



**LAUREA**  
AMMATTIKORKEAKOULU

*Uuden edellä*

# Kansainvälinen tutkimusnäyttö pleuradreenin käytöstä hoitotyön näkökulmasta

---

Hiltunen, Jarkko

2012 Tikkurila

Laurea-ammattikorkeakoulu  
Tikkurila

Kansainvälinen tutkimusnäyttö pleuradreenin  
käytöstä hoitotyön näkökulmasta

Jarkko Hiltunen 0803184  
Hoitotyön koulutusohjelma  
Opinnäytetyö  
Maaliskuu, 2012

Jarkko Hiltunen

### Kansainvälinen tutkimusnäyttö pleuradreenin käytöstä hoitotyön näkökulmasta

Vuosi 2012 Sivumäärä 75

---

Opinnäytetyön tarkoitus on edistää yhteisten hoitokäytänteiden yleistymistä pleuradreenipotilaan hoidossa HUS:n alueella ja tulevaisuudessa koko Suomessa. Opinnäytetyön tavoite on laatia Töölön sairaalalle kirjallisuuskatsaus pleuradreenin käyttöön liittyvästä hoitotyöstä. Kirjallisuuskatsauksella pyritään kartoittamaan näyttöön perustuvaa tietoa kyseisestä aiheesta.

Pleuradreeni on katetri, joka kanavoidaan keuhkon ja rintakehäseinämän välissä olevaan tilaan. Tilaa kutsutaan pleuraonteloksi tai keuhkopussiksi. Katetrin avulla keuhkopussi tyhjenetään ylimääräiseltä ilmalta, nesteeltä, mädältä tai vereltä jota normaalisti siellä ei ole. Pleuradreeni liitetään rintaontelon tyhjennysyksikköön, joka suorittaa varsinaisen pleuraontelon tyhjentämisen eli dreneroimisen. Pleuradreenin laittaminen ja siihen kuuluva varsinainen hoitotyö on tietynlaista erikoisosaamista vaativa alue, jossa aseptinen työote on potilaan hoidon kannalta tärkeää. Tilat jotka edellyttävät pleuradreeniä voivat pahimmassa tapauksessa hoitamattomina johtaa potilaan kuolemaan. Myös vääränlaisella potilaan hoidolla on vakavat seuraukset. Pleuradreenin käytöstä on heikosti tutkittua tietoa ja usea hoitopäätös perustuu asiantuntijan henkilökohtaiseen mielipiteeseen. Erityisesti hoitotyöhön perustuvaa tutkittua tietoa on hyvin niukasti. Suomessa ei pleuradreenipotilaan hoidosta ole yhtenäisiä kansallisia suosituksia. Kansalliset käytänteet ovat harvinaisia myös muissa valtioissa. Myöskään HUS-piirin alueella ei ole olemassa yhtenäisiä käytänteitä pleuradreenipotilaan hoidosta vaan toimintatavat vaihtelevat eri yksiköissä.

Opinnäytetyö on luonteeltaan kuvaava eli traditionaalinen kirjallisuuskatsaus ja vielä tarkemmin integroiva kirjallisuuskatsaus. Lähdehaku on kuitenkin pyritty suorittamaan mahdollisimman systemaattisesti. Myös lähteiden valinnassa on hyödynnetty systemaattisen kirjallisuuskatsauksen periaatteita. Lähdehaussa on hyödynnetty Laurea-ammattikorkeakoulun tarjoamia sähköisiä tietokantoja. Lähdehaun ja lähteiden karsinnan jälkeen opinnäytetyössä hyödyllisten lähteiden määrä oli 27. Yksitoista kappaletta lähteistä oli lääketieteellisiä tutkimuksia. Mukana on myös kaksi lääketieteellistä ohjeistusta sekä yksi lääketieteellinen konsensus. Vain yksi löydetyistä lähteistä oli hoitotieteellinen tutkimus. Lähdehaussa löytyi myös yksi hoitotyöhön keskittyvä kirjallisuuskatsaus ja yksi hoitotyöhön liittyvä kliininen katsaus. Enemmistö opinnäytetyön tiedosta perustuu kymmeneen lähdehaussa löydettyyn hoitotyön katsausartikkeliin. Kirjallisuuskatsaus käy läpi pleuradreenipotilaan koko hoitotyönprosessin. Käsiteltäviä osa-alueita ovat sairaanhoitajan suorittama potilaan valmistelu ja toimenpiteeseen liittyvät alkuvalmistelut sekä sairaanhoitajan tehtävät pleuradreenin laiton aikana. Lisäksi opinnäytetyössä käydään läpi toimenpiteen jälkeiset hoitotyön tehtävät pleuradreenipotilaan hoidossa. Siihen kuuluu mm. potilaan sekä rintaontelon tyhjennysyksikön tarkkailu. Sairaanhoitajan vastuulla on myös pleuradreenin poistaminen. Tulevaisuudessa jollakin toisella opinnäytetyön tekijällä on mahdollisuus luoda aiheesta suositukset, jotka perustuvat tämän työn tuloksiin ja niiden soveltuvuuteen toimenpideyksikössä.

Asiasanat: Pleuradreenin käyttö, hoitotyö, pleura, suositeltujen käytänteiden puute, rintaontelon tyhjennysyksikkö, pleuradreenin laiton indikaatiot

Jarkko Hiltunen

### International Evidence on Nursing Management of Chest Drains

Year	2012	Pages	75
------	------	-------	----

---

The purpose of this thesis is to contribute to the generalisation of the common nursing care practices of the chest drain patients in the Uusimaa Hospital District (HUS) and in the future in the whole Finland. The aim of this thesis is to create a literature review on the nursing management of chest tubes to Töölö hospital. The literature review discusses evidence-based knowledge of the subject.

A chest tube is a catheter which is inserted in the area called pleura cavity which is between a lung and a chest wall. The chest tube drains air, fluid, blood and pus from the pleura cavity which normally should not be there. The chest tube is connected to a chest drainage system that performs the actual draining of pleura cavity. The chest tube insertion and the nursing care of chest drain patients require certain special skills and the staff should follow aseptic techniques. The conditions which require chest tube insertion can cause death if they are not treated. Also poorly treated conditions can lead to serious consequences. There is not enough evidence based knowledge of chest drain management. Many treatment decisions are based on expert opinions. In particular nursing care concerning chest tube patients is poorly studied. In Finland there are no national guidelines concerning the nursing care of chest drain patients. The lack of national nursing guidelines is seen in other countries too. Also in Uusimaa Hospital District there are no common nursing care practices of chest drain patients. The practices might differ in different units.

This thesis is a traditional literature review and more precisely it is an integrative literature review. The search of information sources is done as systematically as possible. Also the selection of information sources has been done by using the principles of systematic review. The databases in information search are provided by Laurea University of Applied Sciences. The number of useful information sources is 27. Eleven of these sources are medical studies. There are also two medical guidelines and one medical consensus. Only one of these literature sources is a study in nursing science. One of the articles was a literature review and other one was a clinical review that concentrated on nursing care. The majority of this thesis information is based on ten nursing care reviews that were found through systematic literature search. This literature review goes through the whole nursing process of a chest tube patient. The thesis focuses on the preparation of the patient and the preparations for the chest tube insertion performed by the nurse and the nurse's duties during chest drain insertion. Other subjects are the nurse's duties after the chest tube insertion. Some of these duties concentrate on monitoring chest drainage system and patient monitoring. The nurse's responsibilities include also the removal of the chest tube. In the future other students have an opportunity to create guidelines of nursing management of chest drains using the results of this thesis and their suitability to practice conditions.

Keywords: Chest tube management, Nursing care, Pleura, Lack of recommended practices, Chest drainage unit, Indications for chest drain insertion

## Sisällys

1	Johdanto .....	6
2	Näyttöön perustuvan tiedon taso pleuradreenipotilaan hoitotyössä .....	7
3	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet .....	9
4	Opinnäytetyön toteuttaminen.....	10
	4.1 Opinnäytetyöprosessin kulku.....	10
	4.2 Opinnäytetyön kohdeympäristö.....	11
	4.3 Kirjallisuuskatsaus .....	12
	4.4 Systemaattinen kirjallisuushaku.....	14
5	Pleuradreenipotilaan hoito .....	21
	5.1 Pleuradreeniä edellyttävät tilanteet ja diagnosointi .....	22
	5.2 Pleuradreenin laittaminen.....	26
	5.3 Erilaiset pleuraontelon tyhjennystavat.....	29
	5.3.1 Pleuradreenin laittoon liittyvät komplikaatiot.....	31
	5.4 Hoitotyön vastuualueet pleuradreenipotilaan hoidossa .....	32
	5.4.1 Potilaan valmistelu pleuradreenin laittoa varten .....	32
	5.4.2 Sairaanhoidajan tekemät muut toimenpiteen etukäteisvalmistelut.....	33
	5.4.3 Sairaanhoidajan tehtävät toimenpiteen aikana .....	34
	5.4.4 Sairaanhoidajan tehtävät pleuradreenipotilaan hoidossa .....	35
	5.4.5 Pleuradreenipotilaan hoidon ongelmat ja niiden ratkaiseminen.....	46
	5.4.6 Sairaanhoidajan suorittama pleuradreenin poisto .....	47
6	Opinnäytetyöprosessin arviointi ja pohdinta .....	54
	Lähteet .....	57
	Taulukot .....	61

## 1 Johdanto

Pleuradreenin ja rintaontelon tyhjennysyksikön avulla tavallisesti tyhjenetään pleuraonteloon kertynyttä ilmaa, nestettä, verta ja mätää. Pleuradreeni voidaan myös laittaa varotoimenpiteenä esimerkiksi keuhkoihin kohdistuneen kirurgisen toimenpiteen jälkeen. Ilma ja ylimääräinen neste ovat haitaksi pleuraontelon negatiiviselle paineelle, joka pitää keuhkon laajentuneena. Jos tämä negatiivinen paine häviää, niin keuhko painuu kasaan, josta voi seurata potilaalle hengenvaarallinen tila. Pleuraontelon neste- ja ilmakertymät voivat mm. joutua keuhkosairaudesta, rintakehään kohdistuvasta vammasta, pleuraan kohdistuvasta tulehduksesta tai tilasta jolle ei löydy selkeää syytä. Yksi tällainen tila, jolle ei tarkkaa etiologiaa pystytä antamaan on spontaani pneumothorax, joka voi muodostua terveelle ihmiselle.

Pleuradreenipotilaita tavataan yleensä akuutin hoidon ja sydän-hengityselinkirurgian piirissä. Sairaanhoidaja saattaa kuitenkin kohdata pleuradreenipotilaita myös muissakin sairaalan osastoissa. Pleuradreenin laittaminen on lääkärin suorittama, mutta joissakin maissa toimenpiteen suorittaa myös asiantuntijasairaanhoidaja. Sairaanhoidajan rooli pleuradreenipotilaan hoidon aikana on kuitenkin erittäin merkittävä ja kattaa koko hoitoprosessin toimenpiteen alkuvaiheista pleuradreenin poistoon saakka. Sairaanhoidaja toimii potilaansa etujenvälvojana sekä yhteyshenkilönä lääkärin ja potilaan välillä.

Hoitotyön rooli pleuradreenipotilaan hoidossa on tärkeää. Hoitopäätöksiä tukevan tutkitun tiedon määrä, joka auttaa sairaanhoidajaa hoidon toteutuksessa on kuitenkin varsin niukkaa. Potilaan hoito perustuu enemmänkin asiantuntijoiden henkilökohtaisiin mielipiteisiin. Hoitotyöhön liittyviä tutkimuksia aiheesta on huomattavasti vähemmän kuin lääketieteellisiä. Niin Suomessa kuin ulkomaillakin on puute kansallisista pleuradreenipotilaan hoitotyön suosituksista. Hoitokäytänteet voivat myös vaihdella toimipaikkakohtaisesti sairaaloiden sisällä. Se että ei ole olemassa yhteisiä tutkittuun tietoon perustuvia hoitokäytänteitä tekee sairaanhoidajan työstä epävarmaa ja on uhaksi potilaan turvallisuudelle.

Opinnäytetyön tarkoitus on edistää yhteisten hoitokäytänteiden yleistymistä pleuradreenipotilaan hoidossa HUS:n alueella ja ehkä myös koko Suomessa. Opinnäytetyön tavoite oli, laatia Töölön sairaalalle kirjallisuuskatsaus pleuradreenin käyttöön liittyvästä hoitotyöstä. Vaikka pleuradreenin käyttö on oma pieni erikoisaihealueensa, niin se tarjoaa runsaasti tutkimusmahdollisuuksia. Useassa hoidon osa-alueen tutkinnassa saatetaan nykyään olla vasta alku-metreillä. On muistettava, että sairaanhoidaja ei pysty tekemään pleuradreenipotilaan hoitoon liittyvää työtänsä ilman kattavaa perehdytystä. Perehdytyksen tulisi perustua tutkittuun näyttöön oikeista hoitometodeista.

## 2 Näyttöön perustuvan tiedon taso pleuradreenipotilaan hoitotyössä

HUS:n toimintayksiköissä ei tiedettävästi ole yhtenäisiä ohjeistuksia pleuradreenin käytöstä sairaanhoitajan työssä vaan käytänteet vaihtelevat eri yksiköissä. Vaikuttaa siltä, että tämän hetkinen sairaanhoitajan ammattikorkeakoulutus ei anna tarpeeksi kattavaa teoreettista tietopohjaa tästä hoitomuodosta. Sairaanhoitajaopiskelijoiden törmääminen työharjoitteluvaiheessa pleuradreenipotilaan hoitoon on enemmänkin kiinni tuurista ja omasta motivaatiosta hakeutua tämän tyyliseen harjoitteluympäristöön. Theseus-julkaisuarkiston perusteella pleuradreenipotilaan hoidosta ei aiemmin ole tehty opinnäytetyötä. Pleuradreenin käytöstä hoitotyössä ei ole tehty Suomessa minkäänlaista tieteellistä tutkimusta. Suomessa ei ole kansallisia hoitokäytänteitä pleuradreenin käytöstä.

Lähdehaun perusteella tulee vastaan kolme kansainvälisesti merkittävää yhteisöä, jotka tarjoavat ohjeistuksia pneumothoraxin hoitoon. Niitä ovat BTS (British Thoracic Society), ACCP (The American College of Chest Physicians) sekä Belgian Society of Pneumology. Näiden yhteisöjen viralliset ohjeistukset ovat lääkärikeskeisiä. Osa hoitotyön artikkeleista kuitenkin perustuu näiden yhteisöjen ohjeistuksiin. Varsinkin BTS:n ohjeistukset tulevat useasti vastaan. BTS:ltä on tullut kaksi uusinta julkaisua vuonna 2010 joista toinen käsittelee spontaania pneumothoraxia ja toinen pleuradreenin laittoa. Nämä kaksi suositusta ovat mukana tässä opinnäytetyössä. ACCP:in spontaania pneumothoraxia käsittelevä ohjeistus on vuodelta 2001. Lähteen vanhuuden takia sitä ei sen kummemmin käsitellä tässä työssä. Niin ei myöskään käsitellä Belgian Society of Pneumologyn suosituksia spontaanin pneumothoraxin hoidosta, koska ne ovat sisällöltään melko suppeat. Vaikka usea hoitotyön artikkeli hyödyntää BTS:n suosituksia, niin niidenkin pätevyydestä on epäilyksiä. Tässä opinnäytetyössä käsiteltävät hoitotyön artikkelit perustuvat BTS:n vuoden 2003 suosituksiin. Allibonen mukaan 70 % suositusten sisällöstä on C-tasoista näyttöä, jolla tarkoitetaan asiantuntijoiden mielipiteitä ja 12 % ohjeistuksista on perusteettomia (Allibone 2005).

Eräs englantilainen sairaanhoitaja toteaa kirjoittamassaan artikkelissaan, että on olemassa puute kansallisista standardeista pleuradreenin käytöstä sairaanhoitajan työssä. Hänen mielestään aihealueesta on muutenkin kirjoitettu melko heikosti. Hänen mukaansa sairaanhoitajan rooli on tärkeä pleuradreenin laittamisesta drenin poistamiseen saakka. Vaikka pleuradreenipotilaita tavataan yleensä akuutin hoidon ja sydän-hengityselinkirurgian piirissä, niin drenipotilaita saattaa kohdata muissakin sairaalan osastoissa. Hän korostaa artikkelissaan yleisten ohjeistuksen tärkeyttä. Ohjeistuksen avulla pystyttäisiin takaamaan standardoitu hoitoa potilaille. (Sullivan 2008: 388, 393.) Durai ym. mainitsevat myös että julkaistuja tutkimuksia, jotka kuvaavat pleuradreenin käyttöä hoitotyössä ei ole riittävästi (Durai, Hoque, Da-

vies 2010: 276). Hoitopäätökset perustuvat liikaa henkilökohtaisiin tekijöihin ja liian vähän kliiniseen näyttöön. Usea hoitotyön artikkeli perustuu enemmänkin henkilökohtaiseen kokemusperäiseen tietoon. (Lehwaldt & Timmins 2007: 142.)

Lähteiden haussa tuli vastaan kymmenen vuoden takainen pleuradreenin käytöstä sairaanhoitajan työssä tehty australialainen systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Ennen katsauksen tekoa ei ole tehty minkäänlaista selontekoa tarjolla olevista tutkimuksista, jotka liittyvät pleuradreenisysteemien hallintaan hoitotyössä. Tämän vuoksi kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli esittää parhaat tarjolla olevat tutkimukseen perustuvat käytänteet kyseisestä aiheesta. (Charnock & Evans 2001: 156.) Vaikuttaa siltä, että tämän julkaisun jälkeen aiheesta ei ole tehty minkäänlaista systemaattista katsausta.

Tämän kyseisen katsauksen tiedonhaun yhteydessä vastaan tuli ainoastaan kahdeksan pleuradreenin hallintaan sairaanhoitajan työssä liittyvää tutkimusta, joista kaksi keskittyi alle 18-vuotiaisiin pleuradreenipotilaisiin. Vastaan tuli useita tutkimuksia, jotka tarkastelivat aihetta lääketieteellisestä näkökulmasta. Tiedonhaussa löytyi joukko tutkimuksia, jotka antoivat tietoa pleuradreenipotilaan hoidosta. Katsauksessa päädyttiin siihen tulokseen, että sillä hetkellä pleuradreenin käytöstä sairaanhoidollisesta näkökulmasta katsottuna on liian vähän tutkittua tietoa. Puutetta oli monessa aiheen osa-alueessa. Senhetkinen tieto perustui enemmän asiantuntijoiden mielipiteisiin kuin tutkimuspohjaiseen kirjallisuuteen. Artikkelin mukaan aihealuetta tarkastelevista tutkimuksista on suuri puute. Tutkimuspohjaista tietoa on vähän erityisesti alle 18-vuotiaiden potilaiden hoidosta. (Charnock ym. 2001: 157-158.)

Dublinin yliopistossa tehtiin tutkimus liittyen sairaanhoitajien tiedon tasoon pleuradreenin käytöstä ja miten he pitivät itsensä ajan tasalla tässä aiheessa. Tutkimuksen tulosten perusteella sairaanhoitajien tieto-taito pleuradreenin hallinnasta oli osittain yhdenmukaista, mutta myös vaihtelevaa. Yli 60 %:a tutkimukseen osallistuneista hallitsi teoriassa pleuradreenin omaavan potilaan kivunhoidon, pullojen vaihdot, dreenin sulkemisen ja näkökohdat imutasoissa. 40-60 %:lla sairaanhoitajista oli kohtuullisen hyvää tietoa dreenin ”lypsämisestä”, ilma-voudoista, hengitystekniikoista dreenin poistossa sekä potilaan asettelusta dreenin laittoa varten. Alle 40 %:a vastanneista osoitti huonoa tietämystä pleuradreenin käytön anatomisista ja muista taustalla olevista seikoista ja dreenin asettamisesta sekä tilanteista jolloin potilaan tila edellyttää pleuradreenin asettamista. Sairanhoitajilla oli heikkoa tietämystä Heimlichin venttiilin käytöstä sekä sidosten vaihdosta. 20,6 %:a vastanneista ei ollut tietoinen tarjolla olevista koulutusmahdollisuuksista pleuradreenin käytössä. Hieman yli 50 %:a vastanneista sairaanhoitajista ei ollut koskaan osallistunut pleuradreenin käytön opetustilaisuuksiin. Noin 31 %:a ei ylläpitänyt millään tavalla tietämystensä pleuradreenin käytöstä. (Lehwaldt & Timmins 2007: 143-145.)



### 3 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet

Opinnäytetyön tarkoitus on edistää yhteisten hoitokäytänteiden yleistymistä pleuradreenipotilaan hoidossa HUS:n alueella ja tulevaisuudessa koko Suomessa. Suomessa ei ole kansallisia suosituksia pleuradreenipotilaan hoidosta sairaanhoitajan työssä. Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on kartoittaa näyttöön perustuvaa tietoa kyseisestä aiheesta. Tulevaisuudessa jollakin toisella opinnäytetyön tekijällä on mahdollisuus luoda aiheesta suositukset, jotka perustuvat tämän työn tuloksiin ja niiden soveltavuuteen toimenpideyksikössä. Tämä edellyttäisi, että tulevan opinnäytetyön tekijän tulisi suorittaa työharjoittelu tulevien käytänteiden kohdeyksikössä, jotta kirjallisuuskatsauksen tulosten ja yksikön toimintatapojen vertailu olisi mahdollista.

Alun perin opinnäytetyöni aiheena oli: pleuradreenin käyttö sairaanhoitajan näkökulmasta. Nimi kuitenkin vaihtui ”kansainvälinen tutkimusnäyttö pleuradreenin käytöstä hoitotyön näkökulmasta” nimiseksi koska myös työn luonne vaihtui. Alun perin tavoitteena oli laatia systemaattisen kirjallisuuskatsauksen perusteella Töölön sairaalalle suositukset pleuradreenin käytöstä. Opinnäytetyön tekovaiheessa se muuttui pelkäksi kirjallisuuskatsauksen luomiseksi. Varsinaisten suositusten tekeminen vaatisi perehtymistä yksikön työtapoihin, jotta kirjallisuushaun tuloksia pystyttäisiin hyödyntämään suositusten teossa. Kaikki systemaattisessa haussa löydetty lähteet ovat kansainvälisiä. Hoitokäytännöt kahden tai useamman maan välillä saattavat vaihdella huomattavasti.

Lopullinen opinnäytetyön tavoite oli laatia Töölön sairaalalle kirjallisuuskatsaus pleuradreenin käytöstä hoitotyössä. Hoitotyön näkökulmasta opinnäytetyössä tarkasteltavia pleuradreenin käytön vaiheita ovat toimenpiteessä tarvittavien tarvikkeiden esillepano, potilaan valmistelu, sairaanhoitajan tehtävät toimenpiteen aikana sekä toimenpiteen jälkeiset hoitotyön vastuualueet. Näitä vastuualueita ovat potilaan neuvonta ja hänen tarkkailu, rintaontelon tyhjenysyksikön tarkkailu ja muut pleuradreenipotilaan hoitoon liittyvät seikat. Hoitotyön vastuualueisiin kuuluu myös sairaanhoitajan toteuttama pleuradreenin poisto.

Opinnäytetyön tutkimuskysymys on:

Minkälaista tutkittua tai näyttöön perustuvaa hoitotyöhön liittyvää tietoa on pleuradreenin käytöstä?

## 4 Opinnäytetyön toteuttaminen

Tarkoituksena on laatia kirjallisuuskatsaus pleuradreenin käytöstä hoitotyössä Töölön sairaalalle. Kirjallisuuskatsaus on luonteeltaan kuvaava kirjallisuuskatsaus ja vielä tarkemmin integroiva katsaus. Lähteiden haussa ja niiden valinnassa on kuitenkin pyritty noudattamaan systemaattisen kirjallisuuskatsauksen periaatteita. Opinnäytetyöprosessi alkoi huhtikuun lopulla 2011 ja ensimmäinen versio työstä valmistui helmikuun lopulla 2012.

### 4.1 Opinnäytetyöprosessin kulku

Opinnäytetyön idea tuli huhtikuun loppupuolella 2011 nykyisen opinnäytetyönohjaajani Hannele Moisanderin ehdotuksesta. Hänen mukaan HUS:ssa ei ole olemassa yhteisiä käytänteitä pleuradreenin käytöstä hoitotyössä. Koska työllä tässä vaiheessa ei vielä ollut toimeksiantajaa, oli tarkoitus tehdä työ Laurea-ammattikorkeakoulun omana projektina. Toiveena oli kuitenkin kokoajan, että työ saataisiin kaupattua jollekin pääkaupunkiseudun sairaalalle. Opinnäytetyön tavoitteena alkuvaiheessa oli luoda kirjallisuuskatsauksen perusteella pleuradreenin käytöstä suositeltavat hoitokäytänteet.

Toukokuussa 2011 tein aiheesta vapaamuotoisia lähdehakuja Googlesta ja koulun tarjoamista sähköisistä tietokannoista. Tällä tavoin sain tarkemman kuvan opinnäytetyön aiheesta ja näyttöön perustuvan tiedon laajuudesta. Ennen opinnäytetyötä tietämykseni pleuradreenipotilaan hoidosta oli niukkaa. Toukokuun loppupuolella aloitin kuukauden pituisen työharjoittelun, joka keskeytti opinnäytetyöprosessin. Harjoitteluyksikössäni pääsin kerran seuraamaan pleuradreenipotilaaseen kohdistuvaa hoitotoimenpidettä. Käytännönkokemukseni pleuradreenin käytöstä perustuu siis tähän yhteen potilastapaukseen.

Työharjoittelujaksoni jälkeen menin suoraan kesätöihin yli kahdeksi kuukaudeksi, jonka vuoksi opinnäytetyön käsittely jälleen viivästyi. Elokuun puolella aloin kuitenkin töidenteon lomassa laatimaan opinnäytetyöhön liittyvää teoriaa. Työsuhteen loputtua syyskuun alussa aloin laatimaan jo opinnäytetyön tutkimussuunnitelmaa, jonka teko jälleen keskeytyi 10 viikon pituisen työharjoittelujakson takia. Syksyn aikana kuitenkin selveni että työni nykyinen toimeksiantaja tulisi olemaan Töölön sairaala.

Marraskuun puolella välissä viimeistelin syksyllä aloittamani tutkimussuunnitelman. Esitin tutkimussuunnitelman Töölön sairaalassa 29.11.2011. Suunnittelin syksyllä, että saisin opinnäytetyön valmiiksi niin että valmistuisin vuoden 2012 tammikuun lopulla. Lopullinen työn valmistumistavoite muuttui loppujen lopuksi maaliskuun alkupuolelle, niin että tulisin valmistumaan 20.3.2012 mennessä. Tarkoituksena oli myös vieraila Töölön sairaalassa ja tutustua

käytännössä pleuradreenipotilaan hoitoon. Valitettavasti Töölön sairaalassa ei ollut vuoden 2011 lopulla tai 2012 alkupuolella potilastapauksia, jonka vuoksi tutustumiskäynti ei onnistunut.

Suoritin opinnäytetyöhön liittyvän systemaattisen kirjallisuushaun sekä otsikoihin ja abstrakteihin perustuvan aineiston valinnan joulukuun aikana. Tammikuussa tein lopullisen päätöksen työssä käytettävästä aineistosta. Koska kaikki systemaattisessa haussa löytämäni lähteet olivat englanninkielisiä, tein myös valitsemieni lähteiden kääntämisen suomeksi tammikuun aikana. Tammikuun loppupuolella tarkastelimme opinnäytetyönohjaajani kanssa sen hetkisiä aikaansaannoksiani opinnäytetyöhön liittyen. Sillä hetkellä en ollut vielä aloittanut käytänteiden laatimista. Koska lähteitä oli kertynyt runsaasti ja kaikki haussa löydettyt lähteet olivat kansainvälisiä tutkimuksia tai katsauksia, niin ohjaajan mielestä sen hetkinen opinnäytetyön nimi oli liian vaatimaton. Eli opinnäytetyön nykyinen nimi on Kansainvälinen tutkimusnäyttö pleuradreenin käytöstä hoitotyön näkökulmasta. Helmikuun alkupuolella tapasimme ohjaajani kanssa jälleen. Tapaamiskerran aikana päädyttiin muuttamaan opinnäytetyön systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen perustuvien käytänteiden luomisen sijaan traditionaaliseksi kirjallisuuskatsaukseksi pleuradreenin käytöstä hoitotyössä. Varsinainen opinnäytetyön kirjoittaminen alkoi tämän ohjaustapaamisen jälkeen. Ensimmäisen version työstäni sain valmiiksi helmikuun puolenvälin jälkeen.

#### 4.2 Opinnäytetyön kohdeympäristö

Opinnäytetyön kohdeympäristö on Töölön sairaala. Kirjallisuuskatsauksen kohdeympäristöä ei ole sen kummemmin tarkennettu, mutta yleisimmin pleuradreenipotilaisiin törmää Töölön sairaalan tapaturma-asemalla sekä traumatologisella teho-osastolla (ortopedis-traumatologinen teho-osasto). Töölön sairaala kuuluu Helsingin ja uudenmaan sairaanhoitopiiriin (HUS) ja on osa HYKS:n (Helsingin seudun yliopistollinen keskussairaala) sairaanhoitoaluetta. Töölön sairaala on erikoistunut erilaisiin kirurgisiin toimenpiteisiin. Sairaalan erikoisaloja ovat neurokirurgia, käsikirurgia, ortopedia ja traumatologia, plastiikkakirurgia sekä päivystyksellisten suu- ja leukasairauksien hoito. (HUS.)

Erikoissairaanhoito joka vaatii tapaturmakirurgiaa, on keskitetty Töölön sairaalaan. HUS-piirin alueella sairaala vastaa suuronnettomuustilanteisiin liittyvästä lääkinnästä. Kyseisen sairaalan traumatologisella teho-osastolla on viisi vuodepaikkaa. Yleisin osaston potilaskunta on monivammutuneet, mutta osastolla hoidetaan silloin tällöin myös leuka- ja plastiikkakirurgisia potilaita sekä muita leikkauspotilaita. Osastolla työskentelee hoitohenkilökuntaa, anestesiologian, tehohoidon, traumatologian ja ortopedian erikoislääkäreitä. Tarvittaessa konsultaatio-

apu saadaan sisätautien, neurokirurgian, suu- ja leukasairauksien, plastiikkakirurgian sekä radiologian ja infektiotautien erikoislääkäreiltä. (HUS. 2006.)

Tapaturma-aseman toiminta on ympärivuorokautista ja se palvelee 1,4 miljoonaa asukasta HUS-piirin alueella. Potilaiden määrä tapaturma-asemalla on noin 18 000 vuodessa ja heistä noin 1200 hoidetaan tapaturma-aseman ensihoituhuoneessa. Hoidettavien monivammapotilaiden määrä on yli 1000 henkilöä vuodessa. Tapaturma-aseman potilaskuntaan kuuluu myös neurokirurgia, suu- ja leukakirurgia sekä palovammapotilaita. Tapaturma-asemalle tulee potilaita myös muista sairaanhoitopiireistä kun kyseessä neuro-, plastiikka- tai käsikirurginen potilas sekä potilaat, joilla on vaikeita ortopedis-traumatologisia vammoja. Se siis toimii sairaalan erikoisalojen yhteisyksikkönä. (HUS 2011.)

Suuronnettomuustilanteissa tapaturma-asema toimii HUS-piirin sairaaloiden hälyttäjänä. Se on myös keskeisimpiä onnettomuuspotilaiden vastaanottopisteitä, jonka toimintaa onnettomuustilanteessa ohjaa HUS-piirin lääkintäpäällikkö. Tapaturma-asemalla työskentely vaatii työntekijöiltä laaja-alaista ammatillista osaamista, kykyä itsenäiseen päätöksentekoon, tilanneherkkyyttä ja stressinsietokykyä. (HUS 2011.)

