 560) Veririnnasta puhutaan, kun rintaonteloon vuotanut veri vie tilaa toimivalta keuhkokudokselta, mikä johtaa atelektaasiin ja heikentää ventilaatio-perfuusiosuhdetta. (Ilonen & Sihvo 2017.)

Ylävatsaan kohdistunut vamma voi olla uhka myös hengitykselle ja johtaa hengitysvaikeuteen. Pallean revetessä vatsaontelon elimet työntyvät rintaonteloon ja pallean toiminta häiriintyy, lisäksi elimet vievät tilaa keuhkoilta ja voivat puhjeta rintaontelossa. (Ilonen & Sihvo 2017.)

2.2 Tylpän rintakehävamman saaneen potilaan ensihoito

Suomessa vammapotilaan hoitoketju käynnistyy hätäpuhelun saapuessa valtakunnalliseen hätäkeskusjärjestelmään. Hätäpuhelun perusteella hätäkeskuspäivystäjä tekee riskinarvion ja hälyttää tehtävän ensihoitoyksiköille. Hätäkeskuspäivystäjä määrittelee tehtävälle kiireellisyyaluokan ja tehtävälajin sen mukaan minkä käsityksen hän on muodostanut tapahtuneesta, onnettomuuden energiasta ja potilaan tilasta hätäpuhelun aikana. Korkeimman riskin tehtäville hälytetään myös lääkeriikot. Riippuen onnettomuuden luonteesta tehtävän johtovastuu kuuluu pelastusviranomaiselle tai poliisille. Liikenneonnettomuuksissa pelastus ja raivaustoimintaa johtaa pelastusviranomainen ja väkivaltatilanteen yleisjohto kuuluu poliisille. Kun ensihoitoyksikkö on saanut tehtävän, tehtävän taktiikasta ja työnjaosta sovitaan radioliikenteessä yksiköiden ollessa matkalla tehtäväpaikalle. Ensimmäinen kohteen saavuttanut yksikkö raportoi muille tilanteesta, jonka jälkeen arvioidaan resursien riittävyys ja kohdennetaan pelastus- ja hoitotoimenpiteet. (Ångerman 2017, 117; Peräjoki & Taskinen 2018, 551.) Rintakehävamman saaneen potilaan hoidossa olennaista ovat ajankäyttö, taktiikka ja ennustetta parantavat hoidot. (Ångerman 2017, 115, 117; Björkman 2019, 45; Silfvast 2019, 41–43.)

Jokainen vammapotilas tutkitaan peruselintoimintojen osalta "suurin uhka" periaatteen mukaisesti cABCDE järjestyksessä. Pieni c tarkoittaa rajua ulkoista veren vuotoa (c = catastrophic bleeding). Henkeä uhkaava suuri verenvuoto tyrehdytetään välittömästi, kun se havaitaan. Käsin painamalla

saadaan vuotoa hillittyä, kunnes vuoto saadaan hallintaan sopivaa apuvälinettä käyttäen. Kun vuoto on hallinnassa, voidaan potilaan tutkimusta jatkaa. Ulkoisen verenvuodon tyrehtyttämiseen on käytössä kiristysiteitä, sidoksia ja hemostaattisia sidoksia. Käytössä olevia kaupallisia tuotteita ovat esimerkiksi raajoissa käytettävä kiristyside CAT, soveltuviissa kehonosissa käytettävä paine-side Israel Bandage sekä haavan sisään laitettava hemostaattinen Celox sidos. (Ångerman-Haasmaa. 2018, 460; Peräjoki & Taskinen 2018, 552.)

A tarkoittaa hengitystietä, airway. Avoimen hengitystien menetys on merkittävä vammapotilaan kuolinsyy. Hengitystien avoimuutta saattaa uhata esim. eritteet, vammojen mekaaniset esteet kuten kasvojen ja leuan vammat, potilaan tuenta-asento selällään ja tukikauluri. Hengitystien avoimuus vaatii jatkuvaa huomiointia. Asentohoitona leuankohotus tai kylkiasento ja eritteiden imu suusta ovat perusmenetelmiä potilaan hengitystien avaamiseen. Tajuttoman potilaan hengitystie täytyy pitää auki, johon yleisimmät välineet ovat nenänieluputki, nieluputki ja kurkunpäänaamari. Niiden käytölle on omat tekniikkansa ja potilaan tajunta täytyy olla selvästi alentunut, jotta nieluärsyttävä väline voidaan asettaa paikoilleen ilman lääkitystä. Tajuttoman vammapotilaan hengitystien varmistamiseen intubaatiolla tarvitaan riittävä anestesiologinen kokemus ja se onkin pääsääntöisesti lääkäriyksiköiden toimenpide. (Holmström 2018, 123, 126–131; Nurmi 2018, 214, 218–219; Peräjoki & Taskinen 2018, 552–553.)

B tarkoittaa hengitystä, breathing. Happisaturaatio (SpO₂), hengitystaajuus (HT) ja uloshengityksen hiilidioksidipitoisuus (etCO₂) ovat keuhkotuuletuksen monitorointiin käytettyjä suureita ensihoidossa. Rintakehän tunnistelu, hengitysmekaniikan tarkkailu ja hengitysänten kuuntelu kuuluvat hengityksen tutkimiseen. Kipulääkityksellä ja happihoidolla pyritään helpottamaan rintakehälle vammautuneen potilaan hengittämistä. Mikäli potilaan oma hengitys on riittämätöntä, hengittämistä tuetaan palkeen avulla. Komplikaatioina saattaa olla hengityksen ja verenkierron romahtaminen paineilmarinnan kehittymisen vuoksi. Ensihoidossa paineilmarinnan purku voidaan tehdä neulatorakosenteesillä tai lääkärin toimesta torakostomia menetelmällä. (Peräjoki & Taskinen 2018, 553, 568–569.)

Neulatorakosenteesi tarkoittaa keuhkopussin punktoimista suurella laskimokanyylilla tai TPAK-neulalla. Molemmilla välineillä toimenpide tulisi suorittaa mahdollisuuksien mukaan aseptisesti. (Oulu-Koillismaan pelastuslaitos koulutusmateriaali 2015) Punktio tehdään keskisolisviivasta, joka tarkoittaa solisluun keskikohdasta alaspäin toisen ja kolmannen kylkiluun välistä, eli toisesta kylkiluuvälistä. Punktio tehdään kylkiluun yläreunaa hipoen, koska kylkivälien suonet ja hermot kulkevat

kylkiluiden alapinnassa. Kanyyliin yhdistetään 10–20 ml:n ruisku ja se työnnetään kohtisuorassa ihon alle. Kanyyliä työnnetään hitaasti syvemmälle ruiskun männästä vetäen, jolloin ruiskuun muodostuu alipaine. Kun kanyylin kärki lävistää keuhkopussin, uloimman lehden vastus häviää ja ruiskuun tulee ilmaa. Jos kyseessä on paineilmarinta, ilma tulee ruiskuun paineella. Kanyyli kiinnitetään paikoilleen, jotta alipaine pääsee myöhemminkin purkautumaan. Lopullinen hoito on keuhkopussin kanavointi. (Peräjoki & Taskinen 2018, 553, 568–569.)

Torakostomia tarkoittaa keuhkopussin kanavointia. Se on yleisin lääkäriyksikön tekemä kirurginen toimenpide. ”Finger-bougie-tube” -menetelmässä ainoat tarvittavat välineet ovat veitsi, lääkärin sormi, intubaatioputken pitkä, taipuva ohjain (bougie) ja tavallinen intubaatioputki. (Ångerman 2017.) Torakostomia on invasiivisuutensa vuoksi pääsääntöisesti lääkäriyksikön toimenpide. Kirurginen torakostomia on ihon, kylkivälihasten ja pleuran kirurgista avaamista muutaman senttimetrin matkalta. Torakostomia tehdään keskikainalolinjaan viidennestä kylkivälistä. Menetelmä purkaa neulatorakosenteesiä varmemmin paineilma- tai veririnnan. (Peräjoki & Taskinen 2018, 568–569; Ångerman 2017, 117.)

C tarkoittaa verenkiertoa, circulation. Syke, verenpaine, perifeerinen verenkierto ja ihon lämpöraja kertovat verenkierron tilasta. Ensihoidon perustoimenpide on neste- ja lääkereitin avaaminen laskimokanyylillä tai intraosseaalisesti eli luunsisäisesti. Vammapotilaalle pyritään avaamaan yhdestä kahteen nestereittiä ensisijaisesti suureen perifeeriseen laskimoon. Nestehoito toteutetaan kristalloideilla esim. Ringer tai Plasmalyte –liuoksella, nestehoito on tavoiteohjattua vammaprofiilin mukaan ja ylinesteytystä pyritään välttämään. Vuotosokkiselle vammapotilaalle annetaan traneksaa-mihappoa veren hyytymistasapainoa palauttamaan. (Ångerman 2017, 117.)

Verenvuoto on useasti vammapotilaan sokin syy. Vammapotilasta nesteytettäessä tulee muistaa, että suonon sisälle annetuista nesteistä ainoastaan noin ¼ pysyy verenkierrossa. Suuren vuodon korvaus johtaa kudosten turvotukseen ja huonontuneeseen mikroverenkiertoon. Lisäksi isotonisten liuosten vaikutusaika kestää vuodon määrän mukaan muutamasta tunnista vuorokausiin. (Peräjoki & Taskinen 2018, 569; Reitala 2019, 87–90.) Tavoitteena tylpän rintakehävamman saaneen potilaan kanssa on matalin verenpaine, jolla saadaan riittävä veren virtaus elintärkeisiin elimiin. Systolinen painetavoite on 80–100. (Ångerman-Haasmaa 2019, 50–51.)

Nestehoidon lisänä vuotosokin hallintaan kuuluvat lantiovyön käyttö ja murtumien stabilointi esimerkiksi raajan lastoittaminen. Ääritilanteissa vuodon hallintaa toteutetaan lääkärin ollessa paikalla sentraalisen kontrollin avulla. (Ångerman 2017,117; Ångerman-Haasmaa 2019, 55–57; Reitala 2019, 87, 97.)

D tarkoittaa neurologiaa ja lääkkeitä, disability and drugs. Ensihoidossa tajunnan tasoa kuvataan GCS pisteillä. Pisteet koostuvat silmien, puheen ja liikkeen vasteista. GCS lyhenne tarkoittaa Glasgow'n kooma-asteikkoa. Potilaan reaktiot on hyvä kuvata myös sanallisesti, koska alentuneen tajunnan tason vuoksi vasteiden arvioiminen on hankalaa. Rutiinitutkimuksiin kuuluu myös pupillien tutkiminen, niiden kokoeron ja valoreaktion arvioiminen. Karkea neurologinen tutkimus käsittää raajojen ja vartalon lihasvoimat sekä kosketustunnon. Löydökset vaikuttavat välittömästi potilaan jatkohoitoon. Viitteet aivovammasta, rankavammasta tai raajan hermovammasta ohjaa hoidon tavoitteita, immobilisointia ja jatkohoitopaikan valintaa. Hyvä kipulääkitys on yksi inhimillisesti ja fysiologisesti merkittävimmistä ensihoidon toimenpiteistä. Lääkitys voidaan toteuttaa nenänlimakalvoille, suonen- tai lihaksensisäisesti tai inhalaationa. Ensihoidossa on Suomessa käytössä tulehduskivulääkkeitä, parasetamolia, lyhyt- ja pitkävaikutteisia opiaatteja vaikuttavilta-aineilta alfentaniili, fentanyl, oksikodoni, morfiini ja s-ketamiinia. (Ångerman 2017, 117; Ångerman-Haasmaa 2019, 57; Holmström 2018, 152.) Alueellisesti ensihoidon käytössä on myös inhaloitava kipulääke Pentrox. Pentrox on nopeavaikutteinen kipulääke, jonka vaikuttava-aine on metoksifluraani. (Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2019). Vamma, kipu, kipulääkitys, immobilisaatio ja liikkuva hälytysajoneuvo aiheuttaa monelle vammapotilaalle pahoinvointia, siksi tehokas pahoinvointilääke esimerkiksi ondansetroni on perustellusti lääkevalikoimassa. (Ångerman 2017, 117.) Kivunaistuminen on epäedukasta, se vapauttaa stressihormoneita ja johtaa syke- ja hengitystaajuuden kasvuun. Rintakehällä vammautuneen hengitys voi käydä entistä pinnallisemmaksi ja johtaa hengityksen riittämättömyyteen. Asianmukainen kivunhoito on perusteltua ja tärkeä osa vammapotilaan hoitoa. Kivunhoito rauhoittaa potilasta, vähentää kroonisen kivun syntyä, mahdollistaa hoitotoimenpiteiden tekemisen, hyvän ja turvallisen hoidon antamisen. Kivunhoitoa ovat asentohoito, lastoittaminen ja kipulääkitys. Murtumien reponointi vähentää kipua merkittävästi ja paras mahdollinen asento on usein se missä potilas kokee olonsa parhaaksi. (Holmström ym. 2018, 569–570.)

E tarkoittaa paljastamista, immobilisaatiota ja lämpöaloutta, exposure ja environment. Tarkennetussa tutkimuksessa potilas paljastetaan ja käännetään, rankavamma huomioiden, merkittävien vammojen havaitsemiseksi. Kaularanka tuetaan kaulurilla huomioiden hengityksen avoinna pysyvyys. Laajempi selkärangan ja lantion tukeminen toteutetaan usein tyhjiöpatjalla, liikuttelun aiheuttamien lisävammojen estämiseksi. Raajamurtumia tuetaan tarvittaessa tyhjiölastoilla. Kylmähoi-dolla voidaan vähentää kipua ja turvotusta. (Ångerman 2017,120) Potilaan lämpöaloudesta tulee huolehtia. Jäähtyminen, eli hypotermia lisää verenvuotoa, koska verihiutaleiden toiminta heikkenee. 33 asteisen ihmisen verihiutaleiden hyytymiskapasiteetti vähenee puoleen. Jäähtymisen riskit ovat minimoitava, koska kylmä vaikuttaa heikentävästi muun muassa hengitys- ja verenkiertoelimestön, veren hyytymisjärjestelmän -, munuaisten - sekä nestetasapainon toimintaan. (Björk & Jörgen 2017, 22, 68, 131, 162–163.)

2.3 Ensihoidon taktiikat ja menetelmät

Yleisperiaate on keskittyminen välttämättömän hoidon antamiseen tapahtumapaikalla. Kuljetus pyritään aloittamaan mahdollisimman nopeasti suoraan lopulliseen hoitopaikkaan. Vakavasti vammautunut tarvitsee kattavat laboratorio -, kuvantamis- ja tehohoito palvelut. (Silfvast 2010, 43.) Jotta potilas saa hoidosta parhaan mahdollisen hyödyn, on päätettävä nopeasti mihin ensihoidon aikana tehtävillä toimenpiteillä pyritään ja kuinka kauan kohteessa kulutetaan aikaa. Toimintastrategiaksi voidaan valita Load & Go, jolloin pyrkimyksenä on minimoida kohteessa käytetty aika ja tähdätään nopeasti lopullisen hoidon saavuttamiseen. Load & Go strategia on perusteltua esimerkiksi lävis-tävän vamman yhteydessä suurta sisäistä verenvuotoa epäiltäessä. Toinen strateginen vaihtoehto on Stay & Play, jolloin hoitotoimenpiteillä pyritään minimoimaan esimerkiksi tajuttoman aivovamman saaneen potilaan aivovaurio, tällöin kohteessa voidaan käyttää enemmän aikaa potilaan peruselintoimintojen turvaamiseen ja tilan vakauttamiseen. (Holmström 2018, 554; Ångerman 2017,120; Kilpeläinen & Roivainen 2008, 6, 40–41.)

Vammapotilaan kanssa kurinalaisuus ja systemaattisuus korostuu, jotta hoito tapahtuu mahdollisimman laadukkaasti. Kaaokseen tulee järjestys ja kokonaisuus hahmottuu, kun asioita tehdään

jokaisessa tilanteessa samassa järjestyksessä ABCDE, MIST, RiVaLaiSeR ja HOTT ovat muistisääntöjä, joita käytetään kohdattaessa vammapotilas. Muistisäännöt toimivat runkona tehtäessä arviota kokonaistilanteesta, ensiarviota ja tarkennettua tilanarviota. (Ångerman 2017, 117.)

MIST on lyhenne sanoista mechanism, injuries, status ja time. Mechanism tarkoittaa käsitystä vammamekanismista, käsittäen myös vammaenergian ja osallisten lukumäärän selvittämisen. Vammamekanismi on vammapotilaan esitietojen tärkein tekijä. Vammamekanismin perusteella tehdään arviota vammaenergiasta ja todennäköisistä vammoista. Injury tarkoittaa potilaan loukkaantumisen laajuuden tutkimista esim. RiVaLaiSeR -muistisääntöä apuna käyttäen. Status tarkoittaa potilaan tilaa. Time tarkoittaa ajankäyttöä kohteessa ja kuljetukseen kuluva aika. MIST muistisääntöä käytetään ensiarvion saamiseksi tilanteesta. Tavoitteena on saada käsitys välittömien toimenpiteiden tarpeesta. Tarvitaanko ulkoisen verenvuodon tyrehtytystä, hengitystien tai verenkierron suhteen välittömiä toimenpiteitä sekä mikä on potilaan tajunnan taso. (Ångerman 2017, 117–118; Silfvast 2019, 42, 45–46.) HOTT on muistisääntö elottoman vammapotilaan elottomuuden hoidettavista syistä. H on hypovolemia, jolloin aloitetaan nopea nesteytys yli 1000 ml suonon- tai luunsisäisesti. O on oxygenation, tarkoittaen hengitystien avaamista, ventilaation aloittamista ja lisähapen antamista 100%:lla hapella. T on tensio, joka viittaa paineilmarinnan purkuun molemmin puolin ja T on tamponade eli sydänpussin tamponaation purku, torakostomia. (Ångerman 2017, 117; Ångerman-Haasmaa 2019, 55–57; Reitala 2019, 87, 97.)

Ensihoidon tehtävänä on tehdä tarvittavat hoitotoimenpiteet, estää lisävammautuminen, turvata potilaan peruselintoiminnot, valita oikea hoitopaikka ja voittaa aikaa ennen sairaalaan pääsyä. (Peräjoki & Taskinen 2018, 551–552.) Ensiarvio tehdään välittömästi potilaan luokse päästyä. Alkuvaiheessa tutkitaan, onko potilaalla henkeä uhkaava verenvuoto, onko ilmatie avoin ja hengitys riittävä. Lisäksi on muodostettava karkea käsitys potilaan tajunnasta. Ensiarvion tavoitteena on kohteen arviointi, potilaan peruselintoimintojen arviointi, välittömän ensiavun antaminen sekä alustavien tilannetietojen saanti. Ensiarviossa on myös arvioitava tarve välttämättömille toimenpiteille, jotka on tehtävä ennen kuljetusta. Välttämättömiksi toimenpiteiksi lukeutuvat hengitystien avaaminen ja auki pysymisen varmistaminen, ulkoisen verenvuodon tyrehtyttäminen ja potilaan tukeminen. (Björk 2017, 53, 61–66, 72; Kilpeläinen & Roivainen 2008, 6, 40–41.) Hoito noudattaa cABCD-periaatetta. Pieni c tarkoittaa ulkoista verenvuotoa. Ensiarvioon käytetään aikaa noin kymmenen sekuntia, jonka jälkeen siirrytään tarkennettuun tilanarvioon. Jokaisesta potilaasta selvitetään esitiedot sekä potilaan tila ottamalla peruselintoimintojen mittaukset. (Ångerman-Haasmaa 2019, 49; Peräjoki & Taskinen 2018, 551.)

Rintakehän vamma voi nopeasti johtaa henkeä uhkaavaan hengitystoiminnan tai verenkierron heikkenemiseen. Rintakehän vammoissa on erityisen tärkeää varmistaa ilmatie, hengitys ja verenkierto. Hengitysvaurion merkkejä ovat hengitysvaikeus, hengityksen nopeutuminen, sisäänhengityksen vinkuminen, äänen käheys, ihonalainen ilma sekä veriyskä. Rintakehän liike tulee tarkastaa, se paljastaa varstarinnan sekä hengityksen apulihasten käytön. Hengitysänten kuuntelu paljastaa puuttuvat tai muuttuneet hengitysänet. Kiireisimpiä todettavia ja hoidettavia vammoja ovat jänniteilmarinta, varstarinta, laaja veririnta, sydämen tamponaatio, ilmatievaurio tai tukos, palleavaurio ja suoliston työntymisen rintaonteloon. (Ilonen & Sihvo 2019, 291. Peräjoki & Taskinen 2018, 555–556, 558–559.)

Tarkennettu tilanarvio tehdään ensiarvion jälkeen ABCDE-mukaan ja siihen yhdistyy vammalöydökset. Vammapotilaan hoidossa ensihoidon menetelmät muodostuvat vammapotilaan tutkimisesta, elintoimintojen vakauttamisesta, kipulääkityksestä, potilaan rangan ja raajojen tukemisesta sekä välttämättömien henkeä pelastavien tai ennustetta parantavien toimenpiteiden tekemisestä. Tarvittavia toimenpiteitä ovat hengitystie avaaminen, riittämättömän hengityksen tukeminen ja mahdollisen ilmarinnan purkaminen, verenkierron tukeminen nesteinfuusioiden ja tarvittaessa vasoaktiivisilla lääkkeillä, tajunnan arvioiminen ja muiden ulkoisten vammojen ja tuennan tarpeen selvittäminen sekä potilaan lämpötiloudesta huolehtiminen. (Ångerman 2017, 117, 120.)

Vammapotilaan lopullinen ja korjaava hoito annetaan aina vasta sairaalassa. Aika onnettomuudesta lopulliseen sairaalahoitoon pääsemiseen on tärkeä ja oleellinen potilaan selviytymisen kannalta. Kyse ei ole pelkästä ajasta vaan siitä, että loukkaantunut saavuttaisi lopullisen hoidon mahdollisimman hyvässä kunnossa. Jokainen kulutettu kymmenen minuuttia huonontaa vakavasti loukkaantuneen potilaan ennustetta kymmenellä prosentilla. Tämän vuoksi vammapotilaan hoidossa on aikapaine ja potilaan tulee olla kuljetus valmiina onnettomuuspaikalta sairaalaan kymmenessä minuutissa. Tästä ajasta käytetään käsitettä platinainen kymmenen minuuttia. Tuon ajan puitteissa potilaan tulee saada välttämättömät tutkimukset ja hoito. Lisäksi puhutaan kultaisesta tunnista, joka tarkoittaa aikaikkunaa, minkä sisällä potilaan tulisi saada lopullista hoitoa sairaalassa. (Björk 2017, 53, 61–66, 72; Kilpeläinen & Roivainen 2008, 6, 40–41; Peräjoki & Taskinen 2018, 551–552.)

Sairaalassa tarkempaa hoitoarviota tehtäessä tilanteeseen vaikuttavat vammamekanismi, vammaenergia, liitännäisvammat, potilaan happeutumisen ja hemodynamiikka sekä niiden muuttumi-

nen seurannassa. Suomessa yli 90 % rintakehän vammoista on tylppiä ja vakavimmissakin vammoissa hoito on usein konservatiivista. Keuhkopussi kanavoidaan, riittävästä kiertävästä veritilavuudesta huolehditaan ja hengitystä tuetaan mekaanisesti, jos siihen on tarvetta. Matalaenerginen rintakehän tylppävamma ei välttämättä edellytä jatkokuvantamista ilman verenkierron tai hengitystoiminnan muutosta, mutta pienikin muutos vitaalielintoiminnoissa johtaa jatkokuvantamis ja tutkimustarpeeseen. (Ilonen & Sihvo 2019, 289–292.)

3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa olemassa olevaa tietoa tylpästi rintakehän alueelle vammautuneiden potilaiden ensihoidosta. Työn tavoitteena on löytää kansainvälisistä tutkimuksista näyttöä tukemaan ensihoitajien osaamista tylpästi rintakehälle vammautuneen potilaan ensihoidossa. Kirjallisuuskatsauksessa selvitämme millaiset taktiikat korostuvat tämän potilasryhmän hoidossa ja mitkä ovat ensihoidolliset menetelmät tylpän rintakehävamman saaneella potilaalla.

Tietoa tuotetaan Oulun ammattikorkeakoulun, ensihoidon opettajien, kouluttajien ja alan opiskelijoiden käyttöön.

Opinnäytetyön tutkimuskysymys: Mitkä ovat tylpästi rintakehälle vammautuneen potilaan henkeä uhkaavat vammat sekä mitkä ovat ensihoidon mahdollisuudet tylpästi rintakehälle vammautuneen potilaan hoitamiseksi viimeaikaisen tutkitun tiedon perusteella.

4 OPINNÄYTETYÖN MENETELMÄT

4.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Opinnäytetyö toteutettiin kuvailevana kirjallisuuskatsauksena, joka pyrkii selittämään aikaisempaa, valittuun aihealueeseen liittyvää tutkimusta ja muodostaa kokonaiskäsitys aiemmista aiheeseen liittyvistä tutkimuksista (Stolt, Axelin & Suhonen 2016, 9; Salminen 2011, 7). Olennaista kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa on, että aihe kuvataan laajasti eikä sitä sido samat metodologiset säännöt kuin muita kirjallisuuskatsauksen alalajeja. Esimerkiksi aineiston valinnan tai kriittisen tarkastelun prosessi on kevyempi (Salminen 2011, 6).

Kirjallisuuskatsauksen tyyppinä on useita eri käyttötarkoituksia varten, joko osana tutkimusta, tai itsenäisenä tutkimusmenetelmänä. Yleisesti kirjallisuuskatsauksessa käsitellään tieteellisesti hyväksytyjä vertaisarvioituja julkaisuja. Kuvailevaa kirjallisuuskatsausta käytetään yleisesti hoitotieteen tutkimuksessa (Stolt, ym. 2016, 9; Kangasniemi, Utriainen, Ahonen, Pietilä, Jääskeläinen & Liikanen 2013, 292–293.) Aineiston valinnassa on mahdollista käyttää muita kuin tieteellisesti valitsemia materiaaleja, mikäli tämä on tutkimuskysymyksen kannalta perusteltua. (Kangasniemi ym. 2013, 296.)

4.2 Aineiston hankkiminen ja valintakriteerit

Kirjallisuuskatsauksen tekoa aloitettaessa ensimmäisenä määritellään kirjallisuuskatsauksen tarkoitus sekä tutkimuskysymykset, joihin halutaan vastata. Tutkimusryhmä pyrkii käsittelemään asiaa useasta eri näkökulmasta ja valitsee tutkittavat käsitteet, mahdollisen kohdejoukon, päättää minkä alan näkökulmasta asiaa käsitellään sekä kohdentaa käsitteet asianmukaisesti tutkimuksen kohteena olevaan aineistoon. Testihakujen tekeminen alustavasta aiheesta on suositeltavaa, jotta tutkimusryhmä saa käsityksen aiempien julkaisujen määrästä ja ajankohdista. Tutkimuskysymyksen ei tule olla liian laaja, ettei aineiston hakeminen hankaloidu liikaa. Toisaalta tarpeettoman tarkka rajaaminen voi tehdä riittävän aineistomäärän keräämisen mahdottomaksi. (Stolt ym. 2016, 24–25; Kangasniemi ym. 2013, 294–295.)

Tutkimuskysymyksen valinnan jälkeen tutkimusryhmä toteutti Boolean operaattoreiden avulla koottuja testihakuja muutamista suomen ja englanninkielisistä hoitotyön tietokannoista sekä Google Scholar hakupalvelusta. Tutkimusryhmä totesi testihakujen perusteella, että aihe on ajankohtainen ja tutkimuskysymykseen vastaavia hakutuloksia on saatavilla.

Kirjallisuuskatsauksen työnimeksi valittiin ”Ensihoidon mahdollisuudet tylpästi rintakehälle vammautuneen potilaan hoidossa”. Haluamme selvittää, mitkä ovat tylpästi rintakehälle vammautuneen potilaan henkeä uhkaavat vammat sekä mitkä ovat ensihoidon mahdollisuudet tylpästi rintakehälle vammautuneen potilaan hoitamiseksi viimeaikaisen tutkitun tiedon perusteella. Viime aikoina julkaistua materiaalia löytyi paljon. Aineiston suuri määrä tukee valintaamme käyttää tutkimusmenetelmänä kuvailevaa kirjallisuuskatsausta.

Mukaanotto- ja poissulkukriteerien määrittelemiseen on hyvä käyttää tarkistuslistaa systemaattisuuden ja hakujen laadun varmistamiseksi. PICO-menetelmää käytetään tutkittuun tietoon perustuvan tutkimusmateriaalin johdonmukaiseen hakemiseen. Tutkimuskysymyksestä muodostetaan hakutermejä ja lauseita menetelmän avulla. (Stolt ym. 2016, 57; Hoitotyön tutkimussäätiö 2020.) Kirjallisuuskatsauksen käsitellessä laadullisia tutkimuksia käytetään hakusanojen ja tutkimuskysymyksen määrittelyyn PICO-menetelmää (Hoitotyön tutkimussäätiö 2020).

Kirjallisuuskatsauksessa selvitämme mitkä ovat ensihoidon taktiikat ja menetelmät tylpästi rintakehälle vammautuneen potilaan hoidossa. Taulukossa 1. esittelemme PICO-menetelmällä valitut termit suomeksi ja englanniksi.

TAULUKKO 1. PICO -Menetelmä ja hakusanat

P	Population, patient Kuka, mikä	Tutkittava ilmiö, kohde, ryhmä	Rintakehä, korkeaener- ginen tylppävamma.	Thoracic, thorax, High energy, Blunt injuries, non-pene- trating trauma, blunt trauma, blunt chest trauma
I	Intervention Mikä, kuinka	Interventio, toimenpide	Peruselintoimintojen tu- keminen, henkeä pe- lastava hoito, ensihoi- dolliset menetelmät	Securing the vital functions, vital func- tion treatment, treat- ment protocol
Co	Contexts Mihin liittyy, kokonais- kä- site	Käsite	Ensihoito, sairaalan ul- kopuolinen hoito, sel- viytyminen, ennuste, taktiikka	Emergency service, paramedic, emer- gency medical tech- nician, out of hospi- tal, tactic, operation tactic, prognosis

Ennen varsinaisia tietokantahakuja muodostimme taulukossa 2. esitetyt aineiston sisäänotto- ja poissulkukriteerit. Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin sekä Oulu-Koillismaan pelastusliikelaitoksen ensihoitopalveluiden hoito-ohjeet ja käytännöt traumavammapotilaan hoidon osalta ovat muuttuneet loppuvuoden 2015 jälkeen, joten rajasimme mukaan otettavan aineiston iän vuosien 2016–2021 välille.

TAULUKKO 2. Aineiston sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Otetaan mukaan tutkimukseen	Ei oteta mukaan tutkimukseen
Aineiston ikä, 2016–2020	Ennen 2016 julkaistut
Kieli: suomi tai englanti	Muut kielet
Luotettavaksi määritellyt lähteet sekä ammat- tikirjallisuus ja muut ammatilliset julkaisut. Ns. Harmaa kirjallisuus.	Epäluotettavaksi määritellyt tai tasoltaan hei- kot julkaisut, jotka eivät ole tieteellisesti vali- deja, eivätkä tutkimuskysymyksen kannalta perusteltuja.
Koko teksti saatavana ilmaiseksi Oamk kirjas- ton tietokantojen kautta	Maksulliset julkaisut
Aineisto, joka vastaa tutkimuskysymykseen	Aineisto ei vastaa asettamaamme tutkimusky- symykseen.

4.3 Hakusanat ja lausekkeet

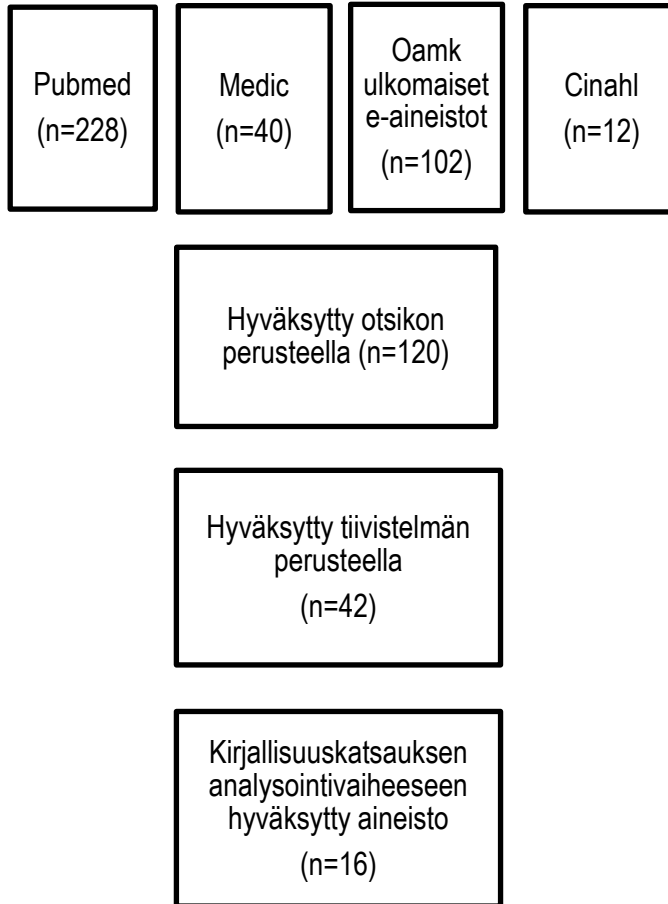
Taulukossa 3. PICO -menetelmällä muodostetuista termeistä muodostettiin hakulausekkeita Booleen operaattoreiden avulla. Tietokantahaut suoritettiin Oulun ammattikorkeakoulun ja Oulun yliopiston tietokanta palveluihin kirjaston internetsivujen kautta. Käytimme PubMedia, Medicia, Ebscoa (Cinahl) sekä Oamkin ulkomaisia e-aineistojen tietokantoja. Aivan alkuvaiheessa testihakuja tehdessämme käytimme myös Google Scholar hakupalvelua Oulun ammattikorkeakoulun kirjaston sivujen kautta.

Valinnassa edetään sisäänotto- ja poissulkukriteerien mukaisesti laajaa materiaalia poissulkien ensin otsikoiden, seuraavaksi abstraktien ja viimeisenä lopulliseen sisällön perusteella tapahtuvaan valintaan. (Stolt ym. 2016, 25–27.) Kirjallisuushakuun käytettävä aika, tutkijamäärä sekä hakustrategia vaikuttaa olennaisesti siihen, kuinka kattavasti aineistoa saadaan kerättyä. Hakuprosessi ei

voi kuitenkin olla koskaan täysin aukoton, jolloin hakujen vahvuudet ja heikkoudet tulee ottaa huomioon katsauksen loppuraportissa.

Hakulausekkeilla suoritettut tietokantahaut tuottivat 382 tutkimuskysymykseemme vastaavaa tulosta, joista otsikon perusteella valittiin 120 tulosta siirrettäväksi viitteidenhallinta ohjelma RefWorksiin. Viitteidenhallinta ohjelmassa suoritettujen tiivistelmien tarkastelun jälkeen siirsimme 42 tulosta Excel-taulukkoon. Näistä tuloksista valitsimme sisäänottokriteerien perusteella 16 tutkimusta ja artikkelia varsinaiseen kirjallisuuskatsauksen analysointivaiheeseen. Yhdeksän tutkimusta Pudmed-tietokannasta ja seitsemän Oamk ulkomaisista e-aineistoista. Cinahl sekä kotimaisesta Medic tietokannasta ei lopulliseen kirjallisuuskatsaukseen valittu yhtään tutkimusta tai artikkelia. Koko valittu aineisto oli englanninkielistä ja kaikki tutkimukset on julkaistu vuosina 2016–2021. Tutkimusaineisto koostui kahdeksasta retrospektiivisestä tutkimuksesta, neljästä tapahtumaraportista, yhdestä seurantatutkimuksesta, yhdestä kirjallisuuskatsauksesta, yhdestä laadullisesta tutkimuksesta sekä yhdestä artikkelista.

KUVA 1. Aineiston valinnan eteneminen



Kirjallisuuskatsaukseen sopivan aineiston valinnan jälkeen arvioidaan valitun aineiston luotettavuus. Arviointiin vaikuttaa se minkä tyyppisestä aineistosta materiaali koostuu, kuten määrällisistä vai laadullisista tutkimuksista. Systemaattiseen arviointiin on olemassa erilaisia tarkastuslistoja, mutta näiden käyttö voi olla aluksi varsin työlästä ja työryhmän tuleekin miettiä, onko tarkoituksenmukaista käyttää liikaa vaivaa tähän vaiheeseen, varsinkaan jos tarkoituksena ei ole julkaista artikkeleita tieteellisessä julkaisussa. Yleisesti arviointi perustuu alkuperäisen aineiston vahvuuksiin ja

heikkouksiin. Aineistoa voi arvioida myös kirjoittajan, julkaisuvuoden, julkaisumaan sekä julkaisualustan perusteella. Kirjallisuuskatsaukseen valitulle aineistolle ei ole kaikissa tapauksissa välttämätöntä käydä erillistä laadunarviointia, koska se voi olla sisällytettynä joko aineistonvalinta tai analysointivaiheeseen. (Stolt ym. 2016, 28–29.) Kuvailevaa kirjallisuuskatsausta on kritisoitu nimienomaan puutteellisesta aineiston luotettavuuden arvioinnista. Toisaalta kuvaileva kirjallisuuskatsaus voi olla ainut asianmukainen tapa kuvata ilmiötä, jossa keskeistä ei ole näytön asteen tai ilmiön kuvaamisen yleisyys. (Kangasniemi ym. 2013, 293.)

Luotettavuus arviointiin kuvailevan kirjallisuuskatsauksen mallin mukaisesti eikä aineistolle tehty erillistä systemaattista arviointia. Luotettavuuden määrittäminen suoritettiin tutkimusryhmän toimesta aineiston valintaa tehdessä käytännössä tutkimuksen julkaisuvuoden, julkaisijan, julkaisualustan ja aineistotyyppin perusteella. Kirjallisuuskatsaukseen valittujen artikkelien valinta aloitettiin siirtämällä eri tietokantojen hakutulokset viitteidenhallinta ohjelmaan, RefWorks, joka helpottaa aineiston käsittelyä ja erottelee mahdolliset kaksoiskappaleet poissuljettaviksi. Tutkimusryhmä luki artikkelit otsikkotasolla ja tutkimuskysymyksien perusteella valitsi seuraavaan valintavaiheeseen mukaan otettavat artikkelit. Tiivistelmät luettiin edelleen tutkimuskysymyksiin sisältöön verraten ja valikoitiin sopivimmat artikkelit kokonaan luettaviksi. Aineiston valintavaiheessa kirjallisuuskatsaukseen valitut artikkelit järjestettiin esimerkki taulukon 3. mukaisesti tutkimuksen luotettavuuden ja toistettavuuden parantamiseksi, mutta myös lukemisen ja kokonaiskuvan muodostamisen helpottamiseksi.

TAULUKKO 3. Esimerkki kirjallisuuskatsaukseen valitun aineiston esittelystä

Tekijä, vuosi, maa	Otsikko	Tutkimuksen tarkoitus	Osallistujat ja aineisto	Tutkimusmenetelmä	Keskeisimmät tulokset
Ben Beck, Karen Smith, Eric Mercier yms. 2019. Australia	Potentially preventable trauma deaths: A retrospective review	Arvioimalla sairaalan ulkopuoleisia trauma kuolemia voidaan parantaa järjestelmän toimivuutta traumavammoista johtuvien kuolemien ehkäisemiseksi	Tuloksissa esitetään yhteensä 1183 traumavammaan menehtyneen vainajan ruumiinavausta joista 336 oli elvytetty ensihoitajien toimesta. Näistä 113 oli katsottu olleen mahdollisuudet selviytyä	Retrospektiivinen, takautuva, tutkimus	1183 traumavammasta johtuneesta kuolemasta 336 oli yritetty elvyttää. 113 vaikutti olleen selviytymiskelpoisia vammoja ja otettiin tarkempaan arviointiin. Asian tuntija arvioinnin perusteella 90/113 menetyksistä ei olisi ollut estettävissä, kun taas 19/113 olisi ollut potentiaalisesti estettävissä

4.4 Aineiston analyysi ja raportointi

Aineiston analysointivaiheessa koottiin yhteenveto ja järjestettiin kirjallisuuskatsaukseen valittu aineisto tarkoituksena selvittää, vastaisiko alkuperäistutkimukset valittuun tutkimuskysymykseen. Kirjallisuuskatsaukseen valitun materiaalin analyysitaulukko esitetty liitteessä 2. Analyysimenetelmä valittiin sen mukaan minkä tyyppisestä tutkimuksesta oli kysymys. Tutkimusryhmä järjesti ja luokitteli aineiston, jonka jälkeen etsi aineistosta yhtäläisyyksiä ja eroja. Tämä vaati materiaalin lukemista läpi useita kertoja. Lopputuloksena materiaalista kirjoitettiin synteesi, eli ymmärrystä lisäävä kokonaisuus. (Stolt ym. 2016. 30–31.) Aineisto, joka sisälsi sekä laadullisia että määrällisiä tutkimuksia, kannatti luokitella kuvailevan luokittelun periaatteiden mukaisesti (Stolt ym, 2016. 83).

Analyysi ja synteesivaiheessa aineistosta luotiin jäsentynyt kokonaisuus (Kangasniemi ym. 2016, 296–297).

Laadullisen sisällönanalyysin ja kuvailevan luokittelun tarkoituksena on kuvata selkeästi tutkittavaa ilmiötä. Aineisto sisältää järjestämättömässä muodossa materiaalin joka tutkimusryhmän toimesta asteittain tiivistetään abstraktimpaan muotoon, omiin analyysiyksiköihin. Lopulta tutkittava aihe on tiivistetty asiaa kuvaavista sanoista ja lauseista yhteen tai muutamaan aiheita kuvaavaan ilmaisuun. (Kallinen & Kinnunen 2021.) Sisällönanalyysin periaatteen mukaisesti aineistoa abstrahoidaan eli pelkistetään pienemmistä käsitteistä suurempiin ilmiöitä yhtenäistäviin luokkiin. Deduktiivisen sisällönanalyysin tarkoituksena on vahvistaa tai haastaa jo olemassa olevaa tutkittua tietoa. Deduktiivista sisällönanalyysia käytettäessä tehdään ensin taulukko, johon kerätään aikaisemman tiedon perusteella löydettyjä, toisiinsa sisällöllisesti sopivia asioita. (Kyngäs, Elo, Pölkki yms. 2011.) Induktiivinen sisällönanalyysi on aineistolähtöinen tapa tuoda esille aineistosta ilmiöitä, jotka ryhmitellään yhteneväisyyksiensä mukaiseen luokittelumuotoon (Stolt yms. 2016. 86). Deduktiivisen analyysitaulukoon voidaan rakentaa luokkia induktiivisella menetelmällä (Kyngäs, Elo, Pölkki yms. 2011).

Edellisessä luvussa esitetyn portaittaisen aineiston valinnan jälkeen aloitimme lopulliseen katsaukseen valittujen artikkelien analysoinnin. Analyysimenetelmänä käytettiin deduktiivista sisällönanalyysia, jolla testasimme tämänhetkistä rintakehävamma potilaan hoidon teoriaa. Esimerkiksi, viitekehysemme perusteella tiedämme että ”hengitysteiden varmistaminen on henkeä pelastava toimenpide”. Luokittelimme tuon edellämainitun käsitteen ylempään luokkaan: ”Vammapotilaan ensihoito”. Deduktiiviseen taulukkoon etsimme tutkimusaineistosta tähän malliin sisällöllisesti sopivia asiakokonaisuuksia ja kirjjasimme löydöksiä taulukkoon sopivien yläluokkien alle.

Käytännössä aloitamme aineiston analyysin lukemalla lopulliseen kirjallisuuskatsaukseen valitun aineiston läpi useaan kertaan. Deduktiivisessa sisällönanalyysissa yläluokkana käytämme viitekehysessämme kuvattuja sekä tutkimuskysymystämme tukevia käsitteitä: YL-1 Ensihoidon taktiikat, YL-2 Vammapotilaan ensihoito, YL-3 Vammapotilaan neste- ja lääkehoito. Kirjasimme edellä mainitut käsitteet taulukossa 4. esittämällämme tavalla. Yläluokat muodostuivat aikaisemman tiedon eli viitekehysessämme esitettyjen pääkohtien perusteella. Etsimme aineistosta yhteneväisyyksiä, eroavaisuuksia sekä tutkimusryhmän tekemiä uusia huomioita, jotka eivät ole olleet havaittavissa aiempaan teoriaan pohjautuvassa viitekehysessämme. Uusien, aineistosta löytyvien nykyteori-

asta poikkeavien havaintojen tekeminen vaati induktiivista aineiston tarkastelua eli yksittäisten aineistosta löytyvien havaintojen yhdistämistä ja pelkistämistä. Tämä analysointiprosessi toteutettiin koko aineistolle, siis kaikille analysointivaiheeseen mukaan valituille tutkimuksille ja artikkeleille.

TAULUKKO 4. Esimerkki aineiston luokittelusta

Aineisto	Viitekehysten mukaiset yläluokat: YL-1 EH taktiikat YL-2 Vammapotilaan ensihoito: Lämpötilous, Kuljetusta viivästyttävät syyt, tutkiminen YL-3 Vammapotilaan neste ja lääkehoito	Aineistosta löytyneet yhtäläisyydet	Aineistosta löytyneet eroavuudet	Huomiot
Yogasundaram, Arunan & Bevan, Roodenburg. Chest trauma. 2017	YL -1 Taktiikka AL 2 Vammapotilaan ensihoito AL 3 Vammapotilaan neste ja lääkehoito	Henkeä uhkaavat syyt jotka hoidettava välittömästi. Rintavamma potilaan hoito periaatteet noudattavat yleistä ATLS (Advanced Trauma Life Support) protokollaa. Toiminta henkeä uhkaavien vammojen hoitamisessa on systemaattista. Sisältäen Ilmatienhallinnan, tukemisen, massiiviuodon hallinnan, lääke ja nestehoitoreitin avaamisen sekä kivunhoidon.		YL-2 Tylpänvamman aiheuttama sydänlihaskvaurio. Varhaiset muutokset EKG:ssä sekä sydänlihask entsyymeissä. Jatko tutkimuksen tarve?

Taulukko 5. Tutkimusaineiston yhteenveto.

Ensihoidon toimintamallit	Aineistosta poimittu keino	Lähde
Ensihoidon taktiikat: Load & Go / Stay & Play	Henkeä uhkaavat syyt hoidettava välittömästi	Arunan, Y. 2017
	Vammapotilas hyötyy nopeasta hoitoon pääsystä	Chrysou, K. ym. 2017 Winkelmann ym. 2019
	Vamma löydöksiä ja mekanismin perusteella tehdään taktiikan valinta	Janicic, D. 2020
	Vammamekanismi ohjaa vammapotilaan hoidon kiireellisyyttä.	Parreira, J. G. 2017
Vammapotilaan ensihoito: Lämpötila, neljä kuljetusta viivästyttävää syytä (Massiivivuoto, Ilmatien hallinta, paineilmarinta, tukeminen). Tutkiminen.	Verenvuodon hallinta ja massiivivuodon vaikutusten hallitseminen	Alarhayem, A. Q. 2016 Arunan, Y. 2017
	Potilaalla turvavyön jälki rinnassa. Vahva oletamus niskä- kaularanka vammasta	Glover, J. M. 2018
	Tutkimisen oltava systemaattista.	Arunan, Y. 2017
	Traneksaamihappo tuo lisäaikaa vammapotilaan pelastamiselle	Wafaisade, A. ym. 2016
	Hyvä potilaan tutkiminen on tärkeää	Parreira, J. G. 2017
	Hypotermia lisää vammapotilaan komplikaatioita	Winkelmann, M. 2019
	Kovakaulurin käyttö on rutiinitoimenpide tylpän traumavamman saaneelle potilaalle. Jäykän kauluksen käytöstä on tunnettuja komplikaatioita, kuten lisääntynyt kipu, aivopaineen nousu, aspiraatoriski, huomiotta jäävät vammat, painehaavat ja hengitysteiden varmistamisen vaikeus. Kirjallisuus ei tue kovakaulurin käytön rutiinin välttämättömyyttä.	Tatum, J.M. 2017
	Henkeä pelastavat toimenpiteet. Paineilmarinnan laukaisu ja torakostomia sekä hengitysteiden varmistaminen.	Bayer ym. 2017 Littlejohn, L. 2017

Vammautuneiden neste- ja lääkehoito	Verit tuotteet, hemostaatit ja kiristys-siteet käytössä vammautuneiden hoidossa. Antavat lisäaikaa ennen lopulliseen hoitoon pääsyä.	Alarhayem, A. Q. 2016
	Lääke ja nestehoito reitin avaaminen kuuluu rintakehän vammautuneiden hoitoon.	Arunan, Y. ym. 2017
	Kivun hallinta on osa vammautuneiden hoitoa	Chrysou, K. ym. 2017 Arunan, Y. ym. 2017
	Traneksaamihappo parantaa merkittävästi vakavasti vammautuneiden hoitoa.	Wafaisade A. ym. 2016
	Riittävä kipulääkitys parantaa potilaan hengitysmekaniikkaa rauhoittamalla hengitystaajuutta ja parantamalla saturaatiota	Ekpe, E. ym. 2017
Huomioita, jotka nousseet esille aiheutuneista, mutta ei ole mainittu viitekehyksessä	EKG rekisteröinti ja troponiini määrittäminen epäiltäessä trauman aiheuttama sydän vamma	Mubang, R. 2016 Arunan, Y. ym. 2017 Jadhav, N. 2016
	EKG rekisteröinti, mikäli epäillään trauman aiheuttamaa sydänvammaa	Sinha, A. 2016
	Tihentynyt hengitys, epäsäännölliset hengityssäännet, rintaseinän arkuus, rintakehän hankaus, kylkiluun tai rintalastan murtumat ja turvavyön painauma rinnalla ovat fyysisiä löydöksiä, joiden pitäisi herättää epäilyksiä tylopästä rintavammasta, vaikka ne eivät olekaan spesifisiä	Janicic, D. ym. 2020
	Kaularangan immobilisointi on rutiinista potilaiden sairaalaa edeltävää hoitoa tylopän trauman jälkeen, vaikka kirjallisuudessa on vain vähän todisteita tämän käytännön tueksi.	Tatum, J. M. ym. 2017

	Sydämen vaurio tylpän vamman seurauksena. EKG rekisteröinti, mikäli epäillään trauman aiheuttamaa sydänvammaa.	Yamaji, F. ym. 2017
--	--	---------------------

5 TULOKSET

5.1 Ensihoidon taktiikat, Load & Go / Stay & Play

Tutkimusten mukaan potilaan henkeä uhkaavat syyt ja traumamekanismi on tunnistettava, jolloin hoidon priorisointi on mahdollista. Traumamekanismilla on yhteys potilaan vammojen laajuuteen ja vakavuuteen. (Parreira ym. 2017.) Henkeä uhkaavat syyt on hoidettava välittömästi (Arunan ym. 2017; Chirysou 2017) ja potilaan hoito vaatii varhaisia päätöksiä sekä nopeaa pääsyä lopulliseen hoitoon (Jancic ym. 2020; Chirysou 2017; Winkelmann ym. 2019). Traumamekanismin perusteella on osattava epäillä vakavia rintakehän vammoja (Jancic ym. 2020).

5.2 Vammapotilaan ensihoito

Massiivivuoto. Tutkimukset osoittavat, että massiiviset verenvuodot on saatava hallintaan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa ja aiheutuneen vuodon vaikutusten hallitseminen on tärkeää (Alarhayem ym. 2016; Arunan ym. 2017). Esimerkiksi Traneksaamihapon käyttö tuo lisääntynyttä potilaan pelastamiseen (Wafaisade ym. 2016).

Ilmatienhallinta ja paineilmarinta. Potilaan henkeä uhkaavat toimenpiteet tulee suorittaa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Tällaisia ovat paineilmarinnan laukaisu ja torakostomia sekä potilaan hengitysteiden varmistaminen (Bayer ym. 2017; Littlejohn 2017).

Tukeminen. Kovakaulurin käyttö on rutiinitoimenpide tylpän traumavamman saaneelle potilaalle. Kovakaulurista on kuitenkin osoitettu olevan myös merkittäviä haittoja kuten aivopaineen nousu, aspiraatoriski, painehaavat, lisääntynyt kipu sekä hengitysteiden varmistamisen vaikeutuminen. Kirjallisuus ei tue kovakaulurin rutiinin omaista käyttöä. (Tatum ym. 2017).

Tutkiminen. Kehon keskeisimpien alueiden systemaattinen tutkiminen on tärkeää (Arunan ym. 2017), koska esimerkiksi turvavyönjälki rinnassa antaa vahvan oletuksen niska-kaularanka-

vammasta. Välttämättömän hoidon priorisointi tapahtuu vamman laajuuden sekä mekanismin perusteella. Vammamekanismin selvittäminen on merkittävä osa vammapotilaan anamneesia (Perreira ym. 2017)

Lämpötalous. Pitkäaikainen sairaalaa edeltävä vaihe voi aiheuttaa vahingossa tapahtuvan potilaan jäähtymisen. Tylpästi rintakehälle vammautunut potilas on altis hypotermialle, joten aika ennen lopulliseen hoitoon pääsyä on minimoitava. Alilämpöinen vammapotilas on erityisen altis komplikaatioille. (Winkelmann ym. 2019.)

Vammapotilaan neste- ja lääkehoito. Tutkimusten mukaan rintakehälle vammautuneen potilaan hyvä kivunhoito on tärkeä osa hoitoa (Chrysou ym. 2017; Arunan 2017). Riittävä kipulääkitys parantaa potilaan hengitysmekaniikkaa rauhoittamalla hengitystaajuutta sekä kudosten hapentarjontaa (Ekpe ym. 2017). Ensihoidon potilaalle annosteleman traneksaamihapon on katsottu parantavan vakavasti rintakehälle vammautuneen potilaan selviytymistä (Wafaisade 2016), sekä verituteiden, hemostaattien ja kiristysiteiden käyttö vammapotilaalle on perusteltua ja pidentää aikaikunaa ennen lopulliseen hoitoon pääsyä (Alarhayem 2016).

5.3 Viitekehuksesta eroavat huomiot aineistossa

Tylpänvamman aiheuttama iskeeminen sydänvaurio. Nikhil Jadhav tuo tutkimuksessaan esille: *“Harvinainen tylpänvamman aiheuttama sepevaltimoiden tukkeutuminen ja hapenpuute voidaan helposti sekoittaa rintakehän muuhun mekaaniseen vammaan. EKG sekä sydänlihassyymien määrittäminen ovat erittäin tärkeitä tutkimuksia tylpän rintakehävamman hoidossa.”* Yhteensä viidessä eri kirjallisuuskatsaukseen valitussa aineistossa huomioitiin tylpänvamman aiheuttama sydänlihassvaurio ja iskemiset muutokset.

Tukikaulurin rutiininomainen käyttö. Kaularangan immobilisointi on rutiininomaista potilaiden sairaalaa edeltävää hoitoa tylpän trauman jälkeen, vaikka tutkimukset ovat osoittaneet vain vähän todisteita tämän käytännön tueksi. (Tatum 2017.)

Tylpistä rintakehävammasta kertovat löydökset. Tihentynyt hengitys, poikkeavat hengityssäännet, rintakehän arkuus, kylkiluun tai rintalastan murtumat sekä turvavyönjälki rinnalla ovat löydöksiä, joiden pitäisi herättää epäilykset tylpistä rintavammasta, vaikka ne eivät olekaan spesifejä löydöksiä. (Janicic 2020.)

6 TULOSTEN TARKASTELU

6.1 Johtopäätökset

Keskeisimmät ensihoidon taktiikat ja menetelmät tylpän rintakehävamman saaneen potilaan ensihoidossa ovat taktiikan valinta, jota vammalöydökset ja vammamekanismi ohjaavat, massiivivuodon hallinta, ilmatienhallinta, potilaan tukeminen ja lämpötaloudesta huolehtiminen lisäksi vamma-
potilaan ensihoitoon kuuluu osana neste- ja lääkehoito. (Alarhayem ym. 2016; Arunan ym 2017; Bayer ym. 2017; Chrysou ym. 2017; Ekpe ym. 2017; Littlejohn 2017; Perreira ym. 2017; Wafaisade ym. 2016 ja Winkelmann ym. 2019). Yleisenä johtopäätöksenä tutkimuksen tuloksista voidaan todeta, että tutkimukset tukevat hyvin Suomen ensihoidon taktiikkaa ja menetelmiä tämän kirjallisuuskatsauksen valossa. Olemme verranneet tutkimuksen tuloksia pääosin Suomen ensihoito-oppaista laadittuun viitekehykseen, koska Sanoma Pro:n julkaisemaa Ensihoito opasta pidetään luotettavana kansallisena ensihoidon ohjekirjana. Suomessa yleisperiaate on keskittyminen välttämättömän hoidon antamiseen tapahtumapaikalla. Kuljetus pyritään aloittamaan mahdollisimman nopeasti suoraan lopulliseen hoitopaikkaan. (Silfvast 2010, 43.) Viidestä taktiikan valintaa koskevasta tutkimuksesta löytyi yhtenäinen linja, minkä mukaan taktiikan valinnassa olennaisinta on henkeä uhkaavien syiden havainnointi ja hoitaminen, traumamekanismin tunnistaminen ja nopea kuljetaminen lopulliseen hoitopaikkaan. Suomen ensihoito-oppaassa Silfvast on kirjoittanut, että ”vakavasti vammautunut tarvitsee kattavat laboratorio-, kuvantamis- ja tehohoitopalvelut”. Tämä kuvaa hyvin sitä, että usein traumapotilaat hyötyvät eniten sairaalassa tapahtuvassa hoidoista, joten kentällä potilaan kanssa käytetään mahdollisimman vähän aikaa. Myös tutkimuksista löytyi täysin vastaavaa tutkittua tietoa. Potilaan hoito vaatii varhaisia päätöksiä sekä nopeaa pääsyä lopulliseen hoitoon (Jancic ym. 2020; Chrysou 2017; Winkelmann ym. 2019).

Suomessa traumapotilasta tutkitaan ja hoidetaan cABCDE- menetelmän mukaisesti. Pieni c tarkoittaa suuren ulkoisen verenvuodon tyrehtyttämistä. Kirjallisuuskatsauksessa esittämämme tutkimukset tukevat myös tätä näkemystä; massiiviset verenvuodot on saatava hallintaan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa ja aiheutuneen vuodon vaikutusten hallitseminen on tärkeää (Alarhayem ym. 2016; Arunan ym 2017). Tutkimukset täsmäävät Suomen ensihoito-oppaan teoriati-
don kanssa myös ilmatien varmistamisen ja paineilmarinnan varhaisen hoitamisen suhteen. Mikäli

potilaan oma hengitys on riittämätöntä, hengittämistä tuetaan palkeen avulla. Komplikaatioina saattaa olla hengityksen ja verenkierron romahtaminen paineilmarinnan kehittymisen vuoksi. Suomessa ensihoidossa paineilmarinnan purku voidaan tehdä neulatorakosenteesillä tai lääkärin toimesta torakostomia menetelmällä. (Peräjoki & Taskinen 2018, 553, 568–569.) Potilaan henkeä uhkaavat toimenpiteet tulee suorittaa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Tällaisia ovat paineilmarinnan laukaisu ja torakostomia sekä potilaan hengitysteiden varmistaminen (Bayer ym. 2017; Littlejohn 2017).

Tukemisen suhteen tutkimukset eivät tue rutiininomaista kovakaulurin käyttöä. Kovakaulurin käyttö on rutiinitoimenpide tylpän traumavamman saaneelle potilaalle Suomessa. Kovakaulurista on osoitettu olevan myös merkittäviä haittoja kuten aivopaineen nousu, aspiraatoriski, painehaavat, lisääntynyt kipu sekä hengitysteiden varmistamisen vaikeutuminen. (Tatum ym. 2017). Suomessa ensihoito tukee kaularangan kaulurilla huomioiden hengityksen avoimuuden. (Ångerman 2017, 120). Vammapotilaan kanssa kurinalaisuus ja systemaattisuus korostuu, jotta hoito tapahtuu mahdollisimman laadukkaasti. Suomessa systemaattisuutta toteutetaan usein eri muistisääntöjen avulla (mm. cABCDE, RiVaLAISeR). Muistisäännöt toimivat runkona tehtäessä arviota kokonaistilanteesta, ensiarviota ja tarkennettua tilanarviota. (Ångerman 2017, 117.) Tutkimuksissa ei tullut esiin muistisääntöjen toteuttamista, mutta kehon keskeisimpien alueiden systemaattista tutkimista on painotettu (Arunan ym. 2017). Esimerkiksi turvavyönjälki rinnassa antaa vahvan oletuksen niska-kaularankavammasta. Välttämättömän hoidon priorisointi tapahtuu vamman laajuuden sekä mekanismin perusteella. Vammamekanismin selvittäminen on merkittävä osa vammapotilaan anamneesia (Perreira ym. 2017).

Suomen sääolosuhteissa hypotermian hoitamista painotetaan nykyisin enemmän. Potilaan lämpötaloudesta tulee huolehtia. Jäähtyminen, eli hypotermia lisää verenvuotoa, koska verihiihtaleiden toiminta heikkenee. 33 asteisen ihmisen verihiihtaleiden hyytymiskapasiteetti vähenee puoleen. Jäähtymisen riskit ovat minimoitava, koska kylmä vaikuttaa heikentävästi muun muassa hengitys- ja verenkiertoelimistön, veren hyytymisjärjestelmän -, munuaisten - sekä nestetasapainon toimintaan. (Björk & Jörgen 2017, 22, 68, 131, 162–163.). Yhdestä tutkimuksesta ilmeni myös vastaavat painotukset hypotermia potilaan hoitamiseen. Pitkäaikainen sairaalaa edeltävä vaihe voi aiheuttaa vahingossa tapahtuvan potilaan jäähtymisen. Tylpästi rintakehälle vammautunut potilas on altis hypotermialle, joten aika ennen lopulliseen hoitoon pääsyä on minimoitava. Hypoterminen vammautunut potilas on erityisen altis komplikaatioille. (Winkelmann ym. 2019.).

Suomen ensihoito-oppaassa mainitaan, että kivunaistuminen on epäedukasta, se vapauttaa stressihormoneita ja johtaa syke- ja hengitystaajuuden kasvuun. Rintakehälle vammautuneen hengitys voi käydä entistä pinnallisemmaksi ja johtaa hengityksen riittämättömyyteen. Asianmukainen kivunhoito on perusteltua ja tärkeä osa vammautuneen hoitoa. Kivunhoito rauhoittaa potilasta, vähentää kroonisen kivun syntyä, mahdollistaa hoitotoimenpiteiden tekemisen, hyvän ja turvallisen hoidon antamisen. Tutkimukset tukevat myös näitä näkemyksiä. Tutkimusten mukaan rintakehälle vammautuneen potilaan hyvä kivunhoito on tärkeä osa hoitoa (Chrysou ym. 2017; Arunan 2017). Riittävä kipulääkitys parantaa potilaan hengitysmekaniikkaa rauhoittamalla hengitystaajuutta sekä kudosten hapentarjontaa (Ekpe ym. 2017). Suomessa nestehoito toteutetaan kristalloideilla esim. Ringer tai Plasmalyte –liuoksella, nestehoito on tavoiteohjattua vammaan mukaan ja ylinesitystä pyritään välttämään. Vuotosokkiselle vammautuneelle annetaan traneksaamihappoa veren hyytymistasapainoa palauttamaan. (Ångerman 2017, 117.) Kahdessa esiintyneessä tutkimuksessa on todettu, että ensihoidon potilaalle annosteleman traneksaamihapon on katsottu parantavan vakavasti rintakehälle vammautuneen potilaan selviytymistä (Wafaisade 2016) sekä veritautteiden, hemostaattien ja kiristysiteiden käyttö vammautuneelle on perusteltua ja pidentää aikaa ikkunaa ennen lopulliseen hoitoon pääsyä (Alarhayem 2016).

Aineistoanalyysin tuloksena huomasi uuden, viitekehikseemme kuulumattoman, mutta useammassa lähteessä esiintyneen tekijän rintakehälle vammautuneen potilaan hoidossa. Tylpäästä vammasta johtuva iskeeminen sydänvaurio. (Mubang 2016; Arunan 2017; Jadhav 2016; Sinha 2016; Yamaji 2017.)

7 POHDINTA

7.1 Opinnäytetyön prosessin pohdinta

Opinnäytetyö valmistui kolmessa osassa. Ensimmäisessä osassa hankittiin tietoa siitä, mitä kirjallisuus ja Suomalaiset hoito-ohjeet linjaavat tylpän rintakehävamman saaneen potilaan ensihoidosta. Tästä tietoperustasta muodostui viitekehys, jonka pääkäsitteisiin lähdimme hakemaan tukea kansainvälisistä tutkimuksista. Toisessa osassa kirjallisuuskatsauksen avulla hankittiin tietoa siitä, millaiset taktiikat korostuvat kansainvälisissä tutkimuksissa tylpän rintakehävamman saaneen vammautuneen potilaan ensihoidossa ja mitkä ovat ensihoidolliset menetelmät tylpän rintakehävamman saaneen potilaan ensihoidossa. Kolmannessa osassa aineiston analysoinnin perusteella muodostettiin löytyneistä eroista ja yhtäläisyyksistä kokonaisuus. Lopputuloksena saatiin kokonaisuus, joka lähti liikkeelle yksittäisistä tutkimustuloksista. Kokonaisuus analysoitiin, raportoitiin ja esitettiin myös taulukkomuodossa.

Tämän opinnäytetyön eri vaiheissa syntyneet tulokset voitiin verrata tutkimusryhmän asettamiin tavoitteisiin. Voimme jokaisen vaiheen päättymisen jälkeen tarkistaa, miten eteneminen sujui ja oliko seuraava suunniteltuvaihe oikea.

Muodostettuaamme työryhmän ja käynnistäessämme opinnäytetyöprosessia, päädyimme nopeasti tulokseen, että järkevintä on valita kirjallisuuskatsaus tyyppinen työ. Päätökseen vaikutti opettajien esittelemät aiheet sekä mahdollisuus opinnäytetyön tekemiseen työryhmän jäsenten opintojen ja töiden ohessa. Opinnäytetyöprosessin aikatauluissa oli otettava huomioon vallitsevan Covid-19 pandemian aiheuttamat muutokset ja rajoitukset. Aikataulullisesti omat haasteensa opinnäytetyöprosessin etenemiseen tuli myös siitä, että kaikki työryhmän jäsenet ovat perheellisiä. Opinnäytetyön aihetta miettiessä halusimme syventää tietoa työelämän kannalta mielestämme tärkeään osaamisalueeseen. Kaikilla oli yhteinen toive kohdentaa opinnäytetyö nimenomaan rintakehälle vammautuneen potilaan hoitamiseen.

Aiheen valintaan vaikutti viimeaikaiset muutokset vammautuneen potilaan hoidossa. Viimevuosien muutokset ovat muun muassa traneksaamihapon ja metoksifluraanin käyttöönotto sekä uudistuneet ohjeet

korkeariskisen potilaan hoitoon ohjauksessa. Uusia traumahoito-ohjeita on tullut esimerkiksi Nexus-pisteytysjärjestelmän käyttöön, Lateral Trauma –kylkiasentotuenta kylkivammapotilaan tukemiseen, olkaluun intraosseaaliyhteyden, humeros i.o, avaamiseen. sekä hypotermian huomioimiseen traumavammatilanteissa

Opinnäytetyöprosessin suunnitelmavaihe aloitettiin syksyllä 2020. Aiheen valinnan jälkeen siirryimme perehtymisvaiheeseen. Etäyhteyksien avulla mietimme keskeisiä käsitteitä, joita opinnäytetyömme sisältää. Osallistuimme muutamiin etäopinnäytetyöpajoihin, joissa ohjattiin kirjallisuuskatsauksen laadintaa ja tiedonhakua. Kirjallisuuskatsauksen raportti valmistui syksyllä 2021.

Lopulliseen aineistoon valikoitui 16 tutkimusta tai artikkelia, jotka on esitelty liitteessä 1. Jaoimme tutkimukseen valitut aineistot työryhmän jäsenten kesken sattumanvaraisesti ja teimme tarkemmat analyysit niistä erikseen. Valintojen jälkeen muut ryhmän jäsenet tarkastivat ja lukivat myös toisille valikoituneet aineistot ja joko hyväksyivät tai hylkäsivät aineiston perustellen.

Suurin osa tutkimukseemme valitusta aineistosta täsmäsi suomalaisittain yleisesti luotetun Ensihoito-oppaan teoriatietoon sekä viitekehukseemme. Yllätykseksemme huomasimme myös viitekehuksesta eroavia aiheita aineistossa. Näitä poikkeavuuksia ovat tylpän vamman aiheuttama iskeeminen sydänvaurio, tukikaulurin rutiininomainen käyttö sekä tylppien rintakehävammojen löydöksen havainnointi. Neljässä tapauksertomuksessa esitettiin ajatus traumavamman aiheuttaneesta iskeemisestä sydänvauriosta. Näiden tapauksertomusten mukaan tylpästi rintakehälle vammautuneelta potilaalta pitäisi aikaisessa vaiheessa rekisteröidä EKG sekä määrittää sydänlihassyymiarvo. Virallisissa, suomalaisissa hoito-ohjeissa ei ohjeisteta ottamaan esimerkiksi EKG:a tylpästi rintakehälle vammautuneelta potilaalta. EKG:n ottaminen tapahtuu yksilöllisesti ensihoitajien oman havainnoin mukaan, jos ylimääräistä aikaa sattuu olemaan ennen sairaalaan pääsyä. Tilanteissa voisi olettaa myös kuljetusmatkan olevan useita kymmeniä kilometrejä. Tilannetta vaikeuttaa se, että tylpästi rintakehälle vammautuneen potilaan hoidossa kädet voivat olla täynnä töitä ja silloin yksikössä tulisi olla kuljetuksen mukana lisäapua, enemmän hoitohenkilökuntaa tai lääkäri. Tilanteet voivat olla harvinaisia. Halusimme nostaa aiheen esiin, koska tämä asia voi tulevaisuudessa nousta lähempään tarkasteluun, ehkä jopa hoito-ohjeisiin, siten että tylpästi rintakehälle vammautuneelta potilaalta tulee olla otettuna EKG ennen sairaalaan tuloa. Sydänlihassvauriot voivat olla yksi suurempi, vielä pimennossa oleva syy rintakehävammapotilaiden suureen kuolleisuuteen. Toinen viitekehyksessämme esitetty asia, jota ei toistaiseksi huomioida riittävästi suomalaisessa en-

sihoidossa, on rutiininomainen tukikaulurien käyttö traumavammapotilaiden tuennassa. Tukikaulurin käyttö vaikeuttaa yllättävän monia asioita vakavasti vammautuneelle potilaalle, joita kiireellisessä tilanteessa ei välttämättä ehditä havainnoida tarpeeksi. Potilaalle jäykällä tukikaulurilla on osoitettu olevan merkittäviä haittoja kuten aivopaineen nousu, aspiraatoriski, kipu, painehaavat, hengitysteiden varmistamisen vaikeutuminen ja huomioitta jääneet vammat. Tulevaisuuteen jää selvitettäväksi, pitäisikö esimerkiksi tuettavien potilaiden kohdalla käydä läpi jokin tarkistuslista, minkä perusteella tukikaulurin voisi jättää laittamatta. Tutkimustulokset tukikaulurin hyödyistä ovat epäselvät ja tuloksista on vähän todisteita. Ehkä tulevaisuudessa asiaa tarkastellaan lisää ja tukikaulurin käytölle tai poisjättämiselle saadaan selkeät kriteerit. Viimeisin viitekehyksestä poikkeava asia oli tylpistä rintakehävammasta kertovat löydökset. Suomalaisessa ensihoidossa havainnoidaan tihentynyttä hengitystä, poikkeavia hengitysääniä, rintakehän arkuutta, kylkiluun tai rintalastan murtumia sekä turvavyönjälkiä rinnalla, mutta ensihoitajien tulee havainnoida nämä asiat yksilöllisesti. Olisi tärkeä tiedostaa, että edellä mainitut löydökset kertovat mahdollisesta rintakehävammasta, jolloin potilaan tilan nopeaan romahtamiseen sekä tarvittaviin hoitotoimiin voidaan varautua paremmin. Pahimmassa tapauksessa löydökset jäävät huomioimatta ja potilas menehtyy. Tulevaisuudessa asia tulisi nostaa paremmin hoitohenkilökunnan tietoisuuteen.

Kokonaisuudessaan kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tekeminen on ollut työryhmän mielestä mielenkiintoista ja opettavaista. Käytimme erilaisia menetelmiä, mitä aiemmin tekemissämme opinnäytetöissä emme ole käyttäneet ja sitä kautta olemme oppineet paljon uusia asioita. Tällaisina esimerkkeinä voisi mainita Refworks- viitteidenhallintajärjestelmän, PiCo-menetelmän ja eri tietokannat. Haasteitakin työssä riitti, koska kukaan työryhmän jäsenistä ei ollut aikaisemmin tehnyt kirjallisuuskatsaus tyyppistä työtä. Englanninkieliset tekstit ja tutkimukset aiheuttivat pään vaivaa useina iltoina ryhmäläisille, koska tutkimukset piti aukaista kokonaan, että virheellisiltä käsityksiltä vältytään. Teimme työtä sekä yhdessä, että erikseen. Suurimmaksi osaksi työ eteni Microsoft Teams -alustalla sekä jaetuilla MS Word ja Excel -tiedostoilla. Näin ollen kaikille tuli tunne, että pääsimme osalliseksi myös toisen vastuualueella olleisiin aiheisiin. Mielestämme tutkimuksien analysointivaihe oli kaikista mielenkiintoisin vaihe työssä. Aineistonanalysointi lisäsi ymmärrystämme sekä rintakehävammapotilaan hoitamisesta, että kuvailevan kirjallisuuskatsauksen metodin käytöstä osana ensihoitajan laajaa tehtäväkenttää nyt ja tulevaisuudessa.

7.2 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Opinnäytetyöryhmän jäsenet noudattavat opinnäytetyötä tehdessään opetus- ja kulttuuriministeriön asettamaa tutkimuseettisen neuvottelukunnan laatimaa ohjetta hyvästä tieteellisestä käytännöstä kaikissa työn vaiheissa. Hyvän tieteellisen käytännön mukaisia menetelmiä ovat rehellisyys, huolellisuus ja tarkkuus. Lisäksi tutkimuksen suunnittelu, toteutus ja raportointi toteutetaan yksityiskohtaisesti. Kunnioitamme muiden tutkijoiden tekemää työtä viittaamalla heidän julkaisuihinsa asianmukaisella tavalla. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012.)

Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta arvioidaan uskottavuuden, siirrettävyyden sekä vahvistettavuuden kannalta. Uskottavuus kertoo, miten totuus on muodostunut tutkimukseen, perustuuko tutkimus esimerkiksi tutkittuun tietoon ja onko tutkimukseen valittu laadullinen aineisto. Siirrettävyyden kannalta olennaista on se, että tutkittavan asian näkökulmat ja tulokset eivät muutu siirrettäessä, vaan tutkittu tieto pysyy muuntumattomana. Siirrettävyyttä arvioidessa voisi ajatella, että tutkimus on helposti siirrettävissä eri ympäristöihin ja tilanteisiin, jotka koskettavat aihetta. Aiheesta voisi tutkimuksen pohjalta järjestää esimerkiksi koulutusta. Vahvistettavuus on prosessikritiikkiä, minkä avulla toinen tutkija voi seurata tutkimuksen etenemistä lukemalla sitä. Aineistojen opinnäytetyöprosessin ohjausta voidaan kutsua myös vahvistettavuudeksi. Vahvistettavuudessa on ongelmana se, että ulkopuolinen lukija ei välttämättä päädykään samaan tulkintaan saman aineiston perusteella. Erilaiset tulkinnat voivat kuitenkin lisätä ymmärrystä tutkimuksesta. (Kylmä, Vehviläinen-Julkunen & Lähdevirta 2003). Opinnäytetyötä tehdessämme tarkkailemme myös noudattaako käytettävä aineisto nykyisiä eettisiä periaatteita ja perustuvatko aineiston johtopäätökset eri aineistojen analyysiin tai tulosten tulkintaan. (Hoitotyön tutkimussäätiö 2018.)

Opinnäytetyön tekijöillä on työstään eettinen vastuu. Eettinen vastuu koskee jokaista työssä tehtyä valintaa. (Gothóni, Hyväri, Karjalainen, Kivirinta, Kolkka & Vuokila-Oikkonen 2016.) Plagiointi antaa opinnäytetyön tekijöistä epärehellisen kuvan sekä kuvastaa tekijöiden välinpitämättömyyttä työtään kohtaan. Opinnäytetyön aiheeseen syventyminen puolestaan lisää työryhmän asiantuntijuutta ja työn luotettavuutta. (Vilka & Airaksinen. 2003, 78.) Aineiston keruu vaiheessa toteutettu tutkittuun tietoon perustuva tiedonhaku, lähdekriittinen ajattelu sekä lähteiden oikeaoppinen merkitseminen vaikuttavat suuresti opinnäytetyön luotettavuuteen. (Gothoni ym. 2016.) Työssä käytetyn tutkimusmetodin eli menetelmän kuvaus ja kirjallisuuskatsauksen tarkka kuvantaminen sekä työn etenemisen lisäävät opinnäytetyön luotettavuutta. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen huonoksi puoleksi on

kuvattu ajoittain yksilöllisen näkemyksiin perustuvaa aineiston valintaa ja sattumanvaraisuutta. Metodin luotettavuus lisääntyy selkeällä tutkimuskysymyksellä, valitun kirjallisuuden perustelulla sekä työn johdonmukaisuudella. (Kangasniemi ym. 2013, 292.)

Olemme ottaneet tässä opinnäytetyössä huomioon tutkimusetiikan ja luotettavuuden jokaisessa työn vaiheessa. Menetelmänä käytetty kuvaileva kirjallisuuskatsaus on yleinen ja laadullinen tutkimusmenetelmä hoitotieteellisissä tutkimuksissa. Emme rajanneet alkuvaiheessa hakua liikaa. Työn hakuvaiheissa käytimme PiCo-menetelmää, joka helpottaa tutkitun tiedon johdonmukaista hakemista. Keskityimme nimenomaan uusiin, 2016 vuoden jälkeen julkaistuihin tutkimuksiin, koska halusimme tutkimuskysymykseen laajasti nykypäiväistä tietoa analysoitavaksi. Lisäksi on todettu, että kirjallisuuskatsaukset vanhenevat nopeasti nykyisin uusien ja lisääntyneiden tutkimusten valossa. Tutkimuksen tulokset ja niihin liittyvät analyysit on kuvattu työssämme tarkasti (liite 1 ja liite 2). Nämä asiat luovat työhön uskottavuutta ja luotettavuutta. Työn eri vaiheita voi seurata kuka tahansa, joten se tekee työstä johdonmukaisen ja läpinäkyvän. Olemme merkinneet työryhmän yksilöinä tarkasti havaintomme ja perustelut seurantakaavioihin, joista kaikilla työryhmän jäsenillä on ollut helppo seurata, vahvistaa ja tukea tutkimuksen sisäänottoa ja poissulkua. Meillä on ollut selkeät kriteerit valintoihin ja työryhmän yksilöiden valinnat on tarkastettu myös koko työryhmän voimin. Kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta lisää se, että tutkijoita on ollut kolme. Olemme voineet antaa vertaisarviota toisille työryhmän jäsenille, eivätkä työn tulokset täten ole yhden tutkijan mielipiteitä. Kokonaisuudessaan tutkimusprosessin tarkka kuvantaminen parantaa työn vahvistettavuutta sekä siirrettävyyttä.

Opinnäytetyömme luotettavuutta voi heikentää kirjallisuuskatsauksen käyttäminen menetelmänä. Yleiseksi kirjallisuuskatsaus menetelmän heikkoudeksi on todettu materiaalin valikoituminen hakuihin ja vähäinen luotettavuus. Olemme kuitenkin tehneet työn aikana valintoja- ja ratkaisuja, mitkä ovat lisänneet työn luotettavuutta näiden yleisten käsitteiden laimentamiseksi. Työssä haastavana on koettu se, että lähes koko kirjallisuuskatsauksessa käsitelty aineisto on englanninkielistä, joten luotettavuutta ajatellen esimerkiksi kielitaidon merkitys korostui jonkin verran tutkimusten tarkastelussa. Keräsimme 16 tutkimuksen aineistot perustuen valintakriteereihin, mutta emme käyttäneet tarkasteluun erityistä systemaattisille kirjallisuuskatsauksille tyypillistä tarkistuslistaa. Tämän vuoksi aineiston valinta ja luotettavuuden arviointi jäi työryhmän jäsenille.

7.3 Jatkotutkimus- ja kehittämis ehdotukset

Kirjallisuuskatsauksemme jatkotutkimusehdotukseksi esitämme kirjallisuuskatsausta EKG:n rekisteröimisen käytännöstä osana vamma potilaan hoitoa sekä EKG:n rekisteröimisellä saavutettavista hyödyistä tai haitoista vamma potilaan ensihoitovaiheessa. Kehittämis ehdotuksena työpästä rintakehälle vammautuneen potilaan ensihoitoon olisi perusteltua tarkastella myös kovakaulurin käyttöön liittyvää näyttöä ja päivittää vamma potilaan hoito-ohjeet vastaamaan viimeaikaista tutkittua tietoa.

LÄHTEET

Alarhayem, Abdul, Q. 2016. Time is the Enemy: Mortality in Trauma Patients with Hemorrhage from Torso Injury Occurs Long Before the "Golden Hour". *The American journal of surgery* 212 (6), 1101-1105. Hakupäivä 7.5.2021. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2016.08.018>

Arunan, Yogasundaram 2017. Chest trauma. *Anaesthesia and intensive care medicine* 18 (8), 390-394. Hakupäivä 7.5.2021. <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2017.05.008>

Bayer, J., Lefering, R., Reinhardt, S., Kühle, J., Südkamp, N. P., Hammer, T. & TraumaRegister, DGU 2017. Severity-dependent differences in early management of thoracic trauma in severely injured patients - Analysis based on the TraumaRegister DGU®. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine* 25 (1), 10. Hakupäivä 7.5.2021. <https://doi.org/10.1186/s13017-017-0154-1>

Björkman, Johannes 2019. Traumatologia toim. Flinkkilä. Artikkelissa potilasluokittelu, ensihoidon mahdollisuudet ja taktiikat. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy.

Björk, Jörgen 2017. Akut omhändertagande – för räddningstjänstpersonal MSB, DanagårdLiTHO. Hakupäivä 17.1. 2021. <https://rib.msb.se/filer/pdf/28395.pdf>

Chrysou, K., Halat, G., Hokschi, B., Schmid, R. A. & Kocher, G. J. 2017. Lessons from a large trauma center: impact of blunt chest trauma in polytrauma patients-still a relevant problem? *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine* 25 (1), 42. Hakupäivä 7.5.2021. <https://doi.org/10.1186/s13049-017-0384-y>

Ekpe, E. E. & Eyo, C. 2017. Effect of analgesia on the changes in respiratory parameters in blunt chest injury with multiple rib fractures. *Annals of African medicine* 16 (3), 120-126. Hakupäivä 5.5.2021. https://doi.org/10.4103/aam.aam_73_16

Glover, Julie M. 2018. Association between seatbelt sign and internal injuries in the contemporary airbag era: A retrospective cohort study. *The American Journal of Emergency Medicine* 36 (4), 545-550. Hakupäivä 7.5.2021. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2017.09.011>

Gothóni, Raili, Hyväri, Susanna, Karjalainen, Anna-Liisa, Kivirinta, Mervi, Kolkka, Marjo & Vuokila-Oikonen, Päivi (toim.) 2016. Osallistavan ja tutkivan kehittämisen opas. Helsinki: Diakonia-ammattikorkeakoulu. Hakupäivä 15.11.2020. <http://libguides.diak.fi/tutkehopas>

Hoitotyön tutkimussäätiö. Näytön asteen määrittäminen. 2016. Perusteet näytönasteen määrittämiselle (Schünemann ym. 2013 ja Käypähoito 2016 a-b). Hakupäivä 29.12.2020. <https://www.hotus.fi/naytonasteen-maarittaminen/>

Hoitotyön tutkimussäätiö. Laadullisen tutkimuksen kriteeristö. 2018. The Joanna Briggs Collaboration. Hakupäivä 16.3.2021. <https://www.hotus.fi/wp-content/uploads/2019/03/jbi-kriteerit-laadulliselle-tutkimukselle-2.pdf>

Hoitotyön tutkimussäätiö. Tutkimustiedon hakeminen. 2020. Hakupäivä 30.12.2020. <https://www.hotus.fi/tutkimustiedon-hakeminen/>

Holmström, Peter; Kuisma, Markku; Nurmi, Jouni; Porthan, Kari & Taskinen, Tuomas. Ensihoito 2018. Helsinki: Sanoma pro.

Honkakunnas, Tomi 2020. Riskienhallintapäällikkö, Oulu – Koillismaan pelastusliikelaitos. Tilasto: OKPV, Tieliikenneonnettomuudet 2015–2019, Ajankohdan tarkastelua. Tekijöiden sekä Oulu – Koillismaan pelastusliikelaitoksen hallussa. Henkilökohtainen sähköpostiviesti 28.10.2020. Vastaanottaja: Kasper Pesu

Ilonen, Ilkka & Sihvo, Eero. Duodecim oppiportti. Traumaattinen ilmarinta. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2017. Hakupäivä 2.11.2020. <https://www.oppiportti.fi/op/kia20209/do> Vaatii käyttöoikeuden.

Jadhav, Nikhil 2016. Right ventricular marginal branch occlusion after blunt force trauma to the chest. Trauma (London, England) 18 (2), 141-145. Hakupäivä 7.5.2021. <http://ezp.oamk.fi:2048/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aph&AN=113832276&site=ehost-live> Vaatii käyttöoikeuden.

Janjic, D., Simatovic, M., Roljic, Z., Krupljanin, L. & Karabeg, R. 2020. Urgent Surgical Treatment of Blunt Chest Trauma Followed by Cardiac and Pericardial Injuries. Medical archives (Sarajevo, Bosnia and Herzegovina) 74 (2), 115-118. Hakupäivä 5.5.2021. <https://www.ejmanager.com/mnstemps/10/10-1587929260.pdf?t=1633248318>

Kallinen, Timo & Kinnunen, Taina. Etnografia. Teoksessa Jaana Vuori (toim.) Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu: 16.3.2021 <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/analyysitavan-valinta-ja-yleiset-analyysitavat/laadullinen-sisallonanalyysi/>

Kangasniemi, Mari, Utrainen, Kati, Ahonen, Sanna-Mari, Pietilä, Anna-Maija, Jääskeläinen, Petri & Liikanen, Eeva 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenet-tyyn tietoon. Hoitotiede 25 (4).

Kannus, Pekka & Parkkari, Jari 2019. Tapaturmien yleisyys ja torjunta. Teoksessa Traumatologia (toim. Kröger, Heikki; Aro, Hannu; Böstman, Ole, Lassus Jan ja Salo, Jari). Helsinki: Kandidaatti kustannus, 15.

Kilpeläinen, Satu & Roivainen, Petri 2008. Malli ensihoitopotilaan kohtaamisesta. Pro gradu -tutkielma. Oulun yliopisto.

Kylmä, Jari, Vehviläinen-Julkunen, Katri & Lähdevirta, Juhani 2003. Lääketieteellinen aikakausi- kirja Duodecim. Raportti laadullinen terveystutkimus mitä, miten ja miksi. Hakupäivä 29.3.2021. <https://www.duodecimlehti.fi/duo93495> Vaatii käyttöoikeuden.

Kyngäs, Helvi, Elo, Satu, Pölkki, Tarja, Kääriäinen, Maria & Kanste, Outi 2011. Sisällönanalyysi suomalaisessa hoitotieteellisessä tutkimuksessa. Hoitotiede 23 (2): 138-148. <https://docplayer.fi/40235253-Sisallonanalyysi-suomalaisessa-hoitotieteellisessa-tutkimuk- sessa.html>

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 30.12.2015/1659 §18. Finlex ajantasainen lainsäädäntö. Hakupäivä 5.10.2020. Saatavilla: Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 559/1994 - Ajantasai- nen lainsäädäntö - FINLEX ®

Lassus, Jan & Kröger, Heikki Traumatologia 2019. Helsinki: Kanditaattikustannus Oy.

Littlejohn, Lanny F., MD 2017. Treatment of Thoracic Trauma: Lessons From the Battlefield Adapted to All Austere Environments. Wilderness & environmental medicine 28 (2), S69-S73. Hakupäivä 7.5.2021. <https://doi.org/10.1016/j.wem.2017.01.031>

Ludwig, Corinna & Koryllos, Aris 2017. Management of chest trauma. Hakupäivä 11.9.2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5392544/>

Mubang, Ronnie 2016. Acute myocardial infarction following right coronary artery dissection due to blunt trauma. Heart views 17 (1), 35-38. Hakupäivä 7.5.2021. <https://doi.org/10.4103/1995-705x.182646>

Naarjärvi, Saija & Telkki, Tuomas 2019. Perustason Ensihoito. 1. painos. Helsinki: Sanoma Pro.

Oulun Ammattikorkeakoulu – Opinnäytetyön ohje 2016.

Oulu-Koillismaan pelastuslaitos koulutusmateriaali 2015. Pekanoja Sanna. Jänniteilmarinnan hätkänavointi.

Parreira, J. G., Rondini, G. Z., Below, C., Tanaka, G. O., Pelluchi, J. N., Arantes-Perlingeiro, J., Soldá, S. C. & Assef, J. C. 2017. Trauma mechanism predicts the frequency and the severity of injuries in blunt trauma patients. Revista do Colegio Brasileiro de Cirurgioes 44 (4), 340-347. Hakupäivä 5.5.2021. <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/z7tthxc3rv6HCKYjWHTFTNk/?lang=en&format=html>

Peräjoki Katja & Taskinen, Tuomas. Ensihoito 2018. Helsinki: Sanoma pro.

Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2019. PPSHP. Metoksifluraani. Matti Martikainen. 16.8.2019. Hakupäivä 2.12.2020. www.ppsHP.fi

Reitala Janne Traumatologia 2019. Helsinki: Kanditaattikustannus Oy.

Saarelma, Osmo 2021. Duodecim terveyskirjasto Rintakehän vammat. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2021. Hakupäivä 28.6.2021. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00323/rintakehan-vammat?q=Saarelma>

Salminen, Ari 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus – Johdatus kirjallisuuskatsausten tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopisto.

Silfvast, Tom 2019. Ensihoito sairaalan ulkopuolella ja kuljetuksen aikana. Teoksessa Traumatologia (toim. Kröger, Heikki; Aro, Hannu; Böstman, Ole, Lassus Jan ja Salo, Jari). Helsinki: Kandidaattikustannus, 41–43.

Sinha, Archana 2016. Coronary Thrombosis without Dissection following Blunt Trauma. Case reports in cardiology 2016 (), 1-4. Hakupäivä 7.5.2021. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/coronary-thrombosis-without-dissection-following/docview/1770817366/se-2?accountid=201395>

Stolt, Minna, Axelin, Anna & Suhonen, Riina 2016. Erilaiset kirjallisuuskatsaukset. Niela-Vilén, Hannakaisa & Hamari, Lotta 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä 2. korjattu painos. Turku: Juvenes Print.

Tatum, J. M., Dhillon, N. K., Ko, A., Smith, E. J. T., Melo, N., Barmparas, G. & Ley, E. J. 2017. Refusal of cervical spine immobilization after blunt trauma: Implications for initial evaluation and management: A retrospective cohort study. International journal of surgery (London, England) 48, 228-231. Hakupäivä 5.5.2021. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2017.11.027>

Tilastokeskus 2020. Suomen virallinen tilasto. Tieliikenneonnettomuustilasto. Hakupäivä 4.9.2020. <http://www.stat.fi/til/ton/tau.html>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta TENK. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö Verkkodokumentti. Hakupäivä 8.11.2020. <https://tenk.fi/fi/ohjeet-ja-aineistot/HTK-ohje-2012>

Vilka Hanna & Airaksinen Tiina. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä. Kustannusyhtiö Tammi.

Wafaisade, A., Lefering, R., Bouillon, B., Böhmer, A. B., Gäßler, M., Ruppert, M. & TraumaRegister, DGU 2016. Prehospital administration of tranexamic acid in trauma patients. *Critical Care* (London, England) 20 (1), 143-5. Hakupäivä 7.5.2021. <https://doi.org/10.1186/s13054-016-1322-5>

Winkelmann, M., Clausen, J. D., Graeff, P., Schröter, C., Zeckey, C., Weber-Spickschen, S. & Mommsen, P. 2019. Impact of Accidental Hypothermia on Pulmonary Complications in Multiply Injured Patients With Blunt Chest Trauma - A Matched-pair Analysis. *In vivo* (Athens, Greece) 33 (5), 1539-1545. Hakupäivä 7.5.2021. <https://doi.org/10.21873/invivo.11634>

Yamaji, F., Okada, H., Nakajima, Y., Suzuki, K., Yoshida, T., Mizuno, Y., Okamoto, H., Kitagawa, Y., Tanaka, T., Nakano, S., Nachi, S., Doi, T., Kumada, K., Yoshida, S., Ishida, N., Shimabukuro, K., Ushikoshi, H., Toyoda, I., Doi, K. & Ogura, S. 2017. Blunt cardiac injury due to trauma associated with snowboarding: a case report. *Journal of medical case reports* 11 (1), 80-2. Hakupäivä 7.5.2021. <https://doi.org/10.1186/s13256-017-1242-2>

Ångerman, Susanne 2017. Finnanest. Vammapotilaan ensihoito. Hakupäivä 10.9.2020. http://www.finnanest.fi/files/angerman_vammapotilaan_ensihoito.pdf

Ångerman-Haasmaa, Susanne 2019. Ensihoidon toimenpiteet vammapotilaalle, Nestehoito ja verensiirrot ensihoidossa, Ensihoidon ja sairaalan yhteistyö. Teoksessa *Traumatologia*. Helsinki: Kandidaattikustannus, 49–51, 55–57.

Ångerman-Haasmaa, Susanne 2018. Sokki. Teoksessa *Ensihoito*. (toim. Holmström, Peter; Kuisma, Markku; Nurmi, Jouni; Porthan, Kari & Taskinen, Tuomas). Helsinki: Sanoma pro, 460.

LIITTEET

LIITE 1. Hakulausekkeet

LIITE 2. Tutkimustaulukko

Tietokanta/ haku pvm.	Hakusanat/ hakulauseke	Rajaus	Haku- tulok- set	Valitut
Oamk kirjasto, ulko- maiset e-aineistot/ 5.5.2021	("emergency medicine" OR "emergency medical technicians" OR EMS OR pre-hospital* OR "out of hospital*") AND ("blunt chest trauma" OR "thoracic injur*" OR thorax OR "rib cage") AND ("blunt injur*" OR "blunt force*" OR "blunt mechanism*" OR "non penetrating injury")	Kokoteksti saatavilla, vertaisarvioitu, englanti, 2016 – 2021.	102	Otsikkotason valinnan jälkeen RefWorks -viitteidenhallintaohjelmaan siirretty 37 hakutulosta.
Medic -tietokanta/ 5.5.2021	(ensihoit* OR "sairaalan ulkopuolinen*") AND ("tylppä vamma" OR "trauma*") AND (ensihoit* OR "sairaalan ulkopuolinen*")	Kokoteksti, kaikki lajit, 2016 – 2021	2	0
Medic -tietokanta/ 5.5.2021	thoracic injuries AND out of hospital	Kokoteksti, kaikki lajit, 2016 – 2021	38	Otsikkotason valinnan jälkeen RefWorks -viitteidenhallintaohjelmaan siirretty 6 hakutulosta
Pubmed -tietokanta/ 7.5.2021	(((((((emergency service, medical[MeSH Terms]) OR (emergency medicine[MeSH Terms])) OR (paramedic[MeSH Terms]) AND ((ffrft[Filter]) AND (humans[Filter]) AND (female[Filter] OR male[Filter]) AND (medline[Filter] OR nursingjournals[Filter]) AND (english[Filter]) AND (alladult[Filter] OR 80andover[Filter]))) OR (("Emergency technician" OR "out of hospital" OR "combat nurse") AND ((ffrft[Filter]) AND (humans[Filter]) AND (female[Filter] OR male[Filter]) AND (medline[Filter] OR nursingjournals[Filter]) AND (english[Filter]) AND (alladult[Filter] OR 80andover[Filter]))) AND (((thoracic injuries[MeSH Terms]) OR (wound, non-penetrating[MeSH Terms]) OR (chest injuries[MeSH Terms]) AND ((ffrft[Filter]) AND (humans[Filter]) AND (female[Filter] OR male[Filter]) AND (medline[Filter] OR nursingjournals[Filter]) AND (english[Filter]) AND (alladult[Filter] OR 80andover[Filter]))) OR (rib cage fracture AND ((ffrft[Filter]) AND (humans[Filter]) AND (female[Filter] OR male[Filter]) AND (medline[Filter] OR nursingjournals[Filter]) AND (english[Filter]) AND (alladult[Filter] OR 80andover[Filter]))) AND ((blunt injuries[MeSH Terms]) OR (blunt trauma[MeSH Terms]) AND ((ffrft[Filter]) AND (humans[Filter]) AND (female[Filter] OR male[Filter]) AND (medline[Filter] OR nursingjournals[Filter]) AND (english[Filter]) AND (alladult[Filter] OR 80andover[Filter]))) OR (non-penetrating trauma OR blunt chest trauma AND ((ffrft[Filter]) AND (humans[Filter]) AND (female[Filter] OR male[Filter]) AND (medline[Filter] OR nursingjournals[Filter]) AND (english[Filter]) AND (alladult[Filter] OR 80andover[Filter]))) AND ((method* OR tactic) OR (treatment protocol[MeSH Terms]) AND ((ffrft[Filter]) AND (fft[Filter]) AND	kokoteksti saatavilla ilmaiseksi, 2016 – 2020, englanti	228	Otsikkotason valinnan jälkeen RefWorks -viitteidenhallintaohjelmaan siirretty 68 hakutulosta

	(humans[Filter]) AND (female[Filter] OR male[Filter]) AND (medline[Filter] OR nursingjournals[Filter]) AND (english[Filter]) AND (alladult[Filter] OR 80andover[Filter]))			
Cinahl-tietokanta/ 7.5.2021	(emt OR paramedic OR emergency medical technicians OR emergency services OR combat nurse OR ambulance OR out of hospital) AND (non-penetrating wound OR blunt trauma OR blunt chest trauma) AND (thoracic trauma OR rib cage fracture OR chest injuries OR blunt chest trauma) AND (methods OR techniques OR strategies OR treatment protocol)	2016 – 2021	12	Otsikkotason valinnan jälkeen RefWorks -viitteidenhallintaohjelmaan siirretty 9 hakutulosta

Aineiston tekijä(t), vuosi, maa	Aineiston nimi	Tarkoitus	Menetelmä ja tutkimusaineisto	Keskeiset tulokset ja sisältö	Tietokanta
A. Alarhayem, J. Myers, D. Dent, L. Liao, M. Muir, V. Mueller, S. Nicholson, R. Cestero, M. Johnson, R. Stewart, B. Eastridge, 2016, USA	Time is the Enemy: Mortality in Trauma Patients with Hemorrhage from Torso Injury Occurs Long Before the "Golden Hour"	<p>Tutkimus käsittelee vakavasti vartalon alueelle vammautuneiden potilaiden sairaalaa edeltäviä aikoja suhteessa selviytymiseen.</p> <p>"Golden Hour" -käsite on ollut pitkään traumapotilaan enustetta määrittävä tekijä. Onko todellisuudessa riittävä torson alueen komprimoitumattomien verenvuotojen osalta?</p>	<p>Retrospektiivinen tutkimus</p> <p>Aineisto kerätty National Trauma Data bank -tietokannasta vuosina 2012- 2014</p> <p>n=2,523 394</p>	<p>Vakavasti vammautuneella potilaalla peruselintointojen häiriö liittyy usein merkittävään verenvuotoon. Tutkimuksessa potilaiden kuolleisuuden nopea nousu ilmeni tässä korkean asteen vamma ryhmässä ennen sairaalaan pääsyä. Aineistossa korostui sairaalan ulkopuolella hoidettujen hallitsemattomien verenvuotojen merkitys. Kuitenkin on ymmärrettävä, että evakuointiajat (<30 min) eivät välttämättä ole realistisia. Voimavarat tulisi suunnata sellaisten hoitojen kehittämiseen, jotka lisäävät selviytymisen aikakunaa sairaalan ulkopuoleisessa hoitovaiheessa</p>	Oamk kirjasto, ulkomaiset e-aineistot
J. Bayer, R. Lefering, S. Reinhardt, J. Kühle, N. P. Südkamp, T. Hammer and DGU TraumaRegister, 2017, Germany	Severity-dependent differences in early management of thoracic trauma in severely injured patients - Analysis based on the TraumaRegister DGU®	<p>Tutkimuksessa on kuvattu rintakehälle vakavasti loukkaantuneiden potilaiden ryhmiä ja ryhmien välisiä eroja ensihoitovaiheessa sekä varhaisessa kliinisessä hoidossa</p>	<p>Retrospektiivinen tutkimus.</p> <p>n=22565</p> <p>Lähteenä on käytetty TraumaRegister DGU® -tietokantaa vuosien 2002 ja 2012</p>	<p>Rintakehävamman vakavuus on yhteydessä hoidon haasteellisuuteen. Sairaalan ulkopuolelleen intubaatio ja rintaontelon kanavoitiin suoritetaan useimmiten potilaille, joilla on vaikea rintakehän traumavamma</p>	Pubmed
K. Chrysou, G. Hlat, B. Hokschi, R. A. Schmid and G. J. Kocher, 2017, Switzerland	Lessons from a large trauma center: impact of blunt chest trauma in polytrauma patients-still a relevant problem?	<p>Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia tylpän rintakehävamman saaneiden monivammapotilaiden saamaa hoitoa ja hoidon tuloksia hoidon parantamiseksi</p>	<p>Retrospektiivinen tutkimus</p> <p>n=110</p>	<p>Vakavasti rintakehälle vammautunut monivammapotilas hyötyi varhaisesta intubaatiosta, optimaalisesta kivunhoidosta sekä rinnanalueen fysioterapiasta</p>	Pubmed
E. E. Ekpe, C. Eyo. 2017, Nigeria	Effect of analgesia on the changes in respiratory parameters	<p>Asianmukaisen kipulääkityksen arviointi potilasryhmällä, jolla on todettu tyl-</p>	<p>Seurantatutkimus</p> <p>n=64</p>	<p>Asianmukaisen kipulääkityksen toteuttaminen katsottiin</p>	Pubmed

	ters in blunt chest injury with multiple rib fractures	pän vaman aiheuttamia sajakylkiluun murtumia.		parantavan hengitysfunktiota	
J. M. Glover, M. F. Waychoff, M. Casmaer, M. D. April, C. Hunter, S. Trexler, L. H. Blackbourne, 2018, USA	Association between seatbelt sign and internal injuries in the contemporary airbag era: A retrospective cohort study	Tutkimuksessa etsitään yhteyttä potilaan rintaan jääneen turvavyön jäljen ja sisäisten vammojen välistä yhteyttä kolareissa, joissa ajoneuvon turvatyyny ovat lauenneet.	Retrospektiivinen kohorttitutkimus n=1379	Tutkimus osoittaa, että kun turvatyyny ovat lauenneet ja potilaalla oli turvavyön jälki rinnassa odotettavissa, on todennäköinen rinnan alueen sisäelinvamma.	Oamk kirjasto, ulkomaiset e-aineistot
N. Jadhav, P. Gupta, M. Calfon, 2016, USA	Right ventricular marginal branch occlusion after blunt force trauma to the chest.	Raportti esittää harvinaisen tapauksen: oikean proksimaalisen sepelvaltimon haaran tukkeutumisen tylpän rintakehä vamma seurauksena	Tapahtumaraportti yhden potilaan tutkimuksista ja hoidosta	Kolarissa rintakehällä vammautuneella potilaalla todettiin tylpistä vammasta aiheutunut sydänvamma. ST-nousut useissa kytkenöissä sekä sydänentsyymien muutokset. Kuvauksessa kerrotaan vuodesta 1971 alkaen vastaavia tapauksia olleen 77	Oamk kirjasto, ulkomaiset e-aineistot
D. Janicic, M. Simatovic, Z. Roljic, L. Krupljanin and R. Karabeg, 2020, Bosnia - Herzegovina	Urgent Surgical Treatment of Blunt Chest Trauma Followed by Cardiac and Pericardial Injuries.	Tutkimuksen tavoite on osoittaa tylpän rintatrauman oikea-aikaisen kirurgisen hoidon merkitys yhdistettynä sydän- ja perikardiaalisiin vammoihin.	Retrospektiivinen poikittaistutkimus n=66	Tylpät sydän- ja sydänlihaksen vammat ovat vakava ongelma, jotka johtavat korkeaan kuolleisuuteen, ellei niitä hoideta asianmukaisesti	Pubmed
L. F. Littlejohn., 2017, USA	Treatment of Thoracic Trauma: Lessons From the Battlefield Adapted to All Austere Environments	Katsauksessa käsitellään taisteluvammojen hoitamista keskittyen erityisesti rinnanalueen, henkeä uhkaaviin vammoihin.	Kirjallisuuskatsaus sekä yhden lääkärin kokemuksia "backcountry" -olosuhteista.	Rintakehän vamma muodostaa 25 % kaikista trauma-kuolemista joista paineilmarinta on yksi yleisimmistä syistä. Harjoittelun merkitys on olennaista Kaikki avoimet rintavammat peitettävä kalvolla, jossa yksisuuntaventtiili. Merkittävä rintakehän vamma ja paineilmarinnan oireet; suoritettava neulato-rakosenteesi. Mikäli tämä ei onnistu on varauduttava yksinkertaiseen torakotomiaan. Nämä kaikki edellä kuvatut toimenpiteet	Oamk kirjasto, ulkomaiset e-aineistot

				voivat vähentää kuolleisuutta etenkin haastavissa olosuhteissa, kun evakuointi ajat sairaalaan ovat pitkät.	
R. Mubang, W. Hillman Terzian, J. Cipolla, S. Keeney, J. Lukaszczuk, S. Stawicki, 2016, USA	Acute myocardial infarction following right coronary artery dissection due to blunt trauma	Raportissa esitellään varsin harvinaisen rintakehävamman komplikaatio. Tylpistä vammasta aiheutuva AMI sekä sepelvaltimon dissekaatio	Tapahtumaraportti yhden potilaan tutkimuksista ja hoidosta	Traumavammaan liittyvä sepelvaltimon dissekaatio. Havaittu 12 h sairaalaan saapumisen jälkeen. Selkeät kliiniset oireet, ST-nousut sekä muutokset sydänlihassentsyymeissä	Oamk kirjasto, ulkomaiset e-aineistot
J. G. Parreira, G. Z. Rondini, C. Below, G. O. Tanaka, J. N. Pelluchi, J. Arantes-Perlingeiro, S. C. Soldá and J. C. Assef, 2017, Brazil	Trauma mechanism predicts the frequency and the severity of injuries in blunt trauma patients	Tutkimuksen tarkoitus oli selvittää vammamekanismin ja vammojen esiintymistiheyden sekä vakavuuden välistä yhteyttä tylpän vamman saaneilla potilailla	Retrospektiivinen tutkimus n=3639	Vakavat pään ja raajojen vammat olivat yleisimpiä imeväisikäisillä potilailla. Rintakehän vakavat vammat olivat yleisimpiä autokolariin joutuneilla. Pudonneilla yleisin vamma-tyyppi oli lantion ja selkärangan vauriot	Pubmed
A. Sinha, M. Sibel, P. Thomas, F. Burt, J. Cipolla, P. Puleo, K, Baker, 2016, USA	Coronary Thrombosis without Dissection following Blunt Trauma.	Tapahtumaraportissa esitellään tylpään rintakehävamman liittyvä sepelvaltimo trombi, johon ei liity aiempaa ateroskleroosia tai sepelvaltimoiden dissektoitumista. Vasemman kiertävän sepelvaltimon tukos (LAD).	Tapahtumaraportti yhden potilaan tutkimuksista ja hoidosta	Mekaanisen voiman aiheuttama vamma ja kipu voi peittää alleen iskeemisen kivun. Rintakehä vamman saaneelta potilaalta olisi suositeltavaa rekisteröidä EKG	Oamk kirjasto, ulkomaiset e-aineistot
J. M. Tatum, N. K. Dhillon, A. Ko, E. J. T. Smith, N. Melo, G. Barmparas and E. J. Ley, 2017, USA	Refusal of cervical spine immobilization after blunt trauma: Implications for initial evaluation and management: A retrospective cohort study	Tutkimuksessa käsitellään tukikaulurin rutiinomaista käyttöä tylpän vamman saaneilla potilailla.	Retrospektiivinen tutkimus n=629 Tutkimusmateriaali kerätty 1/2014–12/2014 yhdysvaltalaisairaalan ja ensihoidon hoitokertomuksista.	Yhteistyökykyiselle kaularankavamma epäillylle (GCS \geq 13) ei ole välttämätöntä käyttää rutiinomaisesti kovakauluria.	Pubmed
A. Wafaisade, R. Lefering, B. Bouillon, A. B. Böhmer, M. Gäßler, M. Ruppert and DGU TraumaRegister., 2016, Germany	Prehospital administration of tranexamic acid in trauma patients	Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää hyötyvätkö traumavammapotilaat traneksaamihaposta (TXA) osana sairaalanulkopuoleista hoitoa	Laadullinentutkimus n=516 (Trauma Register DGU) Kaksi 258 potilaan ryhmää. Toisen ryhmän potilaat olivat saaneet TXA varhaisen vaiheen hoidon	Traneksaamihapon katsottiin antavan lisääntynyttä vakavasti vammautuneen potilaan hoitoon sekä vähentävän traumapotilaiden kuolleisuutta	Pubmed

			yhdydessä. Kontrolliryhmä hoidettu ilman TXA annostelua		
M. Winkelmann, J. D. Clausen, P. Graeff, C. Schröter, C. Zeckey, S. Weber-Spickschen and P. Mommsen, 2019, Germany	Impact of Accidental Hypothermia on Pulmonary Complications in Multiply Injured Patients With Blunt Chest Trauma - A Matched-pair Analysis	Tutkimuksen tavoitteena oli analysoida potilaan tahattoman jäähtymisen vaikutusta keuhkojen komplikaatioihin tylpän rintakehävamman saaneilla monivamma potilailla	Retrospektiivinen kohorttitutkimus n=238	Tutkimus osoitti, että potilaan tahaton jäähtyminen on yleistä monivamma potilailla. Hypotermia heikensi verensiirtoa tarvitsevien rintakehälle vammautuneiden potilaiden ennustetta.	Pubmed
F. Yamaji, H. Okada, Y. Nakajima, K. Suzuki, T. Yoshida, Y. Mizuno, H. Okamoto, Y. Kitagawa, T. Tanaka, S. Nakano. 2017, Japan	Blunt cardiac injury due to trauma associated with snowboarding	Raportti esittelee rintakehälle kohdistuneen tylpän trauman vaikutuksia sydämen toimintaan	Tapahtumaraportti yhden potilaan tutkimuksista ja hoidosta	Sydämen traumaattisen vaurioitumisen selvittämiseksi vaaditaan EKG-tutkimus potilaille, joilla on mustelmia rintakehässä. Potilaan diagnosoiksi muodostui sydämen taponaatio. Sekä myöhemmin sairaalassa havaittu täydellinen oikea haarakatkos	Pubmed
A. Yogasundaram, B. Roodenburg, 2017, UK	Chest trauma	Artikkelissa tehdään yhteenveto merkittävistä henkeäuhkaavista rintakehän vammoista	Artikkeli Julkaistu verkossa: Royal College of Anaesthetist CPD Matrix: 2A02	Artikkelissa esitellään yleisimmät rintakehävamman aiheuttamat kuolinsyyt. Kerrotaan, miksi kukin vammatyyppejä on kuolettava, miten systemaattisesti arvioidaan ja hallitaan rintakehän vammoja.	Oamk kirjasto, ulkomaiset e-aineistot