



Elina Sakara, Kseniia Shustikova, Saara Velikainen

# Pleuradreenipotilaan hoitotyö

## H5P-opetusmateriaali

Metropolia Ammattikorkeakoulu  
Sairaanhoitaja (AMK)  
Sairaanhoitotyön tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

23.11.2023

Tekijä	Elina Sakara, Kseniia Shustikova, Saara Velikainen
Otsikko	Pleuradreenipotilaan hoitotyö
Sivumäärä	34 sivua + 1 liite
Aika	23.11.2023
Tutkinto	Sairaanhoitaja (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Sairaanhoitotyö
Ohjaajat	Leena Hinkkanen, TtM, lehtori
<p>Opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää pleuradreenipotilaan hoitotyötä käsittelevä H5P-oppimateriaali, joka integroidaan osaksi Metropolian Ammattikorkeakoulun sairaanhoitotyön opintoja. Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä opiskelijoiden ymmärrystä ja osaamista pleuradreenipotilaan hoidosta. Opinnäytetyön tehtävänä on selvittää, mikä on sairaanhoitajan rooli pleuradreenipotilaan hoidossa, millaista ohjausta pleuradreenipotilas tarvitsee hoidon eri vaiheissa, sekä millainen on selkeä ja kiinnostava opetusmateriaali opiskelijoille.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä, jonka tuotoksena on opetusmateriaali pleuradreenipotilaan hoidosta sairaanhoitajan näkökulmasta. Tuotos kehitettiin käyttäen H5P:tä, koska se mahdollistaa monipuolisen sisällön luomisen, kuten kuvien ja interaktiivisten tehtävien lisäämisen helpottaen oppimateriaalin sisäistämistä.</p> <p>Opinnäytetyön lopputuotoksena saatiin 16:n dian pituinen H5P-materiaali. Pleuradreenipotilaan hoitoa käsittelevä H5P sisältää tiivistettyä tietoa, joka on peräisin opinnäytetyön teoriaosuudesta. Käytyään läpi H5P:ta opiskelija ymmärtää paremmin pleuradreenihoitoon liittyviä keskeisiä osa-alueita, kuten pleuradreenilaitteen toimintaa, sairaanhoitajan tehtäviä pleuradreenin asettamisessa ja poistamisessa, pleuradreenipotilaan tarkkailua ja ohjausta sekä pleuradreenihoidon indikaatioita ja mahdollisia komplikaatioita.</p> <p>Opinnäytetyön lopputuotosta arvioitiin lähettämällä H5P:n opiskelijoille testaamista varten. H5P-oppimateriaaliin tutustuttuaan he vastasivat kyselyyn koskien H5P:n sisältöä ja visuaalisuutta. Opiskelijoilta saatiin pääosin myönteistä palautetta sekä kehittämisehdotuksia, joita hyödynnettiin lopputuotoksen hienonsäädössä.</p>	
Avainsanat	pleuradreeni, pleuradreenipotilaan hoitotyö, H5P-oppimateriaali

Author	Elina Sakara, Kseniia Shustikova, Saara Velikainen
Title	Nursing of the patient with chest drain tube
Number of Pages	34 pages + 1 appendice
Date	23.11.2023
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Degree Programme in Nursing
Instructors	Leena Hinkkanen, senior lecturer
<p>The purpose of thesis is to develop learning material focusing on the nursing care of patients with chest drain tube. Material is going to be integrated as a part of clinical nursing studies at Metropolia University of Applied Sciences. The aim is to enhance students' understanding and competence in the care of chest drain tube patients. The main tasks of the thesis were to review the nurse's role, the guidance that patients need in different stages of treatment and the characteristics of clear and engaging educational materials for students.</p> <p>The thesis was conducted as a practice-based thesis, resulting in educational material on the care of chest drain tube patient from nursing perspective. The material was developed using H5P, which allowed to create versatile content with interactive images and tasks to facilitate the process of learning.</p> <p>The final product of the thesis is a 16-slide H5P material focusing on chest drain tube patient care. The material contents the theoretical information from thesis work. After going through the material, students gain a better understanding of key aspects related to chest drain tube patient care: functioning of chest drainage unit, nurse's tasks during the insertion and the removal of chest tube, patient monitoring and guidance, indications and possible complications of chest drain tube treatment.</p> <p>The evaluation of the final output involved sending the H5P material for testing to nurse students. After reading the material they responded to a survey regarding the content and visual aspects of the H5P material. The feedback from the students was mostly positive and included suggestions for improving the final product.</p>	
Keywords	chest drain, nursing care for patient with a chest tube, H5P learning material

## Sisällys

1	Johdanto .....	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja kehittämistehtävät.....	2
3	Keskeiset käsitteet ja teoreettinen tausta.....	2
3.1	Keuhkojen anatomia .....	2
3.2	Pleuradreeni.....	3
3.2.1	Pleuradreenin toiminta ja käyttöönotto.....	3
3.2.2	Pleuradreenin käyttöaiheet.....	8
3.3	Pleuradreenin asettaminen.....	9
3.4	Pleuradreenipotilaan tarkkailu .....	12
3.5	Pleuradreenipotilaan ohjaus .....	15
3.6	Pleuradreenihoidon mahdolliset komplikaatiot.....	16
3.7	Pleuradreenin poisto.....	18
3.8	H5P .....	19
4	Työn menetelmät ja tiedonhaku .....	20
5	Opinnäytetyön toteutus.....	20
5.1	Aikataulu ja työn eteneminen.....	20
5.2	H5P-materiaalin laatiminen.....	21
5.3	Tuotoksen kuvailu .....	22
6	Pohdinta.....	23
6.1	Eettisyys.....	23
6.2	Luotettavuus.....	24
6.3	Valmiin tuotoksen arviointi .....	24
6.4	Tuotoksen saavutettavuus.....	25
6.5	Oma oppiminen.....	26
	Lähteet .....	27

Liite 1. Tiedonhaun taulukko

# 1 Johdanto

Opinnäytetyössä käsitellään pleuradreenipotilaan hoitoa sairaanhoitajan näkökulmasta. Pleuradreenillä tarkoitetaan laskuputkea, jonka tarkoituksena on poistaa keuhkopussi-onteloon kertynyttä ilmaa, nestettä tai verta. Ilma ja neste voivat kertyä keuhkoihin kasvaimen, trauman, sairauksien, kirurgisen toimenpiteen tai infektion seurauksena.

Pleuradreenipotilaiden hoito edellyttää sairaanhoitajilta vahvaa osaamista. Sen onnistuminen vaatii huolellisuutta ja ammattitaitoa terveydenhuollon ammattilaisilta. Pleuradreenipotilaita voi kohdata useissa eri terveydenhuollon yksiköissä, kuten tehohoidossa, kirurgisilla osastoilla ja palliativisen hoidon yksiköissä. Pleuradreenipotilaan hoito on moniammatillinen tiimityö, joka vaatii terveydenhuollon ammattilaisilta yhteistyötaitoja.

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena, ja sen tarkoituksena on kehittää interaktiivinen oppimateriaali hyödyntäen H5P-työkaluja. Opinnäytetyön tavoitteena on kasvattaa opiskelijoiden osaamista pleuradreenipotilaan hoidosta. Laaditun oppimateriaalin avulla sairaanhoitajaopiskelijat pääsevät syventymään pleuradreenipotilaan hoitoon, oppimaan sen keskeiset periaatteet, käytännöt ja haasteet sekä arvioimaan ja kehittämään omaa ammatillista osaamistaan. Aihe käsitellään nimenomaan sairaanhoidollisesta näkökulmasta.

Materiaalin laatimisen työkaluksi valittiin H5P. Vuonna 2022 tehdyssä tutkimuksessa todettiin, että opiskelijoiden palaute ja saavutetut keskiarvot viittaavat siihen, että H5P voi parantaa oppimiskokemusta, toimia arvokkaana oppimisresurssina sekä täydentää perinteistä käytännön opetusta tulevaisuudessa (Unsworth & Posner 2022).

Maailman digitalisoitua myös oppiminen siirtyy yhä enemmän sähköiseen ympäristöön. Tämä muutos on tuonut mukanaan uusia mahdollisuuksia ja haasteita koulutusmaailmaan. Virtuaaliset ympäristöt mahdollistavat joustavamman ja yksilöllisemmän oppimisen, joka puolestaan parantaa sitoutumista opiskeluun ja tyytyväisyyttä oppimissisältöön (Jacob & Centofanti 2023).

## 2 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja kehittämistehtävät

Opinnäytetyömme tarkoituksena on luoda opetusmateriaali, joka auttaa opiskelijoita hahmottamaan pleuradreenipotilaan hoitoa. Materiaali laaditaan käyttäen H5P-työkaluja. Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä opiskelijoiden ymmärrystä ja osaamista pleuradreenipotilaan hoidosta, mikä puolestaan parantaa potilasturvallisuutta hoitotyössä.

Tämän opinnäytetyön hyödynsaajina toimivat Metropolian Ammattikorkeakoulun sairaanhoitajaopiskelijat. Suunnitelmana on integroida H5P-opetusmateriaali osaksi Metropolian AMK:n syventäviä opintoja. Visuaalisia ja interaktiivisia elementtejä sisältävä tuotos auttaa opiskelijoita omaksumaan paremmin luettua tietoa ja syventämään oppimistaan, mikä tekee siitä kiinnostavampaa.

Opinnäytetyön kehittämistehtävät määritellään seuraavien kysymysten avulla:

- Mikä on hoitajan rooli pleuradreenipotilaan hoidossa?
- Millaista ohjausta pleuradreenipotilas tarvitsee hoidon eri vaiheissa?
- Millainen on selkeä ja kiinnostava opetusmateriaali opiskelijoille?

## 3 Keskeiset käsitteet ja teoreettinen tausta

### 3.1 Keuhkojen anatomia

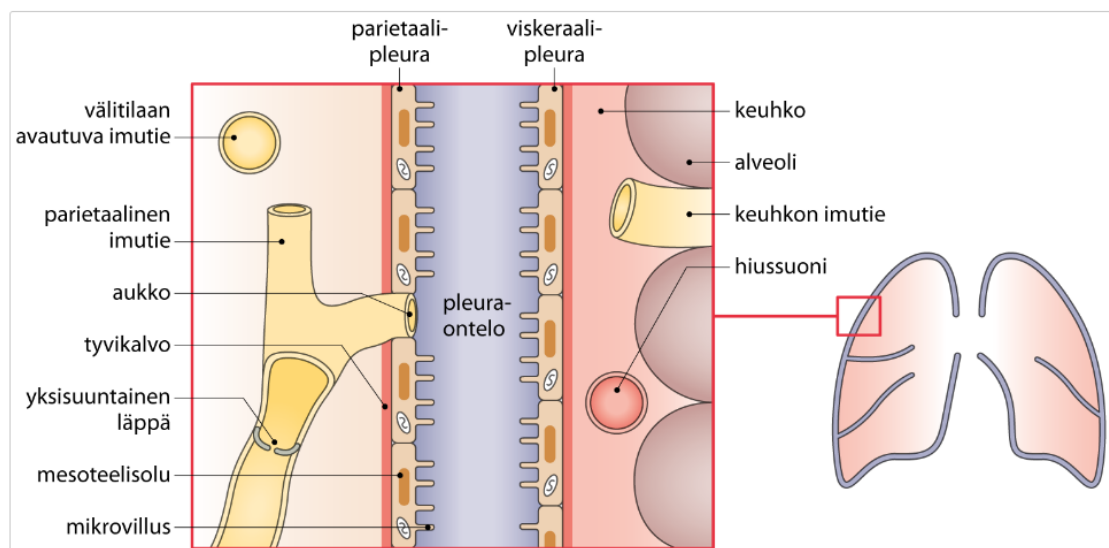
Hengitys on yksi ihmisen peruselintoiminnoista. Hengityselimistön tehtävänä on hapen ja hiilidioksidin vaihto elimistön ja ulkoilman välillä. Kaasujen vaihto tapahtuu alveoleissa eli keuhkorakkuloissa. Hengityselimistö koostuu ylä- ja alahengitysteistä. Ylähengitystiet ovat nenä, nielu, suu ja kurkunpää. Kaikki kurkunpään alapuolella olevat elimet, kuten henkitorvi ja keuhkoputket kuuluvat vuorostaan alahengitysteihin. (Sovi-Järvi & Salorinne & Malmberg 2018.)

Keuhkoja ympäröi keuhkopussi eli pleura. Pleuratila muodostuu kahdesta kalvosta. Viskeraalipleura on kiinni keuhkon pinnassa, ja parietaalipleura peittää rintakehän seinämän ja pallean. Kaksi kalvoa yhdistyy keuhkoportin kohdalla. Pleuraontelon pinnan

muodostaa mesoteelisolukerros, jonka pinnalla olevat mikrovillukset sitoavat glykoproteiineja ja hyaluronihappoa. Ne ylläpitävät keuhkojen liikkuvuutta ja vähentävät kitkaa sisään- ja uloshengittäessä. (Nieminen 2021.) Normaali pleuratilan leveys on 5–10 µm (Anttila & Kaarteenaho 2021).

Pleuratilaan muodostuu jatkuvasti pleuranestettä. Se poistuu imuteitä pitkin välikarsinan imusolmukkeisiin. Normaalisti pleuranestettä voi kertyä jopa 700 ml vuorokaudessa. Keuhkopussissa vallitsee negatiivinen paine, joka mahdollistaa keuhkon täydellisen laajentumisen sisähengityksen aikana. (Nieminen 2021.)

Pleuranestettä voi syntyä kahdella tavalla. Sitä voi kertyä hydrostaattisen ja osmoottisen paineen vaikutuksesta, jolloin sitä kutsutaan transudaatiksi. Pleuranestettä voi myös syntyä kapillaarien lisääntyneen läpäisevyyden seurauksena. Jälkimmäisellä mekanismilla syntynyttä nestettä kutsutaan eksudaatiksi. Nämä kaksi nestetyyppiä eroavat toisistaan koostumukseltaan. Niiden kertyminen pleuratilaan voi viitata erilaisiin sairauksiin. (Anttila & Kaarteenaho 2021.)



Kuva 1. Keuhkopussin anatomia (Nieminen 2021).

## 3.2 Pleuradreeni

### 3.2.1 Pleuradreenin toiminta ja käyttöönotto

Kun keuhkopussiin kertyy verta, ilmaa, märkää tai imunestettä, paine muuttuu positiiviseksi. Tämä estää keuhkon normaalia laajenemista sisähengityksen aikana. Keuhkopussiin asennettava katetri eli pleuradreeni saa ylimääräisen nesteen tai ilman pois

keuhkopussiontelosta pleuradreenilaitteen keräyssäiliöön, jolloin hengenahdistus lievenee. (Durai & Hoque & Davies 2010.)

Pleuradreenin koko vaihtelee. Aikuisilla potilailla käytetään 16–36 Fr (French) kokoisia pleuradreenejä. Koon valinta riippuu käyttöaiheesta. 20–24 Fr:n kokoisia dreenejä käytetään ilmarinnan ja pahanlaatuisen pleuraeffuusion eli nestekertymän hoidossa, 28–36 Fr vaikean infektiosairauden liittyvän nestekertymän, empyeeman ja bronkopleuraalisen fistelin hoidossa. Isokokoisia 32–36 Fr:n dreenejä käytetään veririnnan hoidossa. Pienikokoiset dreeneit aiheuttavat potilaalle vähemmän kipua, mutta isokokoiset eivät puolestaan tukkeudu niin helposti. (Dezube 2022.)

Pleuradreeni yhdistetään erilaisiin pleuradreenilaitteisiin. Pleuradreenilaitteen tehtävänä on varmistaa, että pleuratilassa vallitsee negatiivinen paine ylläpitämällä yksisuuntaisen nesteen ja ilman siirtymisen pleuratilasta. Pleuradreenilaitteet luokitellaan niiden koon ja toimintamekanismin perusteella. (Sasa 2019.)

Todennäköisesti eniten käytetty kolmekammioinen vesilukollinen pleuradreenilaitte koostuu vesilukosta, imun tehon säädön säiliöstä ja keräyslaatikosta. Pleuradreenilaitteen vesilukko sijaitsee yleensä laitteen keskiosassa ja estää nesteen ja ilman valumista keräyssäiliöstä keuhkopussiin. (Durai ym. 2010.) Kun pleuratilan paine on positiivinen, ilma siirtyy vesilukon kammioon ja purkautuu ulos myös pleuradreenilaitteessa olevan venttiilin kautta. Silloin, kun pleuratilan paine on negatiivinen, vesi siirtyy letkuun päästämättä ilmaa pleuratilaan. Näin vesi toimii esteenä pleuratilan ja ulkoilman välillä ennaltaehkäisten ilmarinnan kehittymisen. (Zisis 2015.)

Ennen dreneerauksen käynnistämistä vesilukkoon laitetaan steriiliä nestettä 2 cm merkkiviivaan asti. Vesilukkoon päästessä vesi muuttuu sinertäväksi, mikä helpottaa sen tason tarkkailua ja mahdollisten ilmapuotojen havaitsemista. (Ahonen ym. 2020.)

Pleuradreenilaitte on aina pidettävä pystyasennossa potilaan rintakehän alapuolella, että vesilukko toimii. Vesitaso on tarkistettava haihtumisen varalta. (Zisis ym. 2015.)

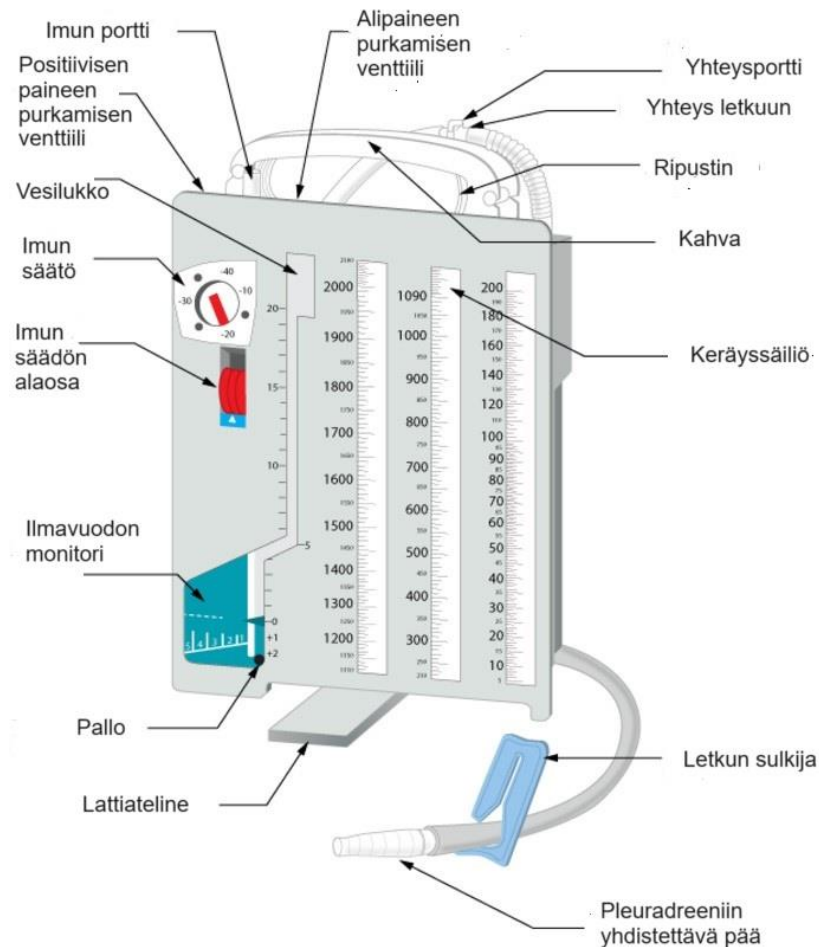
Veden kupliminen vesilukossa tarkoittaa ilmapuotoa (Zisis ym. 2015). Vesilukon isompaan osaan siirtynyt vesikuplien määrä kertoo ilmapuodon intensiivisyydestä (Ahonen ym. 2020). Siinä voi myös olla mittausasteikko, jonka avulla pystytään arvioimaan tarkemmin puodon määrää (Zisis ym. 2015).



Kun ilmavuotoa ei ole, vesi nousee vesilukossa potilaan sisäänhengittäessä ja laskee uloshengittäessä pleuratilan normaalien painemuutosten seurauksena. Korkean alipaineen syinä voivat olla hengityselimistön rasitus esimerkiksi kovalla yskimisellä ja itkemisellä sekä pleuradreeniputken paikaltaan lähteminen ja juuren paljastuminen, imun tehon väheneminen tai imun lopettaminen. Korkean negatiivisen paineen purkamiseen tarkoitettua venttiiliä on käytettävä varovasti. (Zisis 2015.)

Vesilukossa on joskus pallo, joka indikoi muutoksia potilaan pleuratilan paineessa ja antaa tietoa alipaineesta. Jos laite on liitetty seinäimuun, potilaan alipaine on imusäiliön alipaine ja lisäksi pallon osoittama arvo. Kun alipaine nousee, vesi siirtyy vesilukon yläpäähän, ja kun se on ollut pidempään aikaan yli 45 cm H<sub>2</sub>O, vesilukossa oleva venttiili avautuu. (Ahonen ym. 2020: 492.) Tämä normalisoi veden taso vesilukossa ja edesauttaa sen normaalia toimintaa (Zisis ym. 2015).

Potilasletku menee suoraan keräyssäiliöön, jossa on mitta-asteikko ja johon voi merkata päivämäärän, kellonajan ja siihen kertyneen nesteen määrän (Zisis ym. 2015). Keräyssäiliöstä voidaan ottaa näytteet. Ne otetaan neulalla keräyssäiliössä olevasta venttiilistä. Näytteet voidaan myös ottaa suoraan potilasletkusta. (Ahonen ym. 2020:492.)



Kuva 2. Pleuradreenilaite (Doyle & McCutcheon 2015).

Joskus on tarpeen käyttää negatiivista painetta nesteen nopeampaan poistamiseen tai keuhkon laajenemisen helpottamiseen. Silloin käytetään imua. Pleuradreenilaitteeseen on yleensä asennettu vedellä toimiva imusäiliö ja imun tehoa säädetään imusäiliöön kaadetun veden avulla. Imusäiliö sijaitsee vesilukon vieressä ja on kytketty siihen. (Zisis 2015.)

Ennen laitteen käyttöä, imusäiliöön päältä poistetaan suojatuppi ja siihen kaadetaan steriiliä vettä. Tämän jälkeen suojatuppi asetetaan takaisin. Lääkäri määrää laitettavan veden määrän. Yleensä imu aloitetaan noin 10 H<sub>2</sub>O cm:n suuruisella paineella ja tarvittaessa paine voidaan nostaa lääkärin määräyksen mukaisesti. Imusäiliö kytketään seinässä olevaan imujärjestelmään letkulla. Kun letku on paikallaan, imun tehoa lisätään hitaasti avaamalla seinämua, kunnes imusäiliössä näkyy rauhallinen kuplinta. (Ahonen ym. 2020: 292.) Imun tehon lisääminen imun lähteestä lisää veden kuplimista, muttei suuresti vaikuta pleuratilaan kohdistuvaan imutehoon (Zisis ym 2015.).

Tämän imuntehon säätämisen menetelmän heikkoihin puoliin kuuluu potilasta häiritsevä melu ja veden mahdollinen haihtuminen. Se antaa kuitenkin laajemmat mahdollisuudet pleuratilan paineen muutosten tarkkailuun. (Zisis ym. 2015.)

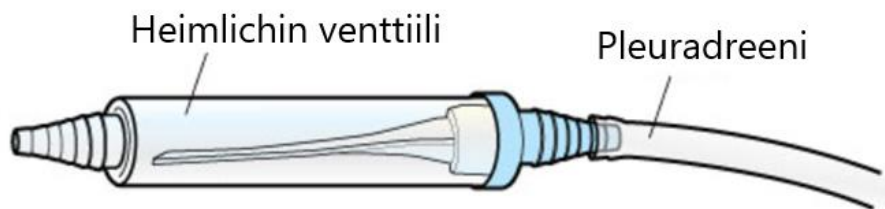
Kuiva imu (kuva 3) mahdollistaa korkeamman imuntehon käyttämisen. Sen etu vedellä toimivaan imuun verrattuna on myös siinä, ettei se tarvitse vettä toimiakseen ja sitä on helpompaa käyttää. Imun tehoa säädetään numerotaulun avulla. Kuivan imun toimimisen edellytyksenä on se, että imulähde pystyy tuottamaan vähintään 16 l/min tehoista ilmavirtaa. (Zisis 2015.) Kuiva imu on uudempi teknologia kuin vedellä toimiva imu, sen käyttöönotto on nopeampaa ja siirtäminen potilaan mukana helpompaa sen pienen painon ansiosta (Doyle & McCutcheon 2015).



Kuva 3. Pleuradreenilaite kuivalla imulla (Doyle & McCutcheon 2015).

Imun säätö on tärkeä ominaisuus potilasturvallisuuden kannalta, koska kontrolloimaton imeminen voi aiheuttaa ennustamattomia vaikutuksia potilaan tilaan. Liian intensiivinen imun teho voi aiheuttaa ilmavuotoja, epämukavuutta, tuottaa potilasta ja henkilökuntaa häiritsevää melua. Näistä seuraa myös sairaalahoitojakson pitkittyminen. (Zisis ym. 2015.)

Kiireellisissä kuljetuksissa, koti- ja pitkäaikaishoidossa käytetään joskus Heimlichin venttiiliä (kuva 4). Se on takaiskuventtiili, joka poistaa ilmaa ja nestettä keuhkopussiontelosta potilaan uloshengittäessä. Kun paine pleuraontelossa on suurempi kuin ilmanpaine, venttiili avautuu ja päästää ilmaa ja nestettä perforoituun keräyspussiin. (Kim 2018.)



Kuva 4. Heimlichin venttiili (Memorial Sloan Kettering Cancer Center 2022).

Heimlichin venttiiliä käytetään ilmarinnan hoidossa, kun nestekertymän oletetaan olevan pieni. On muistettava, että sitä käytettäessä on mahdotonta käyttää imua tai arvioida ilmavuotoja ja pleuratilan sisäistä painetta (Sasa 2019). Potilas pystyy kuitenkin liikkumaan vapaammin sen kanssa, koska venttiilin ansiosta keräyspussia ei tarvitse pitää suorassa. On myös olemassa sellaisia venttiilejä, joissa on pieni säiliö nestettä varten. (Zisis 2015.)



Kuva 5. Digitaalinen pleuradreenilaite Thopaz (Zisis 2015).

Teknologian kehittyttyä käyttöön tulivat digitaaliset pleuradreenilaitteet (kuva 5). Nämä laitteet mahdollistavat pleuradreenipotilaiden nopeamman mobilisoinnin ja ilmavuotojen tarkan seurannan. Niihin voidaan myös sisäänrakentaa erilaisia hälytyssesteemejä, jotka hälyttävät hoitajan paikalle, jos dreenioinnassa tapahtuu jotain muutoksia tai esimerkiksi patteri on vähissä. Näiden laitteiden avulla terveydenhuollon ammattilaiset pystyvät myös arvioimaan ilmavuotoja objektiivisesti, koska laite voi tallentaa tiedot niistä graafisessa muodossa. (Zisis ym. 2015.)

### 3.2.2 Pleuradreenin käyttöaiheet

Pleuradreenin asentaminen on yleinen toimenpide sairaalaoiloissa (Porcel 2018). Pleuradreeni mahdollistaa ylimääräisen ilman tai nesteen poistumisen keuhkopussiontelosta (Salomaa 2022). Pleuradreenin asentamisen indikaatioina voivat olla myös hemothorax eli veririnta tai empyeema eli kun pleuraontelossa on mätää tai märkäistä eritettä (Porcel 2018).

Pneumothoraxissa eli ilmarinnassa keuhko painautuu kasaan ilman päästessä keuhkopussiin. Ilmarinnan todentamiseen tarvitaan keuhkokuva. (Salomaa 2022.) Ilmarintoja on kahdenlaisia: trauman aiheuttama ja spontaani. Spontaani ilmarinta voidaan jakaa primaariseen ja sekundaariseen ilmarintaan. Tyypillisin syy primaarisen spontaanin ilmarinnan syntyyn on keuhkon kärjessä, alalohkon yläosissa tai lohkoväleissä sijaitsevan laajentuman eli bullan puhkeaminen. Sekundaarisen ilmarinnan taustalla on jokin keuhkoon liittyvä sairaus, kasvain tai infektio. (Hokkanen & Sihvo 2020.)

Trauman aiheuttamassa ilmarinnassa rintakehä on läpäisty päästäen ulkoilmaa alipaineiseen keuhkopussiin useimmiten vamman seurauksena (Salomaa 2022). Ilmarinnan hoidon tavoitteena on palauttaa keuhko sen tavanomaiseen toimintaan poistaen ilma keuhkopussista. Tämä voidaan tehdä neula-aspiraatiolla, kemiallisella pleurodeesilla, kirurgisella toimenpiteellä tai asentamalla pleuradreeni. (Hokkanen & Sihvo 2020.)

Hemothoraxissa keuhkopussiin on kertynyt verta tylpän tai lävistävän trauman seurauksena. Syynä hemothoraxin syntyyn voivat olla trauman lisäksi myös kirurgiset toimenpiteet tai verisuonisairaudet. Hemothorax voidaan havaita keuhkokuvalta tai ultraäänitutkimuksella ja se voidaan hoitaa asentamalla pleuradreeni. (Pumarejo Gomez & Tran 2023.) Pleuradreenihoito on tarpeellinen myös empyeeman hoidossa. Empyeema tarkoittaa märkäistä nestekertymää keuhkopussiontelossa, joka muodostuu infektion seurauksena. Pleuratilan infektion yleisin aiheuttaja on keuhkokuume, mutta se voi myös

aiheutua leikkauksen seurauksena. Tietokonetomografia ja keuhkopussin kaukokuvaus ovat tehokkaita tapoja osoittamaan pleuraontelon nestekertymiä. (Koskela 2011.) Rintakehän röntgenkuva otetaan epäiltäessä keuhkopussin effuusiota. Pleuraeffuusio tarkoittaa tilaa, kun keuhkopussionteloon on kertynyt nestettä. Sen yleisimmät syyt ovat sydämen vajaatoiminta, syöpä, keuhkoembolia sekä -kuume. Pleuraeffuusio ilmenee useimmiten hengenahdistuksena, ja yksi sen hoitomuodoista on pleuradreenin asentaminen. (Jany & Welte 2019.)

Pleuradreeni voidaan asentaa myös leikkauksien yhteydessä poistamaan ilmaa tai nestettä keuhkopussiontelosta, jolloin keuhkot pääsevät laajentumaan uudelleen ja leikkauksen jälkeiset komplikaatiot, kuten ilma- ja verenvuoto ovat helpommin havaittavissa (Govindraj 2022). Pleuradreeniä asennetaan potilaille rutiinomaisesti torakotomian eli rintaontelon leikkauksen ja torakoskopian eli rintaontelon tähystyksen jälkeen, koska näiden toimenpiteiden postoperatiivisiin komplikaatioihin kuuluvat subkutaaninen emfyseema eli ilmapöhö, ilmavuodot ja nesteen kertyminen pleuraonteloon. (Kruk & Dziedzic & Terech-Skóra & Piotrkowska & Mędrzycka-Dąbrowska 2023; TAYS 2021a; TAYS 2021b.)

Pleuradreenin asentamisen vasta-aiheita ovat yhteistyökyvytön potilas, potilaan verenvuotohäiriöt, antikoagulanttihoito tai jos ei ole löydetty turvallista pleuradreenin asentamisen paikkaa. Lääkäri kuitenkin aina arvioi, onko toimenpiteestä potilaalle enemmän hyötyä vai haittaa. (James 2022.)

### 3.3 Pleuradreenin asettaminen

Terveysthuollon ammattilaisten on tarkistettava potilaan INR-arvo ennen pleuradreenin asettamista ja poistamista. INR kertoo veren hyytymisestä, ja sen tulisi olla alle 1,5 välttääkseen verenvuotoa toimenpiteen aikana. (ACI Respiratory Network 2014: 3.) Pleuradreenin asentamiseen osallistuvan hoitohenkilökunnan tulee olla perehdytetty toimenpiteeseen, jolloin komplikaatioiden riski on huomattavasti vähäisempää. Infektion riskin pienentämisen kannalta aseptiikka on tärkeässä roolissa pleuradreenin asentamisessa. (Di Ciacca 2008.)

Pleuradreeni voidaan asentaa leikkaussalissa yleisanestesiassa tai osastolla paikallispuudutuksessa (American Thoracic Society 2004). Kaikki tarvittavat välineet, kuten elvytysvälineet ja potilaan voimien seuraamiseen tarkoitetut laitteet tulee olla välittömästi saatavilla ennen toimenpiteen alkua, jotta voidaan reagoida nopeasti mahdollisiin potilaan voimissa tapahtuviin muutoksiin (Di Ciacca ym. 2008). Lisäksi varmistetaan,

että potilaalla on suoni yhteys tarvittavaa nesteytystä ja lääkkeiden antoa varten (Lönn 2017).

Sairaanhoitajan työtehtäviin kuuluu lääkärin avustaminen pleuradreenin asentamisessa. Ennen toimenpidettä tarkistetaan potilaan henkilöllisyys ja varmistetaan potilaan suostumus toimenpiteeseen sekä mahdollisesti annetaan potilaalle rauhoittavia ja kipua lievittäviä lääkkeitä (Nall 2018). Sairaanhoitaja tarkistaa potilaan punktioalueen ihon kunnon ja tarvittaessa poistaa karvat. Sairaanhoitaja varmistaa, mitä ja kuinka vahvaa puudutusainetta tarvitaan sekä minkä kokoista pleuradreeniä käytetään tulevassa toimenpiteessä. (Queensland Health 2010.)

Sairaanhoitaja valmistaa steriilin pöydän ja varaa siihen kaikki tarvittavat välineet tulevaa toimenpidettä varten. Toimenpidealueen desinfektioon tarvitaan tehdaspuhtaat kärsineet, pesusetti ja A12t Dilutus 80% desinfektiooliuos, jonka väri helpottaa tunnistamaan puhdistetun ihon alueen. Puudutusta varten tarvitaan puudutusneula, ruisku ja 1% - lidokaiini puudute. Joissakin tapauksissa käytetään lidokaiinia, johon on lisätty adrenaliini. Lisäksi tarvitaan steriili instrumenttipöydän suojaliina, maskit sekä lääkärille steriilit käsineet ja suojatakki, pleuradreeni, crile-pihdit, kirurginen veitsi, tarvittaessa kolmitiehana, sulamaton ompelulanka ja pleuraimu, suturaatiosetti, johon sisältyy taitoksia, kaarevat saksat, pieni neulakuski ja kirurgiset atulat. (Sankilampi 2019.) Käyttämällä steriilejä tarvikkeita huolehditaan, etteivät ne kontaminoidu (Pirkanmaan hyvinvointialue 2023).

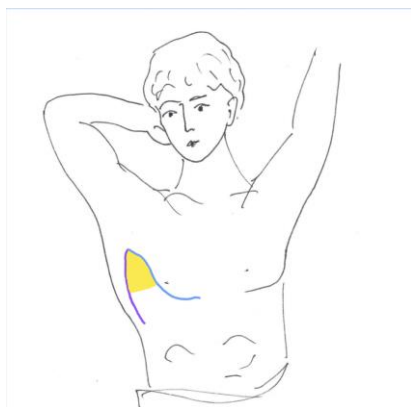
Sairaanhoitaja avustaa potilasta oikeaan asentoon. Pleuradreenin asettamiseen on olemassa kolme yleistä potilasasentoa. Asennon valinta riippuu toimenpidekohdasta, potilaan liikkuvuudesta ja mukavuudesta. Ensimmäisessä asennossa potilas makaa selällään puoli-istuvassa asennossa. Sen puolen käsi, minne pleuradreeni asetetaan, nostetaan pään alle. Toisessa asennossa potilas istuu sängyn reunalla ja on nojautuneena eteenpäin esimerkiksi pöytään. Viimeisessä asennossa potilas makaa kyljellään pitäen kädet poskensa alla. (Davidson 2022.) Sairaanhoitaja voi tukea potilaan asentoa (Oxford Medical Education 2014).

Pleuradreenin asettamisen aikana sairaanhoitajan tehtäviin kuuluu potilaan vitaalien tarkkailu, erityisesti hengittämisen ja happisaturaation seuranta. Sairaanhoitaja varmistaa, että potilas pysyy oikeassa asennossa koko toimenpiteen aikana. Sairaanhoitaja arvioi potilaan kipua ja ahdistuneisuutta sekä tarvittaessa ehdottaa lääkärille antamaan potilaalle lisää puudutusta tai kipulääkettä. Toimenpiteen aikana sairaanhoitaja ohjaa

tarvittavat välineet lääkärin pyynnöstä. Sairaanhoidajan on hyvä ennakoida ne etukäteen, jotta toimenpide sujuisi mutkattomammin. Sairaanhoidaja rauhoittelee ja muistuttelee potilasta hengittämään normaalisti. (Davidson 2022.)

Dreenin epäonnistuneen asentamisen merkkejä ovat matala verenpaine ja happisaturaatio sekä äkillinen potilaan tuntema kipu. Yleensä sairaanhoidajan tehtävänä on tukea dreeniä lääkärin ommellessa sen ihoon kiinni. Tämän jälkeen dreenin juurelle kiinnitetään haavalappu. Kun dreeni on asetettu, on muistettava kiinnittää se pleuraimulaatikoon heti. Pleuradreenin asentamisen jälkeen käytetyt tarvikkeet hävitetään asianmukaisella tavalla. Potilaalle ja mahdollisesti hänen omaisilleen kerrotaan pleuradreenistä ja sitä koskevista potilaan kannalta tärkeistä asioista. Sairaanhoidajan tulee huolehtia siitä, että keuhkokuva otetaan neljän tunnin sisällä pleuradreenin asettamisesta. Lopuksi sairaanhoidaja kirjaa dreenin asettamiseen liittyvät havainnot potilastietojärjestelmään. (Queensland Health 2010.)

Kainaloalueella sijaitsee turvallinen alue, johon pleuradreenin asentaminen vähentää komplikaatioiden riskiä, kuten verisuoniin ja elimiin osumista. Tätä aluetta kutsutaan turvakolmioksi. Se sijaitsee ison rintalihaksen, leveän selkälihaksen sekä 5. ja 6. kylkiluiden välissä suunnilleen nännin tasolla. (Davidson 2022.)



Kuva 6. Turvallinen punktiokohta. 2023. Keltaisena on turvakolmio. Sinisenä on iso rintalihas. Liilana on leveä selkälihas.

Aikuisille tarkoitetun dreenin koko vaihtelee 8–40 Fr välillä. Dreenin koko vaikuttaa siihen, kuinka paljon nestettä tai ilmaa voidaan poistaa keuhkopussiontelosta. Dreenin koko valitaan yleensä potilaan tarpeen mukaan. Pleuradreenin asentamistekniikoita on kaksi: Seldingerin tekniikka ja tylppä tekniikka. (Lloyd 2019; Koskela & Randell 2021.)

Pienempiä läpimitaltaan eli  $\leq 16$  Fr dreenejä käytetään Seldingerin tekniikassa. Seldingerin tekniikassa lääkäri puuduttaa kylkivälin ja tekee siihen noin senttimetrin kokoisen

viillon kylkivälin suuntaisesti. Tämän jälkeen otetaan ruisku, johon on kiinnitettynä kannyyli. Neula työnnetään kohti keuhkopussionteloa aspiroiden samalla, kunnes pleuraontelosta tulee nestettä tai ilmaa. Näin varmistetaan, että ruiskun pää on oikeassa kohdassa keuhkopussiontelossa. Seuraavaksi ruisku otetaan neulasta pois ja pidetään sormella neulan pää suljettuna. Neulan kautta työnnetään ohjausvaijeri joko kohti keuhkon kärkeä tai basaaliosia kohti. Ohjainvaijeri asetetaan keuhkon kärkeen, kun kyseessä on toimenpiteen indikaationa ilmarinta, ja keuhkopussin nestekertymän ollessa indikaatio toimenpiteelle, vaijeri työnnetään kohti keuhkojen basaaliosia. Kun vaijeri on oikeassa paikassa, otetaan neula pois ja viedään laajennin pyörittäen asetetun vaijerin avulla keuhkopussionteloon. Laajennin poistetaan ja sen jälkeen pleuradreeni asetetaan paikoilleen ohjainvaijerin avulla. (Koskela & Randell 2021.)

Suurempia läpimitaltaan eli  $\geq 20F$  dreenejä käytetään tylpässä tekniikassa. Tylpässä tekniikassa lääkäri tekee viillon ihoon, joka on hieman pidempi kuin lääkärin etusormen kärki. Crile-instrumentti työnnetään suljettuna rintakehän seinämän läpi ja levitetään lihaksia erikseen. Siirrytään parietaalipleuraa kohti, jonka jälkeen se puhkaistaan. Lääkäri laittaa sormensa keuhkopussionteloon ja tarkistaa, että pleuratilaan on esteetön pääsy. Kun pääsy on esteetön, etusormen avulla voidaan ohjata dreeni pleuratilaan. Jos pääsy ei ole esteetön, ohjataan dreeni crile-instrumentin avulla pleuratilaan. Komplikaatioiden riski kasvaa käytettäessä tylppää tekniikkaa. (Koskela & Randell 2021.) Molemmat toimenpiteet kestävät keskimäärin 30–45 minuuttia (Wrightson 2015).

### 3.4 Pleuradreenipotilaan tarkkailu

Dreenin asentamisen jälkeen potilasta on tarkkailtava ensimmäisen tunnin aikana 15 minuutin välein, minkä jälkeen neljän tunnin ajan joka tunti. Tämän jälkeen vähintään 4 tunnin välein tai useammin riippuen potilaan voinnista. Potilaalta otetaan vitaalielintoinnot, kuten hengitysfrekvenssi, happisaturaatio, verenpaine, syke ja kehon lämpö sekä arvioidaan ihon väriä ja eheyttä. (The Royal Children's Hospital Melbourne 2022.) Dreenipotilaalta tulee seurata hengitystapaa, -syvyyttä, -liikkeitä, hengitystie-eritteiden määrää ja laatua. Edellä mainittuja seurantoja on tärkeä tarkkailla, koska potilaalle voi kehittyä hengitysvajaus, jossa kudokset eivät saa riittävästi happea. Tämä puolestaan aiheuttaa hiilidioksidin kertymisen elimistöön ja lisää hengitystyön tarvetta. (Lönn & Korva & Pajunen 2020.)

Hengitystaajuutta seurataan laskemalla hengityskertojen määrä minuutissa. Aikuisen ihmisen normaali hengitystaajuus on 12–16 kertaa minuutissa. Normaali hengitys on



säännöllistä, syvyydeltään ja taajuudeltaan tasaista, sisäänhengityksen suhde uloshengitykseen on tyypillisesti 1:2, sekä hengitysäänet kuulostavat puhtailta ja tasaisilta. Hengitystapa on poikkeavaa, jos se on puuskuttavaa, haukkoavaa, syvää, raskasta, kuorsaavaa tai pinnallista. Kipu saattaa aiheuttaa pinnallista hengitystä, ja haukkoavan hengityksen syynä on usein hapenpuute. Poikkeavat hengitysäänet voivat kuulostaa rahisevilta, ritisevilta, rohisevilta, porisevilta tai vinkuivilta ulos- tai sisäänhengityksen aikana. Jos hengitysäänet eivät ole kuultavissa tai ne kuuluvat hiljaisesti, kyse voi olla atelektaasista, ilmarinnasta tai keuhkopussin nestekertymästä. (Lönn & Korva & Pajunen 2020; TYKS: 4.)

Koska dreenin asentaminen on kivulias toimenpide, tulee huolehtia säännöllisestä kipulääkityksestä koko dreenhoidon aikana. Potilaan tuntemus omasta kivustaan on ensisijaisen tärkeää. Kivun arvioinnissa käytetään potilaan valitsemaa kipumittaria, kuten kipujanaa, numeerista asteikkoa tai sanallista arviointia kivusta. (Käypä hoito 2017.) Potilaan kiputilannetta tulee arvioida neljän tunnin välein, tarvittaessa useammin (The Royal Children's Hospital Melbourne 2022). Samaa kipumittaria tulee käyttää koko hoitajakson ajan (Terveyskylä.fi 2019).

Haavasidos kiinnitetään pleuradreenijuurelle. Haavasidoksia käytetään kivun lievittämiseen, liialliselta kuivumiselta ja kosteudelta suojaamiseen, ulkoisten traumojen ehkäisyyn, kontaminaatoriskin vähentämiseen sekä haavan paranemisen edistämiseen. (Britto & Nezwec & Popowicz & Robins 2023.) Pleuradreenin juuren sidokset tulee vaihtaa päivittäin ihonalaiskudoksen emfyseeman ja punktiokohdan infektion havaitsemiseksi (Di Ciacca ym. 2008). Infektion merkkejä ovat punktion kohdalla lisääntynyt märkäinen erityys, haju, punoitus, kuumotus ja turvotus sekä kipu. Potilaalla voi esiintyä myös kuumetta. (Terveyskylä.fi 2021.) Dreenin sidokset tulee vaihtaa useammin, jos ne ovat irtoamassa, eritteessä tai likaisia (The Royal Children's Hospital Melbourne 2022). Sidosten vaihdon yhteydessä tarkistetaan myös dreenin paikallaanpysyminen (Di Ciacca ym. 2008).

Sidosten vaihtoa varten tarvitaan tehdaspuhtaat suojäkäsineet, haavasidokset, klooriheksidiiniliuos tai keittosuolaliuos, kuitukangastaitokset. Ennen sidosten vaihtoa kädet pestään ja desinfioidaan, minkä jälkeen puetaan tehdaspuhtaat käsineet. Poistetaan potilaalla olevat vanhat haavalaput. Huuhdellaan iho dreenin juurelta keittosuolaliuoksella. Tämän jälkeen riisutaan käsineet ja desinfioidaan kädet. (The Royal Children's Hospital Melbourne 2022.) Puetaan puhtaat käsineet, taputellaan haava-alue kuivaksi kuitukangastaitoksilla ja laitetaan dreenin juurelle haavasidos (Terveyskylä.fi 2021).

Sairaanhoitaja tarkistaa, että dreenin ja imulaatikon väliset liitännät ovat tiiviisti kiinni, eikä dreenin letku ole taittuneena eikä ole jäänyt potilaan alle tai sängyn reunoihin kiinni (Bauman & Handley 2011). Pleuraimulaatikon on oltava aina potilaan rintakehän alapuolella, jottei nestesäiliöön kertynyt erite valuisi takaisin keuhkopussionteloon (Valley Farrell).

Sairaanhoitajan tulee arvioida ja kirjata keräyskammioon tulevan ilman, veren tai nesteen määrän, värin sekä koostumuksen säännöllisin väliajoin (Wisconsin Technical College System). Eri syistä johtuen neste voi olla vetistä tai sisältää paljon proteiinia. Potilaan pleuratilasta tuleva erite voi olla maitoinen, märkäinen tai verinen. Maitoinen erite kertoo imutievauriosta, märkäisen eritteen voi aiheuttaa infektio, kuten empyeema. Verinen erite kertoo vammasta tai verisuonen puhkeamisesta pleuratilaan. (Rahman 2023.)

Sairaanhoitaja varmistaa, että määräyksen mukainen imuteho on päällä. Imuteho määrittyy vesisenttimetreillä, ja se on yleensä 10–20 cmH<sub>2</sub>O. (Wisconsin Technical College System.) Kun sairaanhoitaja huomaa imutehosäätökammion kuplimisen loppuneen, siihen tulisi reagoida heti, koska se voi olla merkki dreenin tukkeutumisesta tai dreeni ei ole enää keuhkopussin oikeassa kohdassa (Di Ciacca ym. 2008).

Imuteho on sitä voimakkaampaa, mitä enemmän steriiliä vettä kaadetaan imutehosäätökammioon. Jos on kaadettu enemmän vettä kuin mitä lääkäri on määrännyt, voidaan se aspiroida ruiskulla ja neulalla edessä olevien venttiilien kautta. Veden määrää tulee tarkkailla imutehosäätö- ja vesilukkokammioissa, koska niissä olevan veden määrä voi vähentyä haihtumalla ja tällöin vettä on lisättävä kammioihin. Veden lisäyksen ajaksi imu laitetaan pois päältä, jotta nähdään tarkka lisätyn veden määrä. Vesilukkokammiossa olevan veden määrä nousee potilaan sisäänhengityksessä ja laskee uloshengityksessä. Tämä kertoo dreenin olevan avoin. (Understanding chest drainage.) Vesilukkokammiossa on oltava aina 2 cm vettä, eikä siinä saa esiintyä jatkuvaa tai suurta kuplimista. Tämä voi viitata ilmavuotoon, jolloin imu ole enää niin tehokasta. (Wisconsin Technical College System.)

Kun dreenin keräyssäiliöstä kolme neljäsosaa eli noin 1500 ml on täyttynyt, se tulee vaihtaa uuteen. Tämä mahdollistaa pleuradreenin tehokkaan toiminnan. Mikäli potilaalle on asetettu pleuradreeni keuhkojen uudelleenlaajentumisen vuoksi tai keräyssäiliössä on vain vähän eritettä, tulee se vaihtaa vähintään kerran viikossa. (Messenger & Hinge 2018: 14.)

Pleuradreenin poistamisen jälkeen potilaan vointia seurataan ensimmäisen tunnin aikana joka 15 minuuttia, jonka jälkeen voidaan tarkkailla potilasta harvemmin hänen tarpeensa mukaan. Potilaasta mitataan vitaalielintoimintoja, kuten happisaturaatiota, hengitystaajuutta, verenpainetta, sykettä ja kuunnellaan hengitysäniä. Potilaan kiputilanetta kysytään, seurataan haavasidoksia sekä tunnustellaan niiden läpi punktiokohtaa mahdollisen ihonalaiskudoksen emfyseeman ja eritteen havaitsemiseksi. (Ernstmeyer & Christman 2023.) Pleuradreenin poistamisen jälkeen potilaalla voi esiintyä hengitysvaikeuksia, joten potilasta voidaan ohjata hengittämään syvään ja seurataan potilaan hengitystä ja hengitysäniä (Curran).

### 3.5 Pleuradreenipotilaan ohjaus

Potilasohjaus lisää potilaiden ymmärrystä mahdollisista hoitovaihtoehdoista. Ohjauksen avulla potilaat saavat kattavaa tietoa diagnooseistaan, toimenpiteen kulusta sekä siihen liittyvistä riskeistä, hyödyistä ja mahdollisesta kivusta. Tämä lisää potilaiden tietoisuutta omasta hoidostaan ja auttaa heitä tekemään paremmin perusteltuja päätöksiä terveyteensä liittyen. Potilasohjauksen myötä potilaat ovat entistä sitoutuneempia ja aktiivisempia oman hoitonsa edistämiseksi. (Wilson 2021.)

Sairaanhoitajan tulee kertoa potilaalle pleuradreenin asettamisen prosessin ja informoida potilasta toimenpiteen eri vaiheista. Potilaiden ahdistuneisuutta voidaan vähentää antamalla selkeää tietoa toimenpiteestä. Pelko vähenee, kun potilas ymmärtää mitä tapahtuu ennen pleuradreenin asettamista, asettamisen aikana ja sen jälkeen. Ammatillaisten on muistettava antaa ohjausta rauhallisesti, koska rentouttava ja kiireetön ympäristö vahvistaa potilaan tunnetta turvallisuudesta. (Curran.)

Kun potilaalle on asetettu pleuradreeni, ohjataan potilasta välttämään dreenin taittumista, sekä huolehtimaan siitä, että pleuradreenilaite on pystyasennossa ja rintakehän alapuolella, jotta eritteet eivät pääse takaisin pleuratilaan. Potilasta kannustetaan yskimään ja tekemään syvähengitysharjoituksia sekä liikkumaan. Nämä kaikki tukevat keuhkojen laajentumista, tekevät kaasujenvaihdosta tehokkaampaa, edistävät mobilisointia, pienentävät atelektaasin eli keuhkon ilmattomuuden ja kasaanpainumisen riskiä. (Wagner; Wisconsin Technical College System; Government of Western Australia 2018; Reinikainen 2011.)

Pleuradreenipotilaan kipua on hoidettava, jottei se olisi mobilisoinnin esteenä (Government of Western Australia 2018). Potilasta ohjataan ilmaisemaan kiputuntemuksiaan,

kertomaan lisääntyvästä hengenahdistuksesta ja epäilyksensä dreenin irtoamisesta sekä kannustetaan kertomaan muut terveyteensä liittyvät huolensa terveydenhuollon ammattilaisille. (University Hospitals Sussex NHS Foundation Trust.)

Dreenin ollessa paikallaan kolmen päivän ajan, potilasta ohjataan käymään suihkussa, ellei lääkäri anna erillisiä ohjeita. Suihkun ajaksi dreeniä ympäröivä iho peitetään suojakalvolla ja vältetään suihkuveden suoraa osumista pleraimulaatikkoon. (Lapin sairaanhoitopiiri 2011: 7; St. Joseph's Healthcare Hamilton 2010: 2.) Mikäli dreeneihoidossa on imu käytössä, kysytään lääkäriltä saako se keskeyttää suihkun ajaksi vai käytetäänkö pidennettyä imulettoa (ACI Respiratory Network 2014: 27).

Potilasta ohjataan välttämään raskasta liikuntaa ja yli 5 kg painavien tavaroiden kantamista ja niiden nostamista pään yläpuolelle. Ohjataan potilasta kertomaan dreenin asetuspaikan kivusta ja vuodosta, hengenahdistuksesta ja kivusta hengittäessä sekä kuumeen tunteesta. (ACI Respiratory Network 2014: 30.)

### 3.6 Pleuradreenihoidon mahdolliset komplikaatiot

Pleuradreenin asettaminen on yleensä turvallinen toimenpide, ja vakavat komplikaatiot ovat harvinaisia (Wrightson 2015). Pleuradreenin irtoaminen keuhkopussiontelosta on yksi mahdollisista komplikaatioista, joka esiintyy vähemmän kuin 1:llä 10:stä pleuradreenipotilaasta. Komplikaation riski voidaan pienentää kiinnittämällä dreeni huolellisesti ompeleella ja siteillä. Pleuradreenin irtoaminen saattaa johtua siitä, että letku jää kiinni esineisiin, joten potilaan ohjaus on erittäin tärkeää tämän komplikaation välttämiseksi. (Wrightson 2015; North Bristol NHS Trust 2023).

Komplikaationa voi ilmetä dreenin tukkeutuminen, mikä heikentää pleuradreenin toimintaa. Tämän komplikaation esiintyvyys on alle 1/10 pleuradreenipotilaasta. Pienikokoisen dreenin tukkeutumista voidaan välttää esimerkiksi huuhtelemalla dreeni 30 ml:lla keittosuolaliuoksella neljä kertaa päivässä. Nestettä ei saa poistaa aspiroimalla, koska sen avulla tuoma kiinteä aines voi johtaa dreenin tukkeutumiseen. (Koskela & Randell 2021; North Bristol NHS Trust 2023.)

Pleuradreenin asettamisen yhteydessä dreeni voi olla liian pinnallisesti pleuratilassa tai liian syvällä ja taipua, mikä heikentää pleuradreenin toimintaa. Pleuradreenin oikea sijainti tulee tarkistaa ottamalla röntgenkuva rintakehästä. (Jokela & Handolin 2020.) Pleuradreenin asettamisen yhteydessä on mahdollista, että dreeni voi jäädä pleuratilan

ulkopuolelle tai se voi osua elimiin, kuten sydämeen, keuhkoihin, palleaan ja vatsan elimiin. Pleuradreenin jääminen pleuratilauksen ulkopuolelle esiintyy 1:llä 50:stä potilaasta, ja riski dreenin osumiselle elimiin on noin 1/200:sta. (North Bristol NHS Trust 2023.)

Dreeni voi osua verisuoneen, mikä saattaa aiheuttaa verenvuotoa keuhkopussiontelossa. Tällaisissa tilanteissa potilas saattaa tarvita lisätoimenpiteitä tai jopa leikkauksen. Tämä on kuitenkin harva komplikaatio, sillä sen esiintyvyys pleuradreenipotilailla on alle 1/250:stä. (North Bristol NHS Trust 2023.) Väärin sijoitettu pleuradreeni voi lisäksi aiheuttaa infektion tai johtaa atelektaasiin. Komplikaatio saattaa vaikuttaa potilaan toipumisaikaan ja sairaalassa vietetyn ajan pitenemiseen. (Palleschi & Mendogni & Mariolo & Nosotti & Rosso 2018.)

Infektoriski on aina mahdollinen invasiivisissa toimenpiteissä (Better Health Channel). Pleuradreenipotilaista 1 50:stä altistuu infektiolle. Riskiä voidaan pienentää noudattamalla aseptista toimintaa. (North Bristol NHS Trust 2023.) Lisäksi pitkäaikainen dreenin käyttö voi altistaa infektiolle (American Thoracic Society 2020).

Komplikaationa potilaalla voi ilmestyä subkutaaninen emfyseema, jolla tarkoitetaan ilman pääsyä ihonalaiskudokseen. Ulkoisesti ilman kertyminen näkyy turvotuksena ja tunustelemalla voi havaita ritisevän äänen. Potilaalla voi ilmetä myös seuraavia oireita, kuten hengitysvaikeuksia, äänen muutoksia, puhe- ja nielemisvaikeuksia sekä kipua niskassa ja kurkussa. Yleensä subkutaaninen emfyseema voi parantua itsestään, kun sen aiheuttama syy on hoidettu. (Hayes 2023; North Bristol NHS Trust 2023.) Joissainkin tapauksissa potilaalle saatetaan asettaa suurempi dreeni. Subkutaaninen emfyseema komplikaationa ilmenee alle 1:llä pleuradreenipotilaalla 25:stä. (North Bristol NHS Trust 2023.)

Toimenpiteestä voi kehittyä ilmarinta, kun ilma pääsee keuhkopussionteloon. Potilaalla voi ilmetä seuraavia oireita, kuten hengenahdistusta, kipua hengityksen aikana ja yskää. Ilmarinta diagnosoidaan yleensä keuhkokuvalla tai tietokonetomografialla. Ilmarinta hoidetaan useimmiten dreenillä. (Nieminen 2021; Koskela & Randell 2021.)

Keuhkopöhö, joka ilmenee keuhkojen laajenemisen jälkeen eli REPE (re-expansion pulmonary edema) on harvinainen komplikaatio, jonka esiintyvyys on 1:llä 200:sta pleuradreenipotilaasta. Se voi kehittyä suuren ilman tai nesteen määrän poistamisen seurauksena keuhkopussiontelosta. Supistuneet keuhkot laajentuvat äkillisesti aiheuttaen riskin nesteen kertymiselle keuhkoihin. (Savikko & Korpela & Loisa 2005; North Bristol NHS Trust 2023.) Potilaalla voi ilmetä hengenahdistusta, kohonnutta hengitystajuutta, happisaturaation ja verenpaineen laskua, rintakipua ja yskää. Tämä tila voi muuttua vaikeaksi hengitysvaikeusoireyhmäksi. Keuhkopöhön riskitekijöitä voivat olla

laaja alainen ilmarinta ja sen pitkäaikainen kesto sekä pleuranesteen poisto ja korkea pleuradreenin imupaine. (Savikko & Korpela & Loisa 2005.)

### 3.7 Pleuradreenin poisto

Pleuradreenihoito voidaan lopettaa, kun eritteen määrä laskee alle 200 ml vuorokaudessa tai loppuu kokonaan. Ilmarinnan pleuradreenihoito voidaan lopettaa, kun rintakehän röntgenkuva osoittaa keuhkojen laajentumisen ja ilmapuoto on lakannut 24 tuntia ennen dreenin poistamista. (Queensland 2010.)

Ennen dreenin poistamista potilaan kanssa on hyvä harjoitella hengitystekniikkaa, jotta dreenin poistamisessa pneumothoraxin eli ilmarinnan riski vältetään. Potilaan ohjaus ja tukeminen ovat tärkeässä roolissa pleuradreenin poistamisessa. Potilaalle on tärkeää kertoa toimenpiteen kulusta. (Queensland 2010.) Koska dreenin poistaminen ei ole kivuton toimenpide, huolehditaan potilaan kipulääkityksestä (Trushell-Pottinger & Murray 2021). Ennen dreenin poistamista se tulee pitää kiinni muutaman tunnin ajan, minkä jälkeen keuhkoista otetaan röntgenkuva (Pietarinen 2017).

Sairaanhoitaja kerää kaikki dreenin poistoa varten tarvittavat tarvikkeet, joita ovat steriilit sekä tehdaspuhtaat käsineet, dreeniä varten biologisen jätteen keräysastia, steriilit haavalaput, kalvotippi, vuodesuoja, särmäisjäteastia, kasvomaski, suojatakki, ompeleenpoistosetti, johon kuuluu ompeleenpoistoterä, taitoksia ja pinsetti. (The Royal Children's Hospital Melbourne 2022; ACI Respiratory Network 2014: 29.)

Pleuradreenin poistamiseen osallistuu aina kaksi hoitajaa, joista yksi poistaa dreenin ja laittaa steriilit haavalaput, toinen avustaa ja laittaa kalvotepin haavalappujen päälle dreenin poistamisen jälkeen. Ennen dreenin poistamista tarkistetaan, että imu on kytketty pois päältä. Huolehditaan aseptisestä työskentelystä estääksemme mahdollisia komplikaatioita, jotta pleuradreenin poisto sujuu turvallisesti ja pienemmällä infektioriskillä. Dreenin juurella olevat sidokset poistetaan, jonka jälkeen huolehditaan dreenin paikallapysymisestä. Dreenin juuren iho puhdistetaan keittosuolaliuoksessa kostutetuilla taitoksilla. (Queensland 2010.)

Aluksi leikataan dreenin ympärillä oleva kiinnitysommel, jonka jälkeen poistetaanommel ja tuetaan dreeniä. Potilasta ohjataan pidättämään hengitystä sisäänhengittäessä, jolloin sairaanhoitaja vetää dreenin pois nopealla tekniikalla laittaen samalla steriilit haavalaput punktion kohdalle. Avustaja kiinnittää kalvotepin steriilien haavalappujen

päälle, jonka jälkeen potilasta ohjataan hengittämään normaalisti. Tarvikkeet ja pleura-dreeni hävitetään asianmukaisella tavalla. (Queensland 2010.) Tyhjentämättömät dreenilaatikat ja -pussit kuuluvat ei tunnistettavaan biologiseen jätteeseen (Elämän tähden 2017: 34–35). Toimenpiteen jälkeen otetaan keuhkokuva 2–4 tunnin sisällä ja seurataan potilaan vointia (ACI Respiratory Network 2014: 30).

### 3.8 H5P

H5P, lyhenne sanoista HTML5 Package, on työkalu, joka tarjoaa noin 60 erityyppisiä sisältömuotoja. Sen avulla voidaan luoda monipuolisia ja interaktiivisia verkkosisältöjä, joita käyttäen opiskelijat pystyvät sisäistämään opittua materiaalia paremmin ja tarkistamaan osaamistaan testien avulla saaden palautetta välittömästi. Tämä mahdollistaa oman oppimisprosessin ja oppimisen seurannan ja arvioinnin. Työkalut tarjoavat erilaisia oppimistehtäviä, joita ovat esimerkiksi monivalintatehtävät, oikein/väärin väittämät, muistipelit, aukkotehtävät sekä vuorovaikutteinen diaesitys, johon on mahdollista liittää video- ja äänitiedostoja (Moodle 2021). H5P sisällöt voidaan upottaa erilaisiin alustoihin, kuten Canvas, Brightspace ja Blackboard (H5P Group 2023). Tarkoituksenamme on laatia H5P-opetusmateriaali Moodle-alustalle.

Digitaaliset oppimisympäristöt tarjoavat mahdollisuuden yksilöllisempään oppimiseen. Tämä lisää opiskelijoiden osallistamista ja tyytyväisyyttä opetusmateriaaliin. (Jakob & Centofanti.) H5P-materiaalien käyttö opetuksessa myös edistää niin kutsuttua itseohjautuvaa oppimista. Tämä termi viittaa prosessiin, jossa oppijat ottavat henkilökohtaisen vastuun oppimistavoitteiden määrittämisestä, oppimisstrategian valitsemisesta ja tulosten arvioimisesta. H5P edesauttaa tätä prosessia, antaen opiskelijoille mahdollisuuden keskittyä opittavaan asiaan paremmin ja suorittaa opintojaan omassa tahdissa. H5P:n mahdollistama välittömän palautteen saaminen johtaa reflektointiin ja helpottaa oman oppimisprosessin säätämistä ja seuranta. (Sinnayah & Salcedo & Rekhari 2021.)

Opettajille H5P antaa mahdollisuuden luoda aktiiviseen oppimiseen perustuvat materiaalit millä tahansa opetuslalla. Tämän lisäksi, H5P on käyttäjäystävällinen ja saatavilla millä tahansa mobiililaitteella milloin vain. H5P-työkalut ovat ilmaisia ja avoimia, eivätkä vaadi käyttäjältä erityistä tietoteknistä pätevyyttä. H5P on joustava ja sopeutuu hyvin erilaisiin aihealueisiin. Työkalujen moninaisuus antaa myös tilaa luovuudelle. H5P:n käyttäjä voi edetä yksinkertaisimmista “valitse oikeat väittämät”-tyyppisistä tehtävistä monimutkaisempiin tehtävätyyppeihin. (Sinnayah & Salcedo & Rekhari 2021.)

H5P parantaa opiskelijoiden sitoutumista opetukseen mahdollistaen aktiivista oppimista. Opiskelijat omaksuvat paremmin opittua sisältöä sekä monimutkaiset ja vaikeat käsitteet jäävät helpommin mieleen. (The University of British Columbia.)

## 4 Työn menetelmät ja tiedonhaku

Työ toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä, jonka lopputuotoksena laadittiin H5P-materiaali opiskelijoille. Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on luoda kohderyhmiä ja -ympäristön käytäntöjä palveleva ammatillinen tuotos (Kostamo ym. 2022). Aikaansaatu tuotos eli H5P-materiaali pohjautuu opinnäytetyön teoriaosuuteen ja se tullaan hyödyntämään Metropolian Ammattikorkeakoulussa osana opetusta.

Ennen teoriaosuuden laatimista, suoritettiin tiedonhaku. Tiedonhaussa (liite 1) käytettiin vertaisarvioituja tieteellisiä tutkimuksia ja näyttöön perustuvaa kirjallisuutta. Työssä käytetyt tutkimukset ovat enintään viisitoista vuotta vanhoja. Käyttämämme tietokantoja ovat Cinahl, Medic ja PubMed. Lähteinä käytettiin myös muutakin terveysalan kirjallisuutta, kuten Duodecim terveyskirjastoa ja Terveysporttia. Saimme hyviä lähteitä myös muista samaan aihepiiriin kuuluvien opinnäytetöiden lähdeluetteloista.

Hakusanoina käytettiin "chest tube", "chest drain", "nurs\*", "complication", "treatment". Tiedonhaussa käytettiin myös operaattoreita, kuten "AND", "OR" ja "NOT". Artikkelit valittiin opinnäytetyöhön otsikoiden ja tiivistelmien perusteella.

## 5 Opinnäytetyön toteutus

### 5.1 Aikataulu ja työn eteneminen

Toukokuussa 2023 saatiin työn aiheen. Elokuussa 2023 aloitettiin työn suunnittelu, jolloin laadittiin opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja kehittämistehtävät. Tässä vaiheessa aloitettiin tiedonhaku sekä pohdittiin tulevan työn eettisyyttä ja luotettavuutta. Syyskuussa siirryttiin toteutusvaiheeseen, jatkettiin teoriaosuuden kirjoittamista ja aloitettiin H5P:n laatimista. Lokakuussa viimeisteltiin teoriaosuutta ja H5P:tä. Lokakuussa myös osallistuttiin toteutusseminaariin, jossa esiteltiin opinnäytetyön tuotos ja täsmennettiin kehittämistehtäviä. Marraskuussa saatiin tuotos eli pleuradreenipotilaan hoitotyötä käsittelevä H5P-oppimateriaali valmiiksi ja kerättiin palautetta opiskelijoilta kyselyn avulla. Analysoitujen tulosten perusteella kirjoitettiin pohdintaosuus. Viikolla 46 esiteltiin työ raportointiseminaarissa, jonka jälkeen valmistauduttiin kypsyysnäytteeseen ja julkaistiin opinnäytetyö Theseukseen.



## 5.2 H5P-materiaalin laatiminen

Tässä osiossa käydään läpi H5P-materiaalin luomisen vaiheita. H5P laadittiin Moodle-alustalla, johon saatiin opinnäytetyön ohjaajalta opettajan käyttöoikeudet ja täten päästiin muokkaamaan H5P:n sisältöä. Tuotosta laatiessa pyrittiin tekemään siitä yhtenäisen kokonaisuus käyttämällä dioissa samaa pohjaväriä sekä tekstien ja kuvien asetelutapaa.

Diojen visualisointi toteutettiin Figma-ohjelmassa, jossa luotiin kuvien ja tekstien sommittelua. Figma on interaktiivisen suunnittelun ja prototyypin työkalu, jota käytetään erityisesti verkkosivustojen ja sovellusten suunnitteluun. Figma toimii selaimessa ilman asennusta eri laitteilla. Figma tarjoaa erilaisia ominaisuuksia, joiden avulla voidaan suunnitella, kehittää ja testata digitaalista tuotetta. (Figma Learn.)

H5P-materiaalin teoreettinen pohja perustuu opinnäytetyön teoriasuuteen. Freepikin verkkosivustolta haettiin lisenssivapaat kuvat, jotka valittiin H5P-materiaaliin diojen aiheiden perusteella. Suunniteltiin Figmassa diojen sommittelua, jonka jälkeen niistä otettiin kuvakaappaukset ja lisättiin kuvat H5P:hen. H5P:ssä lisättiin lisätietoa-painikkeita, joita napauttamalla avautuu aiheeseen liittyvä teoriaosuus. Tämä interaktiivinen elementti mahdollistaa lisätilan saamista helpottaen dian visualisointia.

Tehtiin tiettyihin aiheisiin liittyviä monivalinta- ja väittämäkysymyksiä, jotka perustuvat dioissa olevaan teoratietoon. H5P ei sisällä avoimia kysymyksiä, joten opiskelija saa tietää välittömästi menikö tehtävä oikein vai väärin. Jos tehtävä menee väärin, opiskelija voi kokeilla suorittamaan tehtävän uudelleen tai katsoa oikean vastauksen. Tehtävät tehtyä opiskelija näkee viimeisellä sivulla kokonaispisteet tehdyistä tehtävistä. H5P-materiaaliin saatiin yhteensä 16 diaa.

Laaditulle H5P:lle valittiin CC BY-NC-SA lisenssi, joka on nähtävissä H5P:n viimeisellä sivulla. Valittu lisenssi tarkoittaa, että teosta käyttäessä on mainittava teoksen tekijöiden nimet, eikä sitä saa käyttää kaupallisiin tarkoituksiin. Tämä lisenssi sallii teoksen jakamista ja muokkaamista, mutta on käytettävä samaa lisenssiä. (Creative commons.) Tämä lisenssi valittiin, koska haluttiin antaa mahdollisuuden tuotoksen jatkokehitykseen. Pyrittiin tekemään kiinnostavan ja oppimista tukevan materiaalin, joka käsittelee pleuradreenipotilaan hoitotyötä.

### 5.3 Tuotoksen kuvailu

Työn lopputuotoksena saatiin pleuradreenipotilaan hoitotyötä käsittelevä H5P-oppimateriaali, joka sisältää teoritiedon lisäksi myös interaktiivisia elementtejä. Alla taulukossa on esiteltynä muutama dia, jotka antavat yksityiskohtaisemman kuvan siitä, miten tuotoksemme on rakennettu.

Taulukko 1. Tuotoksen kuvailu

	<p>Ensimmäiseen diaan koottiin kuvia, jotka liittyvät dian yläkulmassa näkyvään aiheeseemme. Kaikki osiot, joita käsitellään H5P:ssä ovat nähtävissä puhelimen kuvassa.</p>
	<p>Tässä diassa esitellään pleuradreenihoitoon liittyvät laitteet. Sinisen painikkeen takaa löytyy kuvaus jokaisesta laitteesta. Liiloissa ympyröissä on kysymyksiä, joihin vastaamalla opiskelijoilla on mahdollisuus testata omaa osaamistaan dreenilaitteiden käytöstä ja toiminnasta.</p>
	<p>Yhdeksänteen diaan lisättiin piirrettyjä kuvia potilaan mahdollisista asennoista, joissa pleuradreeni voidaan asentaa. Sinisiä i-painikkeitä painamalla avautuu lisätietoa kuvasta. Tähän aiheeseen laadittiin neljä kysymystä, jotka avautuvat liiloja-painikkeita painamalla.</p>

	<p>Kymmenes dia kertoo potilaan tarkkailusta pleuradreenihoidon aikana. Kaikki tärkeimmät aiheeseen liittyvät osiot on koottuna pilvi-kuviin. Tästä diasta pyrittiin tekemään visuaalisesti houkuttelevan. Tähänkin diaan tehtiin muutama kysymys aiheeseen liittyen.</p>
	<p>Viimeisenä tarkastellaan pleuradreenipotilaan ohjausta käsittelevää diaa. Tähän lisättiin dian aiheeseen sopiva kuva. Diassa on kaksi kysymystä, joihin opiskelijat voivat vastata diasta löytyvän teorian perusteella.</p>

## 6 Pohdinta

### 6.1 Eettisyys

Tieteellisen tekstin kirjoittaminen edellyttää kirjoittajalta eettisten periaatteiden ja menettelytapojen tuntemusta. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan vuonna 2023 laaditun ohjeen mukaan, hyvän tieteellisen käytännön peruseriaatteet ovat vastuunkanto, arvostus, rehellisyys ja luotettavuus. Rehellisyys pitää sisällään avoimuuden, oikeudenmukaisuuden sekä puolueettomuuden. Arvostuksella tarkoitetaan kollegoiden, yhteiskunnan, ympäristön ja toimintaan osallistuvien osapuolten kunnioittamista. Kirjoittajat kantavat vastuuta työstään ideavaiheesta julkaisemiseen ja työn jatkokäyttöön saakka. Hyvien tieteellisten menettelytapojen laiminlyönti voi johtaa hyvän tieteellisen käytännön loukkausepäilyyn. (TENK 2023.)

Edellä mainitut peruseriaatteet ja menettelytavat ohjasivat meitä koko opinnäytetyön prosessin ajan. Opinnäytetyötä kirjoittaessa, olemme noudattaneet huolellisuutta ja kunnioittaneet tekijänoikeuksia, muun muassa viittaamalla asianmukaisesti työssä käytettyihin lähteisiin. Olemme pyrkinneet vilpittömyyteen ja vältäneet plagiointia. Käytetyt

tiedot perustuvat luotettaviin lähteisiin, kuten tutkimuksiin, alan kirjallisuuteen ja asiantuntijoiden lausuntoihin. Opinnäytetyön saavutettavuutta on edistetty lisäämällä kuviin vaihtoehtoiset kuvatekstit ja käyttämällä tyylejä. Tutkimuslupien hakeminen ei ollut tarpeellista tämän opinnäytetyön yhteydessä. Olemme laatineet Metropolian Ammattikorkeakoulun kanssa sopimuksen, jonka mukaan valmiin tuotoksen käyttöoikeudet annetaan myös Metropolian Ammattikorkeakoululle. Työn arvioinnissa käytetty kysely on tehty täysin anonyymisti, eikä siinä ole käsitelty vastaajien henkilötietoja.

## 6.2 Luotettavuus

Hyviin tieteellisiin käytäntöihin kuuluu myös luotettavuus. Luotettavuudella tarkoitetaan tieteellisen toiminnan laadun varmistamista työn eri vaiheissa. Käytännössä se tarkoittaa tutkimuksen huolellista, systemaattista suunnittelua sekä asianmukaisten ja luotettavien menetelmien käyttöä. (TENK 2023.)

Työmme teoriaosuus pohjautuu aikaisempaan tutkimustietoon. Käytetyt tiedot perustuvat luotettaviin lähteisiin, kuten tutkimuksiin, alan kirjallisuuteen ja asiantuntijoiden lausuntoihin. Työssä hyödynnettyjä lähteitä on pyritty arvioimaan kriittisesti ja arviointia on suoritettu perusteellisesti. Opinnäytetyön luotettavuutta on lisätty käyttämällä suomen- ja englanninkielisiä sosiaali- ja terveysalan tietokantoja. Teoriaosuus on laadittu vertaisarvioituista ja luotettavista tietokannoista, joita ovat tässä työssä PubMed, Cinahl ja Medic. Työssä on käytetty enintään 15 vuotta vanhoja julkaisuja, jotta sisällön ajantasaisuus säilyy.

Opinnäytetyössä viittaukset on tehty huolella. Lähteitä on hyödynnetty huolellisesti ja asianmukaisesti, jotta tekstistä saataisiin keskusteleva kokonaisuus. Opinnäytetyötä kirjoittaessa myös on varmistettu, ettei lähteistä saatu tieto ole vääristelty eikä plagioitu. Työn luotettavuutta lisää myös se, ettei työssä ole sisäisiä ristiriitoja (Vilkkä 2021).

## 6.3 Valmiin tuotoksen arviointi

Tuotoksen arviointi toteutettiin opiskelijoille suunnatulla anonyymillä kyselyllä. Kyselyn avulla pyrittiin selvittämään ovatko opiskelijat oppineet H5P-materiaalista uutta pleura-dreenipotilaan hoidosta, onko materiaali interaktiivinen ja visuaalisesti miellyttävä, eteneekö se loogisesti sekä sisältääkö materiaali liika tietoa. Kyselyn lopussa pyydettiin opiskelijoilta kehittämisideoita ja vapaata palautetta. Kyselyyn osallistui yhteensä neljä syventävän vaiheen sairaanhoitajaopiskelijaa.

Kyselyn tulosten mukaan, kaikki materiaaliin tutustuneet (n=4) ovat oppineet jotain uutta pleuradreenipotilaan hoidosta. Seuraavassa avoimessa kysymyksessä kysyttiin, mitä jokainen vastaaja on konkreettisesti oppinut materiaalista. Tässä kohdassa opiskelijat mainitsivat muun muassa sairaanhoitajan tehtäviä hoidon eri vaiheissa, hoidon komplikaatioita ja indikaatioita sekä potilasasentoja.

Kaikki vastaajat (n=4) pitää materiaalia interaktiivisena, eikä enemmistön (n=3) mukaan materiaali sisällä liika tietoa. Materiaalin loogisuutta koskevassa kysymyksessä vastaajien mielipiteet jakoutuivat. Kahden vastaajan mielestä materiaali etenee loogisesti. Yksi opiskelijoista ei osannut sanoa, ja toinen vastasi, ettei materiaali etene loogisesti. Kehittämissideoiden kentässä eräs opiskelija ehdotti muuttaa vähän H5P:n diojen järjestystä. Otettiin tämä ehdotus huomioon ja tehtiin ehdotetut muutokset, mikä lisäsi materiaalin etenemisen loogisuutta.

Yhtenä hyvänä kehittämissideana tuli äänitiedostojen lisääminen potilaan hengityksen tarkkailun osioon. Saatiin jokaiselta opiskelijalta myös vapaata palautetta, joka oli pääosin myönteistä. Tuotos hienosäädettiin saadun palautteen perusteella.

## 6.4 Tuotoksen saavutettavuus

Saavutettavuus on tärkeä ominaisuus, etenkin digitaalisille tuotteille. Se edistää tasa-arvoa ja takaa jokaiselle käyttäjälle yhteisvertaisen mahdollisuuden käyttämään sisältöä. Tuotteen saavutettavuus rakentuu havaittavuudesta, hallittavuudesta, ymmärrettävyydestä ja toimintavarmuudesta. (Selovuo ym. 4-9.)

Työn havaittavuus tarkoittaa työn visuaalisen asun selkeyttä ja loogisuutta, värien asianmukaista käyttöä sekä mahdollisten ääni- ja videomateriaalien saavutettavuutta. Hallittavuus viittaa sisällön navigaation ja käyttöliittymän yksinkertaisuuteen käyttäjän näkökulmasta. Ymmärrettävyys pitää sisällään muun muassa sisällön yhdenmukaisen ja helposti käsitettävän rakenteen ja kielellisen asun. Toimintavarmuudella tarkoitetaan sitä, että käyttäjä pääsee tutustumaan sisältöön eri päätelaitteilla ja aputekniikoilla. (Selovuo ym. 4–9.)

Huomioimme tuotoksen saavutettavuutta käyttämällä tekstin ja taustan välistä kontrastia ja pyrkimällä esittää tietoa selkeästi ja loogisesti. Teoriatiedon havainnollistamisessa käytimme listoja, i-painikkeita ja kuvia, jotka helpottavat tiedon sisäistämistä. Varmistimme toimintavarmuuden lähettämällä linkki materiaaliin kyselyyn osallistuville opiskelijoille, jotka pääsivät materiaaliin käsiksi omilta päätelaitteiltaan.

## 6.5 Oma oppiminen

Ryhmämme jäsenten ymmärrys ja osaaminen pleuradreenipotilaiden hoitotyöstä on lisääntynyt. Opinnäytetyöprosessin aikana olemme parantaneet kriittisen ajattelun ja sisällön luotettavuuden arvioinnin taitoja perehtymällä lähteisiin ja vertailemalla niitä keskenään. Olemme oppineet paljon tiedonhakuprosessista. Meidän ongelmanratkaisutaitomme ovat kehittyneet, kun olemme kohdanneet haasteita ja ongelmia opinnäytetyön prosessin eri vaiheissa. Olemme kaikki vahvistaneet ryhmätyöskentelytaitojamme, mikä on edistänyt yhteisten tavoitteiden saavuttamista. Olemme kehittäneet luovuuttamme erityisesti H5P-oppimateriaalin laatimisen vaiheessa. Opinnäytetyöprosessin aikana kehittyneet ajanhallinta- ja suunnittelutaidot ovat auttaneet meitä välttämään kiirettä ja saavuttamaan tavoitteita ajoissa. Opinnäytetyöprosessi on ollut meille hyödyllinen ja opettavainen työelämää ajatellen.

## Lähteet

ACI Respiratory Network 2014: 27. Pleural Drains in Adults. ACI NSW Agency for Clinical Innovation. <[https://aci.health.nsw.gov.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0018/201906/ACI-Pleural-drains-adults-consensus-guideline.pdf](https://aci.health.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0018/201906/ACI-Pleural-drains-adults-consensus-guideline.pdf)> Viitattu: 6.10.2023.

Ahonen, Outi & Blek-Vehkaluoto, Mari & Buure, Tuija & Ekola, Sirkka & Partamies, Sanna & Sulosaari, Virpi 2020. Kliininen hoitotyö. Helsinki:Sanoma Pro oy. 491-493.

American Thoracic Society 2004. Chest Tube Thoracostomy. Päivitetty 2020. <<https://www.thoracic.org/patients/patient-resources/resources/chest-tube-thoracostomy.pdf>> Viitattu: 26.9.2023.

Anttila, Sisko & Kaarteenaho, Riitta 2021. Pleura ja pleuraneste. Patologia. Duodecim oppiportti. <[https://www.oppoportti.fi/op/pat00359/do?p\\_haku=pleuraneste#q=pleuraneste](https://www.oppoportti.fi/op/pat00359/do?p_haku=pleuraneste#q=pleuraneste)> Viitattu: 16.9.2023.

Bauman, Mark & Handley, Claudia 2011. Chest tube care: The more you know, the easier it gets. Nursing care: From patient to system. American Nurse. <<https://www.myamericannurse.com/chest-tube-care-the-more-you-know-the-easier-it-gets-2/>> Viitattu: 3.10.2023.

Better Health Channel, Preventing healthcare associated infection (HAI), Risk factors for acquiring an HAI. <<https://www.betterhealth.vic.gov.au/health/conditionsandtreatments/infections-in-hospital-reduce-the-risk>> Viitattu: 20.10.2023.

Britto, Errol J & Nezwek, Trevor A & Popowicz, Patrycja & Robins, Marc 2023. Wound dressings. Issues of Concern. PubMed Central. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470199/>> Viitattu: 11.11.2023.

Creative commons. Tietoa lisensseistä. <<https://creativecommons.fi/lisenssit/>> Viitattu: 15.11.2023

Curran, Anna. Chest Tubes Nursing Care Plans Diagnosis and Interventions. Nursing Care Plan for Chest Tubes. NurseStudy.Net. <[https://nursestudy.net/chest-tubes-nursing-diagnosis/?expand\\_article=1&utm\\_content=cmp-true](https://nursestudy.net/chest-tubes-nursing-diagnosis/?expand_article=1&utm_content=cmp-true)> Viitattu: 5.10.2023.

Dezube, Rebecca 2022. How to do tube and catheter thoracostomy. Merck Manuals. <<https://www.merckmanuals.com/professional/pulmonary-disorders/how-to-do-pulmonary-procedures/how-to-do-tube-and-catheter-thoracostomy>> Viitattu: 6.10.2023.

Di Ciacca, Laura & Neal, Matt & Highcock, Martin & Bruce, Michele & Snowden, Joanne & O'Donnell, Alison 2008. Guidelines for the Insertion and Management of Chest Drains. Doncaster and Bassetlaw Hospitals. <<https://www.dbth.nhs.uk/wp-content/uploads/2017/07/PAT-T-29-v.1-Chest-Drains-Guidance-incl-changes-TJN-review-date-extended.pdf>> Viitattu: 26.9.2023.

Doyle, Glynda Rees & McCutcheon, Jodie Anita 2015. Clinical procedures for safer patient care. Chest tube drainage systems. <<https://opentextbc.ca/clinicalskills/chapter/10-7-chest-drainage-systems/>> Viitattu: 15.10.2023.

Durai, R & Hoque, K & Davies Tw 2010. Managing a chest tube and drainage system. PubMed Central. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20152201/>> Viitattu: 29.8.2023.

Elämän tähden 2017: 34-35. PSHP:n Jäteohje. <<file:///C:/Users/Saara%20Velikainen/Downloads/PSHP%20j%C3%A4teohje%2014.6.2017.pdf>> Viitattu: 9.10.2023.

Ernstmeyer, Kimberly & Christman, Elizabeth 2023. Nursing Advanced Skills. PubMed Central. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK594492/>> Viitattu: 6.10.2023.

Figma Learn. What is figma? <<https://help.figma.com/hc/en-us/articles/14563969806359-What-is-Figma->> Viitattu: 15.11.2023

Government of Western Australia 2018. Chest Drain Management – Clinical Practice Standard. <[https://www.wacountry.health.wa.gov.au/~/\\_/media/WACHS/Documents/About-us/Policies/Chest-Drain-Management---WACHS-Clinical-Practice-Standard.pdf?thn=0](https://www.wacountry.health.wa.gov.au/~/_/media/WACHS/Documents/About-us/Policies/Chest-Drain-Management---WACHS-Clinical-Practice-Standard.pdf?thn=0)> Viitattu: 4.10.2023.

Govindraj, Rohith & McPherson, Iain & Hawkins, Rosalyn & McLellan, Morag & Hannah, Alexander & Asif, Mohammed & Kirk, Alan JB. 2022. Is there an ideal position and size of chest drain following anatomical lung resection? ScienceDirect <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1479666X21001542>> Viitattu: 9.10.2023.

H5P Group 2023. <<https://h5p.org/>> Viitattu: 25.9.2023.

Hayes, Kristin 2023. An Overview of Subcutaneous Emphysema. Verywell health. <<https://www.verywellhealth.com/subcutaneous-emphysema-4783487#toc-causes-of-subcutaneous-emphysema>> Viitattu: 19.9.2023.

Hokkanen, Matti & Sihvo, Eero 2020. Spontaanin ilmarinnan diagnostiikka ja hoito. Lääkärilehti. <<https://www.laakarilehti.fi/tieteessa/kaytannot/spontaanin-ilmarinnan-diagnostiikka-ja-hoito/?public=12c475c04432a6f0d20528ea3836c7ac>> Viitattu: 27.9.2023.

James, Davidson 2022. Chest Drain Insertion (a.k.a. Intercostal Drain) - OSCE Guide. Geeky Medics. <<https://geekymedics.com/chest-drain-insertion-a-k-a-intercostal-drain-osce-guide/>> Viitattu: 27.9.2023.

Jany, Berthold & Welte, Tobias 2019. Pleural Effusion in Adults – Etiology, Diagnosis, and Treatment. PubMed Central. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6647819/>> Viitattu: 29.9.2023.

Jokela Mikko & Handolin Lauri 2020. Traumapotilaan ilmatien ja hengityksen turvaamiseksi tehtävät kirurgiset hätätoimenpiteet. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. 136(3):291-7 <<https://www.duodecimlehti.fi/duo15381>> Viitattu: 19.9.2023.

Kim, Loribelle 2018. Guidelines for care: Management of patient with a Chest Drainage Unit. GMHA Nursing services department. <[https://www.gmha.org/wp-content/uploads/Online\\_Exams/Management-of-Patient-with-Chest-Drainage-Unit-Online-Exam.pdf](https://www.gmha.org/wp-content/uploads/Online_Exams/Management-of-Patient-with-Chest-Drainage-Unit-Online-Exam.pdf)> Viitattu: 8.10.2023.



Koskela, Heikki & Randell, Jukka 2021. Pleuradreeni. Duodecim Oppiportti. <[https://www.oppiportti.fi/op/kes00044/do?p\\_haku=pleuradreeni#q=pleuradreeni](https://www.oppiportti.fi/op/kes00044/do?p_haku=pleuradreeni#q=pleuradreeni)> Viitattu: 26.9.2023.

Koskela, Heikki 2011. Empeeman hoito. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. <<https://www.duodecimlehti.fi/duo99305>> Viitattu: 28.9.2023.

Kruk, Agnieszka & Dziedzic, Robert & Terech-Skóra, Sylwia & Piotrkowska, Renata & Mędrzycka-Dąbrowska, Wioletta 2023. Patients' Perceptions of Experiences of Postoperative Chest Drain Tube Insertion: A Pilot Survey. Environ Res Public Health. 20(5):3773. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10001358/>> Viitattu: 7.10.2023.

Käypä hoito 2017. Kipu. Kivun arviointi. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. <<https://www.kaypahoito.fi/hoi50103?tab=suositus>> Viitattu: 3.10.2023.

Lapin sairaanhoitopiiri 2011. Aseptiikka leikkaushaavan hoidossa. Dreenit ja piikit. 7. <[file:///Users/air/Downloads/Aseptiikka%20leikkaushaavan%20hoidossa%20\(1\).pdf](file:///Users/air/Downloads/Aseptiikka%20leikkaushaavan%20hoidossa%20(1).pdf)> Viitattu: 6.10.2023.

Lloyd, Gavin 2019. Chest Drain Insertion in Adult Trauma. RCEM Learning. <<https://www.rcemlearning.co.uk/reference/chest-drain-insertion-in-adult-trauma/#1572952718079-265088c6-7a1d>> Viitattu: 27.9.2023.

Lönn, Maarit & Korva, Tuomas & Pajunen, Tanja 2020. Potilaan hengityksen arviointi. Teho- ja valvontahoitotyön opas. Duodecim Terveysportti. <<https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/tvh00109/search/potilaan%20tarkkailu%20dreeni>> Viitattu: 3.10.2023.

Lönn, Maarit 2017. Varautuminen toimenpiteeseen. Duodecim Terveysportti. <<https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/tvh00221/search/Teho-%20ja%20valvontahoitoty%C3%B6n%20opas>> Viitattu: 26.9.2023.

Memorial Sloan Kettering Cancer Center. Caring for your chest tube and Heimlich valve. Päivitetty: 12.2022. <<https://www.mskcc.org/cancer-care/patient-education/caring-chest-tube-heimlich-valve>> Viitattu: 8.10.2023.

Messenger, Jenny & Hinge, Denise 2018: 14. Policy for the Insertion and Management of Non-Trauma Chest Drains in Adults. NHS Brighton and Sussex University Hospitals. <<https://www.bsuh.nhs.uk/library/wp-content/uploads/sites/8/2019/03/C044-Chest-Drains-BSUH-Policy-18.pdf>> Viitattu: 6.10.2023.

Moodle 2021. H5P. Opettajan opas. Aktiviteetit. <<https://docs.moodle.org/3x/fi/H5P>> Viitattu: 25.9.2023.

Nall, Rachel 2018. Chest tube insertion: Procedure, complications, and removal. Medical News Today. <<https://www.medicalnewstoday.com/articles/322161>> Viitattu: 26.9.2023.

Nieminen, Eeva-Maija 2021. Keuhkosairaudet. Keuhkopussin anatomia ja fysiologia. Duodecim oppiportti. <[www.oppoportti.fi/op/kes00120/do](http://www.oppoportti.fi/op/kes00120/do)> Viitattu: 28.8.2023.

Nieminen, Eeva-Maija 2021. Keuhkosairaudet. Ilmarinta. Duodecim oppiportti. <<https://www.oppoportti.fi/op/kes00124/do>> Viitattu: 20.9.2023.

North Bristol NHS Trust 2023. Chest drain. Are there any risks with chest drains? <<https://www.nbt.nhs.uk/our-services/a-z-services/respiratory-medicine/respiratory-patient-information/chest-drain>> Viitattu: 19.9.2023.

Oxford Medical Education 2014. Intercostal drain (chest drain / pleural drain) insertion. <<https://oxfordmedicaleducation.com/clinical-skills/procedures/intercostal-drain/>> Viitattu: 27.9.2023.

Palleschi Alessandro & Mendogni Paolo & Mariolo Alessio Vincenzo & Nosotti Mario & Rosso Lorenzo 2018. An alternative chest tube placement after uniportal video-assisted thoracic surgery. Conclusions. PubMed Central. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6006081/>> Viitattu: 19.9.2023.

Pietarinen, Mikko 2017. Pleuran kanavoinnissa avustaminen ja dreenin poistaminen. Teho- ja valvontahoitotyön opas. Duodecim Terveysportti. <<https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/tvh00157/search/dreenin%20poisto>> Viitattu: 29.9.2023.

Pirkanmaan hyvinvointialue 2023. Haavanhoidon aseptiikka. <<https://www.pirha.fi/haavanhoidon-aseptiikka>> Viitattu: 10.10.2023.

Porcel, José M. 2018. Chest Tube Drainage of the Pleural Space: A Concise Review for Pulmonologists. PubMed Central. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5874139/>> Viitattu: 29.9.2023.

Pumarejo Gomez, Laura & Hu Tran, Vu 2023. Hemothorax. National Library of Medicine. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538219/>> Viitattu: 28.9.2023.

Queensland Health 2010a. Summary of assisting with chest tube insertion in adults. <[https://csds.qld.edu.au/sdc/Provectus/Chest\\_Drain\\_Nurses/Assisting%20with%20chest%20tube%20insertion%20in%20adults/newUnit/files/assisting\\_with\\_chestdrain\\_insertion\\_update.pdf](https://csds.qld.edu.au/sdc/Provectus/Chest_Drain_Nurses/Assisting%20with%20chest%20tube%20insertion%20in%20adults/newUnit/files/assisting_with_chestdrain_insertion_update.pdf)> Viitattu: 27.9.2023.

Queensland Health 2010b. Summary sheet for removal of a chest tube in adults. <[https://csds.qld.edu.au/sdc/Provectus/Chest\\_Drain\\_Nurses/Tool%20kit%20of%20resources%20and%20summary%20sheets/unit-26042012031411983428/files/summary\\_for\\_chestdrain\\_removal.pdf](https://csds.qld.edu.au/sdc/Provectus/Chest_Drain_Nurses/Tool%20kit%20of%20resources%20and%20summary%20sheets/unit-26042012031411983428/files/summary_for_chestdrain_removal.pdf)> Viitattu: 28.9.2023.

Rahman, Najib 2023. Pleural Effusion. Types of fluid. MSD Manual Consumer version. <<https://www.msmanuals.com/home/lung-and-airway-disorders/pleural-and-mediastinal-disorders/pleural-effusion>> Viitattu: 3.10.2023.

Reinikainen, Matti 2011. Veririnta vai atelektaasi. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. <<https://www.duodecimlehti.fi/duo99609>> Viitattu: 17.10.2023.

Salomaa, Eija-Riitta 2022. Ilmarinta (pneumothorax). Duodecim Terveyskirjasto. <<https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00816>> Viitattu: 27.9.2023.

Sankilampi, Ulla 2019. Pleuradreeni. Duodecim Terveysportti. <<https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/vat00176/search/pleuradreeni%20v%C3%A4lineet>> Viitattu 26.9.2023.

Savikko Johanna & Korpela Antti & Loisa Pekka 2005. Spontaanin ilmarinnan hoitoon liittyvä keuhkopöhö. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. <<https://www.duodecimlehti.fi/duo95168>> Viitattu: 20.9.2023.

Selovuo, Kari & Corellia Helsinki oy. Saavutettava sisältö. Opas suunnitteluun ja sisällön tuotantoon. 4-9. <[https://www.hel.fi/static/liitteet/kanslia/TPR/opas\\_saavutettavaan\\_sisaltoon.pdf](https://www.hel.fi/static/liitteet/kanslia/TPR/opas_saavutettavaan_sisaltoon.pdf)> Viitattu: 20.11.2023

Sinnayah, P & Salcedo A & Rekhari S 2021. Reimagining physiology education with interactive content developed in H5P. Advances in physiology education 45(1), 71-76. <[https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/advan.00021.2020?rfr\\_dat=cr\\_pub++0pubmed&url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org](https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/advan.00021.2020?rfr_dat=cr_pub++0pubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org)> Viitattu: 11.11.2023

Sovijärvi, Anssi & Salorinne, Yrjö & Malmberg, Pekka 2018. Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen perusteet. Hengityksen fysiologia. <<https://www.oppiportti.fi/op/kji00002/do>> Viitattu: 28.8.2023.

St. Joseph's Healthcare Hamilton 2010. Going Home with a Chest Tube and Pleurovac Drainage Unit. 2. <<https://www.stjoes.ca/patients-visitors/patient-education/aa/PD%203807%20Going%20Home%20with%20Chest%20Tube%20and%20Pleurovac%20Drainage-web%20version.pdf>> Viitattu: 6.10.2023.

TAYS 2021a. Rintaontelon leikkaus (torakotomia). Ohjeet. Potilasohjeet. Sydänsairaudet. <[https://www.tays.fi/fi-FI/Ohjeet/Potilasohjeet/Sydansairaudet/Rintaontelon\\_leikkaus\\_torakotomia\(91271\)](https://www.tays.fi/fi-FI/Ohjeet/Potilasohjeet/Sydansairaudet/Rintaontelon_leikkaus_torakotomia(91271))> Viitattu: 26.10.2023.

TAYS 2021b. Rintaontelon tähystys (torakoskopia). Ohjeet. Potilasohjeet. Sydänsairaudet. <[https://www.tays.fi/fi-FI/Ohjeet/Potilasohjeet/Sydansairaudet/Rintaontelon\\_tahystys\\_torakoskopia\(91274\)](https://www.tays.fi/fi-FI/Ohjeet/Potilasohjeet/Sydansairaudet/Rintaontelon_tahystys_torakoskopia(91274))> Viitattu: 26.10.2023.

The University of British Columbia. Why use H5P? <<https://h5p.open.ubc.ca/getting-started-with-h5p/why-use-h5p/>> Viitattu: 11.11.2023.

Terveyskylä.fi 2019. Itsehoito. Opi arvioimaan kipua. Kipumittari kivun voimakkuuden arvioimisessa. <<https://www.terveyskyla.fi/kivunhallintatalo/itsehoito/opi-arvioimaan-kipua>> Viitattu: 3.10.2023.

Terveyskylä.fi 2021. Haavan puhdistaminen. Haavan paikallishoidon perusteet. <<https://www.terveyskyla.fi/haavatalo/tietoa-haavoista/haavan-paikallishoidon-perusteet/haavan-puhdistaminen>> Viitattu: 10.10.2023.

The Royal Children's Hospital Melbourne 2022. Chest drain management. Pain. Clinical Guidelines (Nursing). <[https://www.rch.org.au/rchcpg/hospital\\_clinical\\_guideline\\_index/chest\\_drain\\_management/](https://www.rch.org.au/rchcpg/hospital_clinical_guideline_index/chest_drain_management/)> Viitattu: 3.10.2023.

Trushell-Pottinger, Daniel & Murray, Dawn 2021. Chest Drains – Guidelines for the Insertion and Management in Adults. Pre-medication and Local Anaesthetic. NHS Doncaster and Bassetlaw Teaching Hospitals, NHS Foundation Trust. <[file:///Users/air/Downloads/patt29-3%20\(7\).pdf](file:///Users/air/Downloads/patt29-3%20(7).pdf)> Viitattu: 18.10.2023.

TYKS. Hengitysopas. Luonnollinen hengitystapa. 4. <<https://hoito-ohjeet.fi/Ohjepankki/VSSHP/Hengitysopas.pdf>> Viitattu: 17.10.2023.

Understanding chest drainage. Chest drainage system. Teleflex Medical. <<file:///Users/air/Downloads/pleur%20evac.pdf>> Viitattu: 4.10.2023.

University Hospitals Sussex NHS Foundation Trust. Chest Drain ED leaflet. Information for patients who have had a chest drain inserted during their hospital stay. Looking after your drain. <<https://www.uhsussex.nhs.uk/resources/chest-drain-ed-leaflet/>> Viitattu: 5.10.2023.

Unsworth, Amanda & Posner, Mareike. Using H5P to design and deliver interactive laboratory practicals. Essays Biochem. 2022 Apr 29;66(1):19-27 <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35237795/>> Viitattu: 3.11.2023.

Vallely Farrell, Adam & Joshi, Sonal & Jackson, Kim & Thomas, Evan & Prudden, George & Wilson, Karen. Chest Drains. Handling of Chest Drain. Physiopedia. <[https://www.physio-pedia.com/Chest\\_Drains](https://www.physio-pedia.com/Chest_Drains)> Viitattu: 3.10.2023.

Vilkka, Hanna 2021. Näin onnistut opinnäytetyössä. Ratkaisut tutkimuksen umpikujiin. Keuruu: PS-kustannus. 185.

Wagner, Maegan. Chest Tube Insertion Nursing Diagnosis & Care Plan. NurseTogether. <<https://www.nursetogether.com/chest-tube-insertion-nursing-diagnosis-care-plan/>> Viitattu: 5.10.2023.

Wilson Brittney 2021. Why Patient Education is Important. The Nerdy Nurse. <<https://thenerdynurse.com/why-patient-education-is-important/>> Viitattu: 5.10.2023.

Wisconsin Technical College System. 6.3 Nursing Responsibilities For Clients With Chest Tube Drainage Systems. Assessments and Interventions at the Start of Shift. <<https://wtcs.pressbooks.pub/nursingadvancedskills/chapter/6-3-nursing-responsibilities-for-clients-with-chest-tube-drainage-systems/>> Viitattu: 3.10.2023.

Wrighton, John 2015. Chest drain/tube insertion. Oxford University Hospitals. <<https://www.ouh.nhs.uk/patient-guide/leaflets/files/12383Pdrain.pdf>> Viitattu 26.9.2023.

Zisis, C & Tsirgogianni, K & Lazaridis, G & Lampaki, S & Baka, S & Mpoukovinas, I & Karavasilis, V & Kioumis, I & Pitsiou, G & Katsikogiannis, N & Tsakiridis, K & Rapti, A & Trakada, G & Karapantzios, I & Karapantzou, C & Zissimopoulos, A & Zarogoulidis, K &

Zarogoulidis, P 2015. Chest drainage systems in use. *Ann Transl Med* 3(3):43.  
<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4356865/>> Viitattu: 10.10.2023.

## Liite 1 Tiedonhaun taulukko

Tietokanta	Hakusanat	Haun rajoitukset	Hakutulokset	Otsikonperusteella valitut	Koko artikkelin perusteella valitut
Cinahl	“Chest tube”	2008-2023 Full text	292	7	3
	“pleura* AND drain* AND nurs* NOT child**”	2008-2023 Full text	11	8	1
	chest drain AND nurs*	2008-2023 Full text	33	3	3
	Chest drain complication	2008-2023 Full text	16	2	2
PubMed	Chest drain AND nurs* AND treatment	2008-2023 Full text	134	9	1
	pleural drain AND nursing	2008-2023 Full text	19	8	2
Medic	Chest drain	2008-2023 Full text	80	0	0
	Dreeni	2008-2023 Full text	3	0	0