#### 4.3 Kirjallisuuskatsaus

Alun perin tarkoituksena oli tehdä opinnäytetyö systemaattisena kirjallisuuskatsauksena, mutta päädyttiin lopulta muuttamaan se pelkäksi kirjallisuuskatsaukseksi. Suurin syy tähän oli systemaattisen katsauksen työläisyys. Pätevän tutkimusten valinnan ja käsittelyn takia systemaattinen kirjallisuuskatsaus tulisi olla vähintään kahden henkilön tekemä. Se on myös aikaa vievä prosessi, erityisesti jos luettavana on runsaasti abstrakteja. (Johansson, Axelin, Stolt & Ääri 2007: 6, 55.) Siihen myös kuuluu tarkka ja ankara lähteiden seulonta, jossa katsaukselle määriteltyjen kriteerien perusteella jokainen tutkimus käydään läpi huolellisesti (Salminen 2011: 17).

Kirjallisuuskatsauksen kautta pyritään luomaan kokonaiskuva kohdeaiheesta tehdyistä tutkimuksista. Samalla saadaan käsitys kohdeaiheen tutkimustiedon määrästä, tutkimusten sisällöstä ja käytetyistä menetelmistä. Lisäksi kannattaa huomioida, että kirjallisuuskatsauksella pyritään vaikuttamaan tutkimusaineistoon, joka sisällytetään siihen mukaan. Kirjallisuuskatsaus voi olla laaja usean tutkimuksen kokonaisuus tai vain kahden tutkimuksen tarkastelua. (Johansson ym. 2007: 3.) Kirjallisuuskatsauksesta on olemassa kolme perustyyppiä, joita ovat meta-analyysi, systemaattinen ja kuvaileva kirjallisuuskatsaus (Salminen 2011: 12).

Tämä opinnäytetyö voidaan nähdä enemmänkin kuvailevana eli traditionaalisen kirjallisuuskatsauksena. Traditionaalinen kirjallisuuskatsaus on luonteeltaan yleiskatsaus, joka ei noudata tarkkoja ja tiukkoja sääntöjä. Metodiset säännöt eivät rajoita siinä lähteiden valintaa vaan käytettävissä oleva aineisto on laajaa. Systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen ja meta-analyysiin verrattuna laaditut tutkimuskysymykset ovat löyhempiä kuvaavassa katsauksessa. Vaikka katsauksessa ei noudateta tarkkoja sääntöjä, niin sillä kyetään tutkimuskohteen laajalaiseen kuvaukseen sekä tarvittaessa määrittelemään tutkimusaiheen ominaisuudet. Kuvaileva katsaus jakaantuu narratiiviseen ja integroivaan katsaustyyliin. Tyyli poikkeavat hieman toisistaan. (Salminen 2011: 12.)

Narratiivinen katsaus on kirjallisuuskatsauksista kevyin muoto. Käsiteltävästä aiheesta voidaan luoda narratiivisen tavan avulla laaja-alainen kuva. Sen avulla pystytään myös kuvaamaan kohdeaiheen kehityksenkulkua ja historiaa. Narratiivinen katsaus voidaan jakaa myös kolmeen toisistaan eroavaan muotoon. Kun puhutaan narratiivisesta katsauksesta, niin sillä tarkoitetaan tavallisesti yleiskatsausta. Se on narratiivisen katsauksen muodoista laaja-alaisin prosessi. Prosessissa pyritään tiivistämään katsauksen kohteesta aiemmin luotuja tutkimuksia. Tietoa analysoidaan kuvailevan synteessin avulla, jonka perusteella muodostettu yhteenveto on johdonmukainen ja ytimekäs. Lähteiden haussa ei kuitenkaan noudateta tarkkaa systemaattista seulontaa. Sen avulla ei pystytä luomaan analyttispohjaista lopputulosta, mutta tutkimustiedon ajantasaistaminen on sen avulla mahdollista. Kommentoiva katsaus on puolestaan keskustelua herättävä katsausmuoto, jonka lopputulos voi olla luonteeltaan jopa puolueellinen. Se ei noudata tiukkoja metodeja. Eli katsaus keskittyy enemmänkin kirjoittajan mielipiteisiin. Viimeinen muoto on toimituksellinen katsaus, joka on esim. lehden päätoimittajan tai vierailevan kirjailijan luoma lyhyt kirjallisuuskatsaus, perustuen lehden tai artikkelin sen hetkiseen teemaan. Lähdeaineisto on siinä suppeaa. (Salminen 2011: 13.)

Integroiva katsaus eroaa narratiivisesta katsauksesta siten, että siihen kuuluu kriittinen tarkastelu. Se ei kuitenkaan systemaattiseen katsaukseen verrattuna valikoi ja seulo aineistoa yhtä tarkasti. Eli se antaa laajemman kuvan katsauksen aihetta käsittelevistä lähteistä. Tutkimusilmiöstä on siis mahdollisuus kerätä enemmän aineistoa kuin systemaattisella katsauksella. Integroiva katsaus ei myöskään hylkää eri metodein luotuja tutkimuksia. Etuja integroivassa katsauksessa on kyky luoda uutta tietoa aiemmin tutkitusta aiheesta, kyky tarkastella tutkimusilmiötä monipuolisesti sekä sen hyöty kirjallisuuden tarkastelussa, kriittisessä arvioimisessa ja syntetisoinnissa. Integroivan kirjallisuuskatsauksen vaiheet ovat samankaltaiset kuin systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa. Cooper (1989) jakaa nämä vaiheet tutkimusongelman asetteluun, aineiston hankintaan, sen arviointiin, analysointiin ja tulkintaan sekä tulosten esittämiseen. (Salminen 2011: 14.) Tämä opinnäytetyö on muodoltaan integroiva kirjallisuuskatsaus. Lähteiden haussa ja valinnassa on pyritty kuitenkin noudattamaan systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tapoja.

#### 4.4 Systemaattinen kirjallisuushaku

Systemaattinen tiedonhaku on prosessi, joka etenee järjestelmällisesti sekä tarkasti rajatusti ja määritellysti. Haun tulisi olla uudelleen toistettavissa. Tämä edellyttää sitä, että alkupe-  
räinen haku tulee olla huolellisesti dokumentoitu. (Johansson 2007: 10, 50.) Opinnäytetyön kirjallisuushaussa on käytetty hyväksi tietoviitekantoja Pubmed, EBSCO CINAHL, EBSCO Academic Search Elite, Ovid MEDLINE, Ovid Laurea's Journals, ja Elsevier Science Direct. En ole käyttänyt haussani hyväkseni Medic-tietokantaa, koska nopean tarkastelun perusteella pleuradreenin käyttöä varsinaisesti käsitteleviä artikkeleita ei sieltä löydy. Se miksi olen käyttänyt hyväkseni samalta kuulostavia tietokantoja, on se että ne kuitenkin antavat jonkin verran erilaisia tuloksia (esim. EBSCO CINAHL ja EBSCO Academic Search Elite).

Lähteiden haku on pyritty tekemään mahdollisimman systemaattisesti. Syy tähän on se, että pleuradreenin käytöstä on tehty erittäin niukasti hoitotyöhön liittyviä tutkimuksia. Melko monet aiheesta tehdyt artikkelit ovat enemmänkin hoitotyön ammattilaisten tekemiä katsauksia/katselmuksia (Review). Aihetta käsitellään enemmän lääketieteellisesti, joka puolestaan saattaa pois sulkea melko monen artikkelin koska niissä ei ole hoitotyön näkökulmaa. Kuitenkaan lääketieteellistä aspektia ei voi kokonaan pois sulkea, koska usea hoitotyön ohjeistuksen perusta on kuitenkin näissä lääketieteellisissä artikkeleissa. Systemaattisen haun avulla pystytään määrittelemään käyttökelpoiset lähteet ja perustelemaan miksi ne on valittu opinnäytetyöhön.

Hakusanoina on käytetty chest tube, chest drain, nursing, management, pneumothorax ja hemothorax. Alun perin tarkoituksena oli hakea vuosina 2001-2011 julkaistuja artikkeleita. Koska aiheesta on tehty niukasti tutkimuksia, niin haku rajattiin alkuvaiheessa 1998-2011 väliselle ajalle. Syy ajallisesti näin laajaan rajaukseen on se että ennen hakuja tehdyn taustatutkimuksen perusteella aiheeseen liittyvissä katsauksissa moni lähdeartikkeli oli 1990-luvulla julkaistu. Systemaattisen lähdehaun suorittamisen jälkeen havainto oli että artikkeleita oli runsaasti, joista enemmistö lääketieteellisiä. Tästä seurasi että aikarajasta muutettiin ensin 2001-2011 väliseksi ja lopullisesti 2002-2011 väliselle kaudelle. Artikkeleiden runsauden lisäksi syy lisärajaukselle oli että käytänteet ovat saattaneet muuttua jonkin verran 1990-luvun loppupuolen ja 2000-luvun alkupuolen jälkeen. Vaikka pleuradreenin käyttöön liittyvä tieto perustuu melko lailla 1990-luvun tietoon niin nämä vanhemmat osa-alueet kuitenkin tulevat ilmi tuoreimmista artikkeleista.

Hakusanojen määrittämisen jälkeen suoritettiin haku edellä olevista viitekannoista. Viitekannoissa tehtiin aiheen rajaukset. Rajaukset näkyvät seuraavissa taulukoissa. Haun jälkeen aiheeseen sopivat artikkelit valittiin otsikon perusteella. Tämän jälkeen seurasi valittujen ar-

tikkeliin abstraktien lukeminen ja sopivien artikkelien valinta abstraktien perusteella. Artikkelien valinnassa otsikkojen ja abstraktien perusteella aihetta rajattiin niin, että hylättiin artikkelit jotka liittyivät suoranaisesti lääketieteeseen, lääkkitykseen, pediatriaan, tapausraportteihin, rintakehän kuvausmenetelmiin, AIDS:iin, sydänkirurgiaan, syöpään, kahta hoitomuotoa vertaileviin tutkimuksiin kuten pleuradreeni vs. neula-aspiraatio. Näistä rajauksista huolimatta vastaan saattoi kuitenkin tulla rajauksen ulkopuolella olevia artikkeleita, koska käsitys aiheen sisällöstä saattoi aueta vasta myöhemmässä vaiheessa.

Abstraktien luvun jälkeen lähteiden määrä oli 99 ja lisäksi 9 ehkä lähdeettä, joiden valinnasta olin epävarma. Eri viitekannoissa kuitenkin vastaan saattoi tulla samoja lähteitä. Eli seuraava tehtävä oli karsia kaikki samat lähteet. Karsinnan jälkeen lähteitä oli jäljellä 54 kappaletta. Lähteiden haussa tavoitteena ei ollut hakea lähteitä, jotka sisältävät vain koko tekstin. Ajatuksena oli hakea koko teksti systemaattisen haun ja otsikoihin sekä abstrakteihin perustuvan lähteiden valinnan jälkeen joko alkuperäisestä tietoviitekannasta, Googlen kautta tai koulun tarjoamien sähköisten lehtitietokantojen kautta. Etsinnän jälkeen jäljelle jäi 42 artikkelia, joista löytyi koko teksti. Seuraava vaihe oli syventyä tarkemmin jäljellä oleviin artikkeleihin. Näistä artikkeleista 12 kappaletta hylättiin, koska ne eivät sisällöltään soveltuneet opinnäytetyön aiheeseen. Jäljelle jäi 30 artikkelia. Koska artikkelien määrä oli runsas, niin seuraavaksi päädyttiin tekemään uusi ajallinen raja. Ensin päädyttiin vuosiin 2001-2011, mutta lopulliseksi aikarajaukseksi tuli 2002-2012 välinen kausi. Aikarajauksen jälkeen artikkeleita oli jäljellä 23. Aikarajauksen sisäpuolella olevien lähteiden luvun aikana, parissa tuoreimmassa läheteessä mainittiin erään vuonna 2001 tehdyn tutkimuksen tulokset. Tämä tutkimus oli aiemmin hylätty iän perusteella, mutta se sisällytettiin mukaan työhön sen merkitysarvon perusteella. Tässä vaiheessa lähteiden määrä oli 24.

Tämän jälkeen tarkastelun kohteena olivat epävarmat ehkä artikkelit. Näistä lähteistä mukaan opinnäytetyöhön päätyi yksi artikkeli. Syitä artikkelien hylkäämiseen olivat; ettei kokoteksti ole saatavilla, liian vanha artikkeli, artikkeli sisällöltään liian köyhää tai menee ohi varsinaisesta opinnäytetyön aiheesta. Iän perusteella hylättiin myös eräs toinen tutkimus, joka opinnäytetyön teon loppuvaiheessa liitettiin takaisin työhön. Artikkeli on systemaattinen kirjallisuuskatsaus pleuradreenin käytöstä. Artikkeli vastaa opinnäytetyön tutkimuskysymykseen ja lisäksi ennen sen tekoa ja luultavasti myös sen julkaisun jälkeen ei pleuradreenin käytöstä ole tehty systemaattista katsausta. Mukaan liitettiin myös yksi artikkeli, joka löytyi sattumalta edellä lueteltujen tietokantojen ulkopuolelta. Eli lopullisen karsinnan jälkeen käyttökelpoisten kirjallisuuskatsauksessa hyödynnettävien artikkelien määrä oli 27 kappaletta. Yksitoista kappaletta lähteistä oli lääketieteellisiä tutkimuksia. Mukana on myös kaksi lääketieteellistä ohjeistusta sekä yksi lääketieteellinen konsensus. Vain yksi löydetystä lähteistä oli hoitotieteellinen tutkimus. Lähdehaussa löytyi myös yksi hoitotyöhön keskittyvä kirjallisuuskatsaus

ja yksi hoitotyöhön liittyvä kliininen katsaus. Enemmistö opinnäytetyön tiedosta perustuu kymmeneen lähdehaussa löydettyyn hoitotyön katsausartikkeliin.

Alkuperäinen sana	Käännös	Perustelut
Chest drain	Pleuradreeni	Termi tulee esille esim. Kirurgiset pientoimenpiteet kirjassa (Rokkanen, P. Pätiälä, H. Tunturi, T., Raitanen, M. & Ahtinen, M. 2001: 90).
Chest tube	Pleuradreeni	Termi tulee esille esim. Kirurgiset pientoimenpiteet kirjassa (Rokkanen, P. Pätiälä, H. Tunturi, T., Raitanen, M. & Ahtinen, M. 2001: 90).
Nursing	Hoitotyö	Termi tulee esille esim. Tehohoitotyö-kirjassa (Blomster, M., Mäkelä, M., Ritmala-Castren, M., Säämänen, J. & Varjus, S-L. 2001).
Management	Käyttö	Sanalle ei löydy asiayhteyteen liittyvää käännöstä.
Hemothorax	Hemothorax (veririnta)	Termi hemothorax tulee esille esim. Kirurgiset pientoimenpiteet kirjassa (Rokkanen, P. Pätiälä, H. Tunturi, T., Raitanen, M. & Ahtinen, M. 2001: 90).
Pneumothorax	Pneumothorax (ilmarinta)	Termi pneumothorax tulee esille esim. Kirurgiset pientoimenpiteet kirjassa (Rokkanen, P. Pätiälä, H. Tunturi, T., Raitanen, M. & Ahtinen, M. 2001: 90).

Taulukko 1. Lähdehaussa käytetyt termit



Hakusana	Rajaus	Tulokset	Rajaus	Otsikko	Abstrakti	Ehkä lähteet
Chest drain	Humans, English, Nursing Journals, Systematic Reviews, 1998-2011, Title/Abstract	41	41	21	10	2
Chest drain	Humans, English, Nursing Journals, Systematic Reviews, 1998-2011, Title/Abstract	122	122	30	9	
Pneumothorax	Humans, English, Nursing Journals, Systematic Reviews, 1998-2011, Title/Abstract	207	And Management-> 39	21	12	
Pneumothorax and nursing	Humans, English, Nursing Journals, Systematic Reviews, 1998-2011, Title/Abstract	3	Systematic Reviews ja Nursing Journals pois -> 9	3	1	
Hemothorax	Humans, English, Nursing Journals, Systematic Reviews, 1998-2011, Title/Abstract	13	Systematic reviews ja Nursing Journals pois-> 655-> and Management 175	24	3	
Yhteensä		386	386	99	35	2

Taulukko 2. Lähdehaku Pubmed

Hakusanat	Rajaus	Tulokset	Rajaus	Otsikko	Abstrakti
Chest tube	Abstract,1998-2011, English, Research Article, Human, Adult	93	93	20	6
Chest drain	Abstract,1998-2011, English, Research Article, Human, adult	3866	And Management-> 434-> and Nursing-> 30	7	3
Pneumothorax	Abstract,1998-2011, English, Research Article, Human, Adult	385	And Management->71	19	6
Hemothorax	Abstract,1998-2011, English, Research Article, Human, Adult	52	52	8	2
Yhteensä		4396	246	54	17

Taulukko 3. Lähdehaku EBSCO CINAHL

Hakusanat	Rajaus	Tulokset	Rajaus	Otsikko	Abstrakti	Ehkä lähteet
Chest tube	Title, 1998-2011	40	40	17	6	1
Chest tube and management	Abstract or Author-supplied	76	76	12	4	2

	Abstract, 1998- 2011					
Chest tube and nursing	Abstract or Au- thor- supplied Abstract, 1998- 2011	4-> liian vähän ja samoja läh- teitä kuin edellä -> ei ole huomioitu lopullisessa lähteiden määrässä				
Chest drain	Abstract or Au- thor- supplied Abstract, 1998- 2011	80	80	16	7	
Pneumothorax ja Hemotho- rax	Abstract or Au- thor- supplied Abstract, 1998- 2011	Samankaltaisia lähdetuloksia kuin EBSCO CINAHL-> ei ole huomioitu lähteiden lo- pullisessa määrässä				
Yhteensä		196	196	45	17	3

Taulukko 4. Lähdehaku EBSCO Academic Search Elite

Hakusanat	Rajaus	Tulokset	Rajaus	Otsikko	Abstrakti	Ehkä lähteet
Chest drain	Title, English, Humans, 1998- 2011	62	62	18	5	1
Chest tube	Title,	126	126	6	3	

	English, Humans, 1998- 2011, All Adults					
Pneumothorax	Title, English, Humans, 1998- 2011, All Adults	2447	And Man- agement -> 389-> and Chest-> 183 ->Not Pain-> 113	18	7	1
Hemothorax	Title, English, Humans, 1998- 2011, All Adults	696	And Man- agement -> 76	5	1	
Yhteensä		3331	377	47	16	2

Taulukko 5. Lähdehaku Ovid MEDLINE

Hakusanat	Rajaus	Tulokset	Rajaus	Otsikko	Abstrakti
Chest drain	Original Articles, 1998- 2011	27	27	11	4
Chest tube	Original Articles, 1998- 2011	121	Title-> 6	6	1
Pneumothorax	Original Articles, 1998- 2011	189	Abstract -> 10	4	2
Hemothorax	Original	27-> Artikkelit			

	Articles, 1998- 2011	samoja kuin edellisissä haisu- sa-> ei ole sisäl- lytetty lähteiden kokonaismäärään			
Yhteensä		337	43	21	7

Taulukko 6. Lähdehaku Ovid Laurea` s Journals

Hakusanat	Rajaus	Tulokset	Rajaus	Otsikko	Abstrakti	Ehkä lähteet
Chest drain	Abstract Title Key Words, 1998- Present	202	Aiheiden valin- ta Topic - vali- kosta -> Chest drain, Chest tube, Air leak, Pleura Effu- sion, Chest injury, Spont. pneumothorax, Thoracic Trauma -> 59	27	7	2
Yhteensä		202	59	27	7	2

Taulukko 7. Lähdehaku Elsevier Science Direct

## 5 Pleuradreenipotilaan hoito

Pleuradreenipotilaan hoito vaatii sairaanhoitajalta tietynlaista erikoisosaamista. Yleiset perushoidon taidot eivät pelkästään riitä. Vääränlainen potilaan hoito voi johtaa vakaviin seurauksiin. Tämän vuoksi sairaanhoitajan on hallittava pleuradreenipotilaan hoitoon kuuluvat osat alueet. Niitä ovat pleuradreenin laittoon liittyvät alkuvalmistelut ja potilaan valmistelu toimenpiteeseen, sairaanhoitajan tehtävät toimenpiteen aikana, sairaanhoitajan toteuttama potilaan hoito toimenpiteen jälkeen sekä sairaanhoitajan suorittama pleuradreenin poisto. Sairanhoitajan on myös tunnettava perusasiat pleuran fysiologiasta ja anatomiasta, indikaatiot pleuradreenin laitolle ja lääkärin suorittama pleuradreenin laitto sekä dreenin laitosta seuraavat komplikaatiot.

**Pleura** eli pleuraontelo/pleuratila/keuhkopussi muodostuu kahdesta kalvomaisesta lehdestä. Toinen lehdistä (viskeraalipleura) on kiinnittynyt lujasti keuhkojen ulkopintaan ja toinen (parietaalipleura) on rintaontelon sisäseinämässä. Näiden lehtien väliin jää erittäin kapea tila, jota kutsutaan keuhkopussionteloksi eli pleuraonteloksi. Pleuraontelon sisällä on jonkin verran voitelunestettä. Voideltujen lehtien ansiosta rintakehän ja keuhkojen välillä on hengittäessä vähän kitkaa ja lehdet vain liukuvat toisiansa vasten. (Nienstedt, Hänninen, Arstila & Björkqvist 1999: 269.)

Toinen hyöty pleurasta on siinä, että se estää rintakehän seinämien ja keuhkojen irtautumasta toisistaan. Normaalisti keuhkopussi on umpinainen tila, jonka sisällä on alipaine/negatiivinen paine (0,3-0,8 kPa) joka on ulkoilmapainetta pienempi. Alipaine vaihtelee hengitysliikkeiden mukaisesti. Ilman pleuraontelon alipainetta keuhkot painuisivat kokoon ja rintakehän seinämät laajenisivat hengittäessä. Eli normaalissa hengitystilanteessa keuhkot seuraavat rintakehän seinämiä. (Nienstedt ym. 1999: 274-275.)

### 5.1 Pleuradreeniä edellyttävät tilanteet ja diagnosointi

Pleuradreenin avulla poistetaan pleuraonteloon kertynyt neste, veri, mätä tai ilma, joka on joutunut pleuraonteloon keuhkojen tai haavan kautta (Pikkupeura 2010). Pleuradreenin laittamisen indikaatioita ovat pneumothorax, hemothorax, empyeema, kylothorax tai pleuranestekertymä. Se laitetaan myös sydän- ja rintaelinkirurgisen toimenpiteen jälkeen tai kun esim. syövän hoitoon liittyen pleuraonteloon halutaan viedä nesteitä (Coughlin & Parchinsky 2006: 37-38.)

**Diagnosointi** pleuranestekertymässä, hemo- ja pneumothoraxissa suoritetaan yleensä lääkärin kliinisen arvioinnin perusteella joka tehdään potilaan hengitysvaikeuksien arvioinnin, rintakehän koputtelun ja hengitysäänen askultaation perusteella. Diagnoosin paikkansapitävyys varmistetaan tavallisella thorax-kuvalla. Tensiopneumothorax ei kuitenkaan edellytä kuvauksen tekemistä koska kyseessä on hätätilanne. Tällöin toimenpide on tehtävä mahdollisimman pian. (Briggs 2010: 49.)

**Pneumothoraxissa** eli ilmarinnassa keuhkopussionteloon on päässyt ilmaa tai kaasua (Laukkanen 2010). Tästä puolestaan seuraa keuhkopussiontelon alipaineen häviäminen. Paineen häviäminen puolestaan johtaa keuhkojen kasaan painumiseen (Nienstedt ym. 1999: 275). On olemassa erilaisia ilmarintoja. Ilmarinnan luokka määritellään sen aiheuttaneen syyn perusteella. (Laukkanen 2010.) Ilma voi vuotaa pleuraonteloon trakean, keuhkojen, ruokatorven tai rintakehään aiheutuneen vamman kautta. Eri ilmarintamuotoja ovat spontaani, sekundaari-

sesti spontaani, tensiopneumothorax, traumaattinen ja iratogeeninen pneumothorax (Allibone 2003: 48.)

Spontaanissa pneumothoraxissa keuhkopussiin on syntynyt reikä, joka mahdollistaa ilman virtaamisen keuhkopussionteloon (Laukkanen 2010). Spontaanin ilmarinnan syy on epäselvä ja se voidaan todeta terveellä ihmisellä. Sitä voi kuitenkin esiintyä nuorilla tupakoivilla miehillä ja pitkällä ihmisillä. Erääksi spontaanin pneumothoraxin syyksi epäillään keuhkossa sijaitsevaa rakkulaa, joka puhjetessaan mahdollistaa ilman vuotamisen keuhkosta pleuraonteloon. Rakkuloiden syntyä ei tarkalleen tiedetä, mutta tupakoinnin tiedetään lisäävän riskiä niiden kehityksessä. (Allibone 2003: 48.) Spontaanista pneumothoraxista kärsii maailmanlaajuisesti 18-28 miestä 100 000 kohden ja 1.2-6 naista 100 000 kohden vuodessa (MacDuff, Arnold & Harvey 2010: 18).

Sekundaarisesti spontaanin pneumothoraxin on aiheuttanut jokin keuhkosairaus kuten esim. COPD. Traumaattisen pneumothoraxin on aiheuttanut jokin rintakehään kohdistunut vamma kuten puukotus, ampumahaava tai kolari. Syynä traumaattiseen pneumothoraxiin voi olla myös lääketieteellinen toimenpide tai hengityslaitteiden aiheuttama painevaurio. (Laukkanen 2010.) Iratogeeninen pneumothorax on jonkin toimenpiteen aiheuttama komplikaatio, joita tavallisesti ovat koepalan ottaminen keuhkoista tai maksasta ja keskuslaskimokatetrin laittaminen (Briggs 2010: 48).

Tavallisimpia oireita pneumothoraxissa ovat akuutti rintakipu, hengenahdistus, kuiva yskä, takykardia ja hikoilu. Pneumothorax voi aiheuttaa iäkkäille potilaille syanoottisuutta sekä vakavan hengitysvaikeuden, kun taas nuoremmat potilaat voivat kestää pneumothoraxin oireita kohtalaisen hyvin. (Allibone 2003: 48.) Sekundaarisesti spontaanin pneumothoraxin kliiniset oireet ovat tavallisesti vakavampia kuin spontaanissa pneumothoraxissa. Myöskään kuvantamisen avulla arvioitu pneumothoraxin koko ei välttämättä kerro sekundaarisesti spontaanin pneumothoraxin oireiden vakavuutta. Tämä pätee myös tosin päin siinä, että kliinisten oireiden perusteella ei kyetä arvioimaan pneumothoraxin kokoa. Spontaanin pneumothorax voi olla oireeton tai vähäoireinen. Tämä puolestaan voi aiheuttaa sen, että potilaalla on saattanut olla pneumothorax useampia päiviä ennen oireiden puhkeamista. Potilaalla on sen vuoksi sitä suurempi riski saada keuhkojen re-ekspansioon liittyvä ödeema, mitä pidempi tämä huomaa-maton ja hoitamaton jakso on. (MacDuff ym. 2010: 18-19.)

Spontaanin tai sekundaarisesti spontaanin pneumothoraxin omaavalle potilaalle, joka kärsii merkittävästä hengenahdistuksesta, tulisi suorittaa aktiivinen interventio. Näissä tilanteissa pneumothoraxin koko ei saisi vaikuttaa hoitopäätökseen. Potilaita, joilla on pienikokoinen pneumothorax ja hengenahdistuksen suuruus ei ole merkittävää, hoidetaan tarkkailulla. Valikoidut potilaat, joilla on oireeton isokokoinen spontaanin pneumothorax, saatetaan voida hoi-

taa pelkällä tarkkailulla. Kotiuttaminen aikaisella jälkiarvioinnilla on mahdollista potilailla, joilla on pienikokoinen spontaani pneumothorax ilman hengenahdistusta. Tälle potilasryhmälle tulisi antaa mukaan kirjalliset ohjeet palata takaisin sairaalaan jos hengenahdistus pahe-  
nee. Pleuradreenin laittaminen on yleistä potilaille, joilla bilateraallinen tai tensiopneumotho-  
rax. (Macduff ym. 2010: 20-21.)

**Tensiopneumothoraxissa** eli paineilmarinnassa ilmaa menee sisäänhengityksessä pleuraonteloon, mutta se ei pääse sieltä pois. Tämän seurauksena pleuraontelon sisäinen paine kasvaa. Tämä aiheuttaa välikarsinaan suuntautuvaa painetta, joka johtaa välittömään ja totaaliseen keuhkojen kasaan painumiseen. Ilmarinta voi muuttua paineilmarinnaksi. Lisäksi se on hengen-  
vaarallinen tilanne, joka vaatii välitöntä puuttumista. (Laukkanen 2010.) Välikarsinaan  
kohdistuva paine voi aiheuttaa sen siirtymistä terveeseen keuhkon puolelle, jolloin voi aiheutua  
terveen keuhkon puristuksiin joutumista. Tämä puolestaan aiheuttaa akuuttia hengityksen  
vaikeutumista. Välikarsinan siirtymästä aiheutuu myös isojen suonien joutumista puristukseen  
jolloin laskimopaluu, sydämen toimintateho ja verenpaine laskevat. Tensiopneumothoraxin  
kliinisiä oireita ja merkkejä ovat verenpaineen lasku, kaulasuonten turvotus, kalpeus, heikko  
ja nopeutunut pulssi, poikkeama henkitorvessa joka on kääntynyt tensiopneumothoraxin vai-  
kutusalueen vastakkaiselle puolelle sekä ahdistuneisuus. Diagnostisia fyysisiä löytöjä ovat  
muun muassa hengityssäntien puuttuminen, hyper resonanssi ja välikarsinan siirtyminen vai-  
kuttavalta puolelta. (Roman, Weinstein & Macaluso 2003: 164.)

**Hemothoraxissa** eli veririnnassa keuhkopussionteloon vuotaa verta, joka on tullut joko kylki-  
välisuonista, rintakehän valtimosta tai laskimosta, keuhkoista tai sydäimestä alkavista tai sin-  
ne laskevista isoista suonista. Se voi johtua tylpistä tai terävistä rinnan seinämän tai rintaon-  
telon elinten vammoista. Se voi myös aiheutua jonkin toimenpiteen yhteydessä kuten keskus-  
laskimon katetroinnin jälkiseurauksena. Vuoto voi muuttua suureksi, jolloin siitä seuraa hypo-  
volemia ja vuotoshokki. (Bergman 2010.) Pleuraan vuotava veri puristaa keuhkoja, jonka joh-  
dosta potilaalla ilmenee kipua, hengenahdistusta, heikentyntä rintakehän liikettä vamma-  
puolella sekä syanoottisuutta (Allibone 2003: 48).

**Empyeema** tarkoittaa märkivää keuhkopussintulehdusta eli pleuriittia, joka liittyy peumoni-  
aan eli keuhkokuumeeseen. Aiheuttajina ovat yleensä Staphylococcus aureus, pneumokokki  
ja anaerobiset bakteerit. Vatsakirurgiasta tai traumasta johtuvassa tulehduksessa syypäitä  
ovat gramnegatiiviset sauvabakteerit. (Uusitalo-Seppälä.) Empyeemassa siis esiintyy märkää  
pleuratilassa, joka voi olla paikallista tai kattaa koko pleuraontelon. Empyeemasta kärsivän  
potilaan tavallisimpia oireita ovat kuume, yskä, painon lasku, anoreksia, rintakipu, yöhikoilu,  
epämukavuuden tunne sekä märkivä yskös. Jotta komplikaatioilta vältyttäisiin, on empyee-  
maan puututtava ripeästi joko poistamalla neste pleuradreenillä tai poistamalla infektoitunut  
alue. Hoitamattomana empyeema voi aiheuttaa märän spontaanin vuodon rintakehäseinämän



kautta tai keuhkoputken kautta ja osteomyeliitin tai paikallista leviämistä sydänpussiin tai välikarsinaan tai keuhkofibroosia. (Allibone 2003: 48.)

**Pleuranestekertymä** (pleuran effuusio) tarkoittaa nesteen kertymistä pleuraonteloon. Se voi aiheutua mistä tahansa tekijästä, joka vaikuttaa uloimman pleurakalvon nestesuodatuksen ja sisemmän kalvon aiheuttaman nesteen imeytymisen väliseen tasapainoon. Sen kehittymiseen vaikuttavia tekijöitä ovat lisääntynyt hiussuonten paine ja läpäisevyys, vähentynyt plasman kolloidi osmoottinen paine ja tuumorin tai yläonttolaskimon tukkeutumisen aiheuttama lymfaattisen vuodon tukkeuma. (Allibone 2003: 48.)

Pleuraan kertynyt neste on joko eksudaatista ja transsudaatista. Eksudaattinen neste on proteiinirikasta nestekertymää. Normaalisti se liittyy infektiin tai inflammatioon, joka johtuu sydänkirurgiasta, tulehduksellisesta sairaudesta, lääkkeitä tai keuhkopussin pahanlaatuisuudesta. Verinen neste, joka on unilateraalista, liittyy puolestaan vakavaan inflammatioon, pahanlaatuisuuteen tai infarktiin. Transsudaattinen (vetinen) neste johtuu keuhkojen ulkopuolisesta ongelmasta, joka heikentää kolloidi osmoottista painetta sekä häiritsee proteiinin tuotantoa. Tällaiset nestekertymät ovat normaalisti bilateraalisia. Myös haimatulehdukseen voi liittyä pleuranestekertymää, joka on seurausta pallean inflammaatiosta. (Allibone 2003: 48-49.)

Oireita pleuranestekertymässä ovat muun muassa potilaan sairauteen kuuluvat erikoispiirteet, pleuriittinen kipu, kuiva yskä, syanoottisuus sekä hengenahdistus. Potilasta tutkittaessa vaikuttavalla puolella rintakehän kohdistuvat koputukset kuulostavat kumeilta sekä hengityssäännet puuttuvat kokonaan tai ovat heikentyneet. Thorax-kuvan perusteella pystytään näkemään sakea valkea varjo koverilla ylärajoilla. Hoitamattomana suuri pleuranestekertymä voi johtaa välikarsinan siirtymään sekä vakavaan hemodynaamiseen vaaratilanteeseen. (Allibone 2003: 49.)

**Kylo- eli chylothorax** on tila, jossa jompaankumpaan tai molempiin pleuraonteloihin on kertynyt maitiaisenestettä, joka puolestaan on imunestettä. Normaalisti maitiaisenesteen kulureitti on vatsaontelon puolelta rintatiehyeen kautta kaulaan ja sieltä verenkiertoon. Kun rintatiehyt tai sen haara vaurioituu, maitiaisenestettä vuotaa pleuraonteloon. (Ropponen, Sihvo, Kauppi, Räsänen & Salo 2010.)

Kylothorax on melko harvinainen ilmiö, mutta diagnosoimattomana tai huonosti hoidettuna se voi johtaa hengenvaaralliseen tilaan. Vastasyntyneillä kylothorax voi olla synnynnäinen, mutta aikuisilla se syntyy tavallisesti rintaonteloon kohdistuvan toimenpiteen myötä. Näistä toimenpiteistä yleisimmän uhkatekijän aiheuttaa välikarsinan ja kaulan seudun leikkaukset. Muita kylothoraxin aiheuttajia voivat olla tylpän tai lävistävän esineen aiheuttama trauma, rinta-

tiehyeen tukkiva kasvain, muu kajoava toimenpide, lymfangioleiomyomatoosi, lymfangioma-toosi sekä Gorhamin tauti (luukatotauti) tai kyloaskites (maitiaisnesteen kertyminen vatsaonteloon). (Roponen ym. 2010.)

Tavallisimmat oireet kylothoraxissa ovat rintakehän alueen tuntemukset, hengenahdistus sekä yskä. Myös hengitysäänet saattavat olla vaikuttavalla puolella heikon kuuloiset. Pitkittyneessä kylothoraxissa seurauksena voi olla elektrolyyttitasapainon häiriöt, puolustusjärjestelmän heikkeneminen ja aliravitsemus. Lisäksi sepsiksen ja infektioiden riski kasvaa. Kuolleisuus voi nousta tässä potilasryhmässä jopa 50 %:iin. (Roponen ym. 2010.)

## 5.2 Pleuradreenin laittaminen

Vaikka Suomessa sairaanhoitaja ei itse suorita pleuran kanavointia eli pleuradreenin laittamista niin sairaanhoitajankin on tunnettava toimenpide, jotta lääkärin avustaminen olisi mahdollisimman sujuvaa. Kuitenkin Briggsin artikkelissa tulee esille, että ulkomailla pleuradreenin saattaa laittaa potilaalle lääkärin lisäksi asiantuntijasairanhoitaja (Briggs 2010: 277). Pleuradreenin sijainti riippuu siitä, onko kyseessä ilman vai nesteen poisto pleuraontelosta. Ilmaa poistettaessa dreeni punktoidaan toisesta tai kolmannesta kylkiluuvälistä keskisolisviivan tasolta. Nestettä poistettaessa dreenin sijainti on alempana viidennellä tai kuudennella kylkiluuvälillä keskiaksillaariviivan tasolla. (Pikkupeura 2010.) Joskus potilaalla saattaa olla samanaikaisesti kaksikin pleuradreeniä, joista toinen poistaa ylemmällä tasolla ilmaa ja toinen alemmalla tasolla nestettä, verta tai mätää. (Durai ym. 2010: 277). Normaalein pleuran kanavointikohta on turvakolmion alue, sillä alapuolella olevien rakenteiden vammauttamisen riski vähenee kun pleuradreeni laitetaan tälle alueelle. Sen rajaviivoja ovat leveä selkälihas (latisimus dorsii), rintalihas (pectoralis major) sekä horisontaalisella tasolla nänni ja kainalon kärki. (Briggs 2010: 50.)

BTS:n suosituksissa mainitaan että kirurgisten toimenpiteiden aiheuttamat komplikaatiot ovat suurimmillaan toimenpiteissä, jotka suoritetaan keskiyön jälkeen. Useaa pleuran käsittelyyn liittyvää toimenpidettä ei ole tarpeellista toteuttaa kiireellisenä. Tämän vuoksi, ellei potilaalla ole merkittävää sydämen toimintaan tai hengitykseen liittyvää komplikaatiota, ei toimenpidettä tulisi tehdä yöaikaan. BTS myös mainitsee, että tietyissä potilastapauksissa pleuran aspirointi neulalla ja ruiskulla voi olla turvallisempi vaihtoehto kuin pleuran kanavointi. (Havelock, Teoh, Laws, & Gleeson 2010: 61.)

Pleuradreeni on ei-trombogeeninen, steriili katetri, joka on valmistettu silikonista tai vinyylisistä. Sen sisähalkaisija vaihtelee 12 - 40 Frenchin välillä ja se on noin 50 cm pitkä. Sen kärjessä joka asetetaan pleuratilaan, on useita pieniä reikiä jotka dreneroivat nestettä tai ilmaa.

(Coughlin ym. 2006: 39.) Sen kokoluokat sisähalkaisijan mukaan ovat: pieni, keskikokoinen sekä iso. Pienen ja ison pleuradreenin välisten hyötyjen vertailu aiheuttavat kirjallisuudessa eripuraa. (Briggs 2010: 48.) BTS:n suositusten mukaan pienikokoiset pleuradreenit aiheuttavat vähemmän vakavia komplikaatioita. Lisäksi samasta syystä asetettuihin isokokoiisiin verrattuna ne ovat miellyttävämpiä käyttää, aiheuttavat potilaille vähemmän kipua ja sen seurauksena vähemmän kipulääkityksen tarvetta. (Havelock ym. 2010: 68.) Pienikokoiset pleuradreenit eivät kuitenkaan kykene selviämään isoista ilmapuodoista (Briggs 2010: 48). BTS suosittelee alkuvaiheen hoitomuotona pienikokoisten katetrien käyttöä pneumothoraxissa, pleuran infektiossa sekä vapaasti virtaavassa pleuranestekertymässä. Heidän mielestä isokokoisien pleuradreenien käyttö on aiheellista postoperatiivisesti sekä isoissa ilmapuodoissa. Epäonnistuneen pienikokoisen pleuradreenihoidon voi korjata laittamalla isokokoinen pleuradreeni. Jos isokokoisien pleuradreenien käytössä epäonnistutaan, niin pienikokoisen pleuradreenin laittaminen voi myös olla terapeutista hyötyä. Useamman kuin yhden pienikokoisen pleuradreenin laittaminen esim. empyeemassa saattaa olla hoidon onnistumisen kannalta järkevää. (Havelock ym. 2010: 67-68.)

Kejriwal ja Newman kuvasivat potilaiden torakotomian jälkeen yksittäisen sisähalkaisijaltaan pienikokoisen silastisen dreenin käyttöä. 37 potilaan pleuraontelon dreneeraukseen käytettiin 19 F kokoisia silastisia dreenejä (Blake dreeni). Artikkelin kirjoittajien mukaan torakotomian jälkeen yksittäisen sisähalkaisijaltaan pienikokoisen silastisen dreenin käyttö saattaa olla turvallista ja tehokasta niin nesteen kuin ilman poistossa. Heidän mukaan ylimääräisen dreenin asettaminen kuitenkin voi olla tarpeellista jatkuvassa ilmapuodossa. (Kejriwal & Newman 2005: 710.)

Pleuradreenin laitton voi tehdä kolmella eri tavalla. Yksi on troakaaritekniikka, jossa pleurakateetri laitetaan pleuraonteloon putkipistimen (troakaari) avulla. (Poliklinikka 2010). Toinen vaihtoehto on avointekniikka. Troakaaritekniikan avulla dreenin asettaminen on helpompaa, mutta siinä piilee riski elintärkeiden rakenteiden vaurioitumisessa (keuhkojen repeäminen). Avoin tekniikka voi aiheuttaa potilaalle enemmän kipua, mutta riski vaurioittaa muita kehon rakenteita on pienempi. (Durai ym. 2010: 277.) Avoimen tekniikan käyttäminen olisi suotavaa sisähalkaisijaltaan isokokoisissa pleuradreeneissa sekä traumatilanteissa (Havelock ym. 2010:70). Kolmas tapa on Seldingerin tekniikka. Siinä pleuradreeni viedään pleuratilaan ohjausvaijerin avulla. BTS:n suositusten mukaan se on nykyään yleisin tapa pleuradreenin kanavoinnissa eikä moni lääkäri välttämättä osaa mitään muuta tekniikkaa. Jos toimenpidettä tekevällä lääkärillä on taustallaan asianmukainen koulutus ja hyvä tietämys toimintayksikössä käytävistä välineistä, niin Seldingerin tekniikka on melko turvallinen metodi. (Havelock ym. 2010: 70.) Seuraavissa kappaleissa kuvataan pleuran kanavointia avoimen tekniikan mukaisesti.

Lääkäri puhdistaa valitun dreenin laittokohdan ja rajaa puhdistetun alueen leikkausliinalla/liinalla (Coughlin ym. 2006: 39). Ennen ihoviiltoa iho ja kylkiluiden välinen (interkostaalinen) lihaksisto puudutetaan hyvin (1-2 % lidokain cum adrenalin). Samalla puudutusneulalla voi ilmaa, verta, nestettä yms. aspiroimalla varmistaa että punktiokohta on oikea. (Pikkupeura 2010.)

2-3 cm:ä punktoitavan kylkiluuvälin alapuolelle tehdään suunnilleen 2cm:n pituinen ihoviilto kylkiluiden suuntaisesti. Seuraavaksi preparointisaksilla ja sormella tehdään dreenin mentävä tunneli uloimpaan pleuralehteen saakka, jonka jälkeen se puhkaistaan tylpästi vaikka crilella. Sormen avulla tehtyä tunnelia suurennetaan ja samalla varmistutaan siitä, että asetettavalle dreenille on tilaa riittävästi. Dreeni asetetaan paikoilleen crilen ja sormen avulla. Kun dreeni on paikoillaan niin toimenpiteen suorittaja kiinnittää sen iholle ompeleilla. (Pikkupeura 2010.)

Kun pleuradreeni on paikoillaan, niin se liitetään rintaontelon tyhjennysyksikköön. Lisäksi on varmistuttava siitä, että putkiston liitoskohdat on huolella teipattu kiinni. (Coughlin ym. 2006: 39.) Lääkäri tekee kaksi ommelta joista ankkuroiva ommel pitää dreenin paikoillaan eli ehkäisee sen irtoamisen. Lisäksi voidaan myös tehdä sulkeva ommel jonka avulla dreenin punktiokohta suljetaan heti dreenin poiston jälkeen. Pienikokoisille dreeneille tehdyille punktiokohdille ei sulkevaa ommelta tarvitse tehdä. (Briggs 2010: 50.) Kirjallisuuden perusteella ilmi tulee kaksi sulkevaa ommelta, joita ovat patjaommel sekä kukkaro-ommel. Kukkarompeletta ei suositella käytettäväksi sillä se muuttaa lineaarisen haavan ympyränmuotoiseksi, joka aiheuttaa potilaalle kipua. Lisäksi ommeltekniikka voi aiheuttaa ruman arven. Eli patjaommeltekniikka tai mikä tahansa ommeltekniikka jossa ompeleet menevät viiltokohdan yli on suositeltavaa kunhan vain ne suosivat lineaarisen leikkaushaavan muodostumista. BTS:n suositukset ehdottavat myös teippaustekniikkaa (The omental tape technique) jossa teippi kierretään dreeni ympäri ja lopuksi kiinnitetään ihoon. Tekniikka ehkäisee dreenin taipumisen sekä jännityksen laittokohdassa sekä luo hieman tilaa dreenin ja ihon välille. (Havelock ym. 2010: 70.)

Haava-alueen päälle laitetaan myös sidos. Dreenin ympärille laitettava sidos ei kuitenkaan korvaa ommelta dreenin kiinnipysymisessä vaikka sidos edesauttaa dreenin kiinnipysymisessä ja ehkäisee sen taipumista. Muun muassa läpinäkyvän sidoksen käyttäminen antaa hoitajille mahdollisuuden tarkastella haava-aluetta infektioiden ja vuotojen varalta. Haava-alueen runsasta toppausta ja teippausta BTS: n suositukset eivät kannata. Se saattaa heikentää rintakehän liikkuvuutta, aiheuttaa kosteuden kertymistä haava-alueelle, eikä tämä suojaustapa muutenkaan ole tarpeellinen. (Havelock ym. 2010:70.) Coughlinin ym. artikkelissa ehdotetaan haava-alueelle noin 10 X 10 cm kokoisen steriilin taitoksen laittoa sekä taitoksen päälle okkluusiivista sidosta (Coughlin ym. 2006: 39). Lopuksi potilaalle tehdään thorax-kuva, jolla varmis-

tetaan pleuradreenin oikea sijainti (Briggs 2010: 50). BTS muistuttaa, että jos pleuradreeni ei toimi mutta thorax-kuva osittaa, että se on oikeassa paikassa, niin tietokonetomografian avulla voidaan selvittää toimimattomuuden syy. Tietokonetomografia on BTS:n suositusten mukaan paras tapa selvittää pleuradreenin sijainti. (Havelock ym. 2010: 71.)

### 5.3 Erilaiset pleuraontelon tyhjennystavat

Dreenin paikoilleen asettamisen jälkeen on olemassa muutamia vaihtoehtoja siitä miten toimitaan. Menettelytapa riippuu hoidettavasta ongelman luonteesta (Coughlin ym. 2006: 38). Vaihtoehtoina ovat perinteinen rintaontelon tyhjennysyksikkö tai kahdesta - neljästä kammioista koostuva tyhjennysyksikkö, yhdestä tai useammasta pullosta koostuva tyhjennysyksikkö, pienikokoinen kannettava tyhjennysyksikkö, Heimlichin-venttiili ja keräyssäiliöön liitetty kestokatetri. Seuraavaksi käymme läpi yleisesti näitä eri vaihtoehtoja, mutta jäljempänä keskitytään tarkastelemaan pelkästään kolmikammioista rintaontelon tyhjennysyksikköä ja sen käyttöä.

Tavallinen menettelytapa on liittää dreeni perinteiseen rintaontelon tyhjennysyksikköön. Se muodostuu kolmesta säiliöstä/kammioista, joita ovat keräyssäiliö, vesilukko- ja imun säätökammio (Coughlin ym. 2006: 38). Kammioiden määrä voi myös vaihdella kahdesta neljään (Allibone 2003: 51). Kammioista koostuvalla tyhjennysyksiköllä voidaan poistaa isoja vuoto-määriä niin ilmaa kuin nestettäkin. On olemassa myös kevyempi ja pienikokoinen kannettava versio rintakehän tyhjennysyksiköstä, jossa vesilukkokammion sijasta on mekaaninen yhdensuuntainen venttiili. Tämä yksikkö mahdollistaa potilaan vapaamman liikkumisen, mutta se kykenee hallitsemaan vain pieniä vuotomääriä. Sopiva potilasryhmä on muun muassa yksiker-taisesta pneumothoraxista kärsivät, joilla keuhkojen uudelleen laajentuminen ei edellytä imun käyttämistä. (Coughlin ym. 2006: 38.)

Mahdollisuutena on myös liittää dreeni pelkästään vesilukkosäiliöön/pulloon. Ongelmana tässä on että nestemäinen vuoto sekoittuu vesilukkosäiliön nesteeseen, jolloin nesteen määrä säiliössä lisääntyy. Tämä johtaa imutehon heikkenemiseen. (Briggs 2010: 51.) Aiemmin on käytetty myös kahden tai kolmen pullon tyhjennysyksiköitä, mutta nykyään pullojen käyttäminen on harvinaista (Allibone 2003: 51). Kroonisessa pleuranestekertymässä potilaan rintakehään voidaan laittaa kestokatetri, jonka tarkoitus on nesteen eikä ilman dreneeraus. Katetrin proksi-maalaisessa päässä on venttiili, joka estää ilman pääsyn sekä nesteen poisvirtauksen ennen sen liittämistä tyhjiövuotopulloon. Sen käyttö on mahdollista kotioloissa. (Coughlin ym. 2006: 38.)

Eräs vaihtoehto on dreenin liittäminen Heimlichin venttiiliin, joka on yhdensuuntainen veto-venttiili. Se muodostuu kumiputkesta, joka on koteloitu läpinäkyvään muovista tehtyyn kam-

mioon. Täytyy kuitenkin muistaa, että tätä venttiiliä ei ole suunniteltu nesteiden dreneeraukseen. Idea siinä on että potilaan hengittäessä ulos ilman poistuminen aiheuttaa rintakehässä positiivista painetta, joka avaa venttiilin jolloin ilma pakenee pois pleuraontelosta. Ilma ei virtaa takaisin pleuraonteloon, koska venttiili sulkeutuu itsestään uloshengityksen loppuvaiheessa. (Coughlin ym. 2006: 38.)

Perinteinen rintaontelon tyhjennysyksikkö siis koostuu kolmesta kammioista. Pleuraontelossa oleva neste dreneroituu pleurdreniä ja esim. 180 cm:n pituista liitosputkea pitkin tyhjennysyksikön keräyssäiliöön. Keräyssäiliöstä voi säännöllisesti tarkkailla dreneroituneen nesteen määrää ja tyyppiä. (Lazzara 2002: 39.) Kammiossa olevat merkinnät ilmaisevat dreneroituneen nesteen tason (Coughlin ym. 2006:39).

Vesilukkokammio toimii yhdensuuntaisena venttiilinä, joka sallii ilman dreneroitumisen pois pleuratilasta, mutta estää sen paluun takaisin pleuraan. Asian voi ajatella yksinkertaisesti niin, että kun upottaa pillin vesilasiin ja puhalttaa pilliin niin puhallettu ilma kuplii vedessä, mutta kun yrität imeä pilliä, niin saa vain pelkkää vettä. Samalla tavalla toimii myös vesilukkokammio kun se sallii ilman poistumisen pelurasta, jolloin ilma kulkee kammion vesipylvästä pitkin ja kuplii vesikammion pohjalla. Ilmavuodon lisäksi vesilukosta voi tarkkailla pleuran sisäistä painetta kammion veden tason vaihdellessa kun paine muuttuu. (Lazzara 2002: 39.) Eräissä vesilukoissa, kuten pullollisissa, yhdensuuntainen venttiili perustuu siihen, että pullossa on tietty määrä steriiliä vettä (esim. 2 cm), jonka vedenpinnan alapuolelle upotetaan putki. Eli kun potilas hengittää sisään niin pullon/kammion vesimuuri estää ilman vetäytymisen takaisin pleuraan. Nämä edellä kuvatut vesilukon toimintaominaisuudet mahdollistavat pleuran negatiivisen paineen palautumisen. (Coughlin ym. 2006: 39.)

Imun säätökammio tehostaa vuodon (ilman/nesteen) dreneroitumista ja auttaa keuhkojen uudelleenlaajentumisessa. Jos potilaalle määrätään imun päälle laitto, niin imun lähde kytketään tyhjennysyksikön imulinjan letkuun ja tyhjennysyksiköstä säädetään määrätty imun taso. On muistettava, että on olemassa tyhjennysyksiköitä, joiden imunsäätökammiossa ei käytetä vettä ollenkaan (kuivaimu) ja sitten on olemassa kammioita, joissa imunsäätökammiossa on steriiliä vettä. (Lazzara 2002: 39.) Lisäksi imun tasoa/voimakkuutta säätelee tyhjennysyksikön imunsäätökammio eikä imun lähde. Imun säädön tekijä on vedellisissä kammioissa veden taso (Roman & Mercado 2006: 39). Mitä korkeampi veden taso on kammiossa, niin sitä suurempi on imun määrä (Coughlin ym. 2006: 39). Imunsäätökammion veden tasoa sekä veden kuplimista tulisi tarkkailla. Kammioissa olevan veden taso tulisi ylläpitää määrättyllä tasolla, jonka vuoksi se tulisi tarkastaa määrääjain. (Roman ym. 2006: 42.) Tarvittaessa steriiliä vettä on lisättävä kammioon, koska se haihtuu (Coughlin ym. 2006: 39). Kammiossa olevan veden kupliminen pitäisi olla kevyttä sillä voimakas kupliminen aiheuttaa nopeampaa kammiossa olevan veden

haihtumista. Lisäksi liian voimakas imun taso vaurioittaa kudosta, kun taas heikko imun voimakkuus voi hidastaa keuhkojen uudelleenlaajentumista. (Roman ym. 2006: 42.)

Kuivaimussa imun voimakkuuden säätö on dynaamisen automaattisesti kontrolloidun venttiilin (AVC) varassa, joka sijaitsee säätimen sisäpuolella. Se pyrkii jatkuvasti pitämään imun voimakkuuden ja ympäristön vaikutuksen tasapainossa. Se reagoi ilmavuodon muutoksiin ja säättää imun voimakkuuden sopivalle tasolle. Imun voimakkuutta voidaan säädellä 10-40 cm H<sub>2</sub>O tasolla. Useassa järjestelmässä on olemassa lisäksi varmistussysteemi, joka turvaa tyhjennysyksikön oikeanlaisen toiminnan. Tyhjennysyksikön oikeanlainen toiminta on tarkastettava valmistajan tarjoamista laitteen virallisista ohjeistuksista. (Roman ym. 2006: 42.)

### 5.3.1 Pleuradreenin laittoon liittyvät komplikaatiot

Pleuradreenin laitto tai itse hoidon toteutus ei ole kokonaan riskitöntä. Eräs ongelma saattaa olla drenikatetrin väärä sijainti, joko pallean alapuolella tai kokonaan kylkiluiden ulkopuolella. Syynä katetrin joutumiseen pallean alapuolelle on joko matala kylkiväli tai pallean ko hoasento. Pleuraontelon dreneerausta ei normaalisti suoriteta kuudetta kylkiväliä alemmalla. Katetrin ollessa kylkiluiden ulkopuolella se on, joko luisunut pois oikeasta paikastaan tai katetrin kanavointi oikeaan paikkaan on epäonnistunut. Jos pleuradreenin asetus on suoritettu troakaari metodilla niin sydämen, keuhkokudoksen tai suurten suonten repeäminen on mahdollista pitkien troakaarikatetrien käytön yhteydessä. Keuhkon kasaan painuminen eli avoimen ilmarinnan muodostuminen on mahdollista letkun asentamisen yhteydessä tai sen irtoamisen takia. Pleuradreenin sulkeminen puolestaan mahdollistaa paineilmarrinnan syntyminen riskin. Tämän vuoksi kannattaa mieluummin käyttää Heimlichin venttiiliä kuin sulkea dreeni ilmavuodon yhteydessä esim. pihdeillä. Myöskään dreenin liian tehokas toimiminen ei ole hyväksi, sillä se voi johtaa ihonalaiseen ilmapöhöön (subkutaaninen emfyseema). Jos keuhko on ollut liian kauan kasassa, pleuran dreneeraus voi johtaa äkkinäiseen keuhkojen laajennukseen eli re-ekspansio-ödeemaan. (Heikkinen 2011.) Eräs mahdollinen ongelma on myös verenvuoto, joka on aiheutunut siitä että dreenin laitton yhteydessä suoni on vahingossa nirhattu auki. Vuodon pitäisi normaalisti loppua itsestään, koska se ei tavallisesti ole suurta. Vuoto keuhkoissa tai keuhkojen ympärillä voi kuitenkin edellyttää kirurgista toimenpidettä. Myös riski infektioiden kehittymiselle on mahdollista mitä pitempään pleuradeeni on potilaassa. (Coughlin ym. 2006: 39.)

#### 5.4 Hoitotyön vastualueet pleuradreenipotilaan hoidossa

Pleuradreenipotilaan hoitotyöhön liittyviä vaiheita ovat toimenpiteeseen liittyvät alkuvalmistelut ja potilaan valmistelu toimenpiteeseen ja sairaanhoitajan tehtävät toimenpiteen aikana. Sairaanhoitajan vastuualueisiin kuuluu myös toimenpiteen jälkeen suoritettava rintaontelon tyhjennysyksikön ja potilaan tarkkailu sekä muut pleuradreenipotilaan hoitoon liittyvät tehtävät. Sairaanhoitajan vastuulla on myös pleuradreenin poisto. Vaiheet käydään läpi tässä opinäytetyössä suurimmaksi osaksi kansainvälisten hoitotyön tarkastelujen/katsausten avulla. Mukana on myös British Thoracic Society:n suosituksia spontaanin pneumothoraxin hoidosta sekä pleuradreenin asetuksesta. Ohjeistukset ovat enemmänkin suunnattu lääkäreille, mutta tarjolla on myös hyödyllistä tietoa sairaanhoitajille. Spontaanin pneumothoraxin hoidosta ovat julkaisseet suosituksensa myös an American College of Chest Physicians ja Belgian Society of Pneumology. Kummankaan yhteisön suosituksia ei tässä kirjallisuuskatsauksessa käsitellä sillä ensimmäisen yhteisön suositukset ovat katsauksen aikarajauksen ulkopuolella ja toisen yhteisön suositukset ovat liian suppeat. BTS:n suositusten tarkastelu on aiheellista, koska yhteisön suositukset tulevat esille useassa hoitotyön tarkastelussa/katsauksessa.

##### 5.4.1 Potilaan valmistelu pleuradreenin laittoa varten

Ennen kuin toimenpidettä ryhdytään suorittamaan, potilaassa on huomioitava tiettyjä asioita. Potilaan vitaaleja elintoimintoja sekä hengitysääniä on tarkkailtava läheisesti sekä myös potilaan tajunnan tasoa, reagointikykyä sekä potilaan orientoitumista. Potilaan levottomuus, sinerrys sekä ahdistuneisuus ovat hälyttäviä merkkejä. Nämä oireet voivat viitata aikaiseen hypoksemiaan. Potilas kannattaa myös liittää sydänmonitoriin, sillä alhainen hapetuksen taso voi vaikuttaa potilaan sydämen rytmiin. Potilaan riittämätön hapetus sekä hengitysvaikeudet vaikuttavat sympaattisen hermoston aktivoitumiseen, jonka vuoksi potilaalla voi ilmetä alkuvaiheessa takykardiaa. Lisäksi potilaalle on varmistettava avoin suoniyhteys ja annettava nasalisesti happea noin 2-4 litraa minuutissa ja tarkkailtava potilaan pulssioksimetria. FiO<sub>2</sub> tulisi olla sillä tasolla että SpO<sub>2</sub> olisi tasolla 94 %. COPD potilaiden hengitystä on muistettava tarkkailla jos hapen virtausta lisätään, sillä liian korkea pO<sub>2</sub> taso voi haitata hänen hengitystänsä. Potilaan hengitys voi helpottua kun sängyn pääty on 30 asteen kulmassa tai korkeammalla. (Lazzara 2002: 38.)

Useiden lähteiden mukaan **potilaalta on saatava kirjallinen suostumus toimenpiteeseen ennen sen suorittamista**. Pleuradreenin laitto ei ole riskitön toimenpide. Toimenpiteeseen liittyvistä riskeistä ja hyödyistä pitäisi keskustella kattavasti. (Briggs 2010: 49.) Potilaalla joka on kykeneväinen itsenäiseen päätöksentekoon, on kuitenkin oikeus kieltäytyä toimenpiteestä. Poikkeustapauksena ovat hätätilanteet, jolloin potilas tajuttomuuden takia ei pysty ilmaise-



maan kantaansa ja potilaan henkeä uhkaava tila edellyttää toimenpiteen suorittamista. Kun potilaan ymmärrys on riittävällä tasolla, on suoritettujen toimenpiteiden eteneminen kerrottava potilaalle välittömästi. Jonkinlaisen toimenpiteestä kertovan lehtisen jättäminen potilaan luettavaksi olisi hyvä idea. (Havelock ym. 2010: 66.)

**Potilasta on lääkittävä** ennen toimenpidettä. Syy tähän on se, että pleuraontelon kanavointi on potilaalle kivulias toimenpide. (Allibone 2005.) Eräissä tutkimuksissa potilaille, joille oli suoritettu pleuraontelon kanavointi puolet potilaista kuvasi kipunsa kipuasteikon perusteella tasolle 9-10. Myös potilailla joilla on jo pleuradreeni, tulisi olla määrätty kipulääkitys. (Havelock ym. 2010: 68.)

#### 5.4.2 Sairaanhoidajan tekemät muut toimenpiteen etukäteisvalmistelut

**Sairaanhoidaja on vastuussa toimenpiteeseen liittyvistä etukäteisvalmisteluista.** Tilanteesta riippuen pleuraontelon kanavointi voidaan tehdä leikkaussalissa, röntgenosastolla tai potilaan sängyn vieressä (Coughlin ym. 2006: 38). Infektioiden vähentämiseksi toimenpide suoritetaan aseptista tekniikkaa noudattaen, johon kuuluu steriilien leikkaustakkien, leikkausliinojen ja hanskojen käyttö sekä potilaan ihon puhdistus. BTS suosittelee toimenpiteen suorittamista puhtaassa tilassa, jossa on riittävästi tilaa steriilin alueen ylläpitämiseksi ja joka on kaukana kontaminaation lähteistä. Tila ei saisi olla sairaalan yleisten osastojen yhteydessä. Tällä tavoin pystytään jälleen minimoimaan infektioiden riskiä. (Havelock ym. 2010: 69.)

Varsinaiseen toimenpiteeseen tarvitsee kerätä etukäteen tiettyjä välineitä. Välineiden kokoonpano vaihtelee hieman sen mukaan, suorittaako lääkäri toimenpiteen Seldingerin-, avoimen- vai trokaaritekniikan mukaan. Yksikössä saattaa olla myös valmiita pleuradreenipakkauksia. Toimenpiteen suorittamiseen tarvitaan: steriilit käsineet ja leikkaustakki, tarvittavat steriilit leikkausliinat, taitoksia, leikkausveitsi ja terä, ompeleita (esim. 0 tai 1-0 silkki), avoimessa tekniikassa tarvittava preparointi-instrumentti (preparointisakset tai käyrät crilet), Seldingerin tekniikkaan tarvittava ohjausvaijeri ja laajenin, pleuradreeni ja haava-alueen peittävä sidos. Esille on myös otettava dreeniin liitettävä potilas/yhdistysletku, rintaontelon tyhjennysjärjestelmä, jonka vesilukkokammiossa on steriiliä vettä. Ennen pleuran kanavointia suoritettavaan ihon puudutukseen tarvitaan valikoima ruiskuja ja neuloja (21-25 G) ja paikallisuudute, joka on yleensä lidokaiini. (Havelock ym. 2010: 67.) Toimenpidettä varten kanavointikohdan ihoalue on myös puhdistettava. Tähän tarvitaan taitoksia, tehdaspuhtaat käsineet sekä pesuaine, joka voisi olla esim. värillistä klooriheksidiä tai denaturoitua alkoholia. (Karlola, Larmila, Lundgren-Laine, Pyykkö, Rantalainen, & Ritmala-Castren 2010: 87).

Myös rintakehän tyhjennysyksikkö on valmisteltava toimintavalmiiksi. Tyhjennysjärjestelmään liittyvissä valmisteluissa kannattaa noudattaa valmistajan ohjeita, joissa on kaikki tarpeelli-

nen tieto laitteen asetuksista, käytöstä, varoituksista ja varotoimista. (Lazzara 2002: 40.) Tyhjennysjärjestelmän vesilukkokammioon on laitettava valmistajan ohjeiden mukainen määrä steriiliä vettä. Lisäksi myös imun säätökammio on täytettävä steriilillä vedellä joko -20 cm H<sub>2</sub>O tasolle tai muulle määrätylle tasolle. (Coughlin ym. 2006: 39.) Mutta jos kyseessä on ns. kuivaimu, niin vettä ei tarvitse lisätä imun säätökammioon.

Laitteen imutoiminnan aloittamiseksi imun säätökammion letku tulisi liittää imun lähteeseen. Painetta kammiossa tulisi nostaa sille tasolle, että havaittavissa on kevyttä kuplimista. Liian korkea imun painetta tulisi välttää koska se johtaa rajumpaan veden kuplimiseen ja veden nopeampaan haihtumiseen. Jos on tarvetta, niin kammioon lisätään steriiliä vettä. Jotta tämä olisi mahdollista, niin on imu suljettava hetkeksi, koska kupliva vesi nostattaa veden normaalia tasoa korkeammalle. (Coughlin ym. 2006: 39.)

Käytettävä rintakehän tyhjennysyksikkö tulisi sijaita vähintään 30 cm potilaan rintakehätaason alapuolella ja olla pystyasennossa. Laite voi olla sille tarkoitettussa telineessä, joko lattialla tai potilaan sängyn jalkapäädyssä. Ennen toimenpidettä kannattaa myös muistaa tehdä potilaan lähtötilanteen arvio potilaan vitaaleista elintoiminnoista, jotta pystyttäisiin arvioimaan potilaan reagointi suoritettuun hoitoon. Arviossa huomioitavia seikkoja ovat hengitysäänet, poikkeamat rintakehässä, happisaturaatio, sydämen rytmi, ihon väri sekä tajunnan taso. (Lazzara 2002: 40.)

#### 5.4.3 Sairaanhoidajan tehtävät toimenpiteen aikana

Vaikka pleuran kanavoinnin suorittaminen on lääkärin tehtävä, niin sairaanhoitajallakin on tässä vaiheessa tiettyjä tehtäviä. Niitä ovat mm. potilaan avustaminen sopivaan asentoon, potilaan tarkkailu ja toimenpiteen etenemisen selostaminen potilaalle, imun liittäminen rintaontelon tyhjennysyksikköön ja toimenpiteen kirjaus.

**Sairaanhoidaja avustaa potilaan sopivaan asentoon** pleuraontelon kanavointia varten. Asento voi kuitenkin vaihdella. Potilaan tulisi olla pystysuorassa asennossa. Laws ym. (2003) mielestä sopivin asento on, että potilas on sängyssä hieman kiertyneenä ja hänen vammansa puoleinen käsi on pään takana jolloin kainalo tulee hyvin esille. Tällä tavoin lääkäri pystyy parhaiten asettamaan dreenin turvakolmion alueelle. (Briggs 2010: 58.) Vamman puoleinen käsi voi myös maata vaihtoehtoisesti lantion päällä. Toinen vaihtoehtoinen asento on, että potilas makaa kyljellään. Potilas voi myös istua pystysuorassa ja nojata vieressä olevaan pöytään potilaan käsivarsien leväten niiden alla olevan tyynyn päällä. (Havelock ym. 2010: 68.)

**Sairaanhoitajan tehtävä on potilaan myös tarkkailu koko toimenpiteen ajan.** Siihen kuuluu happisaturaation, respiratorisen statuksen ja kardiovaskulaaristen muutosten tarkkailu. Myös vuorovaikutus potilaaseen on ylläpidettävä koko toimenpiteen aikana ja hänelle on annettava mahdollisemman hyvät selitykset toimenpiteen etenemisestä. (Allibone 2003: 49.) Myös potilaan epämukavuuden tunnetta on tarkkailtava ja ilmoitettava siihen liittyvistä muutoksista lääkintäryhmälle, joka tarvittaessa lisää potilaan kipulääkitystä (Sullivan 2008: 390).

Toimenpidettä tekevän lääkärin ja avustavan sairaanhoitajan välinen tehtävänjako voi kuitenkin vaihdella. Esimerkiksi punktiohaavalla oleva sidos saattaa olla avustavan sairaanhoitajan (Lazzara 2002: 41) tai toimenpiteen suorittaman lääkärin (Coughlin ym. 2006: 39) laittama. Jos lääkäri määrää imun käyttöön oton dreenin laitton jälkeen, niin sairaanhoitaja liittää imun lähteen rintaontelon tyhjennysyksikköön ja säätää imun säätökammion paineen tason lääkärin määräämälle tasolle. Jotta imun säätökammion paine ylittää määrätylle tasolle, on myös imun määrää säädettävä imun lähteestä. Esimerkiksi jos määrätty paine on 20 cm H<sub>2</sub>O, niin seinämussa paine on säädettävä 80 mm Hg:hen. (Lazzara 2002: 40.)

**Suoritettu toimenpide on myös kirjattava.** Lazzara määrittelee pleuradreenin asetukseen liittyvän dokumentoinnin sisältöä. Siihen kuuluu potilaan kardiopulmonaarisen tilan arviointi ennen toimenpidettä ja sen jälkeen. Kirjaukseen kuuluu myös pleuradreenin laitton kellonaika ja päiväys, toimenpiteen suorittajan nimi sekä käytetyn pleuradreenin koko ja sen sijainti. On myös kirjattava, että tuliko dreenin laitton yhteydessä vuotoa ja kuinka paljon sekä minkä väristä ja näköistä se oli. Kirjaukseen kuuluu lisäksi potilaalle annettu lääkitys toimenpiteen aikana ja potilaan sietokyky toimenpidettä kohtaan, myöhemmät thorax-kuvan tulokset sekä potilaan ja omaisten opetus. (Lazzara 2008: 41.)

#### 5.4.4 Sairaanhoitajan tehtävät pleuradreenipotilaan hoidossa

BTS:n ohjeistuksissa suositellaan, että pleuradreenipotilaan hoitaminen tulisi suorittaa osastolla, jossa kyseisen potilaskunnan hoito ja hoitoon liittyvän laitteiston käyttö on tuttua. Hoitohenkilökunnan asianmukainen koulutus on erittäin tärkeää. Sen lisäksi hoitohenkilökunnan ja lääkäreiden välinen kommunikaatio pleuradreenipotilaan hoitoon liittyvistä asioista on elintärkeää. (Havelcok ym. 2010: 72.)

<b>Potilaan ohjaus</b>	Yskiminen ja syvät hengitykset, liikkuminen, asennon vaihto sängyssä, omatoimisuus
<b>Potilaan tilan tarkkailu</b>	Vitaalit elintoiminnot (erityisesti hengi-

	tys), kivun taso, merkit ihonalaisesta emfyseemasta, infektion merkit
<b>Rintaontelon tyhjennysyksikön tarkkailu</b>	Ilman kupliminen vesilukossa, swingi putkistossa / vesilukon vedentason muutokset, dreneroituva nestevuoto, pleuran negatiivinen paine
<b>Muut tehtävät</b>	Pleuradreenin ja tyhjennysyksikön välisen putkiston tarkastus, tyhjennysyksikön vaihtaminen, potilaan kivunhoito, pleuradreenin manipulointi, imun käyttö, tyhjennysyksikön pitäminen rintakehätason alapuolella, pleuradreenin sulkeminen, hoidonaikainen kirjaaminen

Taulukko 8. Sairaanhoidajan tehtävät pleuradreenipotilaan hoidossa

**Potilasta on ohjattava suorittamaan tiettyjä asioita**, jotka edistävät pleuraontelon ilma- ja nestevuotoa ja siitä seuraavaa keuhkojen uudelleen laajentumista. Häntä on rohkaistava yskimään ja tekemään syviä hengityksiä. Lisäksi häntä on myös kannustettava nousemaan ylös sängystä ja kävelemään osaston käytävillä tai sängyn ympärillä jos tyhjennysjärjestelmän liittäminen imun lähteeseen rajoittaa liikkumista. (Allibone 2005.) Jopa tuolilla istuminen ehkäisee atelektaasin (keuhkojen ilmattomuus) muodostumista. Potilasta voi neuvota tukemaan tyynyn avulla pleuradreenin viiltokohtaa, joka liiskaa kyseisen alueen ja helpottaa syvien hengitysten ja yskimisen suorittamista ja myös lievittää aiheutuvaa kipua. (Roman, Weinstein & Macaluso 2003: 168).

Potilasta on kehoitettava vaihtamaan sängyssä asentoa vähintään joka toinen tunti. Potilaan asento vaikuttaa pleuravuodon dreneroitumiseen. Potilaan noustessa seisomaan ensimmäistä kertaa dreenin laitton jälkeen voi ilmetä yllättävää runsasta vuotoa. Kun potilas, jolla on empyeema, hemothorax tai pleuran effuusio on maannut pitkään selällään, niin edellä mainittu runsas nestevuoto on pleuraan kertynyttä vanhaa vuotonestettä. (Lazzara 2002: 41.) Potilasta voidaan kehoittaa nostelemaan potilasletkuja vartin välein, joka tehostaa pleuravuotoa (Allibone 2005).

Aiheutuvan kivun takia potilas saattaa olla vastahakoinen pleuradreenin puoleisen käden liikuttelussa. Häntä tulisi silti kannustaa tekemään olkapään nosteluja kun ei ole sängyssä, sillä liike ehkäisee olkanivelen jäykistymistä. (Roman ym. 2003: 168.) Potilasta on neuvottava pitämään myös itse huolta tyhjennysyksiköstänsä ja pleuradreenistä. Häntä on opastettava hä-

lyttämään hätätilanteissa henkilökunta paikalle sekä pitämään rintakehän tyhjennysyksikkö rintakehän alapuolella. Osastolla tulisi olla pleuradreeniin liittyvää opetusmateriaalia niin potilaiden kuin henkilökunnankin luettavaksi. (Havelock ym. 2010: 72.)

**Potilaan tilan tarkkailu** tulisi olla etusijalla ennen rintaontelon tyhjennysyksikön toiminnan tarkkailua (Coughlin ym. 2006: 40). Sullivanin artikkelissa potilaaseen ja tyhjennysyksikön toimintaan liittyvää tarkkailua tulisi toimenpiteen jälkeen harrastaa varttitunnin välein tunnin ajan. Sen jälkeen tarkkailua jatketaan puolentunnin välein kahden tunnin verran. Tämän jälkeen tarkkailua harrastetaan poistoon saakka tunnin välein. (Sullivan 2008: 391.) Coughlinin ym. mielestä potilaaseen liittyvää tarkkailua tulisi tehdä joka toinen tunti tai kun se on tarpeellista (Coughlin ym. 2006: 40). Lazzaran mukaan potilaan kardiopulmonaarista tilaa tulisi tarkkailla vähintään joka neljäs tunti (Lazzara 2002: 41).

Potilaan tilan tarkkailussa keskeinen seikka on vitaalit elintoiminnot (verenpaine, hengitys, pulssi). Erityisesti potilaan hengityksen paranemisen tai huonontumisen merkit on pyrittävä huomiomaan. Hengityksen tarkkailussa keskitytään potilaan hengityssänten, hengitystaajuuden, hengitystavan, hengityksen työläisyyden ja syvyyden, rintakehän liikkeiden arviointiin. Potilaan tilan huonontuessa asiasta on ilmoitettava välittömästi hoitohenkilökunnalle ja potilaasta on otettava uusi thorax-kuva. (Allibone 2005.) Potilaan tilan arviointiin kuuluu myös happisaturaation tarkkailu (Sullivan 2008: 391). Lisäksi potilaan ihon väri on huomioitava. Myös potilaan kivuntaso on arvioitava, sillä kivulias potilas ei kykene tekemään hyvin tai ei ollenkaan yskimistä tai syviä hengitysliikkeitä. Eli riittävästä potilaan kipulääkityksestä on huolehdittava. Potilaalla voi esiintyä myös polttavaa kipua, joka johtuu siitä että pleuradreeni ärsyttää palleaa. Polttavaa kipua saadaan vähennettyä muutamalla potilaan asentoa, jolloin drenin saadaan pois pallean luota. Jos potilaan hengityssänet kuuluvat heikosti, niin syynä on keuhkojen huono laajentuminen, joka edellyttää kipulääkityksen lisäämistä. Myös tensiopneumothoraxiin ja välikarsinan muutoksiin viittaavia merkkejä kuten hengitysvaikeus, hengenahdistus ja trakean poikkeamat ovat merkkejä, joista on tiedotettava lääkäriä. Myös rintakipu ja merkit ihonalaisen emfyseeman kehittymisestä ovat huomionarvoisia havaintoja. (Roman ym. 2006: 42-43.)

**Ihonalainen emfyseema** kehittyy kun ilmaa pääsee pakenemaan pleuraontelosta ihonalaiseen kudokseen. Potilaan pleuradreeni sijaintikohdan iholta tai kaulasta voi painelemalla tuntea riisimurojen kaltaista poksahdusta. (Roman ym. 2003: 168.) Se on saattanut muodostua pleuradreenin laitton yhteydessä tai varsinaisen hoidon aikana. Sen syytä voivat olla pleuradreenin riittämättömästä koosta johtuva pneumothoraxin paheneminen, pleuradreenin sivureiän joutuminen pleuratilan ulkopuolelle tai tukos drenissä. Sen nopea kehittyminen johtuu siitä, että pleuradreeni ei toimi oikein ja vaatii pikaista lääkärin arviota. Tämä ihonalaista kudosta turvottava tila on uhaksi potilaan ilmatielle. (Briggs 2010: 53.)

Koska pleuradreenistä aiheutuva infektio on potilaalle potentiaalinen ongelma, niin niiden syntyä ehkäistään asettamalla pleuradreeni aseptisen tekniikan mukaisesti. Myös potilasletkua tai kanavointikohdan sidosta vaihdettaessa on noudatettava aseptista tekniikkaa. Aseptisesta tekniikasta huolimatta on tärkeää tarkkailla päivittäin potilaan pleuradreenin ympärillä olevalta sidokselta merkkejä tulehduksesta tai tihkunnalta. Tulehduksen merkkien esiintyessä potilaasta tulee ottaa näyte, joka analysoidaan jotta voidaan tunnistaa potilaassa esiintyvä infektio ja päättää infektion hoitomuoto. Sidos jossa on tihkuntaa, tulee vaihtaa. (Sullivan 2008: 390-392.) Pleuradreenin asetuskohdassa olevien sidosten vaihtamisessa noudatetaan annettuja määräyksiä tai toimintayksikön käytänteitä. Sidoksen ollessa kuiva tai siinä ei vaikuta olevan merkkejä infektiosta sen vaihtamista kannattaa harkita vasta kolmantena pleuradreeni laitton jälkeisenä päivänä. (Lazzara 2002: 41.)

**Potilaan rintaontelon tyhjennysyksikön tarkkailua** hoitohenkilökunnan tulisi harrastaa päivittäin. Siihen kuuluu nestevuodon/dreneerauksen määrän tarkkailu sekä swingin ja kuplimisen esiintymisen kirjaus (Havelock ym. 2010: 72). Koska vesilukko- ja imunsäätökammiossa oleva vesi haihtuu, niin veden taso on tarkastettava usein ja täytettävä tuotevalmistajan määräämälle tasolle (Coughlin. ym. 2006: 40). Poikkeuksena on kuivaimu, jonka imunsäätökammioon ei tarvitse lisätä vettä.

**Ilman kuplimisen tarkkailu** siis kuuluu sairaanhoitajan päivittäisiin tehtäviin. Jos potilaalla on ilmaa pleuraontelossa esim. pneumothoraxissa, pleuratilasta dreneroituva ilma näkyy vesilukkokammiossa/pullossa veden kuplimisena. Kupliminen on huomattavissa kun potilas yskii tai hengittää ulos. Kuplimisen tarkkailussa on huomioitava tietynlainen kaava, sillä sen tulisi tapahtua hengityksen yhteydessä. Kun kyseessä on vakava ilmavuoto kupliminen voi esiintyä myös sisään hengityksen aikana ja muuttua jopa jatkuvaksi. Jatkuvan kuplimisen syynä voi myös olla, että jossain tyhjennysyksikön osassa on reikä tai halkeama. Nämä aiheuttavat sen, että ilmaa pääsee vuotamaan ulkopuolelta. (Briggs 2010: 51.) Jatkuvaa kuplimista voi myös tapahtua silloin kun imu on päällä ja dreeni on päässyt osittain liukumaan pois rintakehästä ja jostain dreeniputken reiästä pääsee ilmaa (Havelock ym. 2010: 72). Jos kuplimista esiintyy vesilukkokammion pohjalla, niin se voi viitata ilmavuotoon, joka johtuu huonosta putkien yhteen liittämisestä. Jotta löydettäisiin vuodon syy, aloitetaan vuotoihin liittyvä tarkastus rintakehästä, josta edetään putkistoa pitkin tyhjennysyksikköön päin. Tarkastuksessa kannattaa huomioida liitoskohdat sekä pleuradreenin asetuskohdan sidos. Jos ilmavuodon syy ei löydy helposti, putkistoa voi sulkea väliaikaisesti esim. kumikärkisillä pihdeillä eri kohdista aloittaen putkiston proksimaalisesta päästä ja edeten tyhjennysyksikköön päin. Jos ilmavuotoa ei löydy putkistosta, niin vuodon syy voi olla halkeama tyhjennysyksikössä jolloin se on vaihdettava uuteen. (Lazzara 2002: 42.) Jos vuodon syytä ei pystytä tunnistamaan, niin se voi johtua taustalla olevasta potilaan keuhkoihin liittyvästä tautitilan pahentumisesta, joka edellyttää välitöntä lääkärin arviota (Briggs 2010: 51). Kuplimisen loppuessa potilasta voi kehottaa yski-

mään. Tällöin voidaan selvittää vähäisen ilmavuodon esiintyvyys, joka ilmenee ainoastaan pakotetussa uloshengityksessä (Sullivan 2008: 391).

Ilmakupliin perustuvassa ilmavuodon tarkkailussa on ongelmana se, että eri ihmisillä tarkkailun havainnot samasta kohteesta voivat olla erilaisia. Tuotevalmistajat ovat viimeaikoina luo- neet järjestelmiä, jotka pystyvät pleuraputken kautta mittaamaan (ml/min) tarkan ilmavirta- uksen. Näiden uusien järjestelmien avulla kyetään vähentämään eroavaisuuksia pleuradreenin poistoon liittyvissä päätöksissä, jotka ovat perinteisesti perustuneet yksilön tekemään havain- toon ilman kuplimisesta. Ne myös lyhentävät pleuradreenin paikallaoloa ja potilaan sairaalas- sa oloa. Ongelma näissä elektronisissa ja puolueettomissa mittareissa on puolestaan se, että eri valmistajan tuote voi perustua erilaiseen teknologiaan ja ohjelmistoon. Tällöin kahden eri järjestelmän mittaustulokset voivat olla erilaisia. (Brunelli, Beretta, Cassivi, Cerfoli, Detter- beck, Kiefer, Miserocchi, Shrager, Singhal, Van Raemdonck & Varela 2011: 294.)

**Dreneroituvan nesteen edestakainen liike eli swingi** putkistossa sisään hengityksen ja uloshengityksen aikana on merkki siitä, että dreeni on pleuratilassa, eikä se vuoda mistään. Jos nestevuotoa ei potilaalla ilmene, niin sama ilmiö on havaittavissa vesilukkokammion ve- dentason vaihtelussa. (Briggs 2010: 51.) Koska sisään hengitys nostaa pleuratilaa negatiivista painetta, vedentaso kammiossa nousee. Uloshengityksessä pleuran negatiivisen paineen laski- essa myös kammion vesitaso laskee. Vesitason vaihtelu on suurempaa jos potilaan hengitys on työlästä ja pienempää hengityksen ollessa heikkoa. Jos potilaan hengitystä avustetaan positii- visen paineen omaavalla mekaanisella hengityksellä, niin edellä kuvattu tilanne on päinvas- tainen. Eli uloshengityksessä kammion vesitaso nousee ja sisään hengityksessä laskee. (Lazza- ra 2002: 42.)

Keuhkojen uudelleen laajetessa ja ilmavuodon ratketessa kupliminen ja vesitason vaihte- lut/nesteen värähtely putkessa loppuvat pikkuhiljaa. Jos nämä loppuvat äkillisesti, niin kan- nattaa olla huolestunut, sillä syynä voi olla pleuradreenin tukkeutuminen tai irtoaminen. Tä- mä saattaa johtaa akuuttiin pneumothoraxin uudelleen muodostumiseen sekä vakavaan hengi- tysvaikeuteen. (Briggs 2010: 51.) Tukkeutumisen seurauksena voi olla myös tensiopneumotho- rax sekä ihonalainen emfyseema (Sullivan 2008: 391). Jos pleuradreeni on välikarsinassa, niin vesitason vaihteluja ei myöskään ilmene. Syy tähän on, että hengitys ei ilmene pleuratilaa ulkopuolella olevassa putkessa. (Lazzara 2002: 42.) Se että vesilukossa ei ilmene vesitason vaihtelua voi myös johtua, että dreeni on suljettu, putki on taittunut tai potilas makaa put- ken päällä. Syynä voi myös olla riippuva silmukka, joka on täynnä nestettä. (Coughlin ym. 2006: 40.)

**Dreneroituvan nestevuodon määrä ja luonne** on Lazzaran mukaan tarkastettava ja kirjatta- va määräysten tai yksikön käytänteiden mukaisesti normaalisti joka toinen tai neljäs tunti

(Lazzara 2002: 41). Coughlinin ym. mielestä vuoto tulisi mitata joka kahdeksas tunti tai potilaan kliinisestä tilasta riippuen useamminkin (Coughlin ym. 2006: 40). Allibonen artikkelissa ilmaistaan, että vuotoon liittyvä kirjauksen tiheys riippuu odotetusta vuodon määrästä sekä myös potilaan tilasta (Allibone 2005).

Allibonen artikkelissa myös muistutetaan, että rintakehäkirurgisen toimenpiteen jälkeen vuodon laajuutta tulisi tarkkailla puolen tunnin välein. Vuodon määrä voi olla rintakehäkirurgian jälkeen 3-4 tunnin ajan jopa 100 ml tunnissa. Vuoto on verta ja haavaeritettä. Lääkintäryhmälle on ilmoitettava välittömästi jos veren ja haavaeritteen määrä kasvaa. Vuodon lisääntyminen voi viitata verenvuotoon. (Allibone 2005.) Coughlinin ym. mukaan yli 70 ml tunnissa tapahtuvasta vapaasti virtaavasta punaisesta vuodosta tai kirkkaanpunaisesta verestä tulisi tehdä välitön ilmoitus. Tämäkin voi viitata verenvuotoon. (Coughlin ym. 2006: 40.) Durai ym. mainitsevat, että jos pleuradreenistä dreneroituvan verisen vuodon määrä on yli 250 ml tunnissa tai yhteensä yli 500 ml, niin havainnosta on kerrottava kirurgille. Liiallinen verenvuoto voi edellyttää vuotavien verisuonien korjaamista torakotomisen toimenpiteen avulla. (Durai ym. 2010: 278.)

Durain ym. mukaan ei ole olemassa julkaistua näyttöä siitä, kuinka paljon pleurasta saisi dreneroida nestettä. Heidän mielestä hyvien käytänteiden perusteella nestevuoto tulisi hidastaa noin 500 ml:an tunnissa tai minä tahansa aikana nestettä ei saisi dreneroida yli 1500 ml:aa tai se saisi olla maksimissaan 1500 ml:aa vuorokauden aikana. (Durai ym. 2010: 278.) Liian nopea pleurassa olevan nesteen dreneroiminen voi aiheuttaa myös keuhkon re-ekspansio ödeeman. Sen vuoksi pleuranestekertymän hoitoon liittyvä nesteen dreneroiminen tulisi tehdä hitaasti. Selviä syitä re-ekspansio ödeemalle ei osata sanoa mutta sen epäillään liittyvän keuhkojen verenkierron läpäisevyyden lisääntymiseen tai keuhkojen liian nopeaan uudelleenlaajentumiseen. (Allibone 2005.) BTS:n suositusten mukaan pleuranestekertymässä dreenin laitoin jälkeen ensimmäisen tunnin aikana nestevuoto saisi olla korkeintaan 1500 ml:a, jonka jälkeen loppu nesteestä on dreneroitava hitaasti. BTS myös painottaa että re-ekspansio ödeeman syntyä on pyrittävä välttämään. (Havelock 2010: 71.) Durai ym. puolestaan viittaavat anekdoottiin todisteisiin, joiden perusteella pleuradreeni tulisi sulkea tunniksi litran nestevuodon jälkeen (Durai ym. 2010: 278).

Jos potilaalla esiintyy liiallista vuotoa, on asiasta ilmoitettava lääkärille. Hemothoraxissa voidaan jo ennakoida että nestevuodon määrä on suurta ja vain vähäisessä vuodossa voidaan epäillä tukosta putkistossa. Koska pneumothoraxissa indikaatio pleuradreenille on ilman esiintymisen pleuraontelossa, niin nestevuodon määrä on vähäistä tai sitä ei ole ollenkaan. (Lazzara 2002: 41.)



Joka kerta kun vuodon määrää arvioidaan, niin vuodon taso olisi merkittävä kellonajan ja päivämäärän kanssa keräyskammioon. Pleuranesteen väriä on arvioitava niin keräyskammioista kuin myös putkistosta, sillä keräyskammiossa oleva vuoto ei kerro tarkasti sen hetkisestä vuodosta koska siinä on sekoittunutta vuotoa pidemmältä ajalta. Vuodon määrä ja sen luonne on kirjattava myös potilasasiakirjoihin. (Coughlin ym. 2006: 40.) Keräyskammiossa olevan veren lisäksi, tarkkailun kohteita ovat nesteen sameus, joka voi viitata infektiin. Jos neste on sameaa, niin nesteestä tulisi ottaa näyte analysoitavaksi. (Sullivan 2008: 391.)

Jos potilaasta tulleesta vuotonesteestä otetaan näyte, niin se otetaan suljettavasta liitosputkesta eikä keräyssäiliöstä. Tämä johtuu siitä, että keräyssäiliön vuotoneste ei ilmaise pleuranesteen sen hetkistä tilaa. Vuodon ollessa vähäistä voidaan letkuun tehdä silmukka joka kerryttää tarpeeksi nestettä näytettä varten. Kun nestettä on kerätty tarpeeksi näytteeksi, pyyhitään letku antiseptisellä taitoksella. Näyte voidaan aspiroida 20 G neulalla tai pienemmällä. (Roman ym. 2006: 42.) Käsiteltävä potilaan vuotoneste on nähtävä potentiaalisesti kontaminoituneena ja sen käsittelyssä on noudatettava standardeja varotoimia (Briggs 2010: 53).

Pleuraontelossa oleva negatiivinen paine on nähtävissä vesilukkokammioista. Vesilukkokammio täytetään steriilillä vedellä tiettyyn kammiossa merkattuun tasoon saakka esim. 2 cm. Kun kammion vesitaso nousee ja pysyy tämän määritellyn tason yläpuolella (esim. 2 cm), on potilaan pleuratilassa negatiivista painetta. Pleuran kudokset voi vaurioitua jos negatiivinen paine on liian korkea. Useassa tyhjennysyksikössä on olemassa joko manuaalinen tai automaattinen venttiili, jolla voidaan vähentää pleuraontelon liian korkeaa negatiivista painetta. (Roman ym. 2003: 167.)

**Pleuradreenipotilaan hoidossa on huomioitava myös useita muitakin seikkoja.** Pleuradreenin ja rintakehän tyhjennysyksikön välissä oleva putkisto on tarkastettava rutiininomaisesti riippuvilta silmukoilta ja taitumisilta, koska tyhjennysyksikön tukkeutuminen aiheuttaa tensiopneumothoraxin riskin kasvua. Jotta potilas kykenisi liikkumaan sekä kääntymään, niin putkisto potilaan ja tyhjennysjärjestelmän välillä on oltava riittävän pitkä. Jotta ehkäistäisiin silmukoiden muodostuminen letkuihin, niin on muistettava, että letkut eivät saa roikkua sängyn ulkopuolella, vaan ne on laskostettava sängylle potilaan viereen. (Roman ym. 2006: 42.) Lisäksi on tarkastettava, että pleuradreeni on kiinni rintakehässä ja varmistettava putkien liitoskohtien teippaukset. Tyhjennysyksikön kammiot vaihdetaan vain jos niissä on halkeama, ne ovat rikki tai melkein täynnä. (Coughlin ym. 2006: 40.) Kuitenkin Briggsin artikkelissa muistutetaan säiliöiden vaihdosta säännöllisin ajoin, joka vähentää infektioiden riskiä. Vaihdon tiheydessä on huomioitava paikalliset infektioiden ehkäisyn käytänteet. Lisäksi on vältettävä kammioiden (keräyssäiliön) ylivuotoa koska se heikentää dreneroitumistehoa. (Briggs 2010: 53.)

Tyhjennysyksikkö vaihdetaan sulkemalla pleuradreeni. Ensimmäiseksi uusi yksikkö on valmistettava valmistajan ohjeiden mukaisesti. Seuraavaksi senhetkinen tyhjennysjärjestelmä on irrotettava pois imusta, jonka jälkeen pleuradreeni suljetaan kumipäisillä/attraumaattisilla pihdeillä. Liitosletku irrotetaan senhetkisestä tyhjennysyksiköstä ja uusi tyhjennysyksikkö liitetään nopeasti. Tämän jälkeen pleuradreeni aukaistaan ja liitoskohtien kiinnipysyminen varmistetaan paikallisten käytänteiden mukaan. Jos imua on tarkoitus jatkaa, niin se laitetaan päälle ja tyhjennysyksikön kammioiden oikeanlainen toiminta arvioidaan. (Lazzara 2002: 42.)

**Tyhjennysyksikkö/vesilukko on pidettävä rintakehätason alapuolella** (Briggs 2010: 52). Sullivanin artikkelissa puolestaan sanotaan, että pleuradreeni on pidettävä rintakehätason alapuolella. Oli vaihtoehto kumpi tahansa niin ideana tässä on, että dreneroitunut vuoto ei pääse takaisin pleuraonteloon, joka voisi aiheuttaa dreenin laittoa edellyttäneen tilan pahenemista sekä infektion syntymistä. Mutta jos esim. potilasta siirrettäessä tyhjennysyksikkö/pleuradreeniä on pakko pitää rintakehätason yläpuolelle, niin vuodon ehkäisemiseksi putki tulisi taistaa. (Sullivan 2008: 392). Briggsin artikkelissa suositellaan tällaisessa tilanteessa pleuradreenin sulkemista kahdella atraumaattisella pihdillä (Briggs 2010: 52). Välttämätön dreenin sulkeminen tulisi kuitenkin kestää vain potilassiirron/kuljetuksen verran eikä yhtään pitempään. Dreenin sulkeminen potilaan kuljetuksessa ei kuitenkaan ole yleisesti suotavaa. (Durai ym. 2010: 278.) Dreessä kiinni olevaa potilasletkua ei saa koskaan kiinnittää potilaan vaatteisiin tai sänkyyn sillä se voi aiheuttaa sen irtoamisen pleuradreenistä (Sullivan 2008: 392).

**Potilaan kivunhoito** on huomioitava koko hoitoprosessin aikana, niin dreenin laitton, sen paikalla olon ja poiston yhteydessä. Potilaan analgesian suunnittelu ja dreenin laittoon liittyvä analgesian toteutus on lääkärin vastuulla. Kivunhoidon toteutus on puolestaan sairaanhoitajan vastuulla niin dreenin paikoillaan olon kuin poiston yhteydessä. (Sullivan 2008: 392.) Ilman ja nesteiden poisto pleurasta voi olla potilaalle kivulias kokemus. Riittämätön kipulääkitys voi hidastaa potilaan paranemista ja myös estää potilasta liikkumasta ja hänen keuhkojen laajentumista. Allibonen mukaan pleuradreenipotilaan kivunhoidossa käytetään potilasohjattua analgesiaa, transkutaanista hermosimulaatiota, ei-steroidisia tulehduskipulääkkeitä tai paravertebraalipuudutusta (Allibone 2005). Sullivan toteaa, että tyypillisimmät käytännön hoitotyössä vastaantulevat kipulääkkeet pleuradreenipotilaan hoidossa ovat dihydrokodeiini ja parasetamoli. Ne vaikuttavat hänen mielestään potilaan kipuun tehokkaasti. Kivunhoidossa on myös muistettava ei-lääkkeelliset menetelmät kuten potilaan ajatusten pois vieminen kivusta tai potilaan oikea asento. (Sullivan 2008: 392.)

Sullivan mainitsee Owenin ja Gouldin vuonna 1997 tekemän kirjallisuuskatsauksen, jonka perusteella pleuradreenipotilaan kipulääkityksen tarvetta ei ole tutkittu. Owen ja Gould kuitenkin

kin totesivat, että tutkimuksenvähydestä huolimatta kivun tason arviointi ja lieventäminen eivät ole mitään mahdottomia tehtäviä. On myös muistettava, että kokemus kivusta on potilaalle yksilöllistä ja pleuradreenin aiheuttaman kivun ja epämukavuuden vähentämiseksi on sitä arvioitava säännöllisesti, jotta sopivan analgesian määrääminen on mahdollista. Sairaanhoidajan on huolehdittava, että potilaalle on määrätty sopiva kipulääkitys ja jos näin ei ole niin siitä on keskusteltava lääkärin kanssa. (Sullivan 2008: 392.)

**Imun käyttämiseen** liittyvä päätös pleuraontelon dreneerausissa on normaalisti lääkärin harkinnan varassa, mutta sairaanhoitajankin on oltava tietoinen siihen liittyvistä seikoista. Sen toimintaidea on siinä, että se lisää negatiivista painetta pleuraontelossa ja ilman sekä nesteen imemisen kautta avustaa keuhkojen uudelleen laajentumisessa. (Sullivan 2008: 391.) Imun käyttöä ei suositella pleuradreenipotilaiden hoitoon erikoistuneiden yksiköiden ulkopuolella (Briggs 2010: 53). Yleisin syy imun käytölle on epätäydellinen keuhkojen uudelleenlaajentuminen ja/tai jatkuva ilmapuoto (MacDuff ym. 2010: 22). Allibonen artikkelissa mainitaan, että jatkuvaa imua käytetään myös kun pleuratilassa on suuri nestekertymä (Allibone 2003: 51).

Imun käyttöön liittyvät hyödyt ja käytön ajoitus ovat väiteltäviä aiheita (Briggs 2010: 53). BTS:n suosituksissa mainitaan, että imun ei ole todistettu nopeuttavan pneumothoraxin häviämistä tai lyhentävän pleuradreenin käyttöaikaa postoperatiivisten tai traumapotilaiden potilaiden hoidossa. Tietyissä tilanteissa sen käyttö saattaa olla jopa haitallista. (Havelock ym. 2010: 71.) BTS ei siis suosittele imun rutiininomaista käyttöä. Liian aikainen imun päälle laittaminen dreenin laitton jälkeen voi erityisesti spontaanissa pneumothoraxissa vauhdittaa re-ekspansio ödeeman kehittymistä. Spontaani pneumothorax on voinut ilmetä potilaalla jo useamman päivän ja sen syy on luultavasti ennestään vuotaviin hiussuoniin kohdistuva mekaaninen rasitus. (MacDuff ym. 2010: 22.) Henry ym. (2003) ohjeistavat harkitsemaan imun käyttöä 48 tuntia sen jälkeen kun pleuran kanavointi on suoritettu (Briggs 2010: 53).

Eräässä tutkimuksessa pyrittiin todistamaan, että imun liittäminen vesilukkoon keuhkoleikkauksen jälkeen ei nopeuta ilmapuodon loppumista. Sillä osalla potilaista pleuradreeni oli pelkässä vesilukossa kun taas toisessa ryhmässä vesilukko liitettiin imuun. Ilmapuodon kestossa ei ilmennyt merkityksellisiä eroja kahden ryhmän välillä. Tulosten perusteella imun liittämällä vesilukolliseen dreneerausjärjestelmään keuhkokirurgisen toimenpiteen jälkeen ei vähennä ilmapuodon pituutta verrattuna pelkän vesilukollisen dreneerausjärjestelmän käyttöön. (Alphonsoa, Tana, Utleyb, Cameron, Dusseka, Lang-Lazdunskia, & Treasure 2004: 391.) Länsipennsylvanialaisessa tutkimuksessa myös vertailtiin imuun liitetyn ja imuttoman vesilukon tehokkuutta alkuvaiheen hoitomuotona keuhkoresektion jälkeen. Tulosten perusteella pelkällä vesilukollisella tyhjennysyksiköllä hoidetuilta potilailta pleuradreeni poistettiin aikaisem-

min ja he myös kotiutuivat aikaisemmin. (Antanavicius, Lamb, Papasavas & Caushaj 2005: 416.)

Tutkimuksessa jossa tarkasteltiin pelkän vesilukon käyttöä spontaanin ja iratogeenisen pneumothoraxin hoidossa pelkän vesilukon käyttö todettiin myös turvalliseksi hoitomuodoksi näissä tiloissa (Reed, Lyons, Luchette, Neu & Howington 2007). Myös erään prospektiivisesta tietokannasta tehdyn retrospektiivisen analyysin perusteella pleuradreenin pitäminen pelkässä vesilukollisessa tyhjennysyksikössä pulmonaarisen resektion jälkeen on useimmissa ilmapuoto- ja pneumothorax-tapauksissa turvallista (Cerfolio, Bryant, Singh, Bass & Bartolucci 2005: 816).

Muslim ym. suorittivat satunnaistetun kliinisesti kontrolloidun tutkimuksen. Sen tavoite oli arvioida jatkuvan alipaineisen imun käytön tehokkuutta veren tyhjennyksessä, keuhkojen laajenemisessa sekä hyytyvän hemothoraxin ehkäisyssä penetroivan rintakehän vamman omaavilla potilailla. Tässäkin tutkimuksessa oli kaksi vertailuryhmää eli imulla hoidettavat ja vesilukolla hoidettavat potilaat. Tulokset olivat erilaisia edellä oleviin tutkimuksiin verrattuna. Sen perusteella lävistävän rintakehävammaan hoitoon asetetun pleuradreenin liittäminen jatkuvaan alipaineiseen imuun edesauttaa keuhkojen laajenemisessa, veren dreneerausessa ja ehkäisee hyytyvän hemothoraxin kehittymistä. Lisäksi se lyhentää sairaalassaoloaika, pleuradreenin poiston aikaa ja vähentää hyytyvän hemothoraxin tai empyeemna takia seuraavaa kirurgisen toimenpiteen tarpeellisuutta. (Muslim, Bilal, Salim, Khan, Baseer & Ahmed 2008: 108.)

Jos imun käyttö on tarpeellista, niin tulisi käyttää korkeavolyymistä matalapaineista imusysteemiä, joka kykenee selviytymään isoista vuodoista. Pienivolyymistä korkeapaineista imua ei suositella koska se ei selviä nopeasta virtauksesta ja voi sulkea pleuradreenin ja lisätä tensio-pneumothoraxin riskiä. (Havelock ym. 2010: 71.) Korkea paineinen korkeavolyyminen imukaan ei ole sovelias, sillä sen käytöstä voi seurata ilman varastamista, hypoksemiaa tai että ilma- puoto jatkuu. BTS suosittelee, että kun imu liitetään vesilukolliseen tyhjennysjärjestelmään, tulisi imun painetaso säätää 10-20 cm H<sub>2</sub>O tasolle. (Macduff ym. 2010: 22.) Samaa mieltä on myös Briggs vaikka sanoo, että tasoa 40 H<sub>2</sub>O on myös käytetty (Briggs 2010: 53). On tärkeää taas muistaa, että imun määrä tulisi olla lääkärin määrittelemä. Jos näin ei kuitenkaan ole, niin Romanin ym. mielestä normaali painetaso on välillä 15-20 cm H<sub>2</sub>O riippuen käytettävästä tyhjennysyksiköstä. (Roman ym. 2006: 42.)

**Pleuradreenin manipulointia** on harrastettu veristen vuotojen kohdalla ehkäisemään hytyvien aiheuttamaa putken tukkeutumista (Briggs 2010: 52). Kyseessä saattaa olla metodi, jossa putkea puristetaan sormien välissä sen koko pituudelta ilman puristuksen vapauttamista. Toinen metodi on lypsäminen, jossa pleuradreeniä puristetaan varovasti pituussuunnassa niin,

että puristusote hellitetään aina väliaikaisesti. (Lazzara 2002: 40.) Se saatetaan suorittaa myös rullapuristimien avulla (Briggs 2010:52).

Manipulaation rutiininomaista tekemistä ei suositella. Dreenin manipulointi nostaa negatiivisen paineen pleuratilassa liian koreaksi ja voi aiheuttaa keuhkokudoksen joutumista puristukseen. (Briggs 2010: 52-53.) Halm teki aiheesta katsauksen, jonka tarkoitus oli luoda yhteenveto sen hetkisestä tieteellisestä näytöstä, joka liittyy pleuradreenin manipulaatioon. Tarkoitus oli ensisijaisesti selvittää, että lisääkö pleuradreenin manipulaatio dreenin avautumista ja ehkäiseekö se myös postoperatiivisten sydänkirurgisten potilaiden sydämen tamponaatiota. Vaikka sen hetkinen tutkimustieto oli vähäistä ja vaatisi enemmän tutkimusta, niin kyettiin kuitenkin tekemään tietynlaisia johtopäätöksiä. Pleuradreenin manipulaatio ei edistä dreenin avoinna pysymistä. Ei myöskään löytynyt pätevää näyttö rutiininomaisen manipulaation hyödyistä välikarsinan tyhjentyksen edistämiseksi sydänkirurgian jälkeen. (Halm 2007: 609, 611.)

Vaikka nämä menetelmät ovat kyseenalvistettu, niin niitä on kuitenkin tutkittu vähän ja vaativat lisätutkimusten tekoa. Manipulointia kuitenkin vielä suoritetaan hätätilanteissa mm. akuutissa pleuradreenin tukkeutumisessa ja kun potilaassa havaitaan haitallisia oireita ja merkkejä. Tällaisissa tilanteissa manipulointi on tehtävä huolella ja mieluiten asiaan erikoistuneen henkilökunnan toimesta. Akuutissa tilassa oleva potilas kuitenkin edellyttää erikoislääkärin lausuntoa ja siirtämistä tehohoidon valvontaan. (Briggs 2010: 52-53.)

Manipuloinnin sijasta tulisi käyttää muunlaisia tapoja. Eräs tapa on asetella potilasletku niin, että pleuravuoto pääsee virtaamaan mahdollisimman vapaasti ja välttää riippuvien silmukoiden syntymistä letkuissa (Briggs 2010: 52). Allibone toteaa, että tukostilanteessa paras vaihtoehto on potilasletkun vaihtaminen (Allibone 2005).

**Pleuradreenin sulkeminen** jakaa lääketieteellisessä kirjallisuudessa mielipiteet puolesta ja vastaan. Hoitotieteellisen kirjallisuuden perusteella sitä ei suositella. (Sullivan 2008:391.) Sitä ei siis pitäisi harrastaa rutiininomaisesti esim. potilaan sänkyyn siirron yhteydessä. Myös kuplivan pleuradreenin eli vesikuplien esiintyminen vesilukkosäiliössä, sulkeminen on ehdottomasti kiellettyä. (Briggs 2010: 52.) Varsinkin jos kyseessä on bronkopleuraalinen fisteli, jossa kuplimisen esiintyminen on yleistä, pleuradreeniä ei saa sulkea (Durai 2010: 278). Sulkeminen ehkäisee ilman poistumisen pleuraontelosta ja voi pahimmillaan johtaa tensiopneumothoraxiin. Jotkin tilanteet kuitenkin edellyttävät pleuradreenin lyhytaikaista sulkemista. Näitä ovat rintaontelon tyhjennysjärjestelmässä olevan vaurion (vaurio potilasputkessa tai varsinaisessa tyhjennysyksikössä) paikantaminen, tyhjennysyksikön vaihtaminen tai potilasletku irtoaa pleuradreenistä. Eli sulkeminen ehkäisee näissä tilanteissa ilman pääsyn pleuraonteloon. (Briggs 2010: 52.) Eräässä lähteessä kuitenkin opastettiin, että jos pleuradreeni irtoaa potilasputkes-

ta, niin dreenin pää on upotettava steriiliä vettä sisältävään pulloon. Tämä pullo toimii väliaikaisena vesilukkona. (Roman ym. 2003: 167.) Pleuradreenin sulkua saatetaan myös harrastaa kun halutaan hidastaa pleuraontelosta tulevaa liiallista ja nopeaa nestevuotoa ja näin ehkäistä keuhkon re-ekspansio ödeeman syntymistä. Vuoto ei saisi kuitenkaan pysähtyä kokonaan. On myös olemassa potilasputkeen liitettäviä tai niissä jo olevia porttiklipsejä jotka hidastavat pleuravuotoa. Sulkeminen voi tulla myös kyseeseen katastrofaalisessa hemothoraxissa liiallisen verenvuodon ehkäisemiseksi. (Briggs 2010: 52.)

Sulkemisessa tulisi käyttää attarumaattisia pihtejä. On olemassa pleuradreenipuristimia joidenka matalat pinnat eivät pure dreeniputken pintaa. Jos näitä ei ole käytössä, voi käyttää esim. arteriapihtejä. Pihdin päät on kuitenkin peitettävä esim. happiletkunpätkillä jotka ehkäisevät dreeniputken leikkaantumisen. Pihtien tulisi olla aina lähettyvillä. (Briggs 2010: 52.) Pihtejä tulisi sulkemisessa olla kaksi, joista toinen laitetaan dreenin yläpuolelle ja toinen alapuolelle (Sullivan 2008: 391).

**Pleuradreenipotilaan hoidon aikaisessa kirjauksessa** pitäisi huomioida tiettyjä seikkoja. Romanin ym. artikkelin mukaan kirjauksessa tulisi näkyä hoidon aloituksen kellon aika ja päivämäärä, päälle laitettun imun määrä, potilaan hengityksen status, ilmavuodon esiintyminen, tyhjennysyksikön kammion nestetason vaihtelut, nestevuodon määrä ja laatu, komplikaatioiden esiintyminen sekä potilaan ohjaus. Sairaanhoidajan tulisi myös kirjata potilaan sidosten vaihto tai vahvistaminen, analysointia varten tehty näytteen otto ja potilaan ihon kunto. (Roman ym. 2003: 168.)

#### 5.4.5 Pleuradreenipotilaan hoidon ongelmat ja niiden ratkaiseminen

**Hoidon aikana pleuradreeni voi lähteä vahingossa pois rintakehästä**, joka voi aiheuttaa avoimen pneumothoraxin kehittymisen. Jos potilaalle on tehty aiemmin sulkuommel dreenin laittokohtaan, niin dreenin irrotessa ommel tulisi vetää heti kiinni, ettei ilmaa pääse pleuraonteloon. Lisäksi potilaan vitaaleja elintoimintoja on tarkkailtava ja asiasta on tiedotettava lääkintäryhmää. (Allibone 2003: 52.) Romanin ja Mercadon mukaan tässä tilanteessa haavan kohdalle on laitettava välittömästi steriili taitos ja ilmoitettava asiasta lääkärille. Pleuraputken irtoaminen saattaa edellyttää uuden dreenin laittamista. Okklusiivista sidosta ei saisi tässä tilanteessa käyttää, sillä se voi kasvattaa tensiopneumothoraxin riskiä. (Roman ym. 2006: 42.) Lazzaran mielestä kuiva steriili taitos tulisi teipata vain kahdesta tai kolmesta sivusta jos haava-alueelta kuuluu ilmavuotoa. Tällöin pleuraontelosta tuleva ilma pääsee pakenemaan ja tensiopneumothoraxin riski vähenee. (Lazzara 2002: 42.)

**Pleuradreeni voi myös irrota potilasputkesta.** Allibonen mielestä pleuradreeni tulisi välittömästi sulkea ja liittää uuteen steriiliin rintakehän tyhjennysjärjestelmään jos tarpeellista. Lääkintäryhmälle on ilmoitettava tilanteesta. Potilaalle saatetaan määrätä thorax-kuvan ottaminen. (Allibone 2003: 52.) Romanin ja Mercadon mielestä potilasletkun irrotessa luodaan väliaikainen vesilukko upottamalla dreeniputken pää pulloon, jossa on steriiliä vettä. Jos potilasletkun yhdistäjä ei ole kontaminoitunut, niin sen jälkeen kun sen pää on puhdistettu alkoholilla, voidaan se taas yhdistää dreeniin. Kontaminoitunutta potilasletkun yhdistäjää ei voi liittää takaisin dreeniin vaan koko tyhjennysjärjestelmä on vaihdettava uuteen. Putkien liitoskohta tulisi teipata huolella kiinni yksikön ohjeistuksen mukaisesti. (Roman 2006: 42.) **Tyhjennysyksikkö voi myös kaatua.** Tällöin se tulisi nostaa välittömästi pystyyn koska vesilukon yhdensuuntaisen vuodon periaate ei ole enää voimassa. (Allibone 2003: 52.)

#### 5.4.6 Sairaanhoidajan suorittama pleuradreenin poisto

Hunterin mukaan sairaanhoidajan tulisi olla mahdollisuus hyödyntää tarkoituksenmukaisia tietoja ja taitoja, jotta pleuradreenin poiston suorittaminen olisi asiantuntevaa ja turvallista. Sairaanhoidajan tulisi myös pystyä tunnistamaan ja ymmärtämään toimenpiteeseen liittyvät komplikaatiot. Kaikista toimenpiteen osa-alueista kirjallisuus ei kuitenkaan kykene tarjoamaan yksimielistä tukea. Sen vuoksi sairaanhoidajan tulisi tarkastella paikallisia käytänteitä ennen näiden ohjeistusten hyödyntämistä työsssä. Toimenpiteen suorittamisessa tulisi myös käyttää omaa harkintakykyänsä. (Hunter 2008: 38.)

Dreenin poistossa tulisi olla kaksi henkilöä, joista toinen poistaa dreenin ja toinen sitoo punktiohaavassa olevat ompeleet kiinni. Jotta potilas olisi yhteistyöhaluinen ja pystyisi antamaan sanallisen suostumuksensa, on hänelle selitettävä suoritettava toimenpide. Hänelle on myös annettava mahdollisuus keskustella tai ilmaista mieleltänsä painavat huolen aiheet. (Hunter 2008: 35-36.) Erään lähteen mukaan ennen dreenin poistoa sairaanhoidajan on tiedettävä potilaan viimeisimmät veritulokset, koska alhainen verihätaletaso saattaa johtaa liialliseen verenvuotoon. Voi olla myös hyvä tietää potilaan trombolyyttisistä lääkkeistä ja konsultoitava lääkäriä ennen potilaan pleuradreenin poistoa. (Sullivan 2008: 392.)

**Määrätyn kipulääkkeen antoa ennen pleuradreenin poistoa** painotettiin useassa lähteessä. Pleuradreenin poistaminen voi aiheuttaa potilaalle kipua. Hunterin artikkelin mukaan kipulääkitys tulisi antaa vähintään puoli tuntia ennen pleuradreenin poistoa. (Hunter 2008: 36.) Lazzaran mukaan kipulääkityksen on annettava vaikuttaa vähintään varttitunti ennen dreenin poistoa (Lazzara 2002: 43). Allibone puolestaan vain toteaa, että kipulääkkeen vaikutuksen alkamiselle on varattava riittävästi aikaa ennen dreenin poistoa (Allibone 2003: 53). Järkevintä tässä tilanteessa on varmaan selvittää Pharmaca Fennicasta potilaalle määrätyn lääkkeen

vaikutuksen alkaminen. Lazzara mainitsee, että potilasta on varoitettava siitä, että pleura-dreenin poiston jälkeen hänellä saattaa ilmetä kipua (Lazzara 2002: 43). Kivun taso tulisikin uudelleen arvioida dreenin poiston jälkeen. Jotta potilas kykenisi liikkumaan ja ylläpitämään pystyasennon, joka helpottaa syvien hengitysten tekemistä, kipulääkityksen lisääminen voi olla tarpeellista. (Hunter 2008: 38.)

**Päätöksen pleuradreenin poistosta tekee lääkäri.** Pleuradreeni tulisi poistaa kun potilaalla ei enää ilmene ilmapuotoa eli veden kuplimista vesilukkokammiossa, keuhkot ovat uudelleenlaajentuneet radiologisen tutkimuksen perusteella, vuorokautinen dreeneritteen määrä on vähäistä ja potilaan hengitys on palautunut normaaliksi. (Hunter 2008: 36.) Roman ja Mercado määrittelevät ajan, jonka aikana ilmapuotoa ei ole ilmennyt 24-48 tunniksi (Roman ym. 2006: 43) ja joko 24 tai 48 tuntia on muissakin lähteissä määritelty ilmapuodoton aika. Se miten paljon vähäinen vuorokautinen vuodon määrä on, näyttää olevan tämän kirjallisuuskatsauksen eri ohjeistusten perusteella epäselvää. Sen määrä näyttää vaihtelevan alle 100 ml ja alle 200 ml välillä. Esimerkiksi Allibonen kirjoittamassa artikkelissa se on 100-150 ml vuorokaudessa (Allibone 2005). BTS:n suosituksissa se on puolestaan alle 200 ml vuorokaudessa (Havelock ym. 2010: 67).

Eräässä tutkimuksessa vertailtiin dreenin poiston turvallisuutta ja tehokkuutta kun päivittäisen dreeneritteen määrä oli 150 ja 200 ml. Tutkimuksen johtotulokset olivat, että pleuradreenin poistaminen on turvallista kun päivittäisen dreeneritteen määrä on 200 ml. (Hessami, Najafi & Hatami 2009: 33.) Eräässä toisessa tutkimuksessa pleuradreeni poistettaisiin 24 tunnin kuluttua video-avustetusta torakoskooppisesta lobektomiasta, kun ilma-vuotoa ei esiintynyt ja vuodon määrä 24 tunnin aikana on 400 ml tai vähemmän. Tässä tutkimuksessa dreenerien poistojen määrä 24 tunnin sisällä oli 58.8 %. Mahdollisimman aikaista pleuradreenin poistoa perustellaan sillä että se laskee kustannuksia, johtaa lyhyempiin sairaalassaoloaikoihin sekä minimoi potilaan sairastuvuutta. (Göttgens, Siebenga, Belgers, Van Huijstee & Bollen 2010: 575.)

**Hoitava lääkäri voi suosia pleuradreenin sulkemista ennen sen poistamista** hetkeksi jolla lääkäri pyrkii testaamaan potilaan toleranssia. Tämä käytäntö on kyseenalaistettu. Jos pleuraontelossa on vielä ilmaa ja pleuradreeni on suljettu, ilma ei pääse pois ja seurauksena voi olla tensiopneumothorax. Tämän vuoksi on muistettava, että pleuradreeniä jonka vesilukossa ilmenee kuplimista, ei saa sulkea. (Briggs 2010: 52.) Poikkeustapauksia kuitenkin on, kuten edellä on tullut ilmi. Myöskään dreenin sulkemista ennen kuin se irrotetaan, ei suositella sillä sen ei ole todistettu saavuttavan enää minkäänlaista hyötyä koska keuhkojen pitäisi olla jo kokonaan laajentuneet (Hunter 2008: 36). Allibonen kirjoittaman artikkelin mukaan dreenin pitäisi kuitenkin olla poiston aikana suljettu, jos pleuradreenin alkuperäinen indikaatio on ollut pneumothorax (Allibone 2005). Jos dreeni kuitenkin päätetään sulkea, tulisi sairaanhoi-



tajan tarkkailla potilaasta tensiopneumthoraxin merkkejä, jotka on lueteltu edellä. Jos potilaan tilassa ilmenee huononemisen merkkejä, on pleuradreeni avattava välittömästi ja imu otettava uudelleen käyttöön. Asiasta on myös ilmoitettava lääkärille. (Roman ym. 2003: 168.)

**Imun käyttö poiston yhteydessä** näyttää olevan lähteiden perusteella hieman ristiriitainen seikka. Hoidon aikana imua on saatettu käyttää ilman tai nesteen poistumisen tehostamiseksi. Hunterin artikkelissa dreenin poistossa imu suositellaan kytkettäväksi pois päältä tensiopneumthoraxin muodostumisen ehkäisemiseksi. (Hunter. 2008: 36.) Lazzaran mukaan jos lääkäri päättää imun sulkemisesta, niin se tulisi ottaa pois päältä 24 tuntia ennen pleuradreenin poistoa. Tällöin pleuradreeni on liitettyä pelkkään vesilukolliseen tyhjennysyksikköön, jolloin tulisi tarkkailla läheisesti potilaan hengityksen heikkenemisen mahdollisia merkkejä. Syitä tarkkailuun ovat pneumothoraxin uusiutumisen riski tai pelko siitä, että keuhkot eivät kykene pysymään laajentuneina. (Lazzara 2002: 43.) BTS:n suosituksissa puolestaan sanotaan, että jos harkitaan dreenin poistoa imu päällä, on dreenin oltava jonkin aikaa pelkällä vesilukolla siis imu pois kytkettynä, jolloin pneumothoraxin uusiutumisen riski saattaa laskea. Suosituksissa kuitenkin mainitaan, että on tehty pienimuotoisia tutkimuksia, jotka ovat eri miltä tästä käytännöstä. BTS:n suositusten laatijoiden mukaan ei ole tehty tutkimuksia jotka tukisivat päätöksiä imun päällä/pois päältä olemisesta dreenin poistoon liittyvissä tilanteissa. He myös myöntävät, että tavallinen käytäntö on pleuran imun jälkeen tai ennen dreenin poistoa sallia ilmapuodon tai nestevuodon tapahtuminen pelkällä vesilukolla. Tällä tavoin varmistetaan siitä, että pneumothorax ei uusiudu kun imu ei ole enää päällä. (Havelock ym. 2010: 72.)

**Merkittävin komplikaatio pleuradreenin poistossa on uusiutuva pneumothorax.** Potilaan sisään hengitys dreenin poiston aikana imaisee ilmaa pleuraonteloon. Tämän välttämiseksi on olemassa kaksi potilaan suorittamaa manööveriä, joiden ansiota dreeni poistetaan potilaan syvän sisään hengityksen jälkeen ehkäisten potilaan hengittämisen ja ilman pääsemisen pleuraonteloon pleuradreenin poiston aikana. Toinen liittyy dreenin poistoon potilaan uloshengityksen loppuvaiheessa ja toinen sisään hengityksen loppuvaiheessa. (Briggs 2010: 54-55.) Allibonen mukaan tarjolla olevasta kirjallisuudesta ei löydy perusteita sille, että jokin näistä kahdesta metodeista olisi toistaan ylivertaisempi dreenin poiston aikana (Allibone 2005). Sullivan (2008: 392) ja BTS:n suositukset (2010: 72) mainitsevat Bellin ym. suorittaman prospektiivisen tutkimuksen jossa vertailtiin näitä kahta toimintatapaa. Tutkimuksen lopputuloksena oli, että kummatkin menetöt ovat yhtä turvallisia sillä kummassakin metodissa pneumothoraxin uusiutumisen riski on samaa tasoa. Tutkimuksen tekijöiden mukaan kummankin metodin voi perustella hengityksen mekaniikan avulla. Uloshengityksen loppuvaiheessa paine-erot pleuraontelon ja ympäristön välillä ovat vähentyneet, jolloin ilmapuodon pääsy tahattomasti pleuraonteloon dreenin poiston aikana on minimaalista. Sisään hengityksen loppuvaiheessa puolestaan keuhko on kokonaan laajentunut, jonka seurauksena pleurakalvot ovat tiiviisti toisiaan vasten. (Bell, Ovadia, Abdullah, Spector & Rabinovici 2001: 674.)

Lähteissä kuvataan kaksi potilaan suorittamaa toimintatapaa, joiden aikana pleuradreeni voidaan poistaa. Ensimmäisessä vaihtoehdossa potilas pyydetään tekemään pari syvää hengitystä ja pidättämään hengitystään kolmannen sisään hengityksen loppuvaiheessa, jonka aikana dreeni poistetaan (Sullivan 2008: 392). Toinen tapa on nimeltään Valsalvan manööveri. Siinä potilasta pyydetään uloshengityksen loppuvaiheessa pidättämään hengitystä ja yrittäen samalla hengittää äänihuulia vasten, jonka aikana dreeni poistetaan (Hunter 2008: 36). Tilanne muistuttaa mitä tahansa ponnistustilannetta esimerkiksi jonkin raskaan esineen nostoa.

Hunter painottaa, että ennen toimenpiteen suorittamista potilasta pitäisi neuvoa oikeanlaisen hengitysmanööverin suorittamisessa ja annettava aikaa sen harjoittelussa. Hänen mukaansa potilaan olisi oltava miellyttävässä pystysuorassa asennossa. Tällöin potilas pystyy suorittamaan opetettua hengitysmänööveriä kun dreenin poisto suoritetaan. Jotta pleuradreenin sijaintikohta tulee parhaiten esille, tulisi dreenin puoleisen käden olla rintakehän yläpuolella poissa tieltä. Lisäksi jotkin potilaat saattavat saada lisätukea toimenpiteen ajaksi halaamalla heidän eteensä asetettua tyynyä. (Hunter 2008: 36.)

**Toimenpidettä suorittavan sairaanhoitajan kannattaa kerätä dreenin poistossa tarvittavat välineet ja tarvikkeet etukäteen,** jotta välttyttäisiin mahdollisilta keskeytyksiltä ja viivästyksiltä. Tällä tavoin pystytään takaamaan toimenpiteen suorittamisen turvallisuus ja tehokkuus. (Hunter 2008: 36.) Vain kahdessa lähteessä oli täydellinen luettelo tarvittavista välineistä ja tarvikkeista. Muissa saatettiin vain muistuttaa tarvikkeiden etukäteen keräämisestä tai mainittiin toimenpiteen selostuksen yhteydessä joitakin tarvittavia välineitä. Coughlin ym. luettelivat tarvittaviksi välineiksi ompelen poistopakkauksen, maaöljyisen taitoksen, okklusiivista teippiä sekä 10 x 10 cm sidoksia (Coughlin ym. 2006: 41). Hunterin lista oli puolestaan yksityiskohtaisempi. Siihen kuului sidontakärri, käsien desinfektioaine, käsiineet toimenpiteen suorittajalle ja avustajalle, steriili ommelten leikkuri, silmäsuojat, terävien esineiden säiliö ja kliinisenjätteenroskapussi. Tarvittaessa haavanpuhdistukseen saattaa tarvita steriilejä taitoksia sekä paikallisten käytänteiden mukaisen ihonpuhdistusaineen (esim. 0.9 % NaCl). (Hunter 2008: 36.) Lazzara puolestaan muistuttaa itsensä suojaamisesta toimenpidettä varten roiskevaaran vuoksi (Lazzara 2002: 43).

**Pleuradreenin poiston vaiheet** on kuvattu Hunterin kirjoittamassa artikkelissa (2008: 36-37) erittäin yksityiskohtaisesti. Seuraavaksi tämä prosessi käydään läpi hyödyntäen Hunterin tekemää ohjeistusrunkoa, mutta samalla kuitenkin huomioiden muissa aiheetta käsittelevissä artikkeleissa näkyvät eroavaisuudet prosessin eri vaiheista.

Toimenpiteen suorittajan tulisi aluksi pestä ja kuivata kätensä huolellisesti, jotta kontaminaation riskiä saataisiin minimoitua. Samasta syystä toimenpiteen suorittajan sekä avustajan

olisi puettava ylleen esiliina/suojatakki. Sidoskärry tulisi valmistella yksikön paikallisten ohjeiden mukaisesti. Jotta suoritettava toimenpide olisi steriili, on kärryssä olevien tarvikkepakkausten ja puhdistusainepullojen eheys ja viimeinen käyttöpäivämäärä on tarkastettava ja vioittuneet tarvikkeet hylättävä. Sidoskärry, jossa on tarvittavat välineet ja tarvikkeet esillä otetaan toimenpiteen suorittajan lähelle. Potilaalle suoritettavassa toimenpiteessä on huomioitava yksityisyys esim. potilashuoneessa väliverhojen vetäminen. Jottei toimenpiteen suorittajien tarvitsisi kumarrella toimenpiteen aikana, on potilassänky muistettava nostaa sopivalle korkeudelle. (Hunter 2008: 36.)

Kärryssä olevat välineet ja tarvikkeet valmistellaan käyttövalmiiksi. Pleuradreenin sijaintikoh- ta on arvioitava ja jos haava-alueen likaisuuden vuoksi se on puhdistettava, steriili käsinepak- kaus, taitospakkaus sekä muut puhdistuksessa tarpeelliset välineet on aukaistava steriilille alueelle. Kaikkia haavoja ei välttämättä ole peitetty sidoksella koska haava-alueita halutaan tarkkailla päivittäin tällä tavoin. Jos haavalla on jokin suojaava sidos, niin puhdistustarvikkei- ta ei tarvitse avata vasta ennen kuin huolellinen pleuradreenin asetusalueen arviointi on tehty. On myös muistettava, että steriilin alueen ulkopuolelle tippuneita tai muuten kontaminoitu- neita välineitä ei saa käyttää toimenpiteessä. Jotta pleuradreenialue saadaan hyvin näkyville, edessä olevat potilaan vaatteet ja vuodevaatteet on siirrettävä syrjään. Potilaan ja pleura- dreeniletkujen alapuolelle tulisi asettaa imukykyinen pyyhe, joka imee dreeneistä tihkuvaa nestettä ja vähentää tällä tavoin kontaminaatoriskiä. (Hunter 2008: 37.)

Seuraavaksi toimenpiteen suorittajan tulisi infektioiden vähentämiseksi desinfioida kätensä ja pukea käsineet yllensä. Jos haava-alueella on suojaava sidos, on se poistettava varovasti. Si- doksen poiston yhteydessä olisi tarkkailtava potilaasta mahdollisia epämukavuuden tunteita. Päällä olleesta sidoksesta tulisi huomioida mahdollinen tulehdusnesteen tai märkivän vuodon laatu ja määrä. Suojasidos tiputetaan sen jälkeen sidoskärryn reunaan liitettävään jätepussiin, jonka jälkeen käytetyt käsineet riisutaan ja tiputetaan samaan paikkaan. Tämän jälkeen kä- det pestään ja kuivataan huolellisesti ja puetaan uudet käsineet ja silmäsuojat. (Hunter 2008: 37.)

Seuraavaksi tulee tarkastaa kanavointivaiheessa tehdyt ompeleet, joista toinen ankkuroi dreenein kiinni ihoon ja toinen on ommeltu tulevaa haavan sulkua varten (Hunter 2008: 37). Allibone mainitsee, että jos sulkeva ommel ei etukäteisarvioinnin perusteella tule sulkeutu- maan ongelmitta on asiasta tehtävä ilmoitus sillä uusien ommelten tekeminen ennen pleura- dreenein poistoa saattaa olla tarpeellista (Allibone 2005). Hunterin artikkelissa sanotaan, että joillakin potilailla ei ole kuin haavan sulkuun tehty ommel (Hunter 2008: 37). Kuitenkin Briggs muistuttaa että tilanteissa, joissa potilaalle on laitettu pienikokoinen pleuradreeni, haavaa sulkevaa ommelta ei välttämättä ole ja dreenein poiston jälkeen haava-alue vain peitetään okklusiivisella sidoksella (Briggs 2010: 54). Sulkevan ompeleen päät on löydettävä, avattava

ja löysättävä jolloin avustaja kykenee dreenin poiston jälkeen vetämään ompeleen kiinni. Solmulla sidottujen ompeleiden päät on leikattava auki steriilillä ompeleen leikkurilla, solmujen alapuolelta. (Hunter 2008: 37.) Sullivan arvioi, että sopiva pituus ompeleiden päille olisi noin 5 cm rintakehästä, jolloin solmujen teolle on riittävästi lankaa (Sullivan 2008: 392). Jos haava-alueella eli ompeleiden päällä on vielä kuivunutta verta, kannattaa se puhdistaa steriilejä käsineitä, taitoksia ja puhdistusainetta käyttäen jotta dreenin poistovaiheessa ei tule ongelmia (Hunter 2008: 37).

Mahdollinen ankkuroiva ommel tulisi katkaista solmun alapuolelta, sillä tavalla että ihopinnan yläpuolella oleva ommelmateriaali ei mene sitä poistettaessa ihon sisälle. Tällöin vähennetään taas infektion riskiä. Kun ommelleikkuria ei enää käytetä, on se pudotettava terävien esineiden säiliöön. (Hunter 2008: 37.)

Toimenpiteen suorittajien ollessa valmiita, pyydetään potilasta suorittamaan hänelle neuvottu hengitys manööveri ja kun potilas pidättää hengitystään (riippuen mitä tekniikkaa hyödynnetään) dreeni poistetaan ripeällä ja sujuvalla otteella. Pleurakalvon repeäminen voi olla mahdollista johtaen pneumothoraxiin jos tarpeellisia alkuvalmisteluita ei ole tehty ja dreeni poistetaan liian nopeasti. Kun pleuradreeni on poistettu, avustaja vetää ihosta olevan ompeleen välittömästi kiinni ja sulkee sen tuplasolmulla. Näin on luotu ilmatiivis sinetti, joka ehkäisee ilman pääsyn pleuraonteloon ja pneumothoraxin syntymisen. Tämän jälkeen potilaalle voi antaa luvan hengittää normaalisti. (Hunter 2008: 37.)

Haava-alueella on hyvä tarkkailla. Mahdollinen haava-alueella oleva vuoto tai verihyytymät on syytä puhdistaa aseptisen tekniikan mukaisesti (Hunter 2008: 37). Niin Allibonen (2003: 54) kuin Hunterinkin (2008: 37) artikkeleista ilmenee, että oikeanlaisesta sidosmateriaalista kyseisen haava-alueen päälle ei ole olemassa minkäänlaisia päteviä todisteita. Avreyn (2000) mukaan haavan päälle riittää kuiva sidos, jos sulkeva ommel on tarpeeksi kireällä ja varmasti suljettu. Malletin ja Doughertyn (2000) mielestä haavan päälle tulisi laittaa okklusiivinen sidos. (Allibone 2003: 54.) Myös Lazzara ehdottaa haavan päälle okklusiivista sidosta (Lazzara 43). Doughertyn ja Listerin (2004) mielestä haavan päällä oleva sidos ei saa olla okklusiivinen (Sullivan 2008: 393). Allibone (2005), Roman ja Mercado (2006: 43) sekä Coughlin ym. (2006:41) ehdottavat haavan päälle maaöljyistä taitosta. Vähäinen heravuodon esiintyminen on kuulemma normaalia haavan sulkemisen jälkeen. Maaöljyinen suoja voidaan korvata 48-72 tunnin kuluttua jollain muulla sidoksella esim. laastarilla jos haavalla esiintyy enää vain pientä vuotoa (Roman ym. 2006: 43).

Viimeiseksi varmistetaan että potilaan asento on miellyttävä ja tuetaan hänet pystyasentoon tyynyjen avulla. Potilasta pyydetään hälyttämään henkilökunta paikalle, jos hänellä ilmenee hengitysvaikeuksia tai hengenahdistusta. (Hunter 2008: 37.) Avustaja irrottaa potilasletkun

pleuradreenistä ja laittaa sen kliinisten jätteiden pussiin. Tyhjennysjärjestelmä sinetöidään kiinni ja pleuradreenistä mitataan vuoto, jonka jälkeen se hävitetään. Lopuksi esiliina/suojatakki ja käsineet riisutaan ja laitetaan roskapussiin ja kädet pestään ja kuivataan huolellisesti. Lisäksi riisutaan myös silmäsuojat. Toimenpide ja mahdollinen vuodon määrä kirjataan. (Hunter 2008: 37.)

Toimenpiteen jälkeisen thorax-kuvan ottamisesta ollaan lähteissä kahta mieltä. Esimerkiksi Hunterin artikkelissa suositellaan thorax-kuvan ottamista, jotta ollaan varmoja siitä että pneumothorax ei ole uusiutunut (Hunter 2008: 38). Briggsin artikkelissa todetaan, että thorax-kuvan ottaminen dreenin poiston jälkeen on tavallista, mutta tutkitun tiedon perusteella sen suorittaminen rutiininomaisesti ei olisikaan välttämätöntä (Briggs: 2010: 55). Durain ym. mukaan tutkitun tiedon perusteella thorax-kuvan ottaminen on tarpeellista vain jos potilaassa ilmenee pleuran vuotoon liittyviä oireita (Durai ym. 2010: 279). Briggsin mielestä toimenpiteen jälkeen potilaan hengityksen tilan arviointia ei saa kuitenkaan unohtaa (Briggs 2010: 55). Täydelliseen hengityksen arviointiin tulisi koostua hengityksen rytmin, hengitysfrekvenssin, rintakehän apulihasten käytön ja liikkeiden symmetrian, ihon värin sekä happisaturaation tarkkailusta (Hunter 2008: 38).

**Jos pleuradreenin poiston aikana ilmenee ongelmia**, sairaanhoitajan on osattava toimia tällaisissa tilanteissa oikein. Ensimmäinen ongelma voi olla että ommel ei sulje haavaa riittävän hyvin. Ompeleen arvioinnissa voi ilmetä että ommel on liian kireä eikä kykene liikkumaan tarpeeksi vapaasti sulkeakseen haavaa kokonaan tai nykyinen ommel tulisi sulkemaan ainoastaan haavan reunat. Kaikissa mahdollisissa epäilyksissä lääkäriä on pyydetävä arvioimaan ommel, sillä potilaalle saatetaan joutua tekemään uusi ommel paikallispuudutuksessa. (Hunter 2008: 38.)

Sulkeva ommel saattaa myös katketa sen sitomisen aikana. Hunter ehdottaa tässä tilanteessa haavan reunojen kiinni puristamista ja sen peittämistä okklusiivisella sidoksella. Asiasta on ilmoitettava lääkärille koska potilaalle on tehtävä paikallispuudutuksessa uudet ompeleet ja otettava myös thorax-kuva. Potilaalle on myös tehtävä hengityksen tilan arviointi. (Hunter 2008: 38.)

Ongelmana voi olla myös se, ettei potilas kykene pidättämään hengitystään pleuradreenin poiston yhteydessä. Tämä ongelma on kuitenkin ratkaistava jo ennen toimenpiteen suorittamista, sillä dreenin poisto tulee toteuttaa potilaan hengityksen pidättämiskyvyn perusteella. Saattaa olla myös että toimenpiteen suorittaja ei saa vedettyä dreeniä pois rintakehästä. Tässä tilanteessa vetäminen on lopetettava ja kutsuttava lääkäri paikalle arvioimaan asiaa. Thorax-kuvan tekeminen on tarpeellista pleuradreenin sijainnin paikantamiseksi. (Hunter 2008: 38.)

Jos pleuradreenin poiston jälkeen kuulee ilmavuotoa haavasta, haavan reunat on puristettava yhteen, jotta ilman pakeneminen ja joutuminen haavaan lakkaisi. Ompeleen tulisi normaaleissa tilanteissa riittää ihon sulussa ja ilmavuodon ehkäisyssä. Kuitenkin haavan päälle joko rutiininomaisesti tai tässä ongelmassa voi käyttää ihon sulkuun tarkoitettavaa liimautuvaa materiaali/teippiä. Potilas on tuettava pystysuoraan istuma-asentoon ja myös tarkkailtava merkkejä pneumothoraxista. Lääkäri on myös hälytettävä heti paikalle. Potilaasta tehdyt havainnot on muistettava kirjata. (Hunter 2008: 38.)

## 6 Opinnäytetyöprosessin arviointi ja pohdinta

Olen aiemmin tehnyt parin kanssa ammattikorkeakoulutasoisen opinnäytetyön ja tiesin jo valmiiksi, että opinnäytetyön tekeminen on haasteellinen, aikaa vievä ja työläs prosessi. Se kuitenkin muuttui odotettua raskaammaksi ja aiheutti välillä turhautumisen tunteita. Eräitä syitä sen raskauteen on sen työstäminen yksin, lähteiden ollessa melkein sataprosenttisesti englanninkielisiä, itse asetettu aikataulu sen valmistumiselle sekä kokemattomuus pleuradreenin käytöstä. Lisäksi kirjoitusvaiheessa noin kymmenen eri lähteen samanaikainen vertailu samasta aiheesta esim. toimenpiteeseen liittyvät valmistelut oli raskas osio opinnäytetyössä. Tässä osiossa erityisesti kokemattomuus pleuradreenin käytöstä aiheutti ongelmia lähteiden sisällön arvioinnissa. Myös englanninkielisten termien kääntäminen suomeksi oli melko hermoja kiristävä työtä. Lähteiden kääntäminen oli aikaa vievää ja hidasta työskentelyä.

Suurin urakka opinnäytetyössä oli lähteiden haun suorittaminen sekä sopivien lähteiden valinta. Suurin osa lähdehausta on tehty ilta-aikaan. Samana iltana on tehty useampia eri hakuja, joka oli huono ratkaisu koska väsymyksen taso oli tällöin suurempi. Väsymys puolestaan saattoi vaikuttaa arviointikykyyn ja päätöksentekoon. Väsymys saattoi johtaa tekemään päätöksiä, jotka eivät olleet systemaattisen haun mukaisia. Järkevintä olisi ollut tehdä päiväaikaan muutama haku kerrallaan. Hakuprosessin ja valittavien lähteiden päätöksenteon puutteellisuuteen saattoi myös vaikuttaa se, että koko prosessi oli yhden henkilön tekemä. Myös halu saada hakuprosessi nopeasti pois alta saattoi vaikuttaa päätökseen tehdä samana iltana useampia hakuja ja suorittaa otsikkoon perustuva lähteiden valinta myös ilta-aikaan. Nyt loppuvaiheessa minua on jäänyt harmittamaan, että aloitin keväällä ja kesällä hakemaan lähteitä vapaalla haulalla enkä tehnyt välittömästi systemaattista hakua. Järjestelmällisemmällä alkuvaiheen haulalla opinnäytetyöhön olisi kulunut vähemmän aikaa. Tietenkin systemaattisessa haussa on ongelmana se, että haun ulkopuolelle voi jäädä hyödyllisiä lähteitä.

Opinnäytetyöprosessi oli suurimmaksi osaksi yksintyöskentelyä, johon kului useita työtunteja. Hyviä puolia yksintyöskentelyssä on että pystyt itse määrittelemään aikataulun työn tekemi-

selle ja päättämään itsenäisesti työn rakenteesta. Yksintyöskentelyssä sinulle saattaa myös kertyä enemmän kokemusta opinnäytetyön teon eri vaiheista kuin paritöissä. Huonoja puolia siinä puolestaan on, että yksintyöskentely on raskasta ja siinä saattaa tulla helposti sokeaksi omalle työlleen. Ärsyttävintä työskentelyssä oli varsinaisen opinnäytetyön ja vapaa-ajan erottaminen toisistaan. Varsinkin kotona työskentely saattoi aiheuttaa sen, että opinnäytetyön teko saattoi laajentua koko päivän kestoiseksi.

Tiedustelin tietenkin ajoittain ohjaajaltani Hannele Moisanderilta mielipidettä opinnäytetyöni etenemisestä ja sain häneltä pätevää ohjausta ja hyviä ideoita. Ohjaajani ja minä pyysimme muutamilta koululumme opettajilta konsultaatioapua opinnäytetyöhön liittyen. Harmittamaan jää, että yhteistyö Töölön sairaalan kanssa jäi heikoksi. Eräs syy tähän on, että opinnäytetyön teon aikana Töölössä ei ollut pleuradreenipotilaita. Lisäksi jos oma aikatauluni työn valmistumiselle olisi ollut löysempi, olisi tutustumiskäynti Töölön sairaalassa ehkä ollut mahdollista. Myös mahdollinen harjoittelupaikka jossain yksikössä, jossa hoidetaan pleuradreenipotilaita, olisi tuonut laajemman kuvan opinnäytetyöhön. Myöskään yhteistyötä tuotevalmistajan kanssa ei saatu aikaan.

Kaikista haasteista huolimatta olen tyytyväinen lopputulokseen. Vaikkei tämä olisikaan sisällöllisesti laadukkaan opinnäytetyö, niin olen ylpeä siitä että olen yksin saanut aikaan näin laajan kirjallisen työn. Tiedän kyllä että parityönä olisin selvinnyt helpommalla, mutta opinnäytetyöstä ei olisi välttämättä tullut sellaista kuin olisin itse halunnut. Ja vaikka ilman kokemusperäistä oppimista ei voi koskaan sanoa hallitsevansa jotakin hoitotyön tehtävää, niin on myönnettävä että teoreettinen käsitykseni pleuradreenin käytöstä on laajentunut huomattavasti. Uskon että oppimastani teoriatiedosta on paljon hyötyä jos tulevaisuudessa joudun tekemisiin pleuradreenipotilaan hoidon kanssa.

Opinnäytetyön lähteiden perusteella pleuradreenin käyttöön liittyviä tutkimuksia on tehty niukasti ja usea potilaan hoitoon liittyvä päätös perustuu enemmänkin asiantuntijoiden mielipiteisiin kuin tutkimuspohjaiseen näyttöön. Hoitotyöhön liittyviä tutkimuksia pleuradreenipotilaan hoidosta on niukemmin kuin lääketieteellisiä tutkimuksia. Myös useassa pleuradreenipotilaan hoitoon liittyvässä osa-alueen tutkinnassa oli kyseessä lääke- tai hoitotieteellinen tutkimus ollaan vasta alkumetreillä. Pleuradreenipotilaan hoito pohjautuu melko lailla 1990-luvun tai jopa myöhemmän ajan kirjallisuuteen. Niin Suomessa kuin ulkomaillakin on puute kansainvälisistä pleuradreenipotilaan hoitokäytänteistä. Hoitohenkilökunnan tiedot ja taidot pleuradreenipotilaan hoidosta saattavat olla melko heikot. Tämä saattaa erityisesti tulla kysymykseen sairaanhoitajilla, jotka eivät vakituisesti ole tekemisissä tämän potilaskunnan kanssa. On kyseessä oma erikoisalansa, jossa tietämys ja kokemus on saattanut jakautua vain harvoille. Työnantajan tulisi tukea henkilökuntansa tietotasoa esim. tarjoamalla asiantuntijoiden luennoimia koulutustilaisuuksia sekä aihetta käsittelevää kirjallisuutta. Vastuu oppimi-

sesta ja sen tasosta on kuitenkin yksilöllä. Osalle hoitohenkilökunnasta saattaa riittää vain, että kykenee hallitsemaan työssään välttämättömimmät perustaidot. Laadukkaan hoidon ja potilasturvallisuuden kannalta aihealuetta kannattaisi kuitenkin tutkia entistä enemmän ja pyrkiä yhteisiin hoitokäytänteisiin olivat ne sitten sairaalapiirin tai koko valtakunnan kattavat.

Tiedän, että tästä opinnäytetyöstä on apua terveydenhuollon/hoitotyön opiskelijoille tai sairaanhoitajille, joille pleuradreenipotilaan hoito on melko tuntematonta. Opinnäytetyö on sisällöltään melko laaja ja antaa lukijalle monipuolisesti yleistietoa pleuradreenipotilaan hoidosta. Toivon myös, että opinnäytetyön kautta varsinainen hoitohenkilökunta ryhtyisi kyseenalaistamaan joitakin omia työskentelytapojansa, yksikön yleisiä toimintatapoja tai jopa tässä katsauksessa olevia ohjeistuksia. Tällainen rutiininomaisten toimintatapojen järjestyksen syvämpi pohdinta saattaisi luoda laajempaa keskustelua joko toimintayksikön tai sairaalan sisällä ja saattaisi luoda aiemmasta poikkeavia uusia toimintatapoja. Eli vaikka tämä työ ei synnyttäisi tulevaisuudessa yhteisiä hoitokäytänteitä pleuradreenin käytöstä niin toivon, että se havahduttaisi alan ammattilaisia ajattelemaan eri tavalla kuin aiemmin.

Pleuradreenipotilaan hoidosta olisi mahdollisuus tehdä useita erilaisia ja käytännön hoitotyössä hyödyllisiä opinnäytetöitä. Esimerkkinä tällaisista töistä, voisi olla sairaanhoitajien tietotaito pleuradreenipotilaan hoidosta ja keinot joilla sairaanhoitaja pyrkii ylläpitämään taitojansa kyseisessä aiheessa sekä katsaus Suomessa olevista yksikkökohtaisista käytänteistä pleuradreenipotilaan hoidossa. Suoritettussa kirjallisuushaussa tuli vastaan useita pleuradreenipotilaan kivunhoitoon liittyviä artikkeleita. Lähteiden runsauden perusteella opinnäytetyön tekeminen pleuradreenipotilaan kivunhoidosta olisi oivallinen aihe. Suurin toiveeni on, että joku tuleva opinnäytetyön tekijä ryhtyisi tekemään pleuradreenipotilaan hoitoon liittyviä käytänteitä hyödyntäen tämän työn tuloksia sekä omaa työharjoittelupohjaista kokemusta sekä yleisiä suomalaisia hoitotyön käytänteitä. Tämän opinnäytetyön lähteiden alkuperäismaidan ja Suomen yleiset hoitokäytänteet eroavat jonkin verran toisistaan, jonka vuoksi tällä kertaa käytänteiden luominen ei loppujen lopuksi ollut järkevää. Tulevat suositukset voisi laatia tiettyjen vaiheiden perusteella, jotka Sirkka Lauri mainitsee kirjassaan Näyttöön perustuva hoitotyö (Lauri 2003: 40-41).



## Lähteet

- Allibone, L. 2003. Nursing management of chest drains. Viitattu 26.1.2012. [http://ovidsp.uk.ovid.com/sp-3.4.2a/ovidweb.cgi?WebLinkFrameset=1&S=GEGJPDCLAMHFOPGJFNALHGOFLKFNA00&returnUrl=ovidweb.cgi%3f%26Full%2bText%3dL%257cS.sh.43.47%257c0%257c00002311-200302120-00060%26S%3dGEGJPDCLAMHFOPGJFNALHGOFLKFNA00&directlink=http%3a%2f%2fgraphics.uk.ovid.com%2fovftpdfs%2fPDHFFNOFHGGJAM00%2ffs004%2fovft%2flive%2fgv006%2f00002311%2f00002311-200302120-00060.pdf&filename=Nursing+management+of+chest+drains.&pdf\\_key=PDHFFNOFHGGJAM00&pdf\\_index=/fs004/ovft/live/gv006/00002311/00002311-200302120-00060.pdf](http://ovidsp.uk.ovid.com/sp-3.4.2a/ovidweb.cgi?WebLinkFrameset=1&S=GEGJPDCLAMHFOPGJFNALHGOFLKFNA00&returnUrl=ovidweb.cgi%3f%26Full%2bText%3dL%257cS.sh.43.47%257c0%257c00002311-200302120-00060%26S%3dGEGJPDCLAMHFOPGJFNALHGOFLKFNA00&directlink=http%3a%2f%2fgraphics.uk.ovid.com%2fovftpdfs%2fPDHFFNOFHGGJAM00%2ffs004%2fovft%2flive%2fgv006%2f00002311%2f00002311-200302120-00060.pdf&filename=Nursing+management+of+chest+drains.&pdf_key=PDHFFNOFHGGJAM00&pdf_index=/fs004/ovft/live/gv006/00002311/00002311-200302120-00060.pdf)
- Allibone, L. 2005. Principles for inserting and managing chest drains. Viitattu 25.1.2012. <http://www.nursingtimes.net/nursing-practice-clinical-research/principles-for-inserting-and-managing-chest-drains/203599.article>
- Alphonso, N., Tana, C., Utley, M., Cameron, R., Dusseka, J., Lang-Lazdunskia, L. & Treasure, T. 2004. A prospective randomized controlled trial of suction versus non-suction to the under-water seal drains following lung resection Viitattu 13.2.2012 [http://www.sciencedirect.com.nelli.laurea.fi/science?\\_ob=MiamiImageURL&\\_cid=271111&\\_user=953156&\\_pii=S1010794004009236&\\_check=y&\\_origin=search&\\_zone=rslt\\_list\\_item&\\_coverDate=2005-03-31&wchp=dGLzVlk-zSkWb&md5=581dc2ff8db5b95f3ac8a0a440d951e3/1-s2.0-S1010794004009236-main.pdf](http://www.sciencedirect.com.nelli.laurea.fi/science?_ob=MiamiImageURL&_cid=271111&_user=953156&_pii=S1010794004009236&_check=y&_origin=search&_zone=rslt_list_item&_coverDate=2005-03-31&wchp=dGLzVlk-zSkWb&md5=581dc2ff8db5b95f3ac8a0a440d951e3/1-s2.0-S1010794004009236-main.pdf)
- Antanavicius, G., Lamb, J., Papasavas, P. & Caushaj, P. 2005. Initial chest tube management after pulmonary resection. Viitattu 13.2.2012 <http://web.ebscohost.com.nelli.laurea.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=13&hid=18&sid=2a00fc01-a145-4605-833c-a2ac207cff9b%40sessionmgr12.pdf>
- Bell, R.L., Ovadia, P., Abdullah, F., Spector, S. & Rabinovici, R. 2001. Chest tube removal: End-inspiration or end-expiration?. 2001. Viitattu 27.1.2012. [http://www.infekt.ch/updown/documents/jc/jc\\_november10\\_bloch.pdf](http://www.infekt.ch/updown/documents/jc/jc_november10_bloch.pdf)
- Bergman, M. 2010. Veririnta. Teho- ja valvontahoitotyön opas. Kustannus Oy Duodemic. Viitattu 20.8.2011. <http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/aho/koti.html>
- Briggs, D. 2010. Nursing care and management of patients with intrapleural drains. The Nursing Standard. Viitattu 31.8.2011 [http://ovidsp.uk.ovid.com/sp-3.4.2a/ovidweb.cgi?WebLinkFrameset=1&S=GEGJPDCLAMHFOPGJFNALHGOFLKFNA00&returnUrl=ovidweb.cgi%3f%26Titles%3dS.sh.43%257c1%257c10%26FORMAT%3dtile%26FIELDS%3dTITLES%26S%3dGEGJPDCLAMHFOPGJFNALHGOFLKFNA00&directlink=http%3a%2f%2fgraphics.uk.ovid.com%2fovftpdfs%2fPDHFFNOFHGGJAM00%2ffs047%2fovft%2flive%2fgv024%2f00002311%2f00002311-201001270-00054.pdf&filename=Nursing+care+and+management+of+patients+with+intrapleural+drains.&navigation\\_links=NavLinks.S.sh.43.1&link\\_from=S.sh.43%7c1&pdf\\_key=B&pdf\\_index=S.sh.43](http://ovidsp.uk.ovid.com/sp-3.4.2a/ovidweb.cgi?WebLinkFrameset=1&S=GEGJPDCLAMHFOPGJFNALHGOFLKFNA00&returnUrl=ovidweb.cgi%3f%26Titles%3dS.sh.43%257c1%257c10%26FORMAT%3dtile%26FIELDS%3dTITLES%26S%3dGEGJPDCLAMHFOPGJFNALHGOFLKFNA00&directlink=http%3a%2f%2fgraphics.uk.ovid.com%2fovftpdfs%2fPDHFFNOFHGGJAM00%2ffs047%2fovft%2flive%2fgv024%2f00002311%2f00002311-201001270-00054.pdf&filename=Nursing+care+and+management+of+patients+with+intrapleural+drains.&navigation_links=NavLinks.S.sh.43.1&link_from=S.sh.43%7c1&pdf_key=B&pdf_index=S.sh.43)
- Brunelli, A., Beretta, E., Cassivi, S.D., Cerfoli, R.J., Detterbeck, F., Kiefer, T., Miserocchi, G., Shrager, J., Singhal, S., Van Raemdonck, Dirk & Varela, G. 2011. Consensus definitions to promote an evidence-based approach to management of the pleural space. A collaborative proposal by ESTS, AATS, STS and GTSC. Viitattu 4.2.2012. [http://www.sciencedirect.com.nelli.laurea.fi/science?\\_ob=MiamiImageURL&\\_cid=271111&\\_user=953156&\\_pii=S1010794011005537&\\_check=y&\\_origin=search&\\_zone=rslt\\_list\\_item&\\_coverDate=2011-08-31&wchp=dGLbVIV-zSkWz&md5=75d170f4be520d6d7250c3a49589e282/1-s2.0-S1010794011005537-main.pdf](http://www.sciencedirect.com.nelli.laurea.fi/science?_ob=MiamiImageURL&_cid=271111&_user=953156&_pii=S1010794011005537&_check=y&_origin=search&_zone=rslt_list_item&_coverDate=2011-08-31&wchp=dGLbVIV-zSkWz&md5=75d170f4be520d6d7250c3a49589e282/1-s2.0-S1010794011005537-main.pdf)
- Cerfolio, R.J., Bryant, A.S., Singh, S., Bass, C.S. & Bartolucci, A.A. 2005. The management of chest tubes in patients with a pneumothorax and an air leak after pulmonary resection Viitattu 13.2.2012. <http://chestjournal.chestpubs.org/content/128/2/816.full.pdf+html>

Charnock, Y & Evans, D. 2001. Nursing management of chest drains: a systematic review. Australian Critical Care. Viitattu 11.9.2011  
<http://www.sciencedirect.com.nelli.laurea.fi/science/article/pii/S103673140580058X.pdf>.

Coughlin, A.M. & Parchinsky, C. 2006. Go whit the flow of chest tube therapy Viitattu 25.1.2012. [https://e-bea.uk.ovid.com.nelli.laurea.fi/ppv/checkout?ITEM=00152193-200603000-00035&CHANNEL=OvidSP&ovid\\_token=PPJOPDGEOLHFPPBEFNALICOFJMGNA00&INTERFACE=OvidSP&RDC=1-2-1-1&WebLinkReturn=Titles%3dS.sh.68|1|10%26FORMAT%3dttitle%26FIELDS%3dTITLES&returnUrl=http%3a%2f%2fovidsp.uk.ovid.com%2fsp-3.4.2a%2fovidweb.cgi.pdf](https://e-bea.uk.ovid.com.nelli.laurea.fi/ppv/checkout?ITEM=00152193-200603000-00035&CHANNEL=OvidSP&ovid_token=PPJOPDGEOLHFPPBEFNALICOFJMGNA00&INTERFACE=OvidSP&RDC=1-2-1-1&WebLinkReturn=Titles%3dS.sh.68|1|10%26FORMAT%3dttitle%26FIELDS%3dTITLES&returnUrl=http%3a%2f%2fovidsp.uk.ovid.com%2fsp-3.4.2a%2fovidweb.cgi.pdf)

Durai, R. Hoque, H. Davies T.W. 2010. Managing a chest tube and drainage system. AORN. Viitattu 22.8.2011

Göttgens, K.W.A., Siebenga, J., Belgers, E.H.J., Van Huijstee, P-J. Bollen, E.C.M. 2010. Early removal of the chest tube after complete video-assisted thoracoscopic lobectomies. Viitattu 25.1.2012.  
[http://www.sciencedirect.com.nelli.laurea.fi/science?\\_ob=MiamiImageURL&\\_cid=271111&\\_user=953156&\\_pii=S1010794010006524&\\_check=y&\\_origin=search&\\_zone=rslt\\_list\\_item&\\_coverDate=2011-04-30&wchp=dGLzVlk-zSkWz&md5=9f7a90626c8468360a7027dde241b40a/1-s2.0-S1010794010006524-main.pdf](http://www.sciencedirect.com.nelli.laurea.fi/science?_ob=MiamiImageURL&_cid=271111&_user=953156&_pii=S1010794010006524&_check=y&_origin=search&_zone=rslt_list_item&_coverDate=2011-04-30&wchp=dGLzVlk-zSkWz&md5=9f7a90626c8468360a7027dde241b40a/1-s2.0-S1010794010006524-main.pdf)

Halm, M. 2007. To strip or not to strip? Physiological effects of chest tube manipulation. Viitattu 14.2.2012. <http://ajcc.aacnjournals.org/content/16/6/609.full.pdf+html>

Havelock, T., Teoh, R., Laws, D. & Gleeson, F. 2010. Pleural procedures and thoracic ultrasound: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010. Viitattu 25.1.2012.  
<http://www.brit-thoracic.org.uk/Portals/0/Clinical%20Information/Pleural%20Disease/Pleural%20Guideline%202010/Pleural%20disease%202010%20pleural%20procedures.pdf>

Heikkinen, L. 2011. Pleuradreenin laittaminen. Akuuttihoito-opas. Kustannus Oy Duodemic. Viitattu 31.8.2011. <http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/aho/koti.html>

Hessami, M.A., Najafi, F. & Hatami, S. 2009. Volume threshold for chest tube removal: a randomized controlled trial. Viitattu 25.1.2012  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3134902/pdf/jivr-01-33.pdf>

Hunter, J. 2008. Chest drain removal. Viitattu 25.1.2012.  
[http://ovidsp.uk.ovid.com.nelli.laurea.fi/sp-3.4.2a/ovidweb.cgi?WebLinkFrameset=1&S=KCCEPDGPBFHFPDPFNALNAPFAAHEAA00&returnUrl=ovidweb.cgi%3f%26Titles%3dS.sh.41%257c1%257c10%26FORMAT%3dttitle%26FIELDS%3dTITLES%26S%3dKCCEPDGPBFHFPDPFNALNAPFAAHEAA00&directlink=http%3a%2f%2fgraphics.uk.ovid.com%2fovftpdfs%2fPDHFFNPNADPBF00%2ffs046%2fovft%2flive%2fgv023%2f00002311%2f00002311-200807160-00049.pdf&filename=Chest+drain+removal.&navigation\\_links=NavLinks.S.sh.41.1&link\\_from=S.sh.41|1&pdf\\_key=B&pdf\\_index=S.sh.41](http://ovidsp.uk.ovid.com.nelli.laurea.fi/sp-3.4.2a/ovidweb.cgi?WebLinkFrameset=1&S=KCCEPDGPBFHFPDPFNALNAPFAAHEAA00&returnUrl=ovidweb.cgi%3f%26Titles%3dS.sh.41%257c1%257c10%26FORMAT%3dttitle%26FIELDS%3dTITLES%26S%3dKCCEPDGPBFHFPDPFNALNAPFAAHEAA00&directlink=http%3a%2f%2fgraphics.uk.ovid.com%2fovftpdfs%2fPDHFFNPNADPBF00%2ffs046%2fovft%2flive%2fgv023%2f00002311%2f00002311-200807160-00049.pdf&filename=Chest+drain+removal.&navigation_links=NavLinks.S.sh.41.1&link_from=S.sh.41|1&pdf_key=B&pdf_index=S.sh.41)

Johansson, K. Axelin, A. Stolt, M. Ääri R-L. (toim.). 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto.

Kaarlola, A., Larmila, M., Lundgren-Laine, H., Pyykkö, A., Rantalainen, T. & Ritmala-Castren, M. (toim.). 2010. Teho- ja valvontahoitotyön opas. Helsinki:Duodecim.

Kejriwal, N.K. & Newman, M.A.J. 2005. Use of a single silastic chest drain following thoracotomy: initial evaluation. Viitattu 14.2.2012.

<http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=12&hid=18&sid=4b06dd6d-2bdc-4ca6-8ecb-3191a3b59217%40sessionmgr10.pdf>

Laukkanen, M. 2010. Ilmarinta. Teho- ja valvontahoitotyön opas. Kustannus Oy Duodemic. Viitattu 19.8.2011. <http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/aho/koti.html>

Lauri, S. 2003. Näyttöön perustuva hoitotyö. Helsinki:WSOY

Lazzara, D. 2002. Eliminate the air of mystery from the chest. Viitattu 25.1.2012.

<http://web.ebscohost.com.nelli.laurea.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&hid=18&sid=2a00fc01-a145-4605-833c-a2ac207cff9b%40sessionmgr12>

Lehwaldt, D. & Timmins, F. 2007. The need for nurses to have in service education to provide the best for clients with chest drains. Journal of Nursing management. Viitattu 16.2.2012

<http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=7&hid=18&sid=8abc2152-6078-4bdd-ab65-c108bbfee590%40sessionmgr10>

MacDuff, A., Arnold, A. & Harvey, J. 2010. Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society pleura disease guideline 2010. Viitattu 6.2.2012.

<http://www.ynhxxh.com/upload/file/Pleural%20disease%202010%20pneumothorax.pdf>

Muslim, M., Bilal, A., Salim, M., Khan, M.A., Baseer, A. & Ahmed, M. 2008. Tube thoracostomy: management and outcome in patients with penetrating chest trauma. Viitattu 14.2.2012. <http://www.ayubmed.edu.pk/JAMC/PAST/20-4/Muslim.pdf>

Nienstedt, W. Hänninen, O. Arstila, A. & Björkqvist, S-E. 1999. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 12, uudistettu painos. Porvoo: WSOY.

Ortopedia ja tarumatologia. HUS. Viitattu 22.11.2011.

<http://www.hus.fi/default.asp?path=1,32,660,546,651,2175,2177.html>

Pikkupeura, J. 2010. Pleuran kanavointi. Tehohoito-opas. Kustannus Oy Duodemic. Viitattu 22.8.2011.

<http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/aho/koti.html>

Päivystys - tapaturma-asema. 2011. HUS. Viitattu 22.11.2011.

<http://www.hus.fi/default.asp?path=1,32,660,546,651,2030.html>

Lääkietieteellinen sanasto. 2010. Poliklinikka. Viitattu 31.8.2011.

<http://www.poliklinikka.fi/?page=4598627&search=troakaari.html>

Reed, M.F., Lyons, J.M., Luchette, F.A., Neu, J. A. & Howington J.A. 2007. Preliminary report of a prospective randomized trial of underwater seal for spontaneous pneumothorax and iatrogenic pneumothorax Viitattu 13.2.2012

[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleListURL&\\_method=list&\\_ArticleListID=1877875226&\\_sort=r&\\_st=13&view=c&\\_acct=C000049240&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=953156&md5=ba87868269b225d8eea761b0935887c2&searchtype=a.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleListURL&_method=list&_ArticleListID=1877875226&_sort=r&_st=13&view=c&_acct=C000049240&_version=1&_urlVersion=0&_userid=953156&md5=ba87868269b225d8eea761b0935887c2&searchtype=a.pdf)

Roman, M. & Mercado, D. 2006. Review of chest tube use. Viitattu 31.1.2012.

<http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&hid=18&sid=4b06dd6d-2bdc-4ca6-8ecb-3191a3b59217%40sessionmgr10.pdf>

Roman, M. Weinstein, A. & Macaluso, S. 2003. Primary spontaneous pneumothorax. Viitattu 26.1.2012. <http://ovidsp.uk.ovid.com/sp-3.4.2a/ovidweb.cgi?WebLinkFrameset=1&S=GEGJPDCCLAMHFOPGFJFALHGOFKFNAA00&returnUrl=ovidweb.cgi%3f%26Titles%3dS.sh.71%257c1%257c10%26FORMAT%3dttitle%26FIELDS%3dTITLE>

<http://ovidsp.uk.ovid.com/sp-3.4.2a/ovidweb.cgi?WebLinkFrameset=1&S=GEGJPDCCLAMHFOPGFJFALHGOFKFNAA00&returnUrl=ovidweb.cgi%3f%26Titles%3dS.sh.71%257c1%257c10%26FORMAT%3dttitle%26FIELDS%3dTITLE>

<http://ovidsp.uk.ovid.com/sp-3.4.2a/ovidweb.cgi?WebLinkFrameset=1&S=GEGJPDCCLAMHFOPGFJFALHGOFKFNAA00&returnUrl=ovidweb.cgi%3f%26Titles%3dS.sh.71%257c1%257c10%26FORMAT%3dttitle%26FIELDS%3dTITLE>

<http://ovidsp.uk.ovid.com/sp-3.4.2a/ovidweb.cgi?WebLinkFrameset=1&S=GEGJPDCCLAMHFOPGFJFALHGOFKFNAA00&returnUrl=ovidweb.cgi%3f%26Titles%3dS.sh.71%257c1%257c10%26FORMAT%3dttitle%26FIELDS%3dTITLE>

Ropponen, J. Sihvo, E. Kauppi, J. Räsänen, J & Salo, J. 2010. Kyothoraxin diagnoosi ja hoito. Kustannus Oy Duodemic. Viitattu 21.8.2011.

[http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/ltk/koti?p\\_haku=keuhkopussintulehdus.html](http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/ltk/koti?p_haku=keuhkopussintulehdus.html)

Roberts, P.J. Alhava, E. Höckerstedt, K. & Leppäniemi, A. (toim.) 2010. Kirurgia. Kustannus Oy Duodemic

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? - Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopisto. Viitattu 15.2.2012.

[http://www.uwasa.fi/materiaali/pdf/isbn\\_978-952-476-349-3.pdf](http://www.uwasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf)

Sullivan, B. 2008. Nursing management of patients whit a chest drain. Viitattu 27.1.2012.

<http://web.ebscohost.com.nelli.laurea.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&hid=15&sid=c8cd0a94-9be0-4b51-885e-96efc42c349b%40sessionmgr15.pdf>

Teho-osasto - tarumatologia ja ortopedia. HUS. 2006. Viitattu 22.11.2011.

<http://www.hus.fi/default.asp?path=1,32,660,546,651,2175,2177,2182,2034.html>

Uusitalo-Seppälä, R. Merkittäviä infektiosairauksia. Therapia Fennica. Viitattu 21.8.2011.

[http://therapiafennica.fi/wiki/index.php?title=Merkitt%C3%A4vi%C3%A4\\_infektiosairauksia.html](http://therapiafennica.fi/wiki/index.php?title=Merkitt%C3%A4vi%C3%A4_infektiosairauksia.html)

## Taulukot

Taulukko 9. Tutkijan taulukko

Tutkimuksen tekijä, vuosi ja nimi	Alphonsoa, N., Tana, C., Utleyb, M., Cameron, R., Dusseka, J., Lang-Lazdunskia, L. & Treasure, T. 2004. A prospective randomized controlled trial of suction versus non-suction to the under-water seal drains following lung resection
Tarkoitus	Osoittaa että imun liittämällä vesilukolliseen dreneeraus järjestelmään keuhkoleikkauksen jälkeen ei vaikuta ilmavuodon kestoon.
Aineisto ja sen keruumenetelmät	Tutkimukseen otettiin mukaan potilaita joille tehtiin torakotomia tai videoavustettu torakoskooppinen leikkaus lobektomian tai ympäröivän kudoksen poiston takia. Tutkimuksessa olleesta 254 potilaasta 239 tulokset analysoitiin. Potilaat jaettiin kahteen ryhmään. 116 potilaan vesilukkokammioon oli liitetty alipaineimu ja 123 potilaalla imua ei ollut ollenkaan. Potilaiden ryhmään jaossa käytettiin hyväksi minimointia sekä puolueetonta jakomenetelmää jossa varmistettiin kokeilun tasapaino ja huomioitiin tietyt seikat jotka sekoittaisivat kokeilua. Kokeessa huomioitiin ilmavuodon pituus. Ilmavuodon kestettyä seitsemän post-operatiivista päivää kirurgi määritteli tulevan jatkohoitotavan. Ilmavuodon tarkkailussa käytettiin hyväksi Kaplan-Meier ilmavuodon keston elinaika-analyysia sekä log-rank-testiä. Lisäksi post-operatiivinen tarkkailu keskittyi kuuteen vuorokauteen.
Keskeiset tulokset	Ilmavuodon kestossa ei ilmennyt merkityksellisiä eroja kahden ryhmän välillä. Tulosten perusteella imun liittämällä vesilukolliseen dreneerausjärjestelmään keuhkokirurgisen toimenpiteen jälkeen ei vähennä ilmavuodon pituutta verrattuna pelkän vesilukollisen dreneerausjärjestelmän käyttöön. Tulosten perusteella tutkimuksen toteutusyksikössä on otettu käyttöön periaate olla liittämättä vesilukkokammiota imuun leikkauksesta lähtien, ellei imun käytöstä ole tehty erityistä kliinistä päätöstä. Periaatteen omaksumisen toivotaan lisäävän potilaan mobilisaatiota sekä vähentävän ylimääräisen työn ja kustannusten määrää.
Tutkimuksen tekijä, vuosi ja nimi	Cerfolio, R.J., Bryant, A.S., Singh, S., Bass, C.S. & Bartolucci, A.A. 2005. The management of chest tubes in patients with a pneumothorax and an air leak after pulmonary resection
Tarkoitus	Päätavoitteena oli arvioida vesilukon tehokkuutta pulmonaarisen resektion jälkeen. Lisäksi haluttiin tunnistaa riskitekijät jotka ennustivat vesilukolla suoritettavan hoidon epäonnistumista.
Aineisto ja sen keru-	Kyseessä on prospektiivisesta tietokannasta tehty retrospektiivinen analyysi potilaista joilla oli ilmavuoto ja pneumothorax saman päivänä. Sama kirurgi suorit-

menetelmät	<p>ti potilaille plumonaarisen resektion ja ensimmäisen postoperatiivisena päivänä potilaiden pleura dreeni liitettiin vesilukkoon. Potilaille tehtiin päivittäin radiograafiset tutkimukset ja ilmapuodon sekä pneumothoraxin koko mitattiin. Potilaita hoidettiin vesilukon avulla, ellei kyseeseen tullut oireenmukainen laajentunut pneumothorax tai ihonalainen emfyseema.</p>
Keskeiset tulokset	<p>838:lle yli 21-vuotiaalle potilaalle suoritettiin elektiivisesti plumonaarinen resektio. 10 %:lla potilaista oli ilmapuoto ja samanaikainen pneumothorax samana päivänä. 16 % potilaista vesilukkohoito epäonnistui. Analyysin perusteella vesilukkohoidon epäonnistumiseen viittaavia tekijöitä olivat yli 8 cm kokoinen pneumothorax sekä iso ilmapuoto.</p> <p>Analyysin johtopäätös oli että usealle ilmapuodon ja pneumothoraxin omaavalle potilaalle pleuradreenin pitäminen vesilukossa on turvallista. Ihonalainen emfyseema tai oireenmukainen pneumothoraxin laajeneminen ovat todennäköisiä jos potilaalla on iso pneumothorax tai ilmapuoto. Tutkijat korostivat vielä että prospektiivisten satunnaistettujen tutkimusten tekeminen on tarpeellista jotta voitaisiin vertailla imun tai vesilukon sopivuutta hoitomuotoina tälle potilasryhmälle.</p>
Tutkimuksen tekijä, vuosi ja nimi	Göttgens, K.W.A., Siebenga, J., Belgers, E.H.J., Van Huijstee, P-J. Bollen, E.C.M. 2010. Early removal of the chest tube after complete video-assisted thoracoscopic lobectomies.
Tarkoitus	Tarkoituksena oli tutkia uudenlaisen pleuradreenin käyttöön liittyvän protokollan käyttökelpoisuutta. Siinä pleuradreeni poistettaisiin 24 tunnin kuluttua videoavustetusta torakoskooppisesta lobektomiasta, kun ilmapuotoa ei esiinny ja puodon määrä 24 tunnin aikana on 400 ml tai vähemmän.
Aineisto ja sen keruumenetelmät	Kyseessä on retrospektiivinen tutkimus. Tutkimusaineistoa kerättiin vuoden 2006 maaliskuun ja joulukuun välisenä aikana elektiivisesti suoritetuista videoavustetuista torakoskooppisista lobektomioista. Tutkimusten tekijöiden tavoitteena oli poistaa pleuradreeni ensimmäisen postoperatiivisen päivän aikana. Tutkimuksessa oli mukana 110 lobektomia ja kuusi bilobektomia toimenpidettä.
Keskeiset tulokset	<p>Pleuradreenin asettamisen keskimääräinen aika oli noin yksi päivä. Dreeni poistettiin 24 tunnin sisällä toimenpiteestä 58 %:lta potilaista ja 48 tunnin sisällä toimenpiteestä 82.5 %:lta potilaista. Emfyseema kehittyi kuudelle potilaalle dreenin ollessa vielä paikoillaan ja jatkuvaa ilmapuotoa esiintyi neljällä potilaalla. Yhdelle potilaalle diagnosoitiin pysyvä pneumothorax. Pleuradreenin poiston jälkeen pneumothoraxia ei todettu yhdelläkään potilaalla. 98 potilaalle kehittyi merkityksettömiä komplikaatioita. Keskimääräinen kotiutuspäivä oli neljäs postoperatiivinen päivä.</p> <p>Tutkimuksen perusteella videoavustetun torakoskooppisen lobektomian jälkeen pleuradreenin poisto 24 tunnin sisällä on turvallista 58.8 %:lla tapauksista kun</p>

	<p>taas poisto 48 tunnin kuluessa on turvallista 82.5 %:lla potilastapauksista. Mahdollisimman aikainen pleuradreenin poisto laskee kustannuksia, johtaa lyhyempiin sairaalassaoloaikoihin sekä minimoi potilaan sairastuvuutta.</p>
Tutkimuksen tekijä, vuosi ja nimi	<p>Antanavicius, G., Lamb, J., Papasavas, P. &amp; Caushaj, P. 2005. Initial chest tube management after pulmonary resection</p>
Tarkoitus	<p>Tavoitteena oli testata hypoteesia että keuhkon resektion jälkeen alkuvaiheen hoito pelkästään vesilukollisen järjestelmän avulla pleuradreeni voidaan poistaa lyhyemmän ajan jälkeen ja potilaan sairaalassa olo lyhenee.</p>
Aineisto ja sen keruumenetelmät	<p>109 potilaalle joille oli tehty lobektomia tai segmentectomia Länsi-Pennsylvanian sairaalassa joulukuun 1999-joulukuun 2003 välisenä aikana suoritettiin retrospektiivinen kaaviotarkastelu. Tutkimuksessa vertailtiin imun ja pelkän vesilukon käyttöä potilailla joilla ei ollut tai oli ilmavuoto toimenpiteen jälkeen. Tutkimuksessa mukana olleista tapauksista 31:llä oli ilmavuoto ja 78:lla ei ollut ilmavuotoa. Ilmavuodottomassa ryhmässä 32 potilasta hoidettiin vesilukollisella laitteella ja 46:den potilaan hoidossa käytettiin imua. Ilmavuodollisesta ryhmästä 24 potilaan kohdalla käytettiin imua ja seitsemässä tapauksessa pleuradreeni liitettiin vesilukkoon.</p>
Keskeiset tulokset	<p>Ilmavuodottomassa ryhmässä jossa leikkauksen jälkeen potilaan pleuradreeni liitettiin ensin vesilukkoon, dreeni poistettiin 3.19 postoperatiivisen päivän kuluessa ja heidät kotiutettiin 5.13 päivän kuluessa. Ilmavuodottoman ryhmän jäsenet jotka liitettiin ensivaiheessa imuun, dreenin poisto oli 4.52 postoperatiivisena päivänä ja kotiutus 6.74 postoperatiivinen päivä. Niin ilmavuodollisessa kuin myös ilmavuodottomassa ryhmässä pleuradreeni poistettiin lyhyemmän ajan kuluttua niiltä joilla oli pelkästään vesilukko pleuradreenissä. Lisäksi sairaalasta kotiutuminen tapahtui nopeammin vesilukon avulla hoidetuilla potilailla. Tutkimuksen tekijöiden mielestä anatomisen keuhkon resektion jälkeen ensivaiheen hoitomuotona tulisi käyttää vesilukkoa tapauksissa joissa ilmavuotoa ei ole esiintynyt. Tämänkaltainen menettely johtaisi huomattavasti lyhyempiin pleuradreenin paikallaoloihin ja sairaalassaoloaikoihin.</p>
Tutkimuksen tekijä, vuosi ja nimi	<p>Tsai, W-K., Chen, W., Lee, J., Cheng, W-E., Cheng, C-H., Hsu, W-H. &amp; Shih, C-M. 2006. Pigtail catheters vs. large-bore chest tubes for management of secondary spontaneous pneumothoraces in adults</p>
Tarkoitus	<p>Tutkimuksen tarkoitus oli verrata isokokoisten pleuradreenien ja siansaparoisten katetrien asetuksen tehokkuutta ja turvallisuutta aikuispotilailla joilla oli ensimmäisen jakson toissijainen spontaani pneumothorax.</p>
Aineisto ja sen keruumenetelmät	<p>91 potilaalle joilla oli ensimmäisen jakson toissijainen spontaani pneumothorax, suoritettiin retrospektiivisen kaavio tarkastelu. Tarkastelun kohteena olivat 3-5 vuoden periodin ajalta yliopistollisen sairaalan 18 vuotta täyttäneet potilaat,</p>

	joita hoidettiin sisähalkaisijaltaan isokokoisella pleuradreenillä tai siansaparoisella katetrilla. Lisäksi tutkimuksesta hylättiin potilaat jotka olivat kokeneet mekaaniseen ventilaatioon liittyvän barotrauman tai pyopneumothoraxin. 91 potilaasta 22 sai tavallisen pleuradreenin kun taas 69 hoidettiin ensin siansaparoisella katetrilla. Tutkimuksen potilaista 76 oli miehiä.
Keskeiset tulokset	Tavallisella pleuradreenillä hoidetuista potilaista 16:ta ja 50 siansaparoisella katetrilla hoidetulla potilaalla toissijainen spontaani pneumothorax hoidettiin onnistuneesti. Tämän lisäksi dreenin poiston ajassa, pneumothoraxin uusiutumisen tasossa, komplikaatioissa ja potilaan sairaalassa oloajassa ei huomattu merkittäviä eroja näiden kahden ryhmän välillä. Tutkimuksen toteuttajat suosittelevat siansaparoisen katetrin käyttöä ensivaiheen hoitomuotona aikuispotilaille joilla on ensimmäisen jakson toissijainen spontaani pneumothorax. Heidän mielestä nämä katetrit ovat tehokas ja turvallinen vaihtoehto kun niitä verrataan sisähalkaisijaltaan isokokoisiin pleuradreenihin.
Tutkimuksen tekijä, vuosi ja nimi	Reed, M.F., Lyons, J.M., Luchette, F.A., Neu, J. A. & Howington J.A. 2007. Preliminary report of a prospective randomized trial of undrewater seal for spontaneous pneumothorax and iatrogenic pneumothorax
Tarkoitus	Tutkimuksella oli kaksi tarkoitusta. ensinnäkin arvioitiin että onko vesilukon käyttö tehokasta ja turvallista iatrogenisen ja spontaanin pneumothoraxin hoidossa. Lisäksi tarkoitus oli arvioida pienikaliiberisen pleurakatetrin soveltuvuutta rutiininomaiseen käyttöön pneumothoraxin hoidossa.
Aineisto ja sen keruumenetelmät	Potilailla joilla oli iatrogeninen tai spontaani pneumothorax huhtikuun 2001 ja lokakuun 2003 välisenä aikana otettiin mukaan suoritettuun prospektiiviseen satunnaistettuun tutkimukseen. Analysoitujen potilastapausten määrä oli 29. Heille asetettiin sisähalkaisijaltaan pienikokoinen katetri. Potilaiden alkuvaiheen hoitotapa oli tunti kestävä -20 cm H <sub>2</sub> O imu jonka jälkeen suoritettiin rintakehän radiografia. Tämän jälkeen hoitoa jatkettiin satunnaisesti seitsemällä potilaalla -20 cm H <sub>2</sub> O imulla, yhdellätoista potilaalla -10 cm H <sub>2</sub> O imulla ja lopulla yhdellätoista vesilukolla. Jos potilaalla ei ilmennyt pneumothoraxia ja ilma- vuotoa katetri poistettiin 48 tunnin kuluttua sen asetuksesta. Jos potilaalla ilmenei 5 päivää kestänyt ilmavuoto tai pysyvä pneumothorax potilaalle suoritettiin pleurodeesi.
Keskeiset tulokset	59% katetreista poistettiin onnistuneesti 48 tunnin kuluttua sen asetuksesta. Onnistuneiden poistojen määrä oli -20 cm H <sub>2</sub> O imun ryhmässä 57%, -10 cm H <sub>2</sub> O imun ryhmässä 73% ja 45% (5/11) vesilukollisessa ryhmässä. 24% potilaista edellytti pleurodeesin suorittamista. Sen osuudet olivat 29% -20 cmH <sub>2</sub> O imun ryhmässä, 27% -10 cmH <sub>2</sub> O imun ryhmässä ja 18 % vesilukollisessa ryhmässä. Tutkijoiden mielestä vesilukon käyttö näyttää olevan turvallista iatrogeniseen



	ja spontaaniin pneumothoraxiin liittyvässä hoidossa. Perinteisiin hoitomenetelmiin verrattuna sillä voidaan saavuttaa vertailukelpoisia toistettavissa olevia tuloksia aikaisessa dreenin poistossa ja välttämään mahdollinen kirurginen toimenpide. He myös mainitsevat että olisi tarpeellista suorittaa iso moni-instituutionaalinen tutkimus jotta pneumothoraxin hoitoa pienikaliiberisellä katetrilla ja vesilukolla voitaisiin pitää tehokkaana hoitomuotona.
Tutkimuksen tekijä, vuosi ja nimi	Ayed, A.K., 2002. Suction versus water seal after thoracoscopy for primary spontaneous pneumothorax: prospective randomized study
Tarkoitus	Tutkimuksen tavoite oli tarkastella kokemuksia videoavustetun torakoskoopin apical pleurektomian suorittamisesta. Lisäksi arvioitiin onko primaarin spontaanin pneumothoraxin postoperatiivisessa hoidossa ylivertainen hoitomuoto joko imu vai vesilukko.
Aineisto ja sen keruumenetelmät	100 potilaalle joille tehtiin 1995-1999 välisenä aikana primaarin spontaaniin pneumothoraxin vuoksi torakoskopia, jaettiin prospektiivisesti satunnaisesti leikkauksen ja lyhytaikaisen imunperiodin jälkeen joko imuun keskittyvään tai vesilukolliseen hoitoryhmään. Molempien ryhmien koko oli 50 potilasta jotka suoritettujen toimenpiteen ja iän perusteella olivat tasaväkiset.
Keskeiset tulokset	8 %:lla eli kahdeksalla potilaalla ilmapuoto kesti yli viisi päivää joista seitsemän kuului imuryhmään ja yksi vesilukkoryhmään. Keskimääräinen dreenin paikallaolo oli vesilukkoryhmässä 2.7 päivää ja imuryhmässä 3.8 päivää. Vesilukkoryhmässä keskimääräinen sairaalassa viipymisaika oli 3.7 päivää kun taas imuryhmässä se oli 4.8 päivää. Kaikilla potilailla keskimääräinen kotiutuksen jälkeinen seuranta oli puolestaan 48 kuukautta. Ensimmäisen seurantavuoden aikana havaittu pneumothorax väheni 2 potilaalla.  Tutkimustulosten perusteella videoavustetun torakoskoopin apical pleurektomian suorittaminen primaarissa spontaanissa pneumothoraxissa on turvallinen ja tehokas hoitomuoto. Potilaan pleuradreenin paikallaolo sekä sairaalassaoloaika myös lyhenevät kun pleuradreeni liitetään lyhytaikaisen imun jälkeen vesilukkoon.
Tutkimuksen tekijä, vuosi ja nimi	Halm, M.A., 2007. To strip or not to strip? Physiological effects of chest tube manipulation: clinical review
Tarkoitus	Katsauksen tarkoitus oli luoda yhteenvedo sen hetkisestä tieteellisestä näytöstä joka liittyy pleuradreenin manipulaatioon. Tutkitun tiedon perusteella oli tarkoitus löytää vastaukset ensisijaisesti seuraavaan kysymykseen. Lisääkö pleuradreenin manipulaatio dreenin avautumista ja ehkäise tällä tavoin postoperatiivisten sydänkirurgisten potilaiden sydämen tamponaatiota? Toissijainen kysymyksellä etsittiin vastausta siihen että liittyykö dreenin manipulaatioon negatii-

	visia kliinisiä seurauksia.
Aineisto ja sen keruumenetelmät	Tiedon etsinnässä hyödynnettiin CINAHL- ja MEDLINE-tietokantoja. Tietoa etsittiin myös paperimuodossa olevista pleuradreenin hoitoon ja manipulatioon liittyvistä tutkimusartikkeleista sekä kliinisiä artikkeleista. Avainsanoja olivat välikarsinaputki, pleuradreeni, pleuradreenin manipulointi, lypsäminen ja stripping. Mukaan otettiin kaikentyyppistä näyttöä. Mukaan otettavien artikkelien kriteerit olivat pleuradreenin manipulatio ja hoito sekä sydänkirurgiseen aikuispotilaskuntaan keskittyvät tutkimukset.
Keskeiset tulokset	Kriteerien perusteella löydettiin 1982-2005 väliseltä ajalta yksi systemaattinen kirjallisuuskatsaus sekä viisi alkuperäistä tutkimusta. Tehdyssä haussa löytyi myös kaksi sairaanhoitajien tietämystä pleuradreeniin liittyvästä hoitotyöstä kartoittavaa kuvailevaa tutkimusta. Näissä kahdessa tutkimuksessa käsiteltiin myös pleuradreenin manipulatiota. Vaikka sen hetkinen tutkimustieto oli vähäistä ja vaatisi enemmän tutkimusta, niin kyettiin kuitenkin tekemään tietynlaisia johtopäätöksiä. Pleuradreenin manipulatio ei edistä drenin avoinna pysymistä. Ei myöskään löytynyt pätevää näyttöä rutiininomaisen manipulaation hyödyistä välikarsinan tyhjentymisen edistämiseksi sydänkirurgian jälkeen. Lisäksi drenin stripping voi aiheuttaa rintonteloon liian suurta negatiivista painetta joka voi olla haitallista potilaan tilalle.
Tutkimuksen tekijä, vuosi ja nimi	Muslim, M., Bilal, A., Salim, M., Khan, M.A., Baseer, A. & Ahmed, M. 2008. Tube thorcocostomy: management and outcome in patients with penetrating chest trauma
Tarkoitus	Artikkelin kirjoittajien tavoite oli arvioida jatkuvan alipaineisen imun käytön tehokkuutta veren tyhjennyksessä, keuhkojen laajentumisessa sekä hyytyvän hemothoraxin ehkäisyssä penetroivan rintakehän vamman omaavilla potilailla.
Aineisto ja sen keruumenetelmät	Satunnaistettu kliinisesti kontrolloitu tutkimus suoritettiin keuhkikirurgian osastolla heinäkuun 2007 ja maaliskuun 2008 välisenä aikana jonka kohteena olivat 100 penetroivan rintakehävamman omaava potilasta joille oli asetettu pleuradreeni. Vammat olivat seurausta joko puukon pistosta tai tuliaseella ampumisesta. Tutkimukseen ei otettu mukaan monivamma potilaita, itapulmonaarisesta tai pleuraan liittyvästä sairaudesta tai tylpistä rintakehävammasta johtuvia tiloja. Potilaat jaettiin kahteen ryhmään sen jälkeen kun heidät oli elvytetty, tutkittu tarkkaan ja suoritettu muut tarvittavat tutkimukset. Satunnaisesti jaetuissa ryhmissä ryhmä 1 potilaat saivat jatkuvaa alipaineimua kun taas ryhmä 2 jäsenten pleuradreeni oli liitetty pelkkään vesilukkoon. Kummankin ryhmän koko oli 50 potilasta ja kumpikin ryhmä oli tasaväkinen liittyen jäsenten ikään, sukupuoleen, pre-intubaation hemoglobiiniin ja pre-intubaation ravitsemukselliseen tasoon. Huomioitavia asioita olivat hyytyvän hemothoraxin kehittyminen ja keuh-

	kojen laajenemisen kehittyminen pneumothoraxissa, potilaiden sairaalassa viipymisen aika sekä dreenin poiston aika.
Keskeiset tulokset	<p>Ryhmässä 1 täysi keuhkojen laajeneminen saavutettiin 92 %:lla potilaista ja ryhmässä 2 74%:lla ryhmän jäsenistä. Ryhmässä 1 osittainen keuhkojen laajeneminen tai pneumothorax ilmeni 6%:lla ja ryhmässä 2 20%:lla. Hoidolla ei ollut minkäänlaista vaikutusta 2 %:lla ryhmän 1 jäsenillä ja ryhmässä 2 määrä oli 6%. Ryhmän 1 jäsenten keskimääräinen dreenin poisto oli 8.2:den ja ryhmässä 2 12.6:den päivän jälkeen. Sairaalassaoloaika puolestaan oli 7.2 päivää ryhmässä 1 ja 12.4 päivää ryhmässä 2. Leikkausta vaativa hyuhtyvä hemothorax kehittyi ryhmässä 1 6%:lle ja ryhmässä 2 16 %:lle.</p> <p>Lävistävän rintakehävammaan hoitoon asetetun pleuradreenin liittäminen jatkuvaan alipaineiseen imuun edesauttaa keuhkojen laajenemisessa, veren dreenerauksessa ja ehkäisee hyuhtyvän hemothoraxin kehittymistä. Lisäksi se lyhentää sairaalassaoloaikaa, pleuradreenin poiston aikaa ja hyuhtyvän hemothoraxin tai empyeemna takia seuraavaa kirurgisen toimenpiteen suorittamista.</p>
Tutkimuksen tekijä, vuosi ja nimi	Kejriwal, N.K. & Newman, M.A.J. 2005. Use of a single silastic chest drain following thoracotomy:initial evalution
Tarkoitus	Tarkoituksena oli kuvata potilaiden torakotomian jälkeen yksittäisen sisähalkaisijaltaan pienikokoisen silastisen dreenin käyttöä.
Aineisto ja sen keruumenetelmät	37 potilaan pleuraontelon dreeneraukseen käytettiin 19 F kokoisia silastisia dreeniputkia (Blake dreeni) marraskuun 2001 ja marraskuun 2003 välisenä aikana.
Keskeiset tulokset	<p>Keskiarvo potilaiden nesteen dreenerauksessa oli 1387 ml. Keskimmäinen aika dreenin poistossa oli 4.3 päivää. Potilaiden postoperatiivisen hoidon keskimääräinen pituus oli 7.6 päivää. Potilasryhmästä kolmessa tapauksessa tarvitsi asettaa ylimääräinen dreeni joko jatkuvan ilmapuodon, aiemman dreenin irtoamisen tai bronchopleural fistelin takia. Nämä komplikaatiot esiintyivät ensimmäisten 15 potilaan kohdalla tässä sarjassa. Kenelläkään potilaalla ei esiintynyt jatkuvaa pleuranestekertymää. Nämä putket olivat paljon miellyttävämmät potilaille ja oli helpompi poistaa. Edellä olevat komplikaatiot esiintyivät viidellätoista ensimmäisellä potilaalla. Jatkuvaa pleuranestekertymää ei esiintynyt yhdelläkään potilaalla. Kyseiset dreenit eivät aiheuttaneet epämukavuuden tunteita potilaille ja ne oli myös helppo poistaa. Artikkelin kirjoittajien mukaan torakotomian jälkeen yksittäisen sisähalkaisijaltaan pienikokoisen silastisen dreenin käyttö saattaa olla turvallista ja tehokasta niin nesteen kuin ilman poistossa. Heidän mukaan ylimääräisen dreenin asettaminen kuitenkin voi olla tarpeellista jatkuvassa ilmapuodossa.</p>
Tutkimuksen	Hessami, M.A., Najafi, F. & Hatami, S. 2009. Volume threshold for chest tube

tekijä, vuosi ja nimi	removal: a randomized controlled trial
Tarkoitus	Tutkimuksessa vertailtiin dreenin poiston turvallisuutta ja tehokkuutta kun päivittäisen dreeneritteen määrä oli 150 ja 200 ml.
Aineisto ja sen keruumenetelmät	Pleuradreenin vaihtoa tarvitsevaa 138 potilasta jaettiin satunnaisesti kahteen ryhmään. Ensimmäisessä ryhmässä, jossa potilaiden määrä oli 70, dreeni poistettiin kun päivittäisen dreeneritteen määrä oli 150 ml. Toisessa ryhmässä, jossa potilaita 68, dreenin poiston kriteeri oli 200 ml päivittäisen dreeneritteen määrä. Kaikille potilaille annettiin samantasoista hoitoa. Seitsemän päivän jälkeen kotiutuksesta suoritettiin seurantakäynti. Potilaiden tilojen kliinisiä lopputuloksia vertailtiin toisiinsa.
Keskeiset tulokset	150 ml vuodon ryhmän jäsenten sairaalassa viipymisen aika oli keskimäärin 4.1 päivää ja toisen 4.8 päivää. Dreenin poiston ajassa ei ollut merkityksellisiä eroja. Tiedon analysoinnin perusteella ei löytynyt merkittävää tilastollista eroa kahden ryhmän jäsenten välisissä pleurapunktoiden määrässä, pulmonaaristen äänten vähentymisessä sekä radiologisten uudelleenkertymien tasoissa seitsemän päivän kotiutuksen jälkeen. Tutkimuksen johtotulokset olivat että pleura-dreenin poistaminen on turvallista kun päivittäisen dreeneritteen määrä on 200 ml. Tämä nopeuttaa potilaan kotiutumista ja aiheuttaa alhaisempia kustannuksia.
Tutkimuksen tekijä, vuosi ja nimi	Brunelli, A., Beretta, E., Cassivi, S.D., Cerfoli, R.J., Detterbeck, F., Kiefer, T., Miserocchi, G., Shrager, J., Singhal, S., Van Raemdonck, Dirk & Varela, G. 2011. Consensus definitions to promote an evidence-based approach to management of the pleural space. A collaborative proposal by ESTS, AATS, STS and GTSC
Tarkoitus	Rintakehäkirurgiaan erikoistuneet yhteisöjen (ESTS, AATS, STS and GTSC) tarkoitus oli koota asiantuntijaryhmä jonka tehtävänä oli arvioida tarjolla olevaa tietoa ja osoittaa epäselvyydet pleuradreeniin käyttöön liittyvästä nimikkeistöstä ja käsitteistöstä.
Aineisto ja sen keruumenetelmät	Aihetta käsittelevä työryhmä koostui 11 kutsutusta pleuradreenin käyttöön erikoistuneesta asiantuntijasta. Käsiteltävä aihe jaettiin eri aihealueisiin jotka puolestaan jaettiin vähintään kahden eri asiantuntijan määriteltäviksi. Ennen asiantuntijoiden yhteistä tapaamista asiantuntijoiden luomat mietintöluonnokset jokaisesta aiheesta jaettiin koko asiantuntijaryhmän luettavaksi. Eri asiantuntijat loivat mietinnöistä etukäteiskommentit. Luotuja mietintöluonnoksia arvioitiin, niistä keskusteltiin ja luotiin yhteisymmärrys asiantuntijoiden tapaa-misen aikana.
Keskeiset tulokset	Työryhmä ehdotti standardoidut nimikkeistöt ja määritelmät seuraaville käsitel-lyille aihealueille: Pleuran ja hengityksen mekanismi pulmonaarisen resektion

	jälkeen, kiinteä vai muuttuva imu, ulkoinen vai ei-ulkoinen imu, tavoitteena dreeneritteen arviointi, tavoitteena ilmavuodon arviointi, ja pleuradreenin tyyppi, koko sekä dreenerien määrä.
Tutkimuksen tekijä, vuosi ja nimi	Bell, R.L., Ovadia, P., Abdullah, F., Spector, S. & Rabinovici, R. 2001. Chest tube removal: End-inspiration or end-expiration?
Tarkoitus	Tutkimuksen päätavoite oli selvittää että aiheuttaako pleuradreenin poisto uloshengityksen loppuvaiheessa vai sisäänhengityksen loppuvaiheessa pienemmän riskin uusiutuvalla pneumothoraxille. Toissijaisena tavoitteena tutkimuksessa oli selvittää uusiutuvan pneumothoraxin kehittymisen riskitekijät.
Aineisto ja sen keruumenetelmät	Tutkimuksen kohteena oli 69 trauma potilasta joilta poistettiin yhteensä 102 pleuradreeniä. Tässä prospektiivisessä tutkimuksessa potilaat jaettiin satunnaisesti kahteen ryhmään. 52 pleuradreenin poistoa tehtiin sisään hengityksen loppuvaiheessa ja loput 50 uloshengityksen loppuvaiheessa.
Keskeiset tulokset	Ryhmä jossa dreeni poistettiin sisään hengityksen loppuvaiheessa, havaittiin 8 %:ssa dreenerin poistossa joko uusiutuva pneumothorax tai pienen mutta vakaan pneumothoraxin laajentuma. Toisessa ryhmässä tällaiset tilanteet esiintyivät 6 %:ssa tapauksista. Thoracostomia tarvitsi tehdä yhdelle uloshengityksen loppuvaiheen jälkeen ja kahdelle sisään hengityksen loppuvaiheen jälkeen poistetussa pleuradreenitilanteessa. Lopputuloksena oli että kummatkin metodit ovat yhtä turvallisia sillä kummassakin metodissa pneumothoraxin uusiutumisen riski on samaa tasoa.
Tutkimuksen tekijä, vuosi ja nimi	Lehwaldt, D. & Timmins, F. 2005. The need for nurses to have in service education to provide best care for clients with chest drains
Tarkoitus	Tutkimus pyrki kartoittamaan sairaanhoitajien tiedon tasoa liittyen pleuradreenin käyttöön ja miten he pitivät itsensä ajan tasalla tässä aiheessa.
Aineisto ja sen keruumenetelmät	Tutkimuksen tieto kerättiin 39 kohdan kyselyllä. Kyselyn sisältö annettiin asiantuntijoista koostuvan paneelin arvioitavaksi ja lisäksi suoritettiin pilottitutkimus. Varsinainen tutkimuksen kysely lähetettiin kahden suuren opetussairaalan 250:lle sairaanhoitajalle jotka työskentelivät akuuttihoidon, hengitysteiden ja sydän-rintakehäkirurgian piirissä. Kyselyyn vastaajien määrä oli 88%:a.
Keskeiset tulokset	Tutkimuksen tulosten perusteella sairaanhoitajien tieto-taito pleuradreenin hallinnassa oli osittain yhdenmukaista mutta myös vaihtelevaa. Yli 60 %:a tutkimukseen osallistuneista hallitsi teoriassa pleuradreenin omaavan potilaan kivunhoidon, pullojen vaihdot, dreenerin sulkemisen ja näkökohdat imutasoissa. 40-60% prosentilla sairaanhoitajista oli kohtuullisen hyvää tietoa dreenerin ”lypsämisestä”, ilmavuodoista, hengitystekniikoista dreenerin poistossa sekä potilaan asettelu

	<p>dreenin laittoa varten. Alle 40 %:a vastanneista osoitti huonoa tietämystä pleuradreenin hallinnan taustalla olevista ja anatomisista seikoista, dreenin asettamisesta sekä tilanteista jolloin potilaan tila edellyttää pleuradreenin asettamista. Sairaanhoitajilla oli myös heikkoa tietämystä Heimlichin venttiilin käytöstä sekä sidosten vaihdosta. Lisäksi 20,6 %:a vastanneista ei ollut tietoinen tarjolla olevista koulutusmahdollisuuksista pleuradreenin käytössä. Tämän lisäksi hieman yli 50%:a vastanneista sairaanhoitajista ei ole koskaan osallistunut pleuradreenin käytön opetustilaisuuksiin. Noin 31%:a ei ylläpitänyt millään tavalla tietämystään pleuradreenin käytöstä.</p>
Tutkimuksen tekijä, vuosi ja nimi	Charnock, Y & Evans, D. 2001. Nursing management of chest drains: a systematic review
Tarkoitus	Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli esittää parhainta tarjolla olevaa tutkimukseen perustuvaa näyttö pleuradreenin käytöstä hoitotyössä.
Aineisto ja sen keruumenetelmät	Aiheesta tehtiin systemaattinen ja kattava kirjallisuushaku suurimmista tietokannoista. Katsaukseen sisällytettiin mukaan tutkimukset jotka liittyivät pleuradreenin paikoillaan omaavan ja sairaalassa hoidettavaan potilaaseen. Kehitetyn tarkistuslistan avulla arvioitiin tutkimusten metodologinen laatu. Yhteenveto tutkimusten näytöstä tehtiin narratiivista lähestymistapaa hyödyntäen.
Keskeiset tulokset	Tiedonhaun yhteydessä vastaan tuli ainoastaan kahdeksan pleuradreenin hallintaan sairaanhoitajan työssä liittyvää tutkimusta joista kaksi keskittyi alle 18-vuotiaisiin pleuradreenipotilaisiin. Vastaan tuli kuitenkin useita tutkimuksia jotka tarkastelivat aihetta lääketieteellisestä näkökulmasta. Tiedonhaussa löytyi myös joukko tutkimuksia jotka antoivat tietoa pleuradreenipotilaan hoidosta. Katsauksessa päädyttiin siihen tulokseen että sillä hetkellä pleuradreenin hallinnasta sairaanhoidollisesta näkökulmasta katsottuna on liian vähän tutkittua tietoa. Puutetta oli monessa aiheen osa-alueessa. Tieto perustui enemmän asiantuntijoiden mielipiteisiin kuin tutkimuspohjaiseen kirjallisuuteen. Artikkelin mukaan näyttöön perustuvista tutkimuksista on suuri puute. Tutkimuspohjaista tietoa on vähän erityisesti alle 18-vuotiaiden potilaiden hoidosta.

Taulukko 10. Ohjeistusartikkeleiden taulukko

Artikkelin tekijä, vuosi ja nimi	Hunter, J. 2008. Chest drain removal (Review)
Tarkoitus	Artikkelin tarkoitus on tarjota vaiheittainen lähestymistapa pleuradreenin poistossa. Siinä myös käydään läpi dreenin poiston indikaatioita ja toimenpiteeseen liittyviä komplikaatioita.

Rakenne	Jokainen dreenin poistoon liittyvä vaihe perustellaan eri lähteiden avulla. Artikkelissa ei selosteta ohjeistuksen tekoon liittyvää prosessia.
Sisältö	Artikkelin kirjoittajan mukaan sairaanhoitajan tulisi olla mahdollisuus hyödyntää tarkoituksenmukaista tietoa ja taitoja jotta toimenpiteen suorittaminen olisi asiantuntevaa ja turvallista. Hänen tulisi myös pystyä tunnistamaan ja ymmärtämään toimenpiteeseen liittyvät komplikaatiot. Kaikista toimenpiteen osa-alueista kirjallisuus ei kuitenkaan kykene tarjoamaan yksimielistä tukea. Sen vuoksi sairaanhoitajan tulisi tarkastella paikallisia käytänteitä ennen näiden ohjeistusten hyödyntämistä työssään. Toimenpiteen suorittamisessa tulisi myös käyttää omaa harkintakykyänsä.
Artikkelin tekijä, vuosi ja nimi	Lazzara, D. 2002. Eliminate the air of mystery from the chest (Review)
Tarkoitus	Ohjeistuksen tarkoitus on opastaa sairaanhoitajaa ymmärtämään milloin potilas tarvitsee pleuradreenin ja miten rintakehän tyhjennysjärjestelmää käytetään.
Rakenne	Aihetta käsitellään potilasesimerkin avulla. Artikkelissa ei käsitellä aihetta kirjallisuuden tai eri tutkimustulosten esittämien hoitovaihtoehtojen avulla vaan artikkeli etenee suorasukaisesti vaihe vaiheelta.
Sisältö	Artikkeli siis antaa sairaanhoitajalle melko yksityiskohtaiset ohjeistukset pleuradreenipotilaan hoidosta. Käsiteltäviä aiheita ovat oireet ja merkit jotka edellyttävät pleuradreeniä, pleuradreenit ja tyhjennysjärjestelmät, potilaan hoito ja tarkkailu ennen dreenin asetusta, potilaan ja toimenpiteen valmistelu, lääkärin avustaminen, potilaan ja pleuran tyhjennysjärjestelmän tarkkailu, potilaan parantumisen edistäminen, paranemisen merkit ja pleuradreenin poisto.
Artikkelin tekijä, vuosi ja nimi	Coughlin, A.M. & Parchinsky, C. 2006. Go whit the flow of chest tube therapy (Review)
Tarkoitus	Artikkelissa käydään läpi indikaatiot pleuradreenille ja miten pleuradreenipotilasta hoidetaan.
Rakenne	Pleuradreenipotilaan hoitoon liittyvät seikat käydään läpi vaihe vaiheelta suorasukaisesti ilman että tarkasteltaisiin sen hetkisen kirjallisuuden tai tutkimustulosten tarjoamia vaihtoehtoja.
Sisältö	Artikkelissa käsitellään pleuran rakennetta, dreenin asetuksen indikaatioita, erilaisia pleuratilien tyhjennysjärjestelmiä, toimenpi-

	<p>teeseen liittyviä valmisteluita, toimenpiteen suorittamista ja siihen liittyviä riskejä ja komplikaatioita, pleuradreeni potilaan hoidon eri osa-alueita sekä dreenin poistoa.</p> <p>Ohjeistuksen avulla sairaanhoitaja oppii ymmärtämään miksi pleuradreeniä tarvitaan ja miten sitä käytetään jolloin hän voi taata potilaan palautumisen ilman komplikaatioita.</p>
Artikkelin tekijä, vuosi ja nimi	Durai, R., Hoque, H. & Davies, T.W. 2010. Managing a chest tube and drainage system (Review)
Tarkoitus	Artikkelin tarkoitus on tarjota sairaanhoitajalle yleiskatsaus pleuradreenin indikaatioista, pleuran kanavointitekniikoista ja sen käytöstä.
Rakenne	Ohjeistuksessa käydään pleuradreenin käyttöön liittyvät seikat vaiheittain samalla perustellen miksi näin tulisi toimia eri vaiheissa.
Sisältö	Artikkeli paljastaa keskeisimmät seikat pleuradreenipotilaan hoidosta. Kirjoittajien mielestä sairaanhoitajan joka on vastuussa pleuradreenipotilaan hoidosta, tulisi tiedostaa pleuradreenin käyttöön liittyvät eri osa-alueet.
Artikkelin tekijä, vuosi ja nimi	Briggs, D. 2010. Nursing care and management of patients with intrapleural drains (Review)
Tarkoitus	Artikkelin tarkoitus on tarjota aihealueeseen erikoitumattomalle sairaanhoitajalle hyvä tietopohja työtehtäviensä varten liittyen pleuradreenin kanavointiin ja vesilukollisen tyhjennysjärjestelmän käyttöön.
Rakenne	Lähestymistapa artikkelissa on melko pohtiva ja tarkastelee eri toimintatapoja sen hetkisen kirjallisen tiedon ja tutkimustulosten perusteella. Eli se ei anna lukijalleen välttämättä suoria vastauksia.
Sisältö	Artikkelissa pohditaan pleuran kanavoinnin indikaatioita sekä eri lähestymistapojen etuja. Se myös tarjoaa lukijalleen yksityiskohtaista analyysiä pleuradreenipotilaan hoitotyöstä. Siinä käydään myös läpi pleuradreenipotilaan hoidon aihealueita joista ei välttämättä olla yksimielisiä
Artikkelin tekijä, vuosi ja nimi	Allibone, L. 2003. Nursing management of chest drains (Review)
Tarkoitus	Artikkelin tavoite oli tarjota yleiskatsaus ja ajan tasalla olevaa tietoa pleuradreenipotilaan hoitotyöstä.
Rakenne	Lähestymistapa artikkelissa on melko pohtiva ja tarkastelee eri



	toimintatapoja sen hetkisen kirjallisen tiedon ja tutkimustulosten perusteella.
Sisältö	Artikkeli antaa melko kattavasti tietoa pleuradreenipotilaan hoidosta. Lukijan tulisi artikkelin luvun jälkeen kyetä: hahmottamaan alempien hengitysteiden anatomia ja fysiologia, kertomaan pleuran kalvojen tehtävät ja rooli, selittämään pleuradreenin indikaatiot ja periaatteet pleuratilan tyhjennyksessä, tunnistaa pleuran kanavoinnin komplikaatiot, tunnistamaan erilaiset rintakehän tyhjennyssysteemit, pohtimaan sairaanhoitajan roolia ja tehtäviä pleuradreenipotilaan hoidossa sekä harkitsemaan mahdollisia muutoksia hoitokäytänteissä ja tunnistaa näyttöön perustuvien standardien käytänteiden tarve.
Artikkelin tekijä, vuosi ja nimi	Allibone, L. 2005. Principles for inserting and managing chest drains (Review)
Tarkoitus	Artikkelissa käydään läpi pleuran dreneeraustekniikoita ja sairaanhoitajan vastuualueita pleuradreenipotilaan hoidossa. Artikkelin kirjoittaja pyrkii myös korostamaan potilaan kivunhoidon tärkeyttä sekä hoitoon liittyvien asioiden selittämistä potilaalle.
Rakenne	Artikkelissa käydään pleuradreenipotilaan hoitoon liittyvät asiat vaiheittain samalla perustellen eri hoitopäätökset artikkelin luomisessa käytettyjen lähteiden avulla.
Sisältö	Artikkeli antaa lukijalleen tiiviin mutta ytimekkään koosteen pleuradreenipotilaan hoitotyöhön liittyvistä tehtävistä. Artikkelin kirjoittajan mukaan vahvan näytön määrä pleuradreenin käytöstä on rajallista. Esimerkiksi hän ottaa BTS:n suositukset jonka sisällöstä 70% perustuu asiantuntijoiden mielipiteisiin ja 12% on perusteetonta tietoa.
Artikkelin tekijä, vuosi ja nimi	Roman, M. Weinstein, A. & Macaluso, S. 2003. Primary spontaneous pneumothorax (Review)
Tarkoitus	Artikkelin tarkoitus on antaa lukijalle käsitys primaarista spontaanista pneumothoraxista kärsivän potilaan hoidosta.
Rakenne	Lähestymistapa artikkelissa on melko pohtiva ja tarkastelee eri toimintatapoja sen hetkisen kirjallisen tiedon ja tutkimustulosten perusteella.
Sisältö	Artikkelissa käydään laaja-alaisesti läpi primaarin spontaanin pneumothoraxin hoitoa kattaen pleuran anatomian ja fysiologian, pneumothoraxin etiologian, sen diagnosoinnin sekä kaikki mahdolliset hoitomuodot. Laaja-alaisuudestaan huolimatta artikkeli on

	hoitotyöpainotteinen.
Artikkelin tekijä, vuosi ja nimi	Roman, M. & Mercado, D. 2006. Review of chest tube use (Review)
Tarkoitus	Artikkeli keskittyy käsittelemään pleuradreenin käyttöön liittyviä osa-alueita hoitotyön näkökulmasta.
Rakenne	Aihetta käsitellään melko tiiviissä muodossa käsitellen pelkästään keskeisempiä hoitoon liittyviä asioita. Toimintatapoja ei perustella millään tutkimustiedolla.
Sisältö	Artikkeli keskittyy pleuradreenin laitton jälkeiseen hoitotyöhön. Pääaihealueena on rintakehän tyhjennysyksikkö. Voitaisiin sanoa että kyseessä on nopea ohjeistus pleuradreenipotilaan hoidosta. Artikkeli voisi mielestäni sopia luomaan yleiskuvaa kyseisen potilaskunnan hoidosta hoitajille joilla ei ole aiemmin kokemusta pleuradreenipotilaista.
Artikkelin tekijä, vuosi ja nimi	MacDuff, A., Arnold, A. & Harvey, J. 2010. Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society pleura disease guideline 2010
Tarkoitus	Tarkoituksena on ohjeistaa spontaanin pneumothoraxin hoidossa.
Rakenne	Kyseessä on siis lääkäreille suunnatut suositukset oikeanlaisista käytänteistä. Pääaiheita käsitellään tutkimustiedon avulla sekä perusteellaan tutkimusten kautta esitetyt oikeanlaiset toimintatavat.
Sisältö	Suosituksissa käydään laajasti läpi spontaania pneumothoraxia (primaari ja sekundaari), sen diagnosointia, pneumothoraxin koon arviointia. Lisäksi eri hoitomuotoja käsitellään mutta suppeamassa muodossa. Sisällöltään ohjeistus suuntautuu enemmän lääkäreille, mutta siinä on käyttökelpoista tietoa myös hoitotyöhön.
Artikkelin tekijä, vuosi ja nimi	Havelock, T., Teoh, R., Laws, D. & Gleeson, F. 2010. Pleural procedures and thoracic ultrasound: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010
Tarkoitus	Tarkoituksena on ohjeistaa lääkäreitä pleurapunktion ja pleuran kanavoinnin suorittamisessa sekä rintakehän ultraäänen käytössä.
Rakenne	Kyseessä on siis lääkäreille suunnatut suositukset oikeanlaisista käytänteistä. Pääaiheita käsitellään tutkimustiedon avulla sekä perusteellaan tutkimusten kautta esitetyt oikeanlaiset toimintatavat.
Sisältö	Suosituksissa käsitellään kattavasti pleuran punktiota ja pleuran kanavointia sekä niiden indikaatioita ja ultraäänen käyttöä. Vaikka

	<p>edellä olevien toimenpiteiden suorittamista käsitellään monipuolisesti, niin on huomioitava että kyseessä on lääkärin näkökulma. Suosituksissa kyllä käydään läpi myös kanavoinnin ja punktion jälkeistä hoitoa mutta suppeammassa muodossa. Ohjeistuksesta kuitenkin löytyy osa-alueita jotka ovat suoraan hyödyksi myös hoitotyössä.</p>
Artikkelin tekijä, vuosi ja nimi	Sullivan, B. 2008. Nursing management of patients with a chest drain (Review)
Tarkoitus	Artikkelissa pyrittiin tarkastelemaan pleuradreenihoidon indikaatioita sekä hoitotyön roolia monitieteellisessä työryhmässä pleuraontelon kanavoinnista pleuradreenin poistoon saakka.
Rakenne	Artikkelin teossa hyödynnettiin lähteitä jotka etsittiin CINAHL, the British Nursing Index, Medline ja Cochrane Database tietokannoista. Hakusanoina käytettiin pleuradreeniä, pleuraonteloa, hoitotyötä ja ohjeistuksia. Hakurajauksella 2000-2007 artikkelin kirjoittaja löysi 15 asiaankuuluvaa artikkelia. Hänen mukaansa enemmänkin olisi löytynyt myöhäisemmällä ajan rajauksella sillä aihetta käsitteleviä artikkeleita löytyy vuoteen 1995 saakka.
Sisältö	Kirjoittajan mukaan sairaanhoitajan rooli pleuradreenipotilaan hoidossa on monipuolinen sekä tärkeä. Artikkelin avulla voidaan havaita sairaanhoitajan elintärkeä rooli koko hoitoprosessissa. Vaikka pleuradreenipotilaita esiintyy yleensä erikoistuneilla hoitotyön aloilla ja akuutissa hoidossa niin sairaanhoitaja saattaa törmätä kyseiseen potilaskuntaan missä tahansa osastolla. Kirjoittajan mukaan pleuradreenipotilaan hoidossa on huutava puute kansallisista ohjeistuksista jotka keskittyvät hoitotyöhön joilla voitaisiin tarjota standardoitua hoitoa.