

# Hukkunut potilas ensihoidossa

LAB-ammattikorkeakoulu

Ensihoitaja (AMK)

2022

Julius Kempf & Johannes Länsisalo

## Tiivistelmä

Tekijä(t) Kempf, Julius Länsisalo, Johannes	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Valmistumisaika 2022
	Sivumäärä 21	
Työn nimi <b>Hukkunut potilas ensihoidossa</b>		
Tutkinto ja koulutusala Ensihoitaja (AMK)		
Tiivistelmä <p>Hukkunut potilas on harvinainen potilasryhmä ensihoidossa. Hoidossa on kuitenkin muistettava tärkeitä asioita, jotka parantavat potilaan ennustetta. Ensihoitajan on tärkeää sisäistää hukkumisessa tapahtuvat muutokset elimistössä sekä tunnistaa oikeat hoitovälineet laadukkaan hoidon takaamiseksi. Hoito-ohjeiden ja aiheen kirjallisuuden yhdistäminen helppolukaiseksi synteesiksi avustaa keskeisen tiedon omaksumista.</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa hukkuneen potilaan hoito-ohje ensihoitajille, jossa käydään läpi normotermisen ja hypotermisen hoitoprotokolla. Hoito-osiota edeltävät hukkumisen käsitteet ja näiden tapaturmien yleisyys.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin kirjallisuuskatsauksena. Tietoa kerättiin alan kirjallisuudesta ja erilaisista tietokannoista. Lopputuloksena syntyi kattava tietopaketti ja hoito-ohje hukkuneen potilaan tutkimiseen ja hoitoon. Työ toimii niin oppimisen välineenä, kuin myös ohjeena hoidettaessa hukkunutta potilasta.</p>		
Asiasanat Hukkunut, Patofysiologia, Ensihoito, Elvytys, Hypotermia, Hoito		

## Abstract

Author(s)	Type of Publication	Published
Kempf, Julius	Thesis, UAS	2022
Länsisalo, Johannes	Number of Pages	
	21	
Title of Publication		
<b>Drowned patient in pre-hospital care</b>		
Degree and field of study		
Bachelor of Health Care, Paramedic (UAS)		
Abstract		
<p>Drowned patients represent a rare and special group of patients in pre-hospital care. However, there are some critical aspects to be considered in treating these patients to enhance the likelihood of recovery. It is critical for paramedics to internalise the changes caused by drowning in the human body and recognise the required equipment to ensure high-quality care. Integrating care guides and existing literature aids in adopting this essential knowledge.</p> <p>Our goal was to produce an easy-to-read synthesis of a drowned patient treatment guide for paramedics by going through normothermic and hypothermic care protocols. Additionally, the care section is preceded by the terms of drowning and the prevalence of drowning accidents.</p> <p>The research methodology used in this thesis is literature review and the main data sources include a variety of different databases besides relevant literature. As a result, this thesis provides a comprehensive information package and a care guide for drowned patients and can be directly utilised as a study material or a guide for treating drowned patients.</p>		
Keywords		
Drowned, Pathophysiology, Prehospital Care, Resuscitation, Hypothermia, Care		

## Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Hukkuminen ja patofysiologia .....	2
2.1	Hukkuminen.....	2
2.2	Patofysiologia .....	2
3	Hukkuneen ensihoito .....	4
3.1	Tilanteen kartoitus .....	4
3.2	Vedestä pelastaminen ja alkuvalmistelut.....	4
3.3	Välineistö .....	5
3.4	Elvytys .....	8
3.4.1	Normotermisen hukkuneen elvytys .....	9
3.4.2	Hypotermisen hukkuneen elvytys .....	10
3.5	Potilaan hoito.....	11
3.5.1	Tajuissaan oleva potilas.....	11
3.5.2	Tajuton potilas .....	12
3.6	Ennuste .....	12
4	Opinnäytetyön asetelma .....	13
5	Tiedonhaku.....	14
6	Pohdinta .....	15
6.1	Eettisyys ja luotettavuus .....	15
6.2	Yhteenveto .....	15
6.3	Jatkotutkimusaiheet.....	15
	Lähteet.....	16

# 1 Johdanto

Hukkuminen on kolmanneksi yleisin tahattomien loukkaantumiskuolemien syy maailmanlaajuisesti, mikä vastaa 360 000 kuolemantapausta vuosittain. Tilastokeskuksen mukaan Suomessa hukkuu vuosittain satoja ihmisiä ja hukkuminen on yksi lasten yleisimpiä tapaturmaisia kuolinsyitä. Suurin osa niistä liittyy vesiliikenteeseen ja muualla vesistöllä liikkumiseen. Alkoholi liittyy noin 60 prosenttiin hukkumistapauksista. Suomessa hukkuneista 80–90 prosenttia on miehiä. Hukkumiskuolemien vähentämisessä tärkeintä on keskittyä vaaratilanteiden ennalta ehkäisyyn. Pelastusliivien käyttämisellä, valistuksella, alkoholipoliitikalla, sekä maalikoiden elvytystaitojen koulutuksella voidaan saada iso vaikutus hukkumistapaturmien ilmaantuvuuden laskuun. (Kuisma ym. 2021, 691; Suomen Uimaopetus- ja Hengenpelastusliitto 2021; Tilastokeskus 2019; Carsten ym. 2021.)

Tilastoista ei kuitenkaan käy ilmi vedestä pelastettujen määrää, joten hukkumiseen liittyvät tehtävät ovat osa ensihoitoa. Tilanteen toimintamallit ja hoitoprotokollat on jokaisen ensihoitajan syytä osata. Kaikki hukkumiset eivät välttämättä tule heti ilmi, vaan ne voivat vasta paljastua jopa vuosienkin päästä.

Tässä opinnäytetyössä käydään läpi hukkumisen perusteet ja ensihoidon toiminta hukkumispotilaiden hoidossa. Tutkimuskysymyksinä käydään läpi mitä ovat hukkuneen potilaan fysiologiset muutokset, miten ensihoidon tulisi valmistautua hukkuneen potilaan hoitoon ja mitkä ovat ensihoidon keskeiset hoito-ohjeet hukkuneen potilaan hoidossa. Opinnäytetyössä käytetään tutkimusmenetelmänä kirjallisuuskatsausta.

Aiheeseen on päädytty, koska hukkuneen potilaan selkeästä hoitoprotokollasta on vähän materiaalia. Opinnäytetyön tavoitteena on luoda ensihoitajalle selvä ja kattava hoito-ohje hukkuneen potilaan kohtaamistilanteisiin.

## 2 Hukkuminen ja patofysiologia

### 2.1 Hukkuminen

Hukkumisella tarkoitetaan tukehtumista nestemäiseen väliaineeseen, jonka myötä hengittäminen estyy. Hukkuminen voidaan luokitella kategoriaan Fatal drowning ja Nonfatal drowning. Fatal drowning tarkoittaa hukkumista, joka johtaa kuolemaan välittömästi tai myöhemmin hukkumisen seurauksena. Jos henkilö pelastetaan milloin tahansa, hukkumisprosessi keskeytyy. Tätä kutsutaan termillä nonfatal drowning, josta potilas voi palautua täysin toimintakykyiseksi tai jäädä osin toimintarajoitteiseksi. (Kuisma ym. 2021, 691; Szpilman ym. 2012.)

Hukkumisen aiheuttajat jaetaan ensisijaisiin ja toissijaisiin hukkumisen tekijöihin. Ensisijainen hukkuminen johtuu kyvyttömyydestä selviytyä veden varaan joutumisesta tai virhearvioinnista. Toissijainen hukkuminen johtuu vamman, trauman tai äkillisen sairaskohtauksen aiheuttamasta fyysisen tai henkisen kyvyn heikkenemisestä, jonka seurauksena potilas ei selviä joutuessaan veden varaan. (Szpilman & Orłowski 2016.)

Submersio on veteen uppoamisen aiheuttama tukehtumiskuolema. Immersiolla tarkoitetaan veden varaan tai veden ympäröimäksi joutumista. Immersio aiheuttaa hengitysvaajausta, joka johtaa hypoksiaan. Koko hukkumisprosessi submersiosta tai immersiosta sydänpysähdykseen, tapahtuu yleensä sekunneista muutamaan minuuttiin. Epätavalliset tilanteet, kuten hypotermia tai jääveden hukkuminen, voivat viivästyttää prosessia tuntiin. Hukkunut potilas voi olla hypotermisen eli potilaan kehon lämpötila on normaalia alhaisempi. (Kuisma ym. 2021, 693; Szpilman ym. 2012; Terveysportti 2021a, b.)

### 2.2 Patofysiologia

Kun hukkuva potilas ei enää kykene estämään nestettä päätyvästä hengitysteihin, tällöin potilas tyhjentää ilmatien esteen sylkemällä sen pois tai vapaaehtoisesti nielemällä. Seuraava tietoinen reaktio on hengityksen pidättäminen, mutta se kestää enintään noin minuutin. Kun sisäänhengitysvaajan tarve on liian korkea vastustaakseen sisäänhengitystä hyperkapniasta johtuen, hengitysteihin imeytyy jonkin verran vettä ja yskiminen tapahtuu refleksivasteena. Hyperkapnia tarkoittaa hiilidioksidin liiallista kertymistä elimistöön. Joskus esiintyy kurkunpään supistumista, eli larynxspasmia, joka estää 10–15 prosentilla potilaista alkuvaiheessa veden aspiroinnin, eli veden tai muun nesteen henkeen ja keuhkoihin vetämisen. Suojamekanismin merkitys on kuitenkin vielä epäselvä, mutta tällaisissa tapauksissa mekanismi päättyy nopeasti aivojen hypoksian alkaessa. Hypoksiolla tarkoitetaan kudoksen hapenpuutetta, joka johtuu soluhengityksen estymisestä. Mikäli henkilöä ei

pelasteta, veden aspiraatio jatkuu. Tämän myötä hypoksemia, eli veren vähähappisuus pahenee, joka johtaa nopeasti tajunnan menetykseen ja hengityskatkokseen. Veren vähähappisuudesta puhutaan hypoksemiasta. Seurauksena aspiraatiosta on tajunnan menetys, sydämen sykkeen hidastuminen ja lopulta sydänpysähdys eli potilas menee elottomaksi hypoksian seurauksena. (Kuisma ym. 2021, 691–693; Szpilman ym. 2012; Terveysportti 2021a.)

Hukkuneen potilaan sydämen rytmi hoidon alkaessa on useimmissa tapauksissa pulsoimaton rytmi eli PEA tai asystole. Asystoleessa eli sydämenpysähdyksessä, sydämen pumpaustoiminta on loppunut. PEA eli pulseless electrical activity on sykkeetön sähköinen aktiviteetti, joka ei saa aikaan tuntuvaan valtimopulssia eikä auskultoidessa kuultavia sydänääniä. Ei defibrilloitavia rytmejä ovat asystole ja PEA, kun taas kammiovärinä ja kammiotakykardia tulee defibrilloida. Defibrillaatio on sydämen lihasvärinän poisto sähköavulla. Kammiovärinä tai pulsoimaton kammiotakykardia ovat hukkuneella harvinaisempia alkurytmejä. Kammiovärinä on useiden tahdistuneiden alueiden aiheuttama sydänkammioiden epäsäännöllinen ja epätäydellinen supistelu. Kammiovärinä johtaa jatkuessaan verenkierron pysähtymiseen ja lopulta kuolemaan. Kammiotakykardia on leveäkompleksinen rytmihäiriö, jonka syntypaikka on kammioiden alueella ja taajuus yli 100/min. Kammiovärinässä ja kammiotakykardiassa syynä on usein sairaskohtaus, kylmän veden aiheuttama massiivinen sympaattinen vireystila elimistössä tai vaikea hypotermia. (Kuisma ym. 2021, 692–696; Terveysportti 2021b.)

### 3 Hukkuneen ensihoito

#### 3.1 Tilanteen kartoitus

Matkalla kohteeseen ensihoitajan on tärkeää selvittää tapahtumatietojen lisäksi submersio- ja veden varassa olemisen aika. Submersioajalla tarkoitetaan ajanjaksoa, jonka potilas on ollut veden alla. Ilman ja veden lämpötilalla on suuri vaikutus potilaaseen, joten nämä asiat on syytä huomioida. Mikäli tapahtumatiedoista ei käy selkeästi ilmi onko kyseessä uimari vai laitesukeltaja ja mikä on aiheuttanut tilanteen, on syytä kartoittaa tehtävää tarkemmin hätäkeskuksen saamien tietojen avulla ja paikalla olevia silminnäkijöitä haastattelemalla. Kyseisillä tehtävillä on tärkeää havainnoida mahdollinen pää edellä sukeltamiseen liittyvän selkäydinvamman mahdollisuus. (Kuisma ym. 2021, 694.)

Suomen kaikki luonnonvedet ovat hypotonisia elimistöön nähden. Hypotonisella liuoksella osmoottinen paine on pienempi kuin liuoksella yleensä. Valtaosa hukkumistapaturman potilaista on aspiroinut vettä hengitysteihinsä. Hypotoninen vesi imeytyy nopeasti verenkiertoon alveoleista, elvytyksen aikana ei ole syytä yrittää poistaa nestettä keuhkoista. Neste siirtyy alveoleista verenkiertoon viimeistään positiivisen paineventilaation aikana. Itämeren suolapitoisuus on 0,75 %, mutta suolapitoisuudella ei ole todistetusti vaikutusta lopputulokseen. (Carsten ym. 2021; Kuisma ym. 2021, 691; Terveysportti 2021b.)

#### 3.2 Vedestä pelastaminen ja alkuvalmistelut

Kiireellisin toimenpide on saada uhri pois vedestä. Pelastaessa tulee huomioida ympäristön ja veden lämpötila, sekä kuinka kauan uhri on ollut veden varassa tai veden pinnan alla. Keskeistä on myös selvittää tilanteeseen johtava syy, kuten putoaminen, hyppääminen, vesiliikenneonnettomuus tai muu tapaturma. Traumamekanismiin sopivilla esitiedoilla on tärkeää muistaa potilaan selkäydinvamman mahdollisuus. Pelastaminen vedestä voi olla moniviranomaisyhteistyötehtävä, johon kuuluu meripelastus, poliisi, pelastuslaitos ja ensihoito. Pelastajien etsiessä hukkunutta potilasta ensihoito valmistelee hoitovälineet valmiiksi. Riipeä pelastaminen ja tehokas elvytys edesauttavat potilaan selviytymismahdollisuutta. (Kuisma ym. 2021, 694.)

Hypotermista potilasta tulee käsitellä varovaisesti. Ylimääräisiä liikutteluja tulee välttää ja potilas pyritään pitämään mahdollisimman vaakasennossa. Äkkinäiset liikkeet voivat lau- kaista potilaalla mahdollisen kammiovärinän. (Kurola ym. 2016.)

Jos hukkuvaa ei päästä auttamaan, on tärkeää paikantaa veteen vajonneen potilaan sijainti mahdollisimman tarkasti. Ristiinsuuntiman (Kuva 1) avulla sijainti voidaan arvioida jopa metrin tarkkuudella. Ensimmäisellä (1.) suuntimalla saadaan linja, ja toinen (2.) ristikkäinen



suuntima antaa etäisyyden kohteeseen eli paikan, missä kohde on ensimmäisellä linjalla. Tällöin pelastussukeltajat pystyvät aloittamaan sukeltamisen oikeasta kohdasta. (Ruotsalainen 2021a, b.)



Kuva 1. Ristiinsuuntima (Länsisalo 2022)

### 3.3 Välineistö

Ensihoitaja valmistelee hengitystien hallinnan välineet, joita ovat laryngoskooppi, intubaatioputki, ohjainkara, nieluputki, I-GEL (Kuvat 2 ja 3), nestehoitovälineet, elvytyslääkkeet (Kuva 4), naamaripalje varaajapussilla, PEEP-venttiili, happilähde (Kuva 5) ja imu (Kuva 6). Lisäksi valmistellaan toimintakuntoon monitoridefibrillaattori (Kuva 7) ja kapnometri. Intubaation vaihtoehtoinen toimintamalli on supraglottinen hengityksen tukemisen väline, joka on kurkunpään asennettava putki, jolla potilaan hengitystie saadaan turvattu. (Kuisma ym. 2021, 694; Terveysportti. 2021a.)

Laryngoskooppi



Ohjainkara



Intubaatioputki



Kuva 2. Laryngoskooppi, ohjainkara & intubaatioputki (Länsisalo 2022)

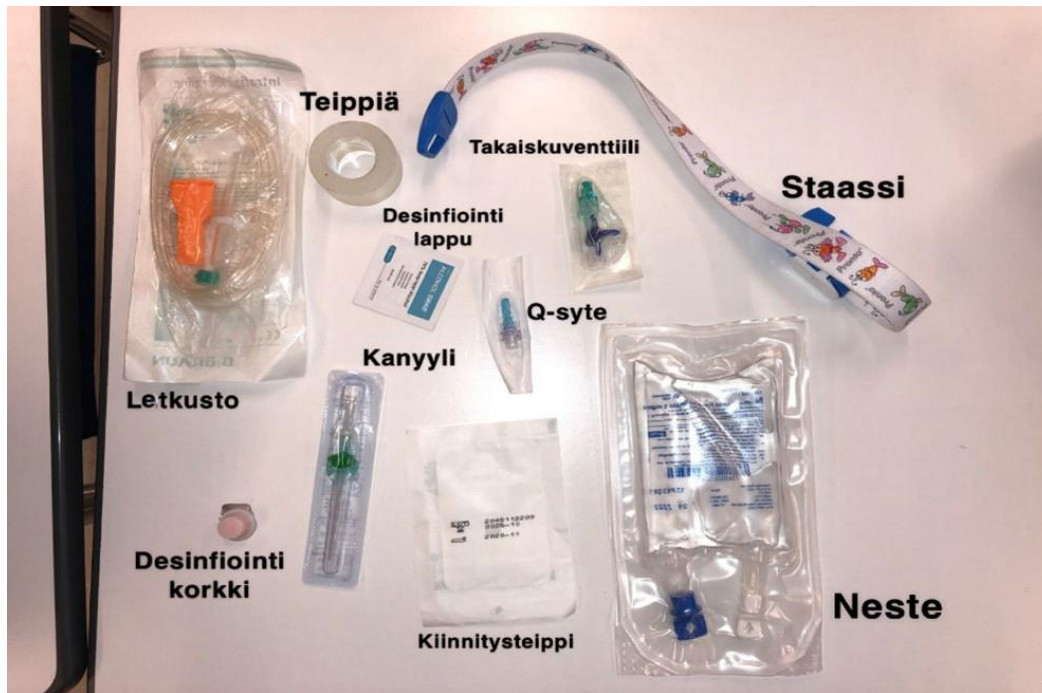
Nielutuubit



I-GEL, liukaste ja kanttinauha



Kuva 3. Nielutuubit, I-GEL, liukaste & kanttinauha. (Länsisalo 2022)



Kuva 4. Nestehoitovälineet (Länsisalo 2022)

### Happilähde



### Naamaripalje varaajapussilla



Kuva 5. Happilähde (happipullo), naamaripalje varaajapussilla & kapnometri (Länsisalo 2022)





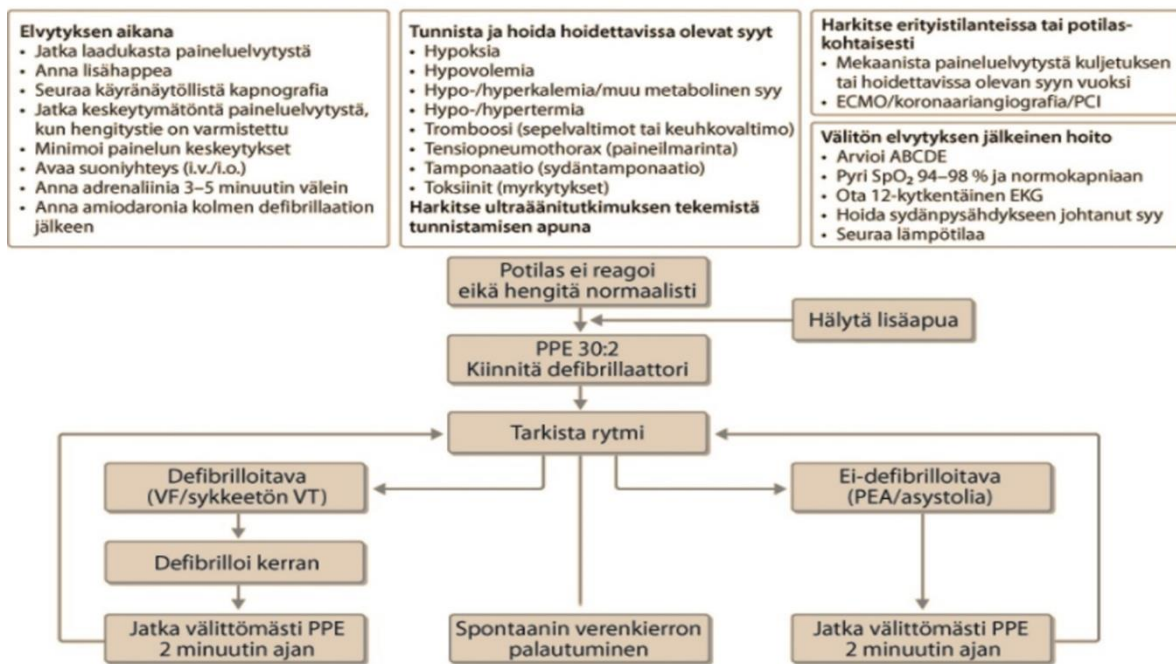
Kuva 6. Imulaite & imukatetri (Länsisalo 2022)



Kuva 7. Monitoridefibrillaattori (Länsisalo 2022)

### 3.4 Elvytys

Ensihoidon kohdatessa hukkunut, eloton potilas, aloitetaan elvytys. Elvytyksellä tarkoitetaan sokkitilassa olevan tai näennäisesti kuolleen elintoimintojen palauttaminen erityisesti ylläpitämällä keinotekoisesti verenkiertoa ja hengitystä (Kuva 8). (Terveysportti 2021a, b.)



Kuva 8. Terveysportin elvytyskaavio. (Terveysportti 2021a, b.)

### 3.4.1 Normotermisen hukkuneen elvytys

Normotermialla tarkoitetaan elimistön normaalia lämpötilaa. Elottomuus todetaan potilaan reagoimattomuudella, epänormaalilla hengityksellä ja pulsaation puuttumisella. Välittömästi aloitetaan peruselvytys viidellä ventiloinnilla ja keskeytymättömällä painelulla. Tämän jälkeen kuivataan potilaan rintakehä ja kiinnitetään defibrillaattorin elektrodit. Alkurytmi tarkistetaan mahdollisimman pian ja mikäli rytminä on kammiovärinä tai kammiotakykardia, tulee defibrilloida. (Terveysportti 2021a, b & c.)

Tämän jälkeen toinen hoitajista ottaa ilmatien haltuun intuboinnilla tai supraglottisella välineellä ja aloittaa ventiloinnin. Intubaatio on hengitysputken asettamista henkitorveen hengityksen ylläpitämiseksi. Ventilointi tapahtuu taajuudella 10–12 kertaa minuutissa, samalla kapnometriä seuraten. Kapnometri mittaa uloshengityksen hiilidioksiidipitoisuutta ja tämän avulla voidaan varmistua riittävästä ventiloinnista. Tavoitearvot kapnometrissä elvytyksen aikana on 4,0–4,5 kPa. PEEP-tasona voidaan käyttää 5–10 cmH<sub>2</sub>O, mutta suurempia tasoja elvytyksen aikana tulee välttää. PEEP (positive end-expiratory pressure) on positiivinen uloshengityksen loppupaine. Hengityksen avustamisessa käytetään PEEP:a estämään keuhkorakkuloita painumasta kokoon. (Kuisma ym. 2021, 695–696.)

Toisen yksikön saavuttua paikalle, tulee potilaalle avata suoniyhteys elvytyslääkkeiden antamista varten. Suoniyhteys on reitti laskimoon kanyylin tai katettrin välityksellä. Mikäli potilaalle ei saada suoniyhteyttä avattua, vaihtoehtoinen keino on avata intraosseaalinen

yhteys, joka on luuytimeen tehtävä reitti kanyylijporan avulla (Kuisma ym. 2021, 695–696; Terveysportti 2021a, b, c.)

Pitkään kestäneessä submersiotilanteessa on mahdollista käyttää natriumbikarbonaattia ( $\text{NaHCO}_3$ ) boluksena kompensoimaan metabolista asidoosia. Mahalaukun sisäinen paine tulee tyhjentää heti, kun se on mahdollista. Tyhjentäminen tapahtuu nenämahaletkun avulla. Mahalaukun täyttyminen ilmalla saattaa ylläpitää vagaalista tonusta. Kohonnut paine heijastuu myös rintaontelon puolelle ja nostaa sen sisäistä painetta. Rintaontelon sisäinen paine voi romauttaa sydämen minuuttivirtauksen kokonaan, jolloin ventilaatio vaikeutuu merkittävästi. (Kuisma ym. 2021, 695–696.)

Spontaanin verenkierron, eli ROSC:n (return of spontaneous circulation) palautumisen jälkeen alkaa postresuskitaatiiovaihe. Vaihe ei eroa normaalin elvytyksen ventilaatio ja verenkiertotavoitteista. Tavoitteena on saada potilaan saturaatioarvoksi 94–98 % ( $\text{SpO}_2$ ). PEEP-taso on vähintään 5–10  $\text{cmH}_2\text{O}$  hapettumisen optimoimiseksi. Ensihoitolääkärin ollessa läsnä, voidaan potilaalle asettaa suoraan arteriakanyyli verenpaineen jatkuvaan mittaukseen. (Kuisma ym. 2021, 696.)

Kuljetuksen aikana potilaan ylävartalo pidetään 20–30° kohoasennossa paarien päätyä nostamalla. Potilaan pää on syytä tukea tyhjiöpatjalla neutraaliin asentoon laskimopaluun optimoimiseksi. (Kuisma ym. 2021, 696.)

### 3.4.2 Hypotermisen hukkuneen elvytys

Hukkunut potilas voi olla hypoterminen eli kehon lämpötila on normaalia alhaisempi. Hypotermisen potilaan elvytyksessä, jossa lähtörytminä on kammiovärinä tai kammiotakykardia, tulee defibrilloida yhden kerran. Mikäli spontaani verenkierto ei palaudu, kuljetetaan potilas elvyttäen lähimpään yliopistosairaalaan. Kuljettamisen aikana on tärkeää antaa ennakoilmoitus vastaanottavaan sairaalaan. Ennakoilmoitus on potilaan esitietojen antamista varhaisessa vaiheessa potilaan vastaanottavaan hoitopaikkaan. Potilasta ei tule lämmittää kuljetuksen aikana ennen sairaalaan saapumista, koska hypotermia suojaa aivoja. (Kuisma ym. 2021, 692, 696; Terveysportti 2021a.)

Potilaan hoidossa keskeisimmät ensihoidon tehtävät ovat hengitystien varmistaminen, riittävä ventilointi ja keskeytymätön paineluevlytys. Lääkärin luvalla elvytys voidaan aloittaa pitemmistä viiveistä huolimatta, koska hypotermia suojaa aivoja hapenpuutteen aiheuttamilta vaurioilta. Hypotermisen potilaan selviytymismahdollisuudet ovat tämän vuoksi paremmat. (Kuisma ym. 2021, 692.)

Hukkumisen yhteydessä suurin osa potilaista aspiroi vettä keuhkoihin ja vatsaan. Mikäli veden lämpötila on matala, hypotermia muodostuu nopeammin, koska kylmä vesi viilentää sisäelimiä. Hypoksian aiheuttama sydänpysähdys ehtii kuitenkin tapahtua ennen merkittävää hypotermiaa. (Kuisma ym. 2021, 692–696.)

### 3.5 Potilaan hoito

#### 3.5.1 Tajuisaan oleva potilas

Kasvaneen aspiraatoriskin vuoksi hukkunutta potilasta on tarkkailtava tiiviisti, sillä potