

**KONSERVATIIVISESTI HOIDETTAVAN
SARJAKYLKILUUMURTUMAPOTILAAN HOITOTYÖ**
Kuvaileva kirjallisuuskatsaus



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Visamäki

Hoitotyön koulutus

Kevät 2019

Miia Tiainen

Visamäki
Hoitotyön koulutus
Sairaanhoitaja

Tekijä	Miia Tiainen	Vuosi 2019
Työn nimi	Konservatiivisesti hoidettavan sarjakylkiluumurtumapotilaan hoitotyö, kuvaileva kirjallisuuskatsaus	
Työn ohjaaja	Henna Tyni	

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla koota tietoa konservatiivisesti hoidettavan sarjakylkiluumurtumapotilaan hoidosta ja hoitotyön menetelmistä. Opinnäytetyön tavoitteena oli lisätä sairaanhoitajien tietoa sarjakylkiluumurtumapotilaiden hoidosta yhtenäisen toimintatavan luomiseksi tämän potilasryhmän hoitoon.

Opinnäytetyön aihe tulee työstäni yliopistosairaalassa missä hoidan sarjakylkiluumurtumapotilaita. Kiinnostus hoitotyön kehittämiseen sekä yhtenäisen hoitokulttuurin luomiseen tuki vahvasti opinnäytetyön valintaa. Kansainvälinen kirjallisuuskatsaus antoi mahdollisuuden hakea näyttöön perustuvaa viitekehystä konservatiivisesti hoidettavan sarjakylkiluumurtumapotilaan hoitotyölle.

Opinnäytetyössä kuvataan sarjakylkiluumurtumapotilaan hoidon kannalta keskeiset käsitteet sekä kansainvälisen kirjallisuuden kuvaamat hoitotyön osa-alueiksi sopivat toiminnot: hengityksen turvaaminen ja seuranta, verenkierron turvaaminen ja seuranta, kivun hoito sekä mobilisointi ja hengitysfysioterapia. Rintakehävammapotilailla kansainvälisesti tutkitut hoito-ohjeet ja hoidon ydintoimintojen kimput (care bundle) perustuivat näihin osa-alueisiin kirurgian lisäksi tavoitteenaan atelektaasien, keuhkokuumeen sekä tehohoito- ja sairaalassaolopäivien vähentäminen.

Avainsanat Hoitotyö, kylkiluun murtuma, useat kylkiluumurtumat, sarjakylkiluumurtumapotilas, tylppä rintakehävamma, kirjallisuuskatsaus

Sivut 42 sivua, joista liitteitä 11 sivua

Degree programme in Nursing
Bachelor of health care
Campus Visamäki

Author	Miia Tiainen	Year 2019
Subject	Nursing of a patient with multiple rib fractures, a conservative treatment manner. A descriptive literature review.	
Supervisor	Henna Tyni	

ABSTRACT

The purpose of the thesis was to investigate and collect latest study results concerning conservative care and nursing interventions of a patient with multiple rib fractures. The aim of the thesis was to add nurses` knowledge of the care of a patient with multiple rib fractures in order to create a nursing standard operating procedure for the patient group. The study method used was a descriptive literature review.

Topic has a strong work relation as it originates from my personal background as a nurse in a university central hospital. I´m keen on developing nursing standard operating procedures in nursing generally in order to improve patient safety and create mutual working policies. Investigating evidence based nursing would help rationalize and create nursing standards for this patient group.

The thesis describes the main concepts related to multiple rib fractures and nursing domains evolving from the international literature research. Nursing domains found were maintaining and monitoring of breathing, maintaining and monitoring of circulation, analgesia and patient mobilization and chest physiotherapy. International care bundles and clinical pathways were based on these domains in addition to surgery when needed. The purpose of these pathways is to prevent respiratory complications in addition to reduce intensive care and hospital length of stay.

Keywords Rib fracture, multiple rib fractures, blunt chest injury, nursing, literature review

Pages 42 pages including appendices 11 pages

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA KYSYMYKSET	2
3	RINTAKEHÄN ANATOMIA JA TEHTÄVÄT.....	2
4	RINTAKEHÄN VAMMAT	3
4.1	Kylkiluun murtuma	4
4.2	Varstarinta (hetkurinta, flail chest)	5
4.3	Traumaattinen ilmarinta (pneumothorax).....	5
4.4	Jänniteilmarinta (paineilmarinta, tension pneumothorax)	6
4.5	Veririnta (hemothorax)	7
4.6	Keuhkokontuusio (keuhkon ruhjevamma).....	8
4.7	Rintakehävammapotilaan hoitotyö	9
5	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS.....	9
5.1	Kuvaileva kirjallisuuskatsaus	10
5.2	Tiedonhaku ja aineiston valintakriteerit	10
6	AINEISTON ANALYYSI.....	13
7	KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TULOKSET	13
7.1	Hengityksen seuranta ja turvaaminen	14
7.2	Verenkierron seuranta ja turvaaminen.....	18
7.3	Kivun hoito	19
7.4	Mobilisointi ja hengitysfysioterapia	22
8	POHDINTA.....	24
8.1	Tulosten tarkastelu.....	25
8.2	Luotettavuus ja eettisyys	26
8.3	Jatkokehitysmahdollisuudet	27
	LÄHTEET	29

Liitteet

Liite 1: Kirjallisuuskatsauksen analyysi

1 JOHDANTO

Kylkiluiden murtumat ovat yleisin thoraxvamma (Salo, Sihvo & Volmonen, 2010, s.316). Yhden kylkiluun murtuma voidaan hoitaa kotona edellyttäen, ettei potilaalle kehity ilmarintaa. Kahden tai useamman kylkiluun murtuma voi haitata hengitystä vaikeuttamalla rintakehän laajentumista sisään hengittäessä vaatien sairaalatarkkailua ja hoitoa. (Saarelma 2018). Vain 12-15 % thoraxvammoista vaatii leikkaushoitoa. Useimmiten vammojen hoidoksi riittää seurannan lisäksi kivun hoito ja tarvittaessa pleuradreeni. (Savolainen 2010, s.160.) Silloin puhutaan konservatiivisesta hoitolinjasta.

Tyypillisimmät vammamekanismit sarjakylkiluumurtumissa ovat putoaminen korkealta ja moottoriajoneuvo-onnettomuudet (Zreik ym., 2016, s.72). Siten akuutin vaiheen hoitotyön haastavuutta lisää rintakehävamman lisäksi muut liitännäisvammot sekä potilaan perussairaudet. Sarjakylkiluumurtumia voi tulla myös pienien energiavamman seurauksena esimerkiksi vanhuksen kaatuessa seisaaltaan (Curtis ym., 2016, s.127). Potilaan vointi edellyttää tarkkaa ja ennakoivaa seuranta, sillä akuutit muutokset ovat todennäköisiä. Opinnäytetyöhön valitut artikkelit korostavat potilasryhmän korkeaa riskiä komplikaatioihin ja kuolleisuuteen.

Opinnäytetyön aihe tulee työstäni yliopistosairaalassa missä hoidan sarjakylkiluumurtumapotilaita. Kiinnostus hoitotyön kehittämiseen sekä yhtenäisen hoitokulttuurin luomiseen tukee vahvasti opinnäytetyön valintaa. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus aiheesta antaa hyvän mahdollisuuden hakea näyttöön perustuvaa viitekehystä ja mallia konservatiivisesti hoidettavan sarjakylkiluumurtumapotilaan hoitotyölle. Kirjallisuudessa kuvatut hoitotyön toiminnot potilaan tilan huomioimiseen ja hoitotyöhön edesauttaisivat yhtenäisen toimintatavan luomisessa. Kirjallisuuskatsauksen tuloksia voidaan hyödyntää sairaanhoitajan perehdytyksessä ja siten tasalaatuisen, ennakoivan ja potilasturvallisen hoidon mahdollistamisessa.

Aiheeseen liittyvää tutkimustietoa on kaiken kaikkiaan vähän eikä suomenkielisestä tutkimustiedosta juuri löydy sarjakylkiluumurtumapotilaan hoitoa tai hoitotyötä kuvailevaa tietoa. Kansainvälisissä artikkeleissa raskas-hoitaisen ja moniammatillisesti vaativan sarjakylkiluumurtumapotilaan hoitosuosituksen arvo nähdään ja keinoja toipumiseen on pyritty tuomaan esille. Kliinisiin hoito-ohjeisiin viitataan ja sairaanhoitajien roolia potilasryhmän hoidossa korostetaan (Monroe & Curtis, 2011, s.260; Brown & Walters, 2012, s.91). Opinnäytetyössä viitataan jatkossa yleisesti hoito-ohjeeseen, kun valituissa artikkeleissa käytetään termejä *clinical practice guideline*, *rib fracture triage protocol*, *blunt chest injury protocol*, *blunt chest injury care bundle*, *trauma protocol*, *clinical algorithm*, *guideline-driven care*, *multidisciplinary clinical pathway and bundle of care*, *an established hospital protocol* ja *current guidelines*.

Selkeästi ohjeistavia ja linjaavia hoitotyönmalleja ei ole, mutta hoitotyöhön liitettäviä osa-alueita on tutkimustiedon mukaan tunnistettavissa. Kansainvälisen tutkimustiedon tarkastelu hoitotyön näkökulmasta on siten perusteltua.

2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA KYSYMYKSET

Opinnäytetyön tarkoitus on kirjallisuuskatsauksen avulla koota tietoa konservatiivisesti hoidettavan sarjakylkiluumurtumapotilaan hoidosta ja hoitotyön menetelmistä. Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä sairaanhoitajien tietoa sarjakylkiluumurtumapotilaiden hoidosta yhtenäisen toimintatavan luomiseksi tämän potilasryhmän hoitoon. Tuloksia voidaan hyödyntää sairaanhoitajan perehdytyksessä ja siten tasalaatuisen, ennakoivan ja potilasturvallisen hoidon mahdollistamisessa.

Opinnäytetyön kysymykset ovat:

1. Mitä konservatiivisesti hoidettavan sarjakylkiluumurtumapotilaan hoitotyön osa-alueita löytyy kirjallisuudesta?
2. Mitä osaamista konservatiivisesti hoidettavan sarjakylkiluumurtumapotilaan hoito edellyttää sairaanhoitajalta?

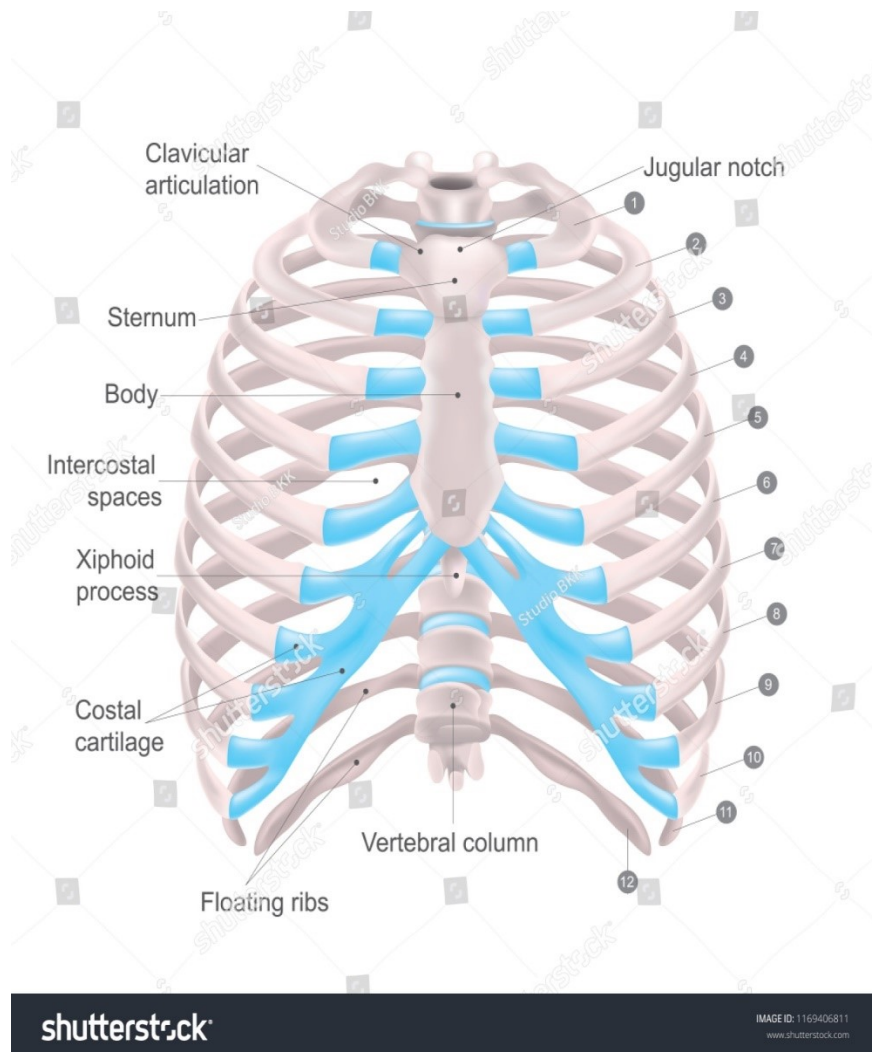
3 RINTAKEHÄN ANATOMIA JA TEHTÄVÄT

Rintakehä muodostuu ihon ja lihasten lisäksi rintarangasta, 12 kylkiluuparista, lapaluusta, solisluusta ja rintalastasta (Ilonen & Sihvo, 2018, s.524; Zreik ym.,2016, s.72). Kylkiluuparit 1-7 kiinnittyvät rustolla suoraan rintalastaan (Niendstedt ym. 1997, s.114). Ensimmäinen kylkiluupari on jäykkä eikä liiku. Parit 2-7 kiinnittyvät rintalastaan liikkuvien nivelien kautta mahdollistaen hengityksen. Kylkiluuparit 8-10 kiinnittyvät kylkirustojen kautta ylempiin kylkirustoihin. Kylkiluut 11 ja 12 ovat kiinni vain rintarangassa. (Zreik ym., 2016, s.72.) (kuva 1).

Rintakehän luut suojaavat ensisijaisesti vatsan- ja rintaontelon tärkeitä elimiä kuten sydäntä, keuhkoja, pernaa, maksaa sekä munuaisia. Ne stabiloivat yläraajoja, jotka kiinnittyvät lapaluihin (Zreik ym.,2016, s.72.) Rintakehän liike aiheuttaa paineenvaihtelut rintaonteloon mahdollistaen hengitystoiminnan (Ilonen ym.2018, s.524). Rintakehän luustoon kiinnittyy monet lihakset, mm. rinta-, selkä-, yläraaja- ja niskan lihakset. (Zreik ym.,2016, s.72).

Aikuisilla rintakehä suojaa hyvin ja rintaontelon sisäiset vammat ovat siten harvinaisia ilman rintakehän vammaa. Tästä syystä pääosa rintakehän tylpistä vammoista kohdistuu luisiin rakenteisiin. Vanhuksilla, monisairailta ja

huonon ravitsemustilan omaavilla potilailla rintakehän suoja on heikentynyt, jolloin pienienergisien vammojen seuraukset voivat olla laajat sekä rintakehässä että sisäelimissä. (Ilonen & Sihvo, 2018, s. 524.)



Kuva 1. Rintakehän luut (Thoracic cage. Studio BKK, Shutterstock n.d)

4 RINTAKEHÄN VAMMAT

Tylppä rintakehävamma syntyy yleisimmin suurienergisien vammojen seurauksena, kuten liikenneonnettomuudessa ja korkealta putoamisen seurauksena (Zreik ym., 2016, s.72). Länsimaissa 90% rintakehän vammoista on tylppiä ja konservatiivisesti hoidettavia. Konservatiivisella hoidolla tarkoitetaan kivun hoidon lisäksi keuhkopussin tyhjentämistä, riittävän verenkierron varmistamista ja hengityksen tukemista. (Ilonen & Sihvo, 2018, s. 524.)

Rintakehän vamma edellyttää nopeaa moniammatillista yhteistyötä sillä vammat voivat nopeasti johtaa henkeä uhkaavan hengitystoiminnan ja verenkierron heikentymiseen. Suurienergiisiin vammoihin usein liittyy myös liitännäisvammojen mahdollisuus. (Ilonen & Sihvo, 2018, s. 524.) Tyypilliset kylkiluiden murtumiin ja varstarintaan liittyvät komplikaatiot ovat sisäelinvammat kuten ilma- ja veririnta, hengitysvajaus, ARDS (acute respiratory distress syndrome), atelektaasit (keuhkojen ilmattomuus) ja keuhkokuume (Zreik ym., 2016, s.74). Mitä enemmän kylkiluiden murtumia on, sitä suurempi on liitännäisvammojen ja komplikaatioiden kuten keuhkokuumeen, atelektaasin ja hypoksian (hapen niukkuus) riski. Kahden ylimmän kylkiluun murtuma kertoo myös suurienergisestä vammasta. (Ilonen & Sihvo, 2018, s. 529.) Ylemmissä kylkiluiden murtumissa voidaan epäillä aortan, henkitorven ja yläaukeaman suonten repeämää, keuhkoputken ja hermopunoksen vammaa sekä solislun murtumaa. Keskialueen kylkiluiden murtumissa tulee huomioida hetkurinnan, keuhkokontuusion ja pallean repeämisen mahdollisuus. Alimpiin kylkiluumurtumiin voi liittyä pernan ja pallean repeämä sekä maksa- ja munuaisvamma. (Savolainen, 2010, s.161.)

Reitalan (2017, s.129) ja muiden valittujen artikkelien mukaan kylkiluiden murtumat ovat kohtalokkaita iäkkäämille potilaille. Yli 64- vuotiailla potilailla, joilla on enemmän kuin yksi kylkiluumurtuma, jokaisen kylkiluumurtuman on todettu lisäävän kuolleisuutta 19% ja keuhkokuumeen riskiä 27%. Kuolleisuutta ja komplikaatioita lisäävät iän lisäksi kylkiluiden murtumien lukumäärä, alhainen happisaturaatio, poikkeava hengitystiheys, verenhennuslääkkeet kotilääkkeenä, tupakointi, krooniset keuhkosairaudet sekä sydän-ja verisuonitaudit (Zreik ym., 2016, s.73.)

Kirjallisuuskatsauksessa esille tulleita keskeisiä kylkiluiden murtumiin liittyviä käsitteitä ovat varstarinta, ilmarinta, jänniteilmarinta, veririnta ja keuhkokontuusio.

4.1 Kylkiluun murtuma

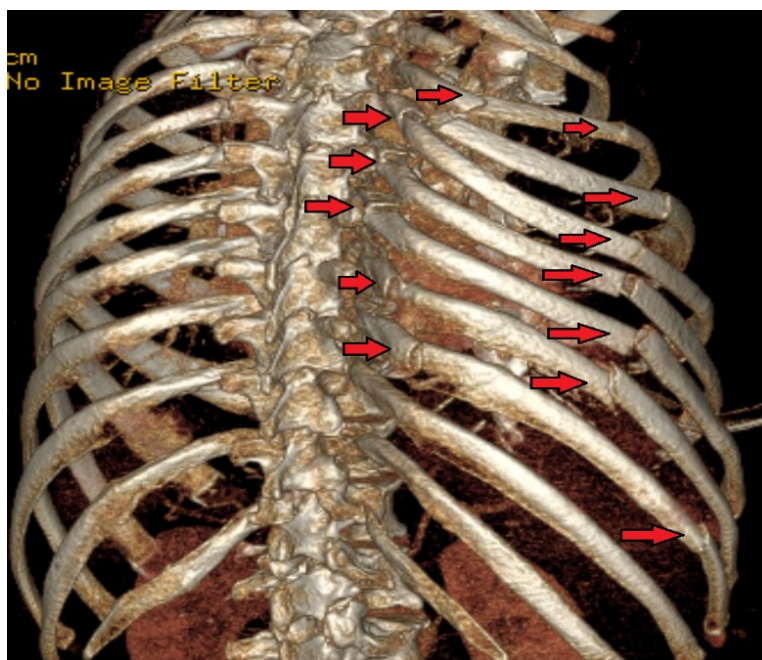
40% tylopistä rintakehävammoista on kylkiluiden murtumia. Kylkiluiden murtumia voi olla yksittäiset murtumat tai useat kylkiluumurtumat. (Zreik ym., 2016, s.72.) Murtuma syntyy, kun rintakehä ei pysty estämään siihen kohdistuvaa voimaa (Munroe & Curtis, 2011, s.259). Yksittäisissä kylkiluun murtumissa hoitona on hyvä kipulääkitys, fysioterapia ja mobilisointi (Zreik ym., 2016, s.72).

Sarjakylkiluumurtumapotilaasta puhuttaessa viitataan THL :n (2011) määritelmiin ICD-10:n diagnoosiluokista useat kylkiluumurtumat (S22.4) ja/ tai varstarinta (S22.5). Kansainvälisessä kirjallisuudessa puhutaan termistä multiple rib fractures eikä kylkiluumurtumien lukumäärä ole kaikissa artikkeleissa selvä, se voi olla 1-3 tai enemmän. Oleellista kylkiluumurtumapotilaille oli, että hengitys oli uhattuna ja potilaiden tila vaati sairaalahoitoa.

Reitalan (2017, s.128) mukaan sarjakylkiluumurtuma luokitellaan vakavaksi tai kriittiseksi kun murtumia on >3 , tai potilaalla todetaan varstarinta. Curtisin ym. (2016, s.127) mukaan potilailla, joilla kylkiluiden murtumia on ≥ 3 , on merkittävästi suurentunut riski kuolla sairaalassa.

4.2 Varstarinta (hetkurinta, flail chest)

Kahden tai useamman vierekkäisen kylkiluun murtumat kahdesta tai useammasta kohdasta tai rintalastan molemminpuoliset kylkiluiden murtumat muodostavat instabiilin tai hetkuvan rintakehän segmentin, varstarinnan (Zreik ym., 2016, s.72; Ursic & Curtis, 2010, s. 102)(kuva 2). Varstarinassa kokonainen rintakehän segmentti liikkuu päinvastaisessa tahdissa muun rintakehän kanssa johtaen hengitysvajaukseen, eritteiden kertymiseen hengitysteissä ja ateleктаaseihin (Ilonen & Sihvo, 2018, s.530). Näillä potilailla on useimmiten keuhkon sisäinen vamma, keuhkokontuusio, joka lisää vakavien komplikaatioiden riskiä (Zreik ym., 2016, s.72). Rintakehävammoista n. 10% on varstarintoja ja näihin potilaisiin liittyy kirjallisuuden mukaan 10-30% kuolleisuus (Zreik ym., 2016, s.72; Cannon ym., 2012, s.398).



Kuva 2. Varstarinta (A 3D reconstruction from A CT scan showing a flail chest, Wikimedia 2016).

4.3 Traumaattinen ilmarinta (pneumothorax)

Kylkiluun murtuma voi aiheuttaa keuhkon vaurioitumisen, jolloin ilma keuhkopussissa vie tilaa keuhkoilta. Ilmarinnan (kuva 3) voi synnyttää myös ylipaineen aiheuttama repeämä. Hengitys vaikeutuu, kun rintakehän liike välittyy huonosti keuhkokudokseen. (Ilonen & Sihvo, 2018, s.525). Ilmarinta painaa keuhkon kasaan ja kaasujenvaihto pinta-alan vähentyessä

voi aiheuttaa hengenahdistusta ja/tai hapenpuutetta, hypoksiaa. (Salo ym., 2010, s.31.)

Hengityssäni on hiljentynyt tai puuttuu vamma puolelta. Auskultaation diagnostinen tarkkuus on n. 60 -85%, joten potilaalla voi myös kuulua hengityssänet. Traumapotilaalla, jolla todetaan yksipuoleisesti heikentynyt hengityssäni, kyseessä on lähes aina veri- tai ilmarinta. Keuhkokuva, parhaiten tietokonetomografia, varmistaa diagnoosin. Ilmarinta tulee hoitaa pleura-dreenillä, jos sen leveys keuhkokuivassa on yli 1-2 cm. (Salo ym., 2010, s.314-315.)



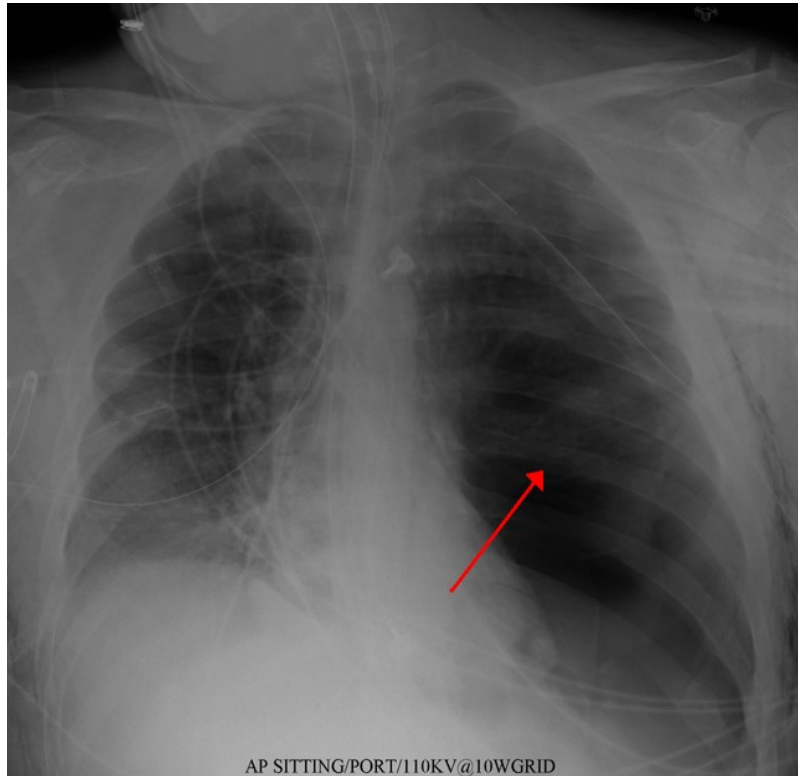
Kuva 3. Vasen ilmarinta (Chest X-ray showing the features of pneumothorax, Wikimedia 2016).

4.4 Jänniteilmarinta (paineilmarinta, tension pneumothorax)

Jänniteilmarinta (kuva 4) voi johtaa hoitamattomana nopeasti kuolemaan. Keuhkon ja hengitysteiden vaurio aiheuttaa yksisuuntaisen venttiilimekanismin. Sisäänhengityksessä ilma virtaa pleuratilaan, mutta ei pääse sieltä ulos. Ilmarintaontelo paineistuu painaen aluksi keuhkoa ja siirtäen sitten välikarsinaa vastakkaiselle puolelle. Hengitysvaikeuksien lisäksi sydämen laskimopaluu heikentyy ja sydämen pumppaustoiminta huononee laskien verenpainetta. (Salo ym., 2010, s.313.)

Kliiniset löydökset ovat hengenahdistus, toispuoleisesti heikentyneet tai puuttuvat hengityssänet ja -liikkeet, samanpuoleisen thoraxpuoliskon pingoitus, henkitorven deviaatio (vinous) vastakkaiselle puolelle, kaulasuonten pullotus, syanoosi (ihon sinerrys), takykardia ja verenpaineen lasku. Potilaat ovat levottomia ja huonokuntoisia. Hoitona on mahdollisimman

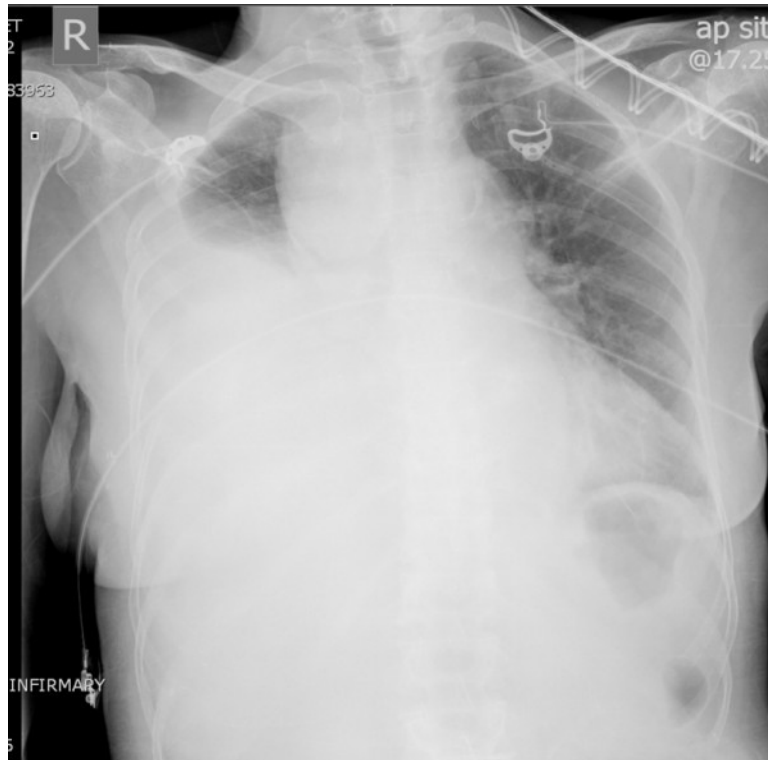
nopea pleuratilan avaaminen esim. pleuradreenillä tai paksulla laskimokanyyllillä. (Salo ym., 2010, s.313-314.)



Kuva 4. Jänniteilmarinta (A tension pneumothorax, Wikimedia 2011).

4.5 Veririnta (hemothorax)

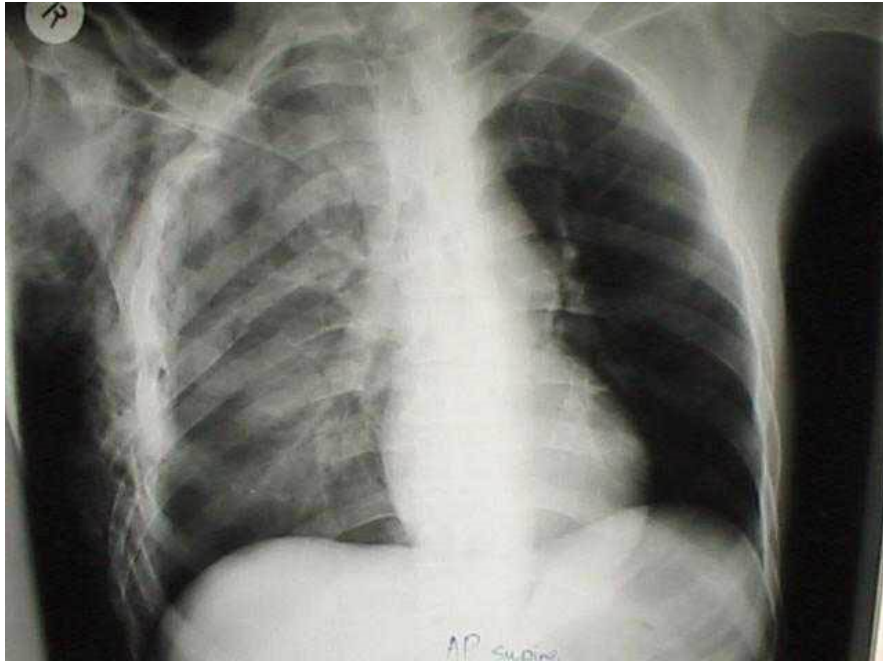
Veririnta (kuva 5) on tyypillinen tylpän tai lävistävän thoraxvamman seuraus. Rintaonteloon vuotaa verta keuhkoista, suurista suonista tai rintaontelon seinämästä. Kliinisiin löydöksiin kuuluu heikentynyt hengitysääni, painumus keuhkojen koputtelussa ja hengitystoiminnan heikkeneminen. (Salo ym.,2010,s.315.) Kylkiluumurtumapotilaista 50%:lla todetaan veririnta (Munroe & Curtis, 2011, s.259). Joskus massiivinen veririnta voi aiheuttaa jänniteilmarinnan kaltaisen tilanteen. Jos verenvuoto jatkuu tai vuotoa on enemmän kuin 1-1,5 litraa, tila on hengenvaarallinen. Keuhkokuva paljastaa varjostuman vammapuolella. Tila hoidetaan ensisijaisesti pleuradreenillä. (Salo ym., 2010, s.315.)



Kuva 5. Massiivinen oikeanpuoleinen veririnta (Chest x-ray showing a massive right hemothorax, Wikimedia 2013)

4.6 Keuhkokontuusio (keuhkon ruhjevamma)

Kylkiluumurtumapotilaista 50%:lla todetaan keuhkokontuusio (kuva 6). Keuhkovaurio syntyy, kun kylkiluut taipuvat ennen murtumistaan ja vaurioittavat keuhkoa murtumien alla. (Munroe & Curtis, 2011, s.259.) Keuhkon mustelma voi olla välitön vaurio tai ruhje voi kehittyä myöhemmin, kun keuhkoverisuonten permeabiliteetti (läpäisevyys) muuttuu (Ilonen & Sihvo, 2018, s. 529). Potilaan yskökset voivat olla verisiä johtuen keuhkorakkuloiden ja hiusverisuonten repeämisestä, johtaen taas hypoksemiaan ja pahimmillaan hengityskonehoitoon muutamaksi päiväksi (Ursic & Curtis, 2010, s.102-103). Tyypillisesti tilanne pahenee ensimmäisen vuorokauden aikana, jolloin keuhkotuuletuksesta ja happeutumisesta on huolehdittava. Keuhkokuume on yleinen lisäkomplikaatio. (Ilonen & Sihvo, 2018, s.529). Paikallinen ruhje voi aiheuttaa systeemisen tulehdusreaktion, joka leviää myös toiseen keuhkopuoliskoon aiheuttaen ARDS:n kaltaisen tilan (Salo ym., 2010, s.316).



Kuva 6. Keuhkokontuusio (Chest X-ray of a pulmonary contusion, Wikimedia 2006).

4.7 Rintakehävammapotilaan hoitotyö

Munroe & Curtis (2011, s. 261) kiteyttävät sairaanhoitajan hoitotyön tarkaksi ja toistuvaksi kliiniseksi arvioksi potilaan tilasta ja voinnin heikkeneemisestä. Tilan muutosten havainnointi ja asianmukaisen hoidon aloittaminen edellyttää lääkäreiden informoimista oikea-aikaisesti. Potilaan hengityksen tukeminen, komplikaatioiden estäminen ja vammasta toipuminen edellyttää ajoissa aloitettua sopivaa hengityksen tukea, tehokasta kipulääkitystä ja fysioterapiaa. Määritelmä kuvaa hyvin konservatiivisen hoitolinjan keskeisiä toimintoja.

5 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmäksi valikoitui kuvaileva kirjallisuuskatseaus, koska se parhaiten mahdollistaa opinnäytetyön kysymysten tarkastelun. Menetelmä vastaa tarkoitusta hakea viitekehystä kansainvälisestä tutkimustiedosta konservatiivisesti hoidettavan sarjakylkiluumurtumapotilaan hoitotyön kehittämistä varten. Näyttöön perustuva teemoittelu tutkimustiedon pohjalta kuvaa konkreettisesti tämän hetkisen hoitotyön ydintoiminnot maailmalla.

5.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus hakee vastauksia kysymyksiin mitä ilmiöstä tiedetään tai mitkä ovat ilmiön keskeiset käsitteet ja niiden suhteet. Tarkoituksena voi olla selvittää mitä keskustelua, mitä kehityssuuntia ja teorioita aiheesta löytyy. Hyvin rajattu ja täsmällinen tutkimuskysymys ohjaa koko tutkimusprosessia. (Kangasniemi ym., 2013, s. 294 -295.)

Menetelmää voidaan käyttää kliiniseen tutkimusasetteluun, jolloin se soveltuu nykykäytäntöjen arviointiin, suositusten ja työhön liittyvien menetelytapojen kehittämiseen ja päivittämiseen. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa korostuu aineistolähtöisyys ja ymmärtämiseen tähtäävä luonne. Aineiston riittävyden määrää tutkimuskysymyksen laajuus. Aineisto koostuu aikaisemmin julkaistuista, tutkimuksen kannalta oleellisesta tutkimustiedosta ja aineiston valintaprosessi yleensä kuvataan. Valitusta aineistosta haetaan merkityksellisiä seikkoja, joita ryhmitellään sisällön mukaan kokonaisuuksiksi. Kvantitatiivisia menetelmiä voidaan soveltaa siten että tiettyjen teemojen ja sisältöjen esiintyvyyttä voidaan laskea ja näiden pohjalta koota ilmiöitä yleisyys -ja keskeisyysjärjestykseen. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen vaiheiksi määritetään tutkimuskysymyksen muodostaminen, aineiston valitseminen, kuvailun rakentaminen ja tuotetun tuloksen tarkasteleminen. (Kangasniemi ym., 2013, s.297,291.)

5.2 Tiedonhaku ja aineiston valintakriteerit

Tiedonhaku opinnäytetyötä varten tapahtui syksyllä 2018. Tietoa haettiin HAMK:n Finnan kautta ja Science Direct, Pubmed, Cinahl, Ovid Medline, Medic sekä Google scholar tietokannoista. Tiedon niukkuuden takia HAMK:n informaattikko tarjosi hakupalveluksi Tampereen yliopiston kirjaston Andor –palvelinta (googlesta hakusanalla utafi summon), joka myös hyödynnettiin. (Taulukko 2).

Tieto rajattiin koskemaan aikuisia konservatiivisesti hoidettavia sarjakylkiluumurtumapotilaita eli potilaita, joiden kylkiluiden murtumat ja tila edellyttää sairaalahoitoa. Kylkiluumurtumien leikkaushoito rajattiin tiedon haun ulkopuolelle. Suomen – ja englanninkielistä tietoa haettiin lääketieteen ja hoitotieteen tieteenaloilta vuosilta 2008-2018. Kirjallisuuskatsauksen hyväksytyt artikkelit olivat vertaisarvioituista tietokannoista yhtä lukuun ottamatta. Arvioon jäi vain maksuttomat kokonaiset artikkelit, abstrakteja ei hyväksytty. Artikkelit päätyivät ensiarvioon otsakkeen ja abstraktin perusteella. Jos ne eivät sisältäneet mitään hoitotyöhön liitettäviä menetelmiä, ne poissuljettiin. (Taulukko 1).

HAMK:n kirjaston tarkennetun haun kautta tehtiin kansainvälisiä e-hakuja hakusanoilla *multiple rib fractures ja blunt chest injury sekä lisähakusanoilla nursing AND/OR guidelines/care bundle*. Tulokseksi saatiin 271 osu-

maa, joista arvioon jäi yhteensä kolme artikkelia, kaikki soveltuen analyysiin. Hakusana *flail chest AND guidelines OR care bundle* ei tuottanut lisätuloksia analyysiin.

Cinahlista osumia saatiin 601 kappaletta hakusanoilla *multiple rib fracture/blunt chest injury AND nursing OR care bundle*, lisähakusanoilla *nursing, rehabilitation ja therapy*. Arvioon päätyi kuusi artikkelia, joista kolme sopi analyysiin.

Tampereen yliopiston kirjaston Andor-palvelimen kautta haku tehtiin *multiple rib fractures*- hakusanalla ja hakuun liitettäviä asiasanoja oli 20 varmistuen mahdollisimman laajan haun. Asiasanat olivat *mortality, care and treatment, management, rib fractures, accidents/traffic, flail chest, pneumothorax, blunt trauma, complications, morbidity, respiratory system, pneumonia, intensive/critical care medicine, chest trauma, pain management, rib fractures- complications, pain management, thoracic trauma, multiple trauma and intensive/critical care medicine*. Palvelu tuotti 362 osumaa, joista arvioon jäi neljä artikkelia. Analyysiin hyväksyttiin kaksi artikkelia.

Pubmedin avulla löytyi viisi artikkelia hakusanoilla *multiple rib fractures AND nursing*. Yksi arvioon jäänyt artikkeli oli jo valittujen artikkelien joukossa. Medic ei tuottanut mitään tuloksia hakusanoilla *multiple rib fractures, nursing OR guidelines*. Google scholar löysi seitsemän osumaa hakusanalla *sarjakylkiluumurtuma*. Arvioon jäi yksi artikkeli ja se päätyi analyysiin. Lisähakusanoilla *useat kylkiluumurtumat, kylkiluumurtumapotilas ja kylkiluumurtumapotilaan hoito/ hoitotyö* ei saatu tuloksia.

Parhaiten aiheeseen sopivia artikkeleita löytyi Science direct- palvelun kautta koska sopivan artikkelin löydyttyä ohjelma suosittelee muita aiheeseen sopivia julkaisuja. Näin löytyi muutama artikkeli. Yhteensä hakukone tuotti 199 osumaa, joista seitsemän jäi arvioon. Kaksi lopulta päätyi analyysiin, koska kolme samaa artikkelia oli löytynyt jo HAMK:n kirjaston tarkennetusta kansainvälisestä hakupalvelusta. Samoja artikkeleita tuli muutama vastaan kaikkien hakukoneiden osumissa, joten voitiin päätellä, että riittävä määrä on saavutettu.

Hakutulokset ovat pääsääntöisesti lääkärikeskeisiä. Hoitotyön näkökulma tulee suppeasti esille kansainvälisestä tutkimustiedosta, tosin hoitotyön interventioiksi sopivia toimintoja tulee esille muutaman artikkelin perusteella. Hoito keskittyy päivystyspoliklinikalle ja teho-osastolle.

Kirjallisuuskatsauksen jälkeen soveltuvia artikkeleita valikoitui 11 artikkelia, jotka on kuvattu liitteessä 1.

TAULUKKO 1. Aineiston valintakriteerit

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Vertaisarvioitu Suomen- ja englanninkielinen aineisto Max. 10 vuotta vanha artikkeli Kokonainen artikkeli Konservatiivinen hoitolinja selvä Aikuiset, joilla kylkiluumurtumia ja tila vaatii sairaalahoitoa Artikkelissa ilmenee hoitotyöhön sopivia menetelmiä	Ei -vertaisarvioitu artikkeli Leikkaushoito Lapset (ikä <16) Hoitotyöhön sopivia menetelmiä ei kuvata mitenkään artikkelissa Abstrakti, posterit vain saatavilla Yli 10 vuotta vanha artikkeli Muu kuin suomen- tai englanninkielinen aineisto

TAULUKKO 2. Tiedonhaussa käytetyt hakukoneet, hakusanat ja löydökset

Tietokanta	Hakusana	Osumat	Arviointi	Analyysiin
HAMK Finna	multiple rib fractures AND nursing AND care bundle	174	3	3
	blunt chest injury AND nursing OR care bundle OR/AND guidelines	97	3	0
	flail chest AND guidelines OR care bundle	15	1	0
Cinahl	multiple rib fractures/blunt chest injury AND nursing OR care bundle, lisähakussanoilla nursing, rehabilitation ja therapy	601	6	3
UTA Andor	multiple rib fracture AND mortality, care and treatment, management, rib fractures, accidents/traffic, flail chest, pneumothorax, blunt trauma, complications, morbidity, respiratory system, pneumonia, intensive/critical care medicine, chest trauma, pain management, rib fractures-complications, pain management, thoracic trauma, multiple trauma and intensive/critical care medicine	362	4	2
PubMed	multiple rib fractures AND nursing	5	1	0

Medic	multiple rib fractures, nursing OR guidelines	0	0	0
Google scholar	sarjakylkiluumurtuma	7	1	1
	useat kylkiluumurtumat, kylkiluumurtumapotilas, kylkiluumurtumapotilaan hoito/hoitotyö	0	0	0
Science direct	blunt chest injury/multiple rib fractures, nursing	199	7	2

6 AINEISTON ANALYYSI

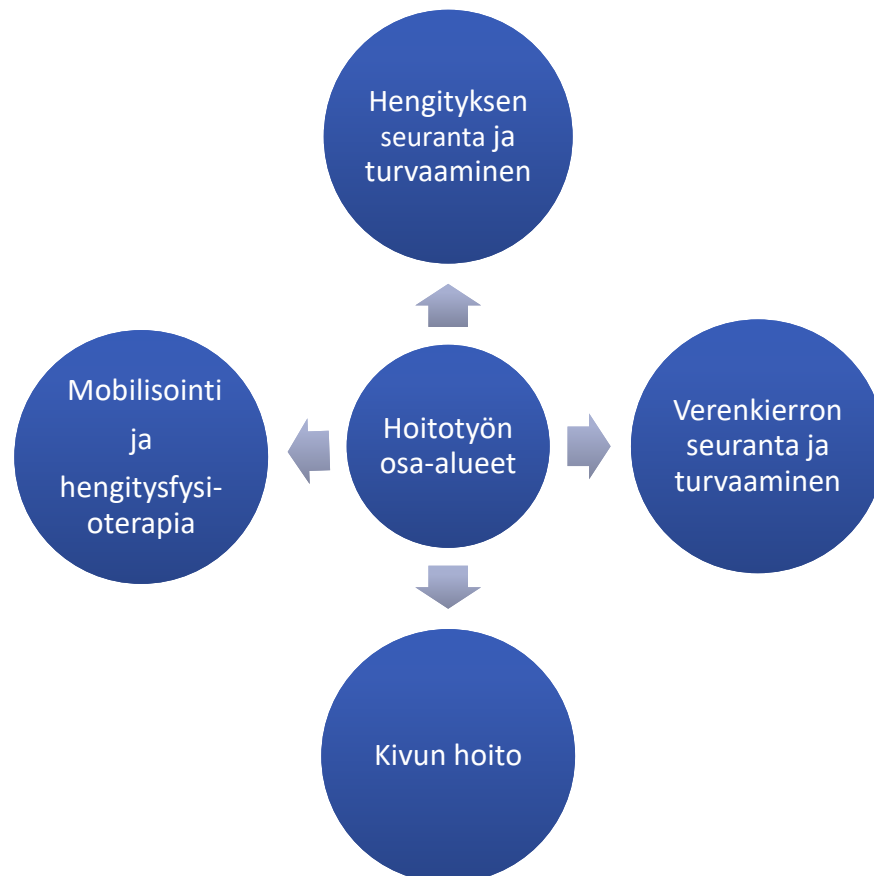
11 artikkelia valikoitui analyysiin sisäänottokriteerien mukaisesti. Artikkelit ovat australialaisia (4), amerikkalaisia (4) sekä yksi englantilainen, ranskalainen ja suomalainen. Artikkelit ovat julkaistu vuosina 2009- 2018. Viidessä artikkelissa kirjoittajana on ollut mukana sairaanhoitaja tai sairaanhoitaja. Pohjoismaista ja Suomesta ei hoito-ohjeisiin tähtääviä artikkeleita löytynyt mutta valitussa suomalaisessa artikkelissa kuvataan hoidon keskeisiä elementtejä, joista sairaanhoitajien tulee olla tietoinen. Artikkelikuvaava myös sarjakylkiluumurtumapotilaan hoitoa suomalaisesta sairaanhoidonäkökulmasta, joten se sisällytettiin analyysiin, vaikka se ei ole vertaisarvioidusta lähteestä. Artikkelit ja niiden sisältö on kuvattu liitteessä 1.

Artikkeleita käytiin toistuvasti läpi hakien vastauksia opinnäytetyön kysymyksiin. Artikkelit kirjoitettiin auki analyysitaulukkoon ja erilliselle lomakkeelle, missä ne voitiin värikoodata teemojen mukaisesti. Kun teemat oli kerran värikoodattu, käytiin ne vielä läpi ja haettiin tarkempia hoitotyön menetelmiä. Analyysitaulukkoa käytiin toistuvasti läpi ja verrattiin lähdeartikkeleihin, jotta voitiin varmistaa, että tiedot ovat paikkansapitäviä. Analyysitaulukkoa myös verrattiin toistuvasti erilliseen värikooditaulukkoon. Hoitotyön menetelmiksi sopivia osa-alueita oli ajoittain vaikea kuvata erikseen, koska niitä on tutkittu yhdessä ja vaikuttavat lopputulokseen yhdessä. Hoitotyön osa-alueet pyrittiin kuitenkin kuvaamaan itsenäisinä kokonaisuuksina teemoittelun mukaan. Hoitotyön osa-alueita perusteltiin artikkelien kuvaamalla tavoilla, koska ne lisäävät sairaanhoitajan ymmärtämistä syy- seuraussuhteesta ja siten laajentavat osaamista sarjakylkiluumurtumapotilaan hoitotyössä.

7 KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TULOKSET

Kansainvälisen tutkimustiedon pohjalta esille nousevia konservatiivisesti hoidettavan sarjakylkiluumurtumapotilaan keskeisiä hoitotyöhön soveltuvia osa-alueita ovat hengityksen seuranta ja turvaaminen, verenkierron

seuranta ja turvaaminen, kivun hoito sekä mobilisointi ja hengitysfysioterapia (Kuvio 1). Ilma- ja veririnnan hoito ja seuranta kuuluu olennaisesti konservatiivisesti hoidettavan sarjakylkiluumurtumapotilaan hoitoon, tosin ei kaikilla potilailla. Tämä osio sisältyy hengityksen seurantaan ja turvaamiseen. Kirjallisuuskatsauksen tuloksissa vastataan kumpaankin opinnäytetyön kysymykseen.



KUVIO 1. Konservatiivisesti hoidettavan sarjakylkiluumurtumapotilaan hoitotyön osa-alueet kirjallisuuden mukaan

7.1 Hengityksen seuranta ja turvaaminen

Hengityksen seurannassa ja turvaamisessa kuvataan tässä opinnäytetyössä hengityksen arviointia, sen hoitomuotoja ja spirometrialaitteen hyödyntämistä hengityksen arvioimisessa.

Ursic & Curtis (2010, s.107) ja Zreik ym. (2016, s.73) korostavat, että ilma- tien varmistaminen, hapensaanti ja verenkierron turvaaminen menevät kaikkien toimien ohi potilaan saapuessa sairaalaan. Munroe & Curtis (2011, s.260-261) painottavat artikkelissaan päivystyspoliklinikan sairaanhoitajan perusteellista ja toistuvaa arviota rintakehävammapotilaan tilan-

teesta ja oikea-aikaista reagoimista poikkeaviin muutoksiin, erityisesti hengityksessä ja kivun hoidossa. Perusteellinen hengityksen arvio tarkoittaa verenpaineen ja happisaturaation seuraamista, hengityssäniä kuuntelemista sekä rintakehän koputtelua ja visuaalista tutkimista, kipupaikkojen huomioimista. Hengityssäniä kuunnellaan mahdollisimman pitkälle rintakehän sivulle tavoitteena huomioida keuhkojen riittävä laajeneminen tai este sille, kuten kipu, veri- tai ilmapuoto pleuratilaan. Ihon alla oleva ritinä (subkutaaniemfyseeman eli ihoalaisen ilmapöhön aiheuttama hieno ritinä, kylkiluun murtumien aiheuttama karkea ritinä) huomioidaan rintakehää palpoitaessa. Rintakehän ulkoiset vammat huomioidaan, rintakehän epätasainen liike ja lisääntynyt hengitystyö tunnistetaan. Seuraavien tuntien aikana kehittyvän keuhkokontuusion mahdollisuus tulee pitää mielessä. Silloin potilaan hengitystyö käy raskaammaksi, lisähapen tarve lisääntyy, verenpaine laskee ja syketaso nousee. Tutkijat myös korostavat sairaanhoitajan ymmärrystä ilma- ja veririnnan, jänniteilmarinnan ja varstarinnan havaitsemisessa ja siten valmiutta nopeaan pleuratilan dreneeraamiseen. Samoja toimenpiteitä Zreik ym. (2016, s.73) kuvaavat omassa artikkelissaan.

Kipeät kylkiluiden murtumat haittaavat normaalia hengitystyötä. Potilaan hengitystä ja apulihasten käyttöä seurataan sillä kylkiluiden murtumat lisäävät hengitystyötä ja uuvuttavat hengitysilhaksia, joita käytetään passiivisessa hengittämisessä. Hengitysvajaus ja keuhkokuume liittyvät usein akuuttiin vaiheeseen, koska potilas ei pysty kipujen takia riittävästi yskimään limaa ylös ja keuhkoihin kehittyy atelektasia. Potilailla, joilla on ≥ 3 kylkiluumurtumaa, riski korostuu, sillä he ovat kipeämpiä ja hengitystyö on siten vaikeampaa. (Ursic & Curtis, 2010, s.99; Munroe & Curtis, 2011, s.259; Brown & Walters, 2012, s.90.)

Lisähapen antaminen riittävän kudoshapetuksen varmistamiseksi on osa kylkiluumurtumapotilaan perushoitoa. Sen on osoitettu vähentävän keuhkokomplikaatioita, ja helpottavan hengitystä. Yhdeksi hengityksen hoitomuodoksi Munroe & Curtis (2011, s.260) kuvaavat HFNC- (high flow nasal cannula) happihoidon NIV -hoidon (non -invasiivinen ventilaatio) lisäksi. HFNC-happihoito helpottaa hengitystä vähentäen hapen tarvetta, helpottaa liman eritystä, ja tarjoaa pienen positiivisen painetuen, jolloin keuhkorakkulat pysyvät paremmin auki. HFNC- happihoito tulisi aloittaa jo päivystyspoliklinikalla. Non-invasiivisen ventilaation on todettu laskevan hengitysvajauspotilaan sairaalassaoloaikaa ja siirtävän tarvetta intubaatiolle. Positiivisen painetukihoidon ajaksi potilaille, joilla on epäily ilmarinnasta, tulisi laittaa pleuradreeni, koska riski jänniteilmarintaan kasvaa. Jos hengitystyö käy seurannassa työlääksi eikä kaasujen vaihto onnistu, hypoksemia tai hyperkapnia (veren liikahiilidioksidipitoisuus) lisääntyy, potilas tulee intuboida ja ventiloita mekaanisesti. Infektion merkkejä seurataan, kuten kuumetta ja märkivää ysköstä, muutoksia keuhkokuivassa viitaten mahdolliseen keuhkokuumeeseen. (Ursic & Curtis, 2010, s.100-103,107; Munroe & Curtis, 2011, s.259-161.)

Kourouche ym. (2018, s.1008,1010,1019-1021) laativat laajan kirjallisuuskatsauksen avulla tylpän rintakehävammapotilaan hoitotoimintojen kimpun (blunt chest injury care bundle). Osana hoitotoimintojen kimppua on hengityksen tukeminen. Seitsemän arvioitua tutkimusta koski CPAP –maskehoitoa (jatkuva positiivinen ilmatiepaine, ylipainehengityshoito) ja HFNC-viikshoitoa. CPAP-hoidon etu korostui suurivirtauksiseen venturihoitoon (high flow oxygen mask) silloin, kun potilas oli ajautumassa hypoksiaan vähentämällä mekaanisen ventilaation tarvetta 40 % ja ylipäättään sairaalassaoloaika. Mekaaniseen ventilaatioon verrattuna CPAP- hoito vähensi kahdessa tutkimuksessa keuhkokuumeetapauksia ja kuolleisuutta. Erään tutkimuksen mukaan potilailla, joille aloitettiin HFNC- happihoito noin kolme tuntia teho-osastolle siirrosta, teho-osasto- ja sairaalassaoloaika väheni merkittävästi. Artikkelin mukaan positiivinen ilmatiepainehoito (CPAP ja HFNC) on vahvasti suositeltava hoitomuoto tylpissä rintakehävammoissa tehokkuutensa ja huokeutensa takia. HFNC- happihoito korostui erityisesti käyttömukavuutensa ja käytännöllisyytensä takia helpottaen potilaita sitoutumaan hoitoon. CPAP- hoitoon verrattuna sillä on vähemmän haittavaikutuksia kuten painehaavojen muodostuminen. HFNC- happihoito tulee tutkijoiden mukaan aloittaa 50% virtauksella ja 30-40% happivirtauksella. Virtauksia tulee säädellä potilaan tilan mukaan. Hoitotoimintojen kimpun hengitysosiossa korostuu syvään hengittämisen, yskimisen ja happisaturaation arvio tulovaiheessa ja uudelleenarvio 30 minuutin päästä kipulääkkeen jälkeen. Jos syvään hengittäminen ja yskiminen eivät onnistu, spirometrialaitteen mittaukset ovat heikkoja (VC, vitaalikapasiteetti on <1000ml) ja potilaalla on riskitekijöitä, harkitaan potilaan siirtoa teho-osastolle ja aloitetaan CPAP- tai HFNC- happihoito hengitysvajauksen ehkäisemiseksi.

Jänniteilmarinnan merkit, kuten olemattomien tai heikkojen hengitysäänien kuuluminen vammapuolella, potilaan voimakas hapennälkä ja levottomuus hapenpuutteesta, takykardia ja mahdollisesti pullottavat kaulasuonet tulee tunnistaa. Henkeä uhkaava tila tulee laukaista välittömästi dreenillä, jolloin rintaontelarakenteet pääsevät palautumaan anatomisille paikoilleen. Vaikka potilaan jänniteilmarinta tai ilmarinta olisi hoidettu kahdellakin dreenillä, mutta keuhko ei palaudu ja jatkuva, voimakas ilma- vuoto havaitaan eritekeräyssäiliön ilmalukossa, voi se viitata isoon hengitystievaurioon. Tila vaatii nopeaa kirurgista korjausta. (Ursic & Curtis, 2010, s.104-107.)

Heikentyneet tai puuttuvat hengitysäänit vammapuolella voivat johtua myös veririnnasta. Pleuradreenin laittaminen veren evakuoimiseksi on aiheellista, kun potilas kokee hengenahdistusta ja voi olla hemodynaamisesti epävakaa. Potilaan dreenvuotoa tulee seurata säännöllisesti, sillä jos ensimmäisen 30-60 minuutin aikana vuotoa tulee >1500ml tai vuoto jatkuu runsaana >200ml/ h, viittaa se siihen, että vuoto ei todennäköisesti lopu itsestään ja vaatii leikkauksen. (Ursic & Curtis, 2010, s.104-107.)

Brown & Walters (2012, s.89-91) korostavat artikkelissaan spirometrialaitteen (incentive spirometry) arvoa potilaan hengityksen muutosten huomiomisessa. Vitaalikapasiteetti (VC) kertoo ilman maksimimäärän minkä ihminen voi hengittää sisään ja ulos. Sairaalassaoloajan todettiin pidentyneen potilailla, jotka puhalsivat $\leq 1,4$ l tai <55 % oletetusta vitaalikapasiteetistaan. Tutkijat kertovat artikkelissaan hoito-ohjeista, jotka korostavat säännöllistä kivun, keuhkofunktion ja valtimoverikaasujen arvioimista. Jos potilaan spirometrialukemat laskevat äkillisesti, muutos voi kertoa vaikeasta atelektaasista, keuhkokuumeesta tai muista keuhko-ongelmista. Artikkelin painottaa sairaanhoitajan merkittävää roolia rintakehävammapotilaan hoidossa. Sairaanhoitajat seuraavat potilasta tiivistä, jolloin pienienkin muutosten huomaaminen hengitystyössä on mahdollista. Spirometrialaitteen käyttö ja tulosten kirjaaminen on tärkeää, jotta potilaan tilan muutoksiin voidaan reagoida ajoissa, ja nähdään toimiiko annettu hoito.

Flarity ym. (2017, s.1013,1015) korostavat FVC- lukemaa (forced vital capacity, nopea vitaalikapasiteetti) osana kylkiluumurtumapotilaan hoito-ohjeistuksia. Tutkijat määrittelevät FVC:n fysiologisenä keuhkotoimintojen muuttujana. Ryhmän laatima hoito-ohje (clinical practice guideline) sisälsi kolme osa-aluetta, jotka huomioitiin heti hoidon alussa: FVC- lukema, kipulääkitys ja hengityksen heikentyminen. FVC- lukema määritteli tulevan hoidon tason (jatkohoitopaikan sairaalan sisällä), kivunhoidon ja komplikaatioita ehkäisevän hoitolinjan. Potilaat, joiden FVC oli <1000 ml, päätyivät heti teho-osastolle aggressiiviseen hengitysfysioterapiaan ja kivun hoitoon. Potilaat, joilla FVC –lukema oli <1500 ml, sijoitettiin trauma step down - yksikköön missä kipulääkitystä tehostettiin. Potilaat, joiden lukemat olivat >1500 ml, olivat <64 -vuotiaita ja kylkiluumurtumia oli <6 , sijoitettiin traumavuodeosastolle, missä hengitysfysioterapiaa tehostettiin. Jos lukemat pysyivät >1500 ml kahtena peräkkäisenä päivänä, kylkiluumurtumahoito-ohje päättyi potilaan kohdalla ja hänet voitiin kotiuttaa tai hoitaa muiden vammojen suhteen sopivalla tavalla. Tutkijoiden mukaan spirometria (FVC) on helppo, objektiivinen ja nopea keino löytää hengitysongelmiin ajautuvat riskipotilaat.

Curtisin ym.:n (2016, s.128-129,131-132) luomassa rintakehävammapotilaan hoito-ohjeessa (blunt chest injury early activation protocol) hoito koski muita rintakehävammapotilaita kuin traumahälytyspotilaita. Hoito-ohjeen tarkoituksena oli saada riskiryhmät traumajohtoiseen moniammatillisen hoidon piiriin ja vaikuttaa hengitysvajaukseen sekä keuhkokuumeen esiintyvyyteen tässä ryhmässä. Päivystyspoliklinikalla ja vuodeosastoilla se tarkoitti hoito-ohjeen mukaisesti HFNC- happihoidon aloittamista ja toteuttamista. Lisäksi sairaanhoitajien tuli heti sisällyttää spirometrimittaukset potilaan hoitoon. Hengityksen tukeminen oli osa hoito-ohjetta ja sillä saatiin keuhkokuumeetapaukset vähenemään 56% protokollaryhmässä.

Carrie ym. (2018, s.212) kuvaavat artikkelissaan tutkimustaan, jossa arvioitiin päivystyksen teho-osastolle suoraan onnettomuuspaikalta saapuneiden rintakehävammapotilaiden moniammatillista kliinistä hoito-ohjetta ja hoitotoimintojen kimppua (multidisciplinary clinical pathway and bundle of care). Hoito-ohjeessa korostuu toistuva hengityksen arvio ensimmäisen 12 tunnin aikana: yskimisen ja syvään hengittämisen onnistuminen sekä jatkuvat FVC-mittaukset spirometrialaitteella. Hoidon suunnittelu etenee FVC-lukeman (< 50% suonensisäisestä kipulääkityksestä huolimatta) ja kiputilanteen mukaan jättäen hoitavalle kirurgille mahdollisuuden päättää puudutetavasta. Hoito-ohje huomioi nestemäärän keuhkoissa silloin kun se uhkaa verenkiertoa ja hengitystä eli > 500ml kertymä evakuoidaan pleuradreenillä. Hengityksen tukimuotoina potilas hoidetaan NIV- ja/tai HFNC-happihoidolla, jolloin potilas pysyy teho-osastolla. Jos keskiriskin potilaat pärjäävät 2 litran happilisällä ja suonensisäisellä kipulääkityksellä 12 tuntia teho-osastolla, voivat he siirtyä vuodeosastolle. Matalanriskin potilaat, jotka pärjäävät enteraalisilla kipulääkkeillä levossa, yskiminen onnistuu ja FVC > 65%, ovat kotiutettavissa.

7.2 Verenkierron seuranta ja turvaaminen

Winters (2009, s.94) viittaa artikkelissaan EAST:n (The Eastern Association for the Surgery of Trauma) suositukseen rintakehävammapotilaan kivun hoidosta, joissa epiduraalipuudutusta vaativa potilas kuuluu jatkuvaan monitoriseurantaan tarkoituksena seurata potilaan sydämen toimintaa ja happisaturaatiota. Epiduraalipuudutuksiin liitetään EAST:n mukaan enemmän hengityskomplikaatioita ja hypotensiota kuin muihin puudutuksiin. Kourouche ym. (2018, s.1016) kuvaavat artikkelissaan epiduraalipuudutuksen haittana verenpainesäätöä lääkeinfuusion aloittamisen jälkeen. Hypotensiota oli heidän arvioimiensa tutkimusten mukaan 20-100%:lla potilaista. Verenpaineen raportoitiin laskeneen 30% tai systolinen verenpaine laski tasolle 90 mmHg. Nestehoidolla ja verenpainetukihoidolla verenpainet saatiin kuitenkin normalisoitumaan nopeasti.

Ursic & Curtis (2010, s.103-105) painottavat artikkelissaan keuhkokontuusiomuutosten huomioimista hapettumisongelmien lisääntyä, potilaan vaatiessa silloin enemmän happea. Munroe & Curtis (2011, s.260) lisäävät happisaturaatiolaskun ja lisääntyneen hengitystyön lisäksi keuhkokontuusioon liittyvän hypovolemisen shokin mahdollisuuden. Silloin verenpainet laskevat, potilas on takykardinen ja hemoglobiini romahtaa. Tämä selittyy veren kerääntymisellä keuhkoihin vamman seurauksena. Potilaan kohonneet hengitysfrekvenssit ja hypoksemia voivat kertoa myöskin jänniteilmarinasta, jota ei saada laukeamaan dreneerauksen jälkeenkään esimerkiksi trakeabronkiaalisen vuodon takia. Veririnta taas voi johtaa shokkitilaan, mikä voi uhata potilaan verenkiertoa ja hengitystä. (Ursic & Curtis, 2010, s.103-105.)

Munroe & Curtis (2011, s.260) painottavat sairaanhoitajan oikea-aikaista ja proaktiivista toimintaa potilaan seurannassa ja muutoksiin reagoimisessa. Hengityksen seurannan ja kivunhoidon lisäksi verenkierron seuranta on yksi tärkeimmistä sairaanhoitajan tehtävistä estämään hapenpuute ja siitä johtuvat komplikaatiot. Siihen kuuluu jatkuva sydämen rytmin, verenpaineen, syketason ja happisaturaation seuranta. Muutokset syketasossa ja sydämen rytmissä voivat kertoa hypovolemiasta, hypoksiasta, kivusta tai tylpystä sydänvammasta.

Zreik ym. (2016, s.73) kuvaavat artikkelissaan hengityksen ja verenkierron turvaamisen ensisijaisiksi tehtäviksi jolloin mm. potilaan hengitysfrekvenssi, happisaturaatio, syke- ja verenpaine kertovat paljon. Tutkijat korostavat, että rintakehävammapotilaat, joille laitetaan epiduraalipuudutus kuuluvat jatkuvaan monitorivalvontaan, jotta voitaisiin ehkäistä haitta-vaikutukset kuten puudutusmyrkytys (spinal toxicity).

7.3 Kivun hoito

Winters (2009, s.96-97) kuvaa artikkelissaan iäkkäille kylkiluumurtumapotilaille laadittua hoito-ohjetta (clinical algorithm), jossa painottuu kivun hoito. Hoito-ohjeella tavoitellaan parempaa kivun hallintaa ja parempia spirometrialukemia, ja siten keuhkokuumeen vähentymistä kylkiluumurtumapotilailla. Iäkkään kylkiluumurtumapotilaan kivun hoito alkaa murtumien lukumäärän määrittämisellä ja ensimmäisellä potilaan kertomalla kipuarviolla NRS (numeric rating scale)- asteikon mukaan. Jos potilas on kykenemätön ymmärtämään NRS- asteikkoa, kipua hoidetaan antamalla kipulääkettä ja seuraamalla lääkehoidon vastetta. Kipua arvioidaan joka toinen tunti kunnes kivut ovat hyvin hallinnassa. Sen jälkeen kipua arvioidaan joka 4-8 tunti. Kivunmittauksen arvioon sisältyy spirometrialaitteen käyttö, jolla voidaan arvioida syvään hengittämisen onnistumista. Jos potilaalla on ≥ 4 kylkiluun murtumaa, kivut ovat heikosti hallinnassa tai spirometrialaitteen käyttäminen ei onnistu tehokkaasti, potilaalle tulee harkita epiduraalipuudutusta ja PCA:n (patient controlled analgesia) aloittamista laskimoteitse. Jos potilas ei sovellu epiduraalipuudutukseen, paravertebraalinen puudutus on toissijainen vaihtoehto. Jos potilas on vakaa, mutta ei siedä enteraalisia opiaatteja, tulee laskimoteitse annosteleva PCA- hoito aloittaa potilaalle sopivalla opiaatilla. Kun potilas kykenee ottamaan opiaatteja suun kautta, siirrytään niihin huomioiden potilaalle sopiva opiaattihoito niin lyhyt- kuin pitkävaikutteisissa lääkkeissä. Jos laskimonsisäisesti annettu opiaattihoito ei toimi enteraalisesti, tulee vaihtoehtoinen opiaattihoito aloittaa alkuun pienemmällä annostuksella. Winters korostaa laksatiivinen käyttöä koko opiaattihoidon ajan koska ummetus voi johtaa hengitysvajaukseen ja lisäkomplikaatioihin hoidon aikana.

Ursic & Curtis (2010, s.99); Munroe & Curtis (2011, s. 257,260); Brown & Walters (2012, s.91) korostavat sairaanhoitajan merkittävää roolia säännöllisen kivun arvioimisessa ja kylkiluumurtumapotilaan kivun hoidossa.

Jos kivun hoito on puutteellinen, johtaa kivut heikkoon ventilaatioon, liiman kertymiseen hengitysteihin tehottoman yskimisen vuoksi, hypoksemiaan keuhkorakkuloiden ja pienten hengitysteiden painuttua kasaan, keuhkokuumeeseen ja hengitysvajaukseen. Tila voi harvoin huomioimatta johtaa kuolemaan. Hyvä kivunhoidon optimointi parantaa potilaan toipumista.

Brown & Walters (2012, s.89) korostavat artikkelissaan spirometrialaitteen käyttöä kylkiluumurtumapotilaan kivun arvioimisessa yhdessä kipumittareiden kanssa ja perustelee sen tutkimustiedolla. Tutkijat kertovat hoito-ohjeesta (trauma protocol) heidän sairaalassaan, missä hoito-ohje suosittelee iäkkäiden kylkiluumurtumapotilaiden epiduraalipuudutusta, kun kylkiluun murtumia on ≥ 4 ja yskiminen heikkoa, kipulukemat ovat ≥ 6 tai spirometrialukema on $< 15\text{ml/kg}$.

Flarity ym. (2017, s.1015) kuvaavat artikkelissaan kylkiluumurtumapotilaan hoito-ohjetta (clinical practice guideline), joka perustuu hengityksen seuraamiselle FVC- lukemia arvioiden heti hoidon alussa. Potilaan ikä, kylkiluumurtumien lukumäärä ja FVC- lukemat ohjaavat hoidon tasoa, kipulääkitystä ja muita toimenpiteitä, joilla pyritään ehkäisemään komplikaatioita. Tutkijat painottavat FVC- lukemien arvoa potilaan kivun hoidon ja hengityksen mittarina. Tutkijat korostavat, että heti hoidon alussa aloitettu aggressiivinen kivunhoito on kylkiluumurtumapotilaalle tärkein hoitotoimenpide. Kivun hoito heidän hoito-ohjeessa tarkoitti aikaista systeemisen ja regionaalisen kipulääkityksen aloittamista, josta vastasi APS-tiimi (acute pain service). APS-tiimin konsultaatio oli pakollinen ja kiireellinen, jos potilaan FVC –lukemat olivat <1000 ml tai $1000\text{--}1500\text{ml}$. Kivun hoitomahdollisuuksina kuvataan enteraaliset ja laskimonsisäiset kipulääkkeet/PCA, intercostaaliset ja paravertebraaliset jatkuvat hermoblokkit ropivakaani- puudutteella tai epiduraalipuudutus jatkuvana infuusiona sisältäen opiaattia ja puudutetta. Epiduraalipuudutusta pidetään parhaimpana kivun hoitomuotona, koska sen on osoitettu vähentävän keuhkokuumeen esiintyvyyttä ja hengityskonehoitoaika.

Munroe & Curtis (2011, s.260) ja Zreik ym. (2016, s.74) kuvaavat useita suositeltavia kivun hoitomuotoja, joiden aloitus tulee tapahtua jo päivystyspoliklinikalla. Suonensisäistä morfiinia käytetään usein päivystyspoliklinikalla tehokkuutensa ja helppokäyttöisyytensä takia. Laskimon kautta annosteltavat PCA:t ja paravertebraaliset ja intercostaaliset hermopuudutukset kertapuudutuksina ovat tutkijoiden mukaan tehokkaita. Potilaat, joilla on ≥ 4 kylkiluun murtumaa hyötyvät epiduraalipuudutuksesta, erityisesti jos murtumat ovat kummallakin puolella rintalastaa.

Reitala (2017, s.130) pitää torakaalista epiduraalipuudutusta ensisijaisena regionaalisen kivun hoidon menetelmänä. Brown & Walters (2012, s.90) viittaa EAST:n (Eastern Association for the Surgery of Trauma) ohjeistukseen, jonka mukaan epiduraalinen puudutus on paras mahdollinen kivun

hoitomuoto vaikeassa rintakehävammassa, koska se ei sedatoi ja hyvän kivun lievityksen takia parantaa sisäänhengitystä. Paravertebraalipuudutus on Reitalan (2017, s.130) mukaan toissijainen vaihtoehto, tosin se toimii vain, kun kylkiluiden murtumat ovat toisella puolella rintalastaa. Interkostaali- ja interpleuraalipuudutukset eivät ole tehokkaita hoitomuotoja. Paracetamolin ja tulehduskipulääkkeiden yhteiskäyttö enteraalisen opioidin kanssa on suositeltavaa.

Munroe & Curtis (2011, s.261) painottavat kivunhoitotiimin osallistuttamista potilaan kivun hoitoon jo päivystyspoliklinikalla, jolloin potilaalle paras mahdollinen kivun hoito voidaan optimoida.

Curtis ym. (2016, s.127-130) listaavat riittämättömän tai viivästyneen kivun lievityksen aiheuttavan anoreksiaa, univaikeuksia, psyykkistä stressiä ja rajoittunutta liikkumista heikentäen normaalia toimintakykyä. Heidän mukaansa on tieteellistä näyttöä, kuinka potilaat, joilla on keskivaikeaa tai vaikeaa kipua, joutuvat odottamaan kipulääkettä päivystyksissä >60min vaikka kipulääkityskäytäntöä on parannettu siten, että sairaanhoitajat voivat aloittaa kipulääkityksen päivystyspolinikalla. Tutkimukset myös kertovat että ≥ 75 - vuotiaat potilaat saavat vähemmän kipulääkettä kuin nuoremmat potilaat. Koska huono kiputilanne heikentää hengitystä ja johtaa vakaviin komplikaatioihin, ryhmä loi hoito-ohjeen rintakehävammapotilaille (blunt chest injury early activation protocol). Kun hoito-ohje laukaisiin potilaalle, yhtenä ensisijaisista hoitotoimenpiteistä oli monimuotoisen kipulääkityksen suunnitteleminen ja PCA:n aloittaminen. Potilaalle kuului kiputiimin arvio ja kivun hoidon yksilöllinen suunnitteleminen. Tehostettu kipulääkitys yhdessä muiden hoitotoimenpiteiden kanssa vähensi potilaiden keuhkokuumeetapauksia 56%.

Kourouche ym. (2018, s.1021) laativat laajan kirjallisuuskatsauksen avulla tylpän rintakehävammapotilaan hoitotoimintojen kimpun (blunt chest injury care bundle), jonka yhtenä osana on kivun hoito. He kuvaavat kivun hoidon olleen kirjallisuudessa erittäin tärkeä osa rintakehävammapotilaan hoitoa jo pitkään. Koska minkään kivun hoitomuodon näyttö ei ollut kirjallisuudessa kiistaton, päätyivät he suosittelemaan monimuotoista kipulääkitystä aikaisessa vaiheessa ja säännöllisesti annettuna. Regionaalisista puudutteista suositeltaviksi arvioitiin epiduraalinen ja paravertebraalinen puudutus. Tutkimustieto tukee myös heti hoidon alussa aloitettavan, säännöllisen systeemisen kipulääkityksen, kuten enteraalisen, suonensisäisen, transdermaalisen (iholaastareiden) ja intramuskulaarisen (lihaksensisäisen), aloittamista potilaille, joilla kylkiluiden murtumia on ≥ 3 tai murtumat ovat vaikeasti dislokoituneet. Siksi systeemiset kipulääkkeet liitettiin hoitotoimintojen kimppuun. Tutkijat kuvaavat kivun hoitotulostensa kirjallisuudessa vastaavan EAST:n (the Eastern Association for the Surgery of Trauma) ja Trauma-anestesiologien yhdistyksen kivun hoitosuosituksia. Nämä suosittelevat rintakehävammapotilailla epiduraalipuudutusta osana kivun monimuotohoitoa. Artikkelin korostaa jokaisen potilaan yksilöllisiä

tarpeita ja kipukäsitystä kipua arvioitaessa ja hoitoa suunniteltaessa. Kipu-tiimin osallistuminen osana moniammatillista hoitoryhmää on tärkeää heti hoidon alussa. Ryhmä muistuttaa myös kipulääkkeiden haitoista kuten ummetuksesta ja sen huomioimisesta potilaan hoidossa.

Carrie ym. (2018, s.211-214) kertovat artikkelissaan moniammatillisesta kliinisestä hoito- ohjeesta ja hoitotoimintojen kimpusta (multidisciplinary clinical pathway and bundle of care),joka laadittiin rintakehävammapotilaille. Hoito-ohje tähtäsi kivun hoidon parantumiseen toissijaisina tavoitteinaan vaikuttaa sekundaarisiin keuhkokomplikaatioihin, teho-osasto- ja sairaalahoitopäiviin. Hoito- ohjeen tehoa arvioitiin retrospektiivisesti vastaavanlaisiin potilaisiin, joita oli hoidettu ennen hoito-ohjetta. Hoito- ohje listaa tarkasti hoitosuunnitelman ensimmäisen 12 tunnin aikana teho-osastolla: toistuva kivun arvio VAS-mittarilla levossa, yskiessä ja syvään hengittäessä, laskimonsisäinen kivun hoito morfiinilla ja /tai ketanestilla kunnes VAS levossa <3, ja tulehduskipulääkkeiden liittäminen kivun hoitoon ellei niiden käyttö ole kontraindikoitu. Jos VAS edelleen pysyy >3, aloitetaan PCA – hoito laskimoteitse morfiinilla. Jos VAS edelleen pysyy >3 ja/ tai FVC – lukemat ovat <50% optimoidusta laskimonsisäisestä kivun hoidosta huolimatta, laitetaan potilaalle epiduraali- tai paravertebraalipuudutus. Potilasryhmiä vertailtaessa tarvittaessa annettavan morfiinin kulutus laski merkittävästi potilailla, joiden hoitoa ohjasi moniammatillinen hoito-ohje ollen 17 % kontrolliryhmässä ja 55 % tutkimusryhmässä. Hoito-ohje siis paransi merkittävästi potilaiden kivun hoitoa ensimmäisen vuorokauden aikana päivystyspoliklinisen hoidon jälkeen. Toissijaisia komplikaatioita se ei pystynyt estämään, tosin tutkijoiden mukaan potilailla oli vaikeampia vammoja ylipäätään enemmän kuin vastaavissa muissa tutkimuksissa. Tutkijat korostavat tulehduskipulääkkeiden merkittävää vaikutusta sekundaaristen komplikaatioiden vähentämisessä.

7.4 Mobilisointi ja hengitysfysioterapia

Hengitysfysioterapiaa käytetään tässä opinnäytetyössä määrittelemään kaikkea hengitystä edistävää toimintaa, liman poistoa yskimällä, pulloon puhalluksia ja spirometrialaitetta hyödyntävää hoitoa. Termit *pulmonary toilet*, *pulmonary hygiene*, *chest physiotherapy* toistuvat kansainvälisessä tutkimustiedossa (Kourouche ym., 2018; Flarity ym., 2017; Munroe & Curtis, 2011; Ursic & Curtis, 2010).

Winters (2009, s. 96) kuvaa artikkelissaan syvään hengityksen onnistumista kivun arvion yhteydessä. Jos potilas ei pysty puhaltamaan kunnolla spirometrialaitteeseen, puoltaa se tehostettua kipulääkitystä epiduraalipuudutuksella ja laskimonsisäisellä PCA- laitteella. Winters viittaa Bakhosin ym. tutkimukseen, missä spirometrialukema 1,4 l tai 55% potilaan oletetusta vitaalikapasiteetista kertoo potilaan sairaalassaoloajan pidentyneen > 3 vuorokautta.

Brown & Walters (2012, s.89) kertovat artikkelissaan spirometrialaitteen käytön ja kirjaamisen merkityksestä kylkiluumurtumapotilailla. He kuvaavat spirometriaa tunnetuksi keuhkoja laajentavaksi hoitomuodoksi, jolloin sairaanhoitajat kehoittavat potilasta sisäänhengittämään ja pidättelemään hengitystä 5-10 sekuntia. Heikko syvään- ja sisäänhengitys johtavat hypoksiaan, sitten atelektaasiin ja keuhkokuumeeseen ellei kivun hoitoa paranneta hengityksen tehostamiseksi. Spirometrialaitte on halpa ja tehokas hengitysfysioterapian väline ehkäisemään keuhko-ongelmia. Potilaiden tulee ymmärtää ja sitoutua toimenpiteeseen, joten sen ohjaus on tärkeää. Potilaan tulee pystyä sisään hengittämään >15ml/kg, jotta vaikutus olisi tehokas. Spirometrialukemat kertovat paljon potilaan hengitystoiminnasta ja ohjaavat puuttumaan ajoissa muutoksiin. Spirometrian hyödyntäminen on osa artikkelin tutkijoiden sairaalan hoito-ohjetta (trauma protocol), jossa heikko yskiminen ja spirometrialukemat <15ml/kg johtavat epiduraalipuuduteharkintaan.

Flarity ym. (2017, s.1013,1015) kertovat artikkelissaan tutkimuksestaan, jossa arvioitiin kliinisen hoito-ohjeen (clinical practice guideline) vaikutusta kylkiluumurtumapotilaiden ennusteeseen. Osana hoito-ohjetta oli FVC, joka iän ja kylkiluiden murtumien lukumäärän mukaan ohjasi potilaat tehosastolle, valvonta- tai vuodeosastolle mm. aggressiiviseen hengitysfysioterapiaan ja liman poistoon. Helppokäyttöisen ja objektiivisen spirometrialaitteen nähtiin tarjoavan tietoa potilaan riskistä ajautua hengitysvajaukseen, jolloin ehkäisevät hoitotoimenpiteet voitiin aloittaa. Potilaiden, jotka päätyivät teho-osastolle, sairaalassaoloaika lyhentyi kahdella vuorokaudella verrattuna potilaisiin ennen hoito-ohjetta. FVC- lukemien, yskimisen ja syvään hengittämisen toistuva arviointi olivat myös osa Carrie ym.:n (2018, s.212) rintakehävammapotilaiden moniammatillista kliinistä hoito-ohjetta ja hoitotoimintojen kimpua (multidisciplinary clinical pathway and bundle of care). Alhaiset FVC- lukemat vaikuttivat potilaan kivun hoitomenetelmiin ja paransivat tutkittavien kivun hoitoa verrattuna potilaisiin ennen hoito-ohjetta. Heidän mukaansa heikolla kivun hoidolla voi olla vaikutusta sekundaarisiin hengityskomplikaatioihin pinnallisen hengityksen ja yskimisen epäonnistumisen takia.

Ursic & Curtis (2010, s.100) pitää artikkelissaan erityisen huomionarvioisena toimenpiteenä kylkiluumurtumapotilaan riittävän hengitysfysioterapian ja hengitystoiminnan seuraamista. Tämä tarkoittaa toistuvaa rohkaisua pulloon puhalluksiin ja syvähengitysharjoituksiin. Munroe & Curtis (2011, s.259) korostavat aggressiivista fysioterapiaa potilasryhmän ennusteen kannalta tärkeänä tekijänä, sillä yhdessä hengityksen tukemisen ja riittävän kivun hoidon kanssa se vähentää infektioita, hengityskone- ja sairaalassaolopäiviä sekä kuolematapauksia. Ajoissa aloitettu aggressiivinen hengitysfysioterapia poistaa eritteitä tehokkaasti ja tulee huomioida jo päivystyspoliklinikalla. Jos esteitä ei ole, potilas tulee mobilisoida varhaisessa vaiheessa, vähintäänkin sängyn laidalle istumaan. Spirometrian hyödyllä on heidän mielestään vahva näyttö keuhkoja laajentavana ja limaa

irroittavana välineenä. Rintakehävammapotilaan hoitoon kuuluu fysioterapeutin ohjaus osana moniammatillista hoitoa. Sahr ym. (2013, s.175) korostavat myös aikaista mobilisoimista ja fysioterapian hyödyntämistä osana iäkkään rintakehävammapotilaan moniammatillista hoitoa.

Curtis ym. (2016, s. 128) kertovat artikkelissaan rintakehävammapotilaan hoito-ohjeesta (blunt chest injury early activation protocol), jossa yhtenä osana oli fysioterapia. Heti hoidon alkaessa se tarkoitti spirometrialaitteen ohjaamista ja hiukan myöhemmin fysioterapeutin ohjaamia harjoituksia. Lisääntyneellä ja nopeammalla fysioterapeutin osallistumisella oli suotuisa vaikutus yhdessä muiden hoitotoimenpiteiden kanssa keuhkokuumeen esiintyvyyteen, laskien sitä 56%.

Reitala (2017, s.129) kuvaa artikkelissaan syitä sarjakylkiluumurtumapotilaan hengitysvajaukseen, joista yksi keskeinen tekijä on yskimisen epäonnistuminen ja siten liman poistaminen hengitysteistä. Potilaan yskimistä ja hengitystä tulee seurata aktiivisesti, potilasta tulee mobilisoida ja asentoa hoitaa hengityksen tehostamiseksi.

Hengitysfysioterapia oli osa Kourouche ym.:n (2018, s.1008,1021) laatimaa tylpän rintakehävammapotilaan hoitotoimintojen kimppua (blunt chest injury care bundle). Heidän arvioiman tutkimustiedon mukaan hengitysfysioterapiaa on kahdenlaista, joko spirometrialaitteen kautta tapahtuvaa hengitysharjoitusta tai ilman laitetta tehtäviä syvähengitysharjoituksia. Tutkimustieto tukee rintakehävammapotilaan hengitysfysioterapiaa, ja potilaille tulee ohjata syvähengityksen ja yskimisen tekniikoita. Vaikka tutkimustieto ei heidän mukaansa osoittanut spirometrialaitteen vähentävän riittävästi keuhkokomplikaatioita ja kuolleisuutta, volyymilukemaa osoittavan spirometrialaitteen koettiin olevan potilaalle kuitenkin motivoivampi kuin pelkällä vastuksella toimiva laite. Laite muistuttaa myös säännöllisistä hengitysharjoituksista. Spirometrialaitteen arvo hengitysvajauksen huomioimisessa on tärkeä ja tutkijoiden mukaan VC- lukemat <1000ml tulovaiheessa kertovat heikosta tulehuksesta.

8 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoitus oli kirjallisuuskatsauksen avulla koota tietoa konservatiivisesti hoidettavan sarjakylkiluumurtumapotilaan hoidosta ja hoitotyön menetelmistä. Työn tavoitteena oli lisätä sairaanhoitajien tietoa sarjakylkiluumurtumapotilaiden hoidosta yhtenäisen toimintatavan luomiseksi. Opinnäytetyöllä haluttiin vastata kysymyksiin, mitä konservatiivisesti hoidettavan sarjakylkiluumurtumapotilaan hoitotyön osa-alueita löytyy kirjallisuudesta ja mitä osaamista konservatiivisesti hoidettavan sarjakylkiluumurtumapotilaan hoito edellyttää sairaanhoitajalta. Valittujen artikkelien analyysin pohjalta löytyi neljä selvää hoitotyön osa-aluetta. Niiden tunnistaminen ja ymmärtäminen tutkimustiedon kuvaamalla tavalla

auttaa sairaanhoitajia kylkiluumurtumapotilaan hoitotyössä, oli kylkiluiden murtumia sitten yksi tai useampi.

8.1 Tulosten tarkastelu

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus sarjakylkiluumurtumapotilaan hoitotyöstä kuvaa konkreettisesti sairaanhoitajan hoitotyötä, kuten osallisuutta hengityksen seurantaan ja turvaamiseen, verenkierron seurantaan ja turvaamiseen, kivun hoitoon ja mobilisointiin ja hengitysfysioterapiaan. Zreik ym. (2016, s.73); Flarity ym. (2017, s. 1016); Carrie ym. (2017, s.214); Brown & Walters (2012, s.90) ja Kourouche ym. (2018, s.1011) viittaavat artikkeleissaan Todd ym. (2006) moniammatilliseen hoito-ohjeeseen, jonka yhtenä osana on ravitseminen muiden edellä mainittujen osa-alueiden lisäksi. Todd:n ym.:n artikkelia ei kuitenkaan valittu analyysiin koska se on yli 10 vuotta vanha. Traumapotilaan hoitoennusteeseen vahvana tekijänä varmasti vaikuttaa potilaan ravitsemustaso jo lähtötilanteessa ja riittävän ravitsemuksen varmistaminen toipilasaikana. Valitut artikkelit eivät kuitenkaan kuvanneet ravitsemusta osana konservatiivisesti hoidettavan sarjakylkiluumurtumapotilaan hoitoa, joten sitä ei voida lisätä hoidon osa-alueisiin. Vaikka Todd ym:n (2006) artikkeli ei soveltunut analyysiin, tarkistettiin se vahvan näytön ja useiden viittausten takia. Yhteys ravitsemukseen haluttiin myös varmistaa. Ravintoterapeutin arvio ja ravitsemuksen suunnittelu lisäravinteineen oli osa moniammatillista hoito-ohjetta, johon kuului kivun hoito, hengityksen tukihoido ja fysioterapia. Tutkimus laski keuhkokuumeetta 13%, kuolleisuutta 9% sekä tehohoito- ja sairaalassaolopäiviä korkean riskin rintakehävammapotilaiden hoidossa. (Todd ym., 2006, s.807, 809.)

Potilaiden mobilisointi ja hengitysfysioterapia kuuluu vahvasti potilaan hoitotyöhön opinnäytetyön tekijän työyksikössä, mutta tutkimusten kuvaama volyyymäärää lukeva spirometrialaitteen käyttö on tuntematon. Siten tutkijoiden kuvaamat VC tai FVC- lukemat (viitearvot artikkeleissa < 1000ml- > 1500ml tai <50- 55%) vaativat tarkistusta käsityksen saamiseksi. Artikkelit eivät kuvanneet viitearvoja ja koska olivat kaikki ulkomaalaisia tutkimuksia, ei viitearvoja katsottu tarpeelliseksi erikseen selvittää suomalaisista lähteistä vaan artikkelit kuvattiin juuri niin kuin tutkija oli asian kuvannut. Tekijän työyksikössä tutut vastusta tarjoavat hengitysterapialaitteet kuten acapella, resistex ja muovipullo letkuineen kyllä muistuttavat potilasta olemassa olollaan hengitysharjoituksista, mutta voluumilukemaa tarjoava laite voisi olla motivoivampi väline potilaalle, ja informaatiota lisäävä hoidon väline hoitokenkilökunnalle. Spirometrialaitteen kuten muidenkin vastaavien laitteiden käytössä oleellista on potilaan saama riittävä ja yhdenmukainen ohjeistus, jolloin se on vertailukelpoinen, luotettava ja tehokas.

Konservatiivisesti hoidettavan sarjakylkiluumurtumapotilaan hoito kansainvälisessä kirjallisuudessa kuvaa tämän hetkistä hoitotyötä tekijän työ-

yksikössä. Potilaan hoito edellyttää sairaanhoitajalta laaja-alaista asiantuntemusta, lääkinnällisten laitteiden hallintaa ja tulkintaa, sekä ymmärrystä ja vastuullisuutta reagoida oikea-aikaisesti keräämäänsä tietoon potilaan tilasta. Potilaan hoidon tavoitteet, komplikaatioiden (kuten atelektaasin, keuhkokuumeen, hengitysvajauksen) ehkäiseminen kirjallisuudessa esiintulleilla hoitomenetelmillä kiteyttävät hoidon vaatimustason, joka sairaanhoitajan tulee tunnustaa ja ymmärtää. Hoidon syy-seuraussuhteen ymmärtäminen varmistaa systemaattisen potilaan ohjaamisen ja siten hoidon tukemisen ja tason. Konservatiivisesti hoidettavan sarjakylkiluumurtumapotilaan hoito on monien asioiden yhtäaikaista hallintaa, ennakoimista ja ehkäisemistä. Sairaanhoitajan tietotaitotasolla on siihen merkittävä vaikutus.

Kansainvälisen hoidon tarkastelu ja kansainväliset hoito-ohjeet kertovat sairaanhoitajalle syitä johdonmukaiseen hoitoon ja siten komplikaatioiden ehkäisemiseen. Kirjallisuuskatsaus antaa myös tieteellisen viitekehyksen konservatiivisesti hoidettavan sarjakylkiluumurtumapotilaan hoito-ohjeelle. Yhtenäisillä hoito-ohjeilla on selvä yhteys potilasturvallisuuden lisääntymiselle. Ne jo sellaisenaan ohjaavat potilaan hoitoa oikeaan suuntaan, ja vähentävät hoitoon liittyvän päätöksenteon ongelmallisuutta. Kun esimerkiksi potilaan kivunhoito on heti tulovaiheessa optimoitu, on sillä väistämätön vaikutus potilaan toipumiseen ja hoidon etenemiseen. Hoito-ohjeiden nähdään lisäävän hoidon tehokkuutta ja linjaavan sitä. Päätaivoite on atelektaasin ja keuhkokuumeen vähentäminen sekä tehohoidon ja sairaalahoitopäivien vähentäminen. (Sahr ym., 2013, s.172).

Opinnäytetyöprosessi oli haastavaa tekijälle yli 20 työvuoden jälkeen. Erittäin tiedonhaku ja tieteellisen prosessin hahmottaminen veivät paljon aikaa. Opinnäytetyöprosessia keskeytti ajoittain pitkäksi aikaa työ, jota tehtiin täysiaikaisesti opiskelun ohella. Ilman mielekästä opinnäytetyöaihetta ja sen suoraa tiedollista vaikutusta potilastyöhön, halu keskeyttää olisi voinut olla mahdollinen. Alussa tiedonhaku hankaloitti tekijän osamattomuus ja rutiininpuute, mutta myös tutkimustiedon heikko anti hoitotyön näkökulmasta. Lähdemateriaaliksi valikoitui kuitenkin tekijän mielestä hyvät artikkelit. Artikkelien selvä viesti haastavan potilasryhmän moniammatillisen hoidon arvosta, hoidon oikea-aikaisuudesta ja tavoitteellisuudesta vastaa tekijänkin ajatuksia. Erittäin ≥ 65 -vuotiaiden potilaiden hoitoon kiinnitetään huomiota ja linjattujen hoito-ohjeiden –ja kokonaisuuksien arvo ymmärretään. (Carrie ym. 2018; Curtis ym. 2016; Brown & Walters, 2012; Zreik ym. 2016; Flarity ym. 2017 & Kourouche ym. 2018.)

8.2 Luotettavuus ja eettisyys

Opinnäytetyö toteutettiin hyvää tutkimustapaa noudattaen. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus ei vaatinut tutkimuslupaa.

Näyttö haettiin rajaamalla se viimeiseen 10 vuoteen. Haussa edellytyksenä oli, että artikkelit ovat saatavilla kokonaan, ei abstrakteina. Löydetyt artik-

kelit ovat vertaisarvioitu lukuun ottamatta yhtä, joka otettiin mukaan suomalaisena potilaan hoitoa hyvin kuvaavana artikkelina. Vertaisarvioidut lähteet ovat yksi luotettavuuden mittari.

Tiedonhakuprosessi pyrittiin kuvaamaan mahdollisimman selkeästi, jolloin se on toistettavissa. Valittuja artikkeleita on 11, joiden mukaan kansainvälisen kirjallisuuden tarkastelu on tehty. Artikkelien määrä on riittävä kuvailevaan kirjallisuuskatsaukseen.

Lähteet on kirjattu huolellisesti lähdeluetteloon, jolloin ne ovat haettavissa ja todennettavissa. Valikoidut artikkelit löytyvät myös analyysitaulukosta, joka helpottaa artikkelien löytämistä ja vertaamista sekä tekee analyysin läpinäkyväksi. Viitteet on kirjattu huolellisesti tekstiin, jolloin on voitu tuoda selkeästi esille lainattu teksti.

Tietoa haettiin useista hakupalvelimista. Tietoa oli vaikea löytää itse sarjakylkiluumurtumapotilaan hoidosta ja hoitotyöstä. Heti alussa oli selvää, että suomalaista näyttöä aiheesta ei juuri ole. HAMK:n informaation avulla sama voitiin todentaa ja siten hakua laajentaa mm. Tampereen yliopiston kirjaston Andor-palvelimeen. Useiden hakupalvelimien kautta tehdyt haut löysivät samoja artikkeleita, joten voitiin olettaa, että riittävä näyttö kirjallisuuskatsaukseen oli saavutettu. Valittujen artikkelien tutkijat olivat myös käyneet samaa tutkimustietoa läpi ja opinnäytetyön lähteet näkyivät osittain heidänkin lähdeluettelossaan.

Katsauksen luotettavuutta olisi voinut lisätä työpari, jolloin aiheeseen olisi saatu ulkopuolista näkökulmaa ja se olisi siten voinut lisätä aiheen objektiivista tarkastelua. Aiheen vahva työkytkös lisäsi kuitenkin kiinnostusta aiheen kansainväliseen tarkasteluun ja sisällön ymmärtäminen ja purkamisen suomeksi helpottui tästä syystä. Tutkimustiedon tarkastelussa pyrittiin olemaan mahdollisimman objektiivinen ja välttämään tekijän työn kautta tulevan kokemuksen ohjaamaa tiedon valikoitumista. Tarkoitus oli hakea kansainvälisestä tutkimustiedosta vahvaa tukea ja näyttöä hoitotyölle, löytää jopa uusia hoitotyönmenetelmiä, joita subjektiivinen tarkastelu olisi voinut estää. Tästä syystä analyysitaulukossa esiintuodut tulokset haluttiin kirjata mahdollisimman kattavasti auki.

Lukuun ottamatta yhtä artikkelia kaikki artikkelit olivat englanninkielisiä. Vaikka tekijän englanninkielentaito on sujuva, ajoittain epäilystä herätti, oliko käännös luotettava ja ymmärrettävä, voiko se vääristää tuloksia. Käännös- ja tulkintavirheet voivat siten olla mahdollisia.

8.3 Jatkokehitysmahdollisuudet

Hotus- raportin *Toteutuuko näyttöön perustuva toiminta Suomessa* (2018, s.34) mukaan sairaanhoitajat kokivat tarvetta nopeasti saatavissa oleville ja konkreettisille hoito-ohjeille. Yhtenäinen, potilaan hoitoa ohjaava toimintamalli lisää toiminnan tehokkuutta, vaikuttavuutta ja henkilöstön

osaamista (Korhonen ym., 2018, s.91). Yhtenäinen toiminta vahvistaa potilaan käsitystä parhaasta mahdollisesta hoidosta ja antaa potilaalle kuvan hoidon hallinnasta. Potilaan on helpompi sitoutua ja ymmärtää hoitoaan, kun sairaanhoitaja pystyy perustelemaan toimintaansa ja hoito-ohjeet toistuvat sairaanhoitajasta riippumatta samankaltaisina. Toimintamallit ohjaavat ja tukevat sairaanhoitajan päätöksentekoa hoitotyössä ja vapauttavat työaikaa potilaan hoitotyöhön (Korhonen ym., 2015, s. 45–47).

Kirjallisuuskatsaus antaa näyttöön perustuvan viitekehysten konservatiivisesti hoidettavan sarjakylkiluumurtumapotilaan hoito-ohjeelle (nursing standard operating procedure), jota voisi jopa syventää traumatologien, anestesia- ja fysioterapeuttien kanssa sarjakylkiluumurtumapotilaan hoidon ja/tai hoitotyön ydintoiminnoiksi (care bundle).

LÄHTEET

Brown, S.D. & Walters, M.R. (2012). Patients with Rib Fractures, Use of Incentive Spirometry Volumes to Guide Care. *Journal of Trauma Nursing* (19) 2, 89–93

Caesar, U. & Curtis, K. (2010). Thoracic and neck trauma. Part two. *International Emergency Nursing*, 18, 99–108.

Cannon, R., Smith, J., Franklin, G., Harbrecht, B., Miller, F.B & Richardson, J.D (2012). Flail chest injury: Are We Making Any Progress? *The American Surgeon* vol 78, 398–402.

Carrie, C., Stecken, L., Cayrol, E., Cottenceau, V., Petit, L., Revel, P., Biais, M. & Sztark, F. (2018). Bundle of care for blunt chest trauma patients improves analgesia but increases rates of intensive care unit admission: A retrospective case- control study. *Anaesth Crit Care Pain Med* 37,211–215

Curtis, K., Asha. S., Unsworth, A., Lam, M., Goldsmith, H., Langcake, M. & Dwyer, D. (2016). CHIP: An early activation protocol for isolated blunt chest injury improves outcomes, a retrospective cohort study. *Austrasian Emergency Nursing Journal* 19, 127–132. Haettu 18.8.2018 osoitteesta [https://www.ausemergcare.com/article/S1574-6267\(16\)30020-9/fulltext](https://www.ausemergcare.com/article/S1574-6267(16)30020-9/fulltext)

Flarity, K., Rhodes, W.C., Berson, A.J., Leininger, B.E., Rechar, P.E., Riley, K.D., Shahan, P.C & Schroepel, T.J (2017). Guideline- Driven Care Improves Outcomes in Patients with Traumatic Rib Fractures. *The American Surgeon* (83)9, 2012–2017

Hotus (2018). Toteutuuko näyttöön perustuva toiminta Suomessa? Raportti nykytilasta hoitotyön edustajien kuvaamana. Haettu 3.9.2018 osoitteesta http://www.hotus.fi/system/files/NPT_RAPORTTI%20DIGI_26_2_2018.pdf

Ilonen, J. & Sihvo, E. (2018) *Kirurgia*. Tallinna: Kustannus Oy Duodecim, 524–531

Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S-M., Pietilä, A-M., Jääskeläinen, P., Liikanen, E. (2013). Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsennettyyn tietoon. *Hoitotiede* 25(4), 291–501.

Korhonen, A., Jylhä, V., T. Korhonen, A. & Holopainen, A. (2018); *Näyttöön perustuva toiminta- Tarpeesta tuloksiin*, Hotus.Saksa: Skhole Oy

Korhonen, T., Holopainen, A., Kejonen, P., Meretoja, R., Eriksson, E. & Korhonen, A. (2015).

Hoitotyöntekijän tärkeä rooli näyttöön perustuvassa toiminnassa. *Tutkiva hoitotyö* 13(1), 44–51.

Kourouche, S., Buckley, T., Munroe, B. & Curtis, K. (2018). Development of a blunt chest injury care bundle: An integrative review. *Injury, Int.J. Care Injured* 49,1008–1023. Haettu HAMK Finna 16.8.18

Munroe, B. & Curtis, K. (2011). Assessment, monitoring and emergency nursing care in blunt chest injury: A case study. *Australasian Emergency Journal* 14,257–263. Haettu HAMK Finna 13.9.2018

Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkqvist, S-E. (1997). *Ihmisen fysiologia ja anatomia*. Porvoo: WSOY

Owen, J., Rubano, J., Vosswinkel, J., McCormack, J., Huang, E. & Jawa, R. (2017). Admission of elderly blunt thoracic trauma patients directly to the intensive care unit improves outcomes. *Journal of surgical research* 219, 334–340.

Reitala, J. (2017) Kuinka hoidan sarjakylkiluumurtuman saanutta vammaopotilasta. *Finnanest* 50 (2) 2017, 128–132. Haettu 1.7.2018 osoitteesta http://www.finnanest.fi/files/reitala_sarjakylkiluumurtuma.pdf

Sahr, S.M., Webb, M.L., Renner, C.H., Sokol, R.K & Swegle, J.R. (2013). Implementation of a Rib Fracture Triage Protocol in Elderly Trauma Patients. *Journal of Trauma Nursing*, 20 (4), 172–176

Salo, J.A., Sihvo, E., Räsänen, J. & Volmonen, K. (2010) Thoraxvammat. *Traumatologia*. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy, 313–318

Savolainen, H. (2010) Rintakehän alueen vammat. *Kirurgia*. Porvoo: Kustannus oy Duodecim, 159–169

Terveyskirjasto (2018). Rintakehän vammat. Saarelma, O. Haettu 10.9.2018 osoitteesta http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00323

THL.(2011). Tautiluokitus ICD-10. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Päivitetty 5 | 2011, 3.painos. Haettu 20.1.2019 osoitteesta <http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/80324/15c30d65-2b96-41d7-aca8-1a05aa8a0a19.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Todd, S.R., McNally M.M., Holcomb, J.B., Kozar.R.A., Kao,S.L., Gonzalez.E. A., Cocanour, C.S., Vercruysse, G.A., Lygas, M. H.,Brasseaux, B.K. & Moore, F.A (2006). A multidisciplinary clinical pathway decreases rib fracture- associated infectious morbidity and mortality in high risk trauma patients. *The American Journal of Surgery* 192, 806–811. Haettu HAMK Finna 31.1.2019

Winters, B.A (2009). Older Adults With Traumatic Rib Fractures: An evidence- Based Approach to Their Care. *Journal of Trauma Nursing*, 16 (2), 93–97

Zreik, N.H, Francis, I., Ray, A., Rogers, B.A & Ricketts, D.M (2016).Blunt chest trauma: bony injury in the thorax. *British Journal of Hospital Medicine* 77 (2),72–77

KUVAT

Kuva 1. Rintakehän luut. Shutterstock, Studio BKK (n.d). Haettu 12.2.2019 <https://www.shutterstock.com/fi/image-vector/thoracic-cage-made-bones-cartilage-along-1169406811?src=1CgFu63c5paNYGvdJuiWxQ-7-20>

Kuva 2. Heilman, J., Wikimedia (2016). Varstarinta A 3D reconstruction from A CT scan showing a flail chest. Haettu 1.11.2018 osoitteesta <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flailchest3to9.png>

Kuva 3. Easvur,K., Wikimedia (2016).Vasen ilmarinta. Chest X-ray showing the features of pneumothorax. Haettu 1.11.2018 osoitteesta https://commons.wikimedia.org/wiki/File:X-ray_of_pneumothorax_signs.jpg

Kuva 4. Heilman, J., Wikimedia (2011).Jänniteilmarinta. A tension pneumothorax. Haettu 5.11.2018 osoitteesta <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tensionpneumo.png>

Kuva 5. Kaul & Paniagua, Wikimedia (2013). Massiivinen oikeanpuoleinen veririnta. Chest x-ray showing a massive right hemothorax. Haettu 5.11.2018 osoitteesta https://en.wikipedia.org/wiki/File:Massive_right_hemothorax.jpg

Kuva 6. Karim, Wikimedia (2006). Keuhkokontuusio. Chest X-ray of a pulmonary contusion. Haettu 11.11.2018 osoitteesta https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pulmonary_contusion.jpg

LIITTEET

Liite 1/1

ARTIKKELI, TEKIJÄ, MAA, JULKAISIJA	TARKOITUS	MENETELMÄ	KESKEISET PÄÄKOHDAT
<ul style="list-style-type: none"> • Older Adults With Traumatic Rib Fractures: An Evidence Based Approach to their Care • Winters, B.A. • USA, 2009 • Journal of Trauma Nursing 	<ul style="list-style-type: none"> • Esittelee kliinisen hoito-ohjeen (clinical algorithm) iäkkäiden kylkiluumurtumapotilaiden kivun arviolle ja hoidolle. Kuvaa potilasryhmän korostunutta riskiä komplikaatioille ja kuolleisuutta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kirjallisuuskatsaus iäkkäiden kylkiluumurtumapotilaiden kivun arviosta, hoidosta, yleisesti vammasta ja siitä toipumisesta. • Kuvaa amerikkalaisjärjestöjen (The Eastern association for the surgery of trauma, the American geriatric panel on persistent pain in older adults ja University of Iowa gerontological nursing interventions research center) suosituksia kivun hoidolle ja seurannalle. Katsauksen pohjalta luotiin näyttöön perustuva hoito-ohje jonka arvioi 1 geriatrinen palliatiiviseen hoitoon ja kivunhoitoon erikoistunut sairaanhoitaja sekä 6 trauma- ja ensihoidon kirurgia. Lähteitä 22. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kipua arvioidaan määrittelemällä kylkiluumurtumien lukumäärä ja kiputaso heti hoidon alussa. Kipua mitataan NRS-mittarilla alkuun 2 h välein kunnes kivut hallinnassa ja sitten 4-8 h välein. Samalla mitataan keuhkojen tilavuutta spirometrialaitteella. Kipulääkekokeilu (analgesic trial) vaihtoehto sekaville potilaille eli kipulääkkeellä haetaan sopivaa vastetta. • Kuvaa milloin eri kivun hoitomuodot suotavia, kuten epiduraali- ja paravertebraalipuudutus, PCA ja enteraalinen opiaattihoido. Kertoo mitkä opiaatit eivät sovellu iäkkäille potilaille. Kuvaa myös iäkkäiden potilaiden kipukäsitystä ja sen tulkintaa. Muistuttaa laksatiivien käytöstä kipulääkkeiden rinnalla jolloin ummetus ei altista hengitysvajaukseen. • Hoito-ohje otettiin käyttöön trauma level I sairaalassa ja sen oletettiin vähentävän kipua, lisäävän vitaalikapasiteettia ja vähentävän siten keuhkokuumetta. Hoito-ohje oli tarkoitus arvioida myöhemmin.

Liite 1/2

ARTIKKELI, TEKIJÄ, MAA, JULKAISIJA	TARKOITUS	MENETELMÄ	KESKEISET PÄÄKOHDAT
<ul style="list-style-type: none">• Thoracic and neck trauma. Part two.• Ursic, C.& Curtis,K.• Australia 2010• International Emergency nursing	<ul style="list-style-type: none">• Kuvaa tylpän rintakehävamman luiset murtumat, keuhkovammat, diagnosoinnin, hoidon ja komplikaatiot.	<ul style="list-style-type: none">• Kirjallisuuskatsauksen pohjalta yhteenveto diagnostiikasta ja hoitomenetelmistä. Lähteitä 25.	<ul style="list-style-type: none">• Korostaa kliinisen tutkimisen merkitystä ja kuvantamista. Hengityksen seuranta ja turvaaminen, pleuradreenin asettaminen ja erityyksen seuraaminen, aggressiivinen liman poisto ja hengitysharjoitukset, aggressiivinen kivun hoito ja infektion seuranta korostuu sairaanhoitajan toiminnassa. Tavoite akuuttien muutosten huomioiminen ja niihin reagoiminen, atelektaasin, pneumonian ja hengitysvajauksen välttäminen.

Liite 1/3

ARTIKKELI, TEKIJÄ, MAA, JULKAISIJA	TARKOITUS	MENETELMÄ	KESKEISET PÄÄKOHDAT
<ul style="list-style-type: none"> • Assessment, monitoring and emergency nursing care in blunt chest injury: A case study • Munroe, B. & Curtis, K. • Australia 2011 • Australasian Emergency Nursing Journal 	<ul style="list-style-type: none"> • Potilasesimerkin avulla kuvaa sairaanhoitajalle kuuluvaa hoidon arviota, nopeaa reagoimista muutoksiin ja itse hoitoa sairaanhoitajan näkökulmasta päivystyspoliklinikalla. Kuvaa tarkkoja hoitotyön menetelmiä ja niiden perusteita. 	<ul style="list-style-type: none"> • Potilastapauksen esittely ja keskeisiin sairaanhoidon ydintoimintoihin ohjaaminen. Lähteitä 52. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sairaanhoitajan keskeinen tavoite on hengityksen, verenkierron ja kivun hoito tavoitteena ehkäistä hypoksemiaa ja komplikaatioita. Sairaanhoitajan oikea-aikainen arvio ja ennakointi tilasta ja muutoksista korostuu, kyky tulkita saamia tuloksia ja reagoida niihin oikea-aikaisesti. Kuvaa tarkkoja hoitotyön menetelmiä ja niiden syitä. Kuvaa kivun hoitomuotoja, hengityksen tukemiseen soveltuvia välineitä (NIV, HFNC, intubaatio), aggressiivista limanpoistoa ja mobilisointia. Moniammatillinen hoito korostuu. Kivunhoitotiimin kontaktointi ja fysioterapian suunnittelu jo päivystyspoliklinikalla korostuu.

ARTIKKELI, TEKIJÄ, MAA, JULKAISIJA	TARKOITUS	MENETELMÄ	KESKEISET PÄÄKOHDAT
<ul style="list-style-type: none"> • Patients with rib fractures, Use of incentive Spirometry Volumes to Guide Care • Brown, S.D. & Walters, M.R. • USA 2012 • Journal of Trauma Nursing 	<ul style="list-style-type: none"> • Perustelee sairaanhoitajalle mikä kylkiluiden murtumien hoidossa on tärkeää, käy läpi hoito-ohjeita, kuvaa kuinka hoitajat voivat vaikuttaa kivun hoitoon ja komplikaatioiden ehkäisyyn sekä avaa spirometrialaitteen käyttöä kylkiluumurtumapotilaan hoidon arvioissa yleisesti. 	<ul style="list-style-type: none"> • 16 lähdeä koskien hengityksen seuranta ja sen tehostamista, hengityksen tuen eri hoitomuotoja, hengitysharjoituksia, potilasryhmän komplikaatioita, moniammatillista hoitoa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Korostaa spirometrialaitteen käyttöä halpana ja informatiivisena hoidon suunnittelun välineenä sairaanhoitajille. Lääkäiden kylkiluumurtumapotilaiden vitaleita kapasiteettilukema kertoo erään tutkimuksen mukaan potilaan ennusteesta enemmän kuin kylkiluiden murtumien lukumäärä. Potilaat joiden tulos oli < 1,4 l olivat sairaalahoidossa pidempään sekä päätyivät todennäköisimmin jatkohoitoon. Spirometrialukemien heikkeneminen hoidon aikana kuvaa heikentynyttä kivun hallintaa ja keuhkotilannetta. Perustelee traumahoitajille miksi spirometriaa tulee tehdä, miksi tulokset tulee kirjata potilastietoihin ja kuinka tulosten seuraaminen ja niihin reagoiminen on tärkeää. • Korostaa hyvää kivun hoitoa ja kuvaa huonon kivun hoidon kohtalokkaita seurauksia. Korostaa epiduraalipuudutusta yli muiden kivun hoitomuotojen. • Kertoo olemassa olevista hoito-ohjeista, joilla löytää epiduraalipuudutuksesta hyötyvät korkean riskin kylkiluumurtumapotilaat. Yksi niistä on tutkijoiden sairaalan hoito-ohje (trauma protocol) , jossa painoarvo on kylkiluumurtumien lukumäärällä >4, yskiminen ei onnistu, kipulukema >6, tai spirometrialukema on <15ml/kg. Korostaa sairaanhoitajien merkittävää roolia rintakehävammapotilaan hoidossa ja komplikaatioiden ehkäisemisessä.

ARTIKKELI, TEKIJÄ, MAA, JULKAISIJA	TARKOITUS	MENETELMÄ	KESKEISET PÄÄKOHDAT
<ul style="list-style-type: none"> • Implementation of a Rib Fracture Triage Protocol in Elderly Trauma Patients • Sahr, S.M., Webb, M.L., Renner, C.H., Sokol, R.K & Swegle J.R • USA 2013 • Journal of Trauma Nursing 	<ul style="list-style-type: none"> • Selvittää iäkkäiden kylkiluumurtumapotilaiden sairaalahoidon kestoa kun heidän hoitoaan ohjasi kylkiluumurtumapotilaan hoito-ohje (rib fracture triage protocol) 	<ul style="list-style-type: none"> • Retrospektiivinen, yhden keskuksen tutkimus trauma level 1 sairaalassa. Tutkimuspotilaita oli 148 jakautuen ennen (81) ja jälkeen (67) hoito-ohjeistuksen. Seuranta-aika oli yhteensä neljä vuotta, ennen hoito-ohjetta vuosina 2007-2008 ja sen jälkeen vuosina 2009-2010. Potilaat jaettiin kylkiluiden murtumien lukumäärän mukaan kahteen ryhmään, ≤ 3 tai ≥ 3 kylkiluumurtumaa. Lähteitä 20. 	<ul style="list-style-type: none"> • Iäkkäät potilaat joilla on ≥ 3 kylkiluumurtumaa, ilma- ja/tai veririnta, ovat hemodynaamisesti epävakaita, käyttävät verenohennuslääkkeitä tai ovat pudonneet korkeammalta kuin seisaaltaan tulee ohjata traumakirurgin hoitoon. Yhtenäinen hoitolinja lyhentää sairaalahoidon kestoa. • Traumajohtoinen hoito panostaa moniammatilliseen hoitoon joka tarkoittaa aggressiivista kivun hoitoa PCA-kipupumpun avulla, aikaista mobilisointia, fysioterapian, toimintaterapian ja sosiaaliavun tarjoamista. Artikkelin korostaa hoidon tavoitteiden muuttumista kun toipumisen ennuste paranee ja kuolleisuus vähenee. Huomio kiinnittyy hoidon arvioimiseen (process-oriented outcomes) kuten tehohoito päivien, hengityskonepäivien ja sairaalahoitopäivien mittaamiseen. Tavoitellaan samaa toiminnallista tasoa kuin ennen tapaturmaa ja selvitetään kotiutuiko vai siirtyikö potilas jatkohoitopaikkaan.

ARTIKKELI, TEKIJÄ, MAA, JULKAISIJA	TARKOITUS	MENETELMÄ	KESKEISET PÄÄKOHDAT
<ul style="list-style-type: none"> • Blunt chest trauma: bony injury in the thorax • Zreik,N.H.,Francis,I., Ray,A., Rogers A.B & Ricketts D.M • U.K 2016 • British Journal of Hospital Medicine 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuvaa rintakehän tyypillisimpiä vammoja keskittyen kylkiluiden murtumiin ja varstarintaan. Käy läpi mitä parhaillaan aiheesta tutkitaan ja kuvaa mikä olisi paras tapa hoitaa vammoja. Korostaa että potilasryhmän selkeät ajantasaiset hoitolinjat (current guidelines, an established protocol for blunt chest trauma) puuttuvat. 	<ul style="list-style-type: none"> • 27 lähdeettä rintakehävammoista ja niiden kirurgisesta ja konservatiivisesta hoidosta, kivun hoidosta, hoitosuosituksista, komplikaatioista ja ennusteista. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hyvän rintakehän anatomian ja fysiologisen kuvauksen lisäksi kertoo vammojen diagnostiikasta ja hoidosta, tyypillisistä rintakehävammoista, vammaetiologiasta ja riskitekijöistä komplikaatioihin ja kuolleisuuteen. Korostaa hoito-ohjeen merkitystä kustannustehokkaana keinona vähentämään komplikaatioita ja sairaalassaoloaika. • Kuvaa klinistä tutkimista sairaalassa, jossa tärkeää hengityksen ja hemodynamiikan seuranta ja turvaaminen, paradoksaalisen rintakehän liikkeen seuranta liittyen varstarintaan. • Hoitona riittävä kivun hoito, fysioterapia ja mobilisaatio. Ilma- ja veririnnan dreneeraus voi olla ainoa riittävä kirurginen toimenpide. Tehokas kivunhoito estää atelektaasien ja keuhkokuumeen kehittymistä. Kivun hoito sisältää tulehduskipulääkkeet, opiaatit ja paikalliset kipulaastarit (anaesthetic patches). Epiduraalipuudute ja interkostaaliset hermoblokit ovat osa aggressiivista kivun hoitoa. Paravertebraali- tai intrapleuraaliblokki ovat hyödyllisiä yksipuoleisissa kylkiluiden murtumissa. Kun kyseessä on molemminpuoliset kylkiluumurtumat, jatkuva epiduraali-infuusio ja opiaatit yhdessä ovat paras kivun hoitomuoto. Puudutteet edellyttävät potilaan jatkuvaa monitorointia haittavaikutusten huomaamiseksi.

ARTIKKELI, TEKIJÄ, MAA, JULKAISIJA	TARKOITUS	MENETELMÄ	KESKEISET PÄÄKOHDAT
<ul style="list-style-type: none"> • Kuinka hoidan sarjakylkiluumurtuman saanutta vammaopotilasta • Reitala, J. • Suomi, 2017 • Finnanest 	<ul style="list-style-type: none"> • Sarjakylkiluumurtumien merkitys ja hoitomuodot. 	<ul style="list-style-type: none"> • 18 lähdeettä rintakehävammapotilaan kipulääkityksestä, hoidosta, morbiditeetista ja mortaliteetista. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sarjakylkiluumurtumapotilaan hoidossa korostuu hengitysvajauksen estäminen ja kivun hoito. Hengitysvajaukseen johtavia ja kuolleisuutta lisääviä syitä tiedetään olevan potilaan ikä ≥ 65 - vuotta, kylkiluumurtumien lukumäärä (≥ 3), sydän- ja hengityselinten sairaudet, keuhkokuume ja kipu. • Kylkiluiden murtumien lukumäärä ja dislokaatio tulee olla tiedossa, varstarinnan diagnosoiminen. Hengitystä ja yskimistä tulee seurata aktiivisesti. Atelektaasien kehittyminen ja rintakehän muodon pettäminen riski hengitysvajaukseen. Pleuratilan dreneeraus jos ilma- ja verivuotoa. Keuhkotilanteen seuranta kuvantamisin päivittäin. Aggressiivinen kivun hoito. Epiduraalipuudutus ensisijainen vaihtoehto, toissijainen paravertebraalipuudutus. Tulehduskipulääke osana kipulääkitystä, jos sille ei ole vasta-aiheita. • Syvänhengityksen ja yskimisen on onnistuttava. Potilaan tulee pystyä liikkumaan ja poistamaan eritteitä yskimällä. Keuhkojen on ilmastoiduttava. Asentohoidot ja noninvasiivinen ventilaatio osa hoitoa. Seuranta teho-osastolla tai valvonnassa ensimmäiset päivät jolloin hengitystä ja yskimistä voidaan tehostetusti seurata.

ARTIKKELI, TEKIJÄ, MAA, JULKAISIJA	TARKOITUS	MENETELMÄ	KESKEISET PÄÄKOHDAT
<ul style="list-style-type: none"> Guideline- Driven Care Improves Outcomes in Patients with Traumatic Rib Fractures Flarity, K., Rhodes W.C., Berson, A.J., Leining B.E., Reckhard, P.E., Riley K.D., Shahan C.P. & Schroepfel T.J USA 2017 The American Surgeon 	<ul style="list-style-type: none"> Kylkiluumurtumapotilaan hoitoon kehitetyt kliiniset hoito-ohjeet (clinical practice guideline) vaikutuksen arviointi potilaiden sairaalassaoloaikaan. Hoito-ohjeen tarkoitus oli hengityksen seuranta (nopean vitaalikapasiteettiarvon mittaaminen) ja sen muutoksiin puuttuminen aikaisessa vaiheessa sekä aggressiivinen kivun hoito puudutuksilla ja systeemisillä kipulääkkeillä heti hoidon alussa. 	<ul style="list-style-type: none"> Tutkimus tehtiin trauma level II sairaalassa vuosina 2011-2015. 571 potilasta jakautuivat ennen hoito-ohjetta ryhmään (252 potilasta) ja jälkeen hoito-ohjeen ryhmään (319 potilasta). Ennen hoito-ohjetta ryhmän tiedot kerättiin sairauskertomuksista ja trauma- rekisteristä. Potilaiden keski-ikä oli 58 vuotta ja kylkiluiden murtumien lukumäärä oli keskimäärin 3. Hoito-ohje ohjasi potilaan hoitoa iän, kylkiluiden murtumien lukumäärän ja nopean vitaalikapasiteettilukeman (FCV) mukaan. Hoito-ohje ohjasi sopivaan jatkohoitopaikkaan sairaalaan sisällä (traumateho-osasto, kirurginen valvonta-osasto, trauma step-down, traumakirurginen vuodeosasto) missä voitiin parhaiten tarjota sopivaa hoitoa, estää komplikaatioita ja edistää toipumista. Lähteitä 23. 	<ul style="list-style-type: none"> Hoito-ohje helpotti kirurgien päätöksentekoa sekä yhtenäisti kylkiluumurtumapotilaiden hoitolinjaa ja oikean hoitopaikan löytämistä heti hoidon alussa. FVC -mittaukset heti hoidon alusta lähtien ennustivat mitkä potilaat olivat ajautumassa hengitysongelmiin, ja kuvasi kiputilannetta. Potilaat joiden lukemat olivat alentuneet (<1000ml), ohjattiin teho-osastolle, missä voitiin tehostaa hengitysfysioterapiaa ja kivun hoitoa puudutuksilla. Hoito-ohje lisäsi potilaiden määrää teho-osastolla (111 ennen ja 163 jälkeen ryhmässä) mutta ennakkoivan hoidon katsottiin maksavan itsensä takaisin vähentämällä yleistä sairaalassaoloaika näillä potilailla kahden vuorokauden verran. Yhtälailla jos potilaan FVC-mittaukset kahtena peräkkäisenä päivänä olivat > 1500ml, potilas pudotettiin hoito-ohjeen piiristä ja tämä voitiin hoitaa muunkin kuin traumakirurgian yksikössä.

ARTIKKELI, TEKIJÄ, MAA, JULKAISIJA	TARKOITUS	MENETELMÄ	KESKEISET PÄÄKOHDAT
<ul style="list-style-type: none"> • Bundle of care for blunt chest trauma patients improves analgesia but increases rates of intensive care unit admission: A retrospective case-control study • Carrie,C., Stecken, L., Cayrol,E., Cottenceau,V., Petit,L., Revel,P., Biais,M. & Sztark,F. • Ranska 2018 • Anaesth Crit Care Pain Med 	<ul style="list-style-type: none"> • Arvioida rintakehävammapotilaita varten kehitettyä moniammatillista kliinistä hoito-ohjetta (multidisciplinary clinical pathway and bundle of care for blunt chest trauma patients) ensisijaisena tavoitteena parantaa kivun hoitoa. Sekundaarisina tavoitteina oli seurata keuhkokomplikaatioiden määrää (pneumonia, intubaation tarve, toisen tehohoitojakson tarve hengitysvajauksen takia, tai kuolema) sekä tehohoito- ja sairaalassaolopäiviä. 	<ul style="list-style-type: none"> • Yhden keskuksen retrospektiivinen case-control tutkimus trauma level I sairaalassa. 357 rintakehävammapotilaasta valikoitui 69 potilasta kumpaankin, ennen ja jälkeen ryhmään jota jälkimmäistä ohjasi sovittu hoitotoimintojen kimppu (bundle of care). Potilaat olivat spontaanisti hengittäviä ja heillä oli > 3 kylkiluumurtumaa. • Tutkimustiedot kerättiin ennen ryhmässä sairauskertomuksista ja traumarekisteristä vuosina 2013-2015. Bundle of care-ryhmää seurattiin vuosina 2015-2017. Artikkelien mukaan hoito-ohjetta noudatettiin 95% . • Lähteitä 27. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artikkelin kuvaava ensimmäistä moniammatillista hoitotoimintojen kimppua jota toteutettiin päivystyksen teho-osastolla (emergency intensive care unit). Potilaat jotka täyttivät yhden kriteerin korkean riskin potilasmääritelmästä, tulivat hoito-ohjeen piiriin. Artikkelin korostaa päivystyslääkärin merkittävää roolia optimaalisen kivun hoidon järjestämisessä heti hoidon alussa sekä oikean hoitopaikan valitsemista sekundaaristen keuhkokomplikaatioiden välttämiseksi. • Noudattamalla hoito-ohjetta potilaiden kivunhallinta parani merkittävästi. Tulos näkyi morfiiniannosten ja muiden epäsäännöllisten kipulääkkeiden vähentymisenä. Tämän arvioitiin johtuvan puudutusten ja tulehduskipulääkkeiden käytöstä. • Potilaista 22 % sai keuhkokomplikaatioita: 18% sai keuhkotulehduksen, 12 % jouduttiin intuboimaan hengitysvajauksen takia,7% joutui uudelleen teholle ja 4% potilasta kuoli. • Merkittävä määrä hoito-ohjeen mukaan hoidettavista potilaista sijoitettiin alussa teho-osastolle. Tämä ei kuitenkaan vaikuttanut sekundaarisiin keuhkokomplikaatioihin tai tehohoito- ja sairaalassaolopäivien määrään. • Artikkelin mukaan ainoastaan NSAID-lääkkeillä oli merkittävä vaikutus sekundaaristen keuhkokomplikaatioiden määrään. Tämän oletettiin selittyvän lääkkeiden joko hyvällä kivunhoitovasteella tai anti-inflammatorisella vaikutuksella rohkasten NSAID- lääkkeiden käyttöön, jos eivät muutoin ole kontraindikoitu.

ARTIKKELI, TEKIJÄ, MAA, JULKAISIJA	TARKOITUS	MENETELMÄ	KESKEISET PÄÄKOHDAT
<ul style="list-style-type: none"> • Development of a blunt chest injury care bundle: An integrative review • Kourouche,S., Buckley,T., Munroe,B. & Curtis,K. • Australia 2018 • Injury 	<ul style="list-style-type: none"> • Luoda rintakehävammapotilaille hoitoennustetta parantatava hoitotoimintojen kimppu (blunt chest injury care bundle) näyttöön perustuvista hoitointerventioista. 	<ul style="list-style-type: none"> • Laaja kansainvälinen kirjallisuuskatsaus vuosilta 1990-2017 koskien aikuisten rintakehävammapotilaiden hoitotoimenpiteitä. 81 tason II-IV tutkimusta arvioitiin valittujen kriteerien mukaisesti. Vahvan näytön omaava hoitointerventio arvioitiin seuraavien kriteerien mukaisesti : taloudellisuus, käytännöllisyys, tehokkuus, kustannustehokkuus, hyväksyttävyyys, turvallisuus ja oikeudenmukaisuus. • Valitut hoitointerventiot arvioitiin kirurgien, anesthesiologien, fysioterapeuttien, sisätautilääkäreiden, päivystyslääkäreiden ja sairaanhoitajien toimesta ennen kuin ne liitettiin hoitotoimintojen kimppuun. • Lähteitä 111. 	<ul style="list-style-type: none"> • Laadullisen analyysin pohjalta hoitotoimintojen kimppuun liitettiin hengityshoitoon kuuluvat hoitotoimet, kirurgiset toimenpiteet, kivun hoito sekä komplikaatioiden estotoimenpiteet käsittäen mm. hengitysfysioterapian. • Tiiviin alkuseurannan ja huomioiden potilaan riskitekijät (ikä >65 v., tupakoija /COPD, hengitysuhattuna heti hoidon alussa kuten alentuneet saturaatioarvot, korkea verenpaine, kylkiluiden murtumia ≥3) suositellaan hoidossa toteuttamaan soveltua hoitotoimintojen kimppua. • Hengitystä tuetaan painetukihoidolla kuten HFNC:lla aloittaen 50 L/min virtauksella ja 30-40% hapella. Säännöllinen kipulääkitys käsittää enteraaliset pitkäkestoiset opiaatit, paracetamolin ja NSAID-lääkkeet jotka voidaan yhdistää PCA:n ja ihoalaastareiden kanssa, epiduraali -tai paraverteberaalinen puudutus huomioidaan. Potilas pyritään mobilisoimaan mahdollisimman nopeasti. Syväänhengitysharjoituksia , pulloon puhallusta ja yskimistä tehostetaan. Potilaan ohjaus tärkeää ja ennakoiva kivun hoito huomioitava ennen mobilisoimista.Leikkaus-hoito harkinta vaikeissa tilanteissa kuten varstarintapotilaalla.

ARTIKKELI, TEKIJÄ, MAA, JULKAISIJA	TARKOITUS	MENETELMÄ	KESKEISET PÄÄKOHDAT
<ul style="list-style-type: none"> • Chip: An early activation protocol for isolated blunt chest injury improves outcomes, a retrospective cohort study • Curtis,K., Asha, S.E., Unsworth,A., Lam,M., Goldsmith,H., Langcake,M & Dwyer,D. • Australia 2016 • Australasian Emergency Nursing Journal 	<ul style="list-style-type: none"> • Arvioi rintakehävammapotilaita koskevaa, heti hoidon alussa noudatettavan hoito-ohjeen (blunt chest injury early activation protocol) vaikutuksia ja seurauksia. Pää tavoite oli keuhkokuume tapauksen vähentäminen. Toissijaisesti arvioitiin kuolleisuutta, sairaalassaoloaika, syvän laskimotukoksen ja keuhkoembolian esiintyvyyttä ja tarvetta hengitystukihoidoille kuten CPAP -ja BiPaP-hoidolle sekä intubaatiolle. Toissijaisiin tavoitteisiin kuului myös moniammatillisten palveluiden kuten kiputiimin, fysioterapian ja traumatiimin hoidon sujuvuuden arviointi, PCA:n ja HFNC:n käyttö. Traumahälytyksen saaneet potilaat poissuljettiin koska heille jo vastaava hoito kuului. 	<ul style="list-style-type: none"> • Retrospektiivinen kohort-tutkimus trauma level 1 sairaalassa vuosina 2010-2014. Tutkimuksessa oli kaksi tutkimusryhmää, ennen ja jälkeen hoito-ohjeen. Yhteensä 546 potilasta joista 273 potilasta kummassakin tutkimusryhmässä. Ennen hoito-ohjetta ryhmän tiedot kerättiin potilaiden sairauskertomuksista ja traumarekisteristä. • Potilaiden keski-ikä oli 81 vuotta ja vamman suurin syy oli kaatuminen seisaaltaan. Rintakehävammapotilaan hoito-ohje etenee potilaan iän, kylkiluiden murtumien lukumäärän ja tiedossa olevien keuhkosairauksien mukaan. • Lähteitä 26. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hoito-ohjeen mukainen rintakehävammapotilaan hoito vähensi keuhkokuumetta 56%. Hoito-ohjeen jälkeinen ryhmä sai todennäköisimmin kiputiimin (36 vs. 87), fysioterapian (235 vs. 255) ja traumatiimin (107 vs. 258) hoitoa. Jälkeisessä ryhmässä aloitettiin useammin HFNC- happihoito (28 vs. 116) ja he saivat PCA:n (28 vs 44). Fysioterapian aloitus aikaistui 4 tunnilla. Jälkeisessä ryhmässä hengityksen tukihoidon tarve (CPAP, BiPAP ja intubaatio) laski 1.1%, kuolleisuus väheni 1,5%, syvälaskimotuksia tai keuhkoembolioita ei todettu. Sairaalaoloaika oli yhtä pitkä kummassakin ryhmässä, keskimäärin 4 vuorokautta. • Tutkimuksen sivutuotteena syntyi rintakehävammapotilaan näyttöön perustuva hoidon ydintoimintojen kimppu (blunt chest injury care bundle). Vaikka näitä toimintoja kuten HFNC- happihoitoa, fysioterapiaa, kivun hoitoa ja traumahoidon koordinoimista ei erikseen analysoitu, jokaisella tekijällä tiedetään olevan vahva näyttö rintakehävammapotilaan hoidon ennusteessa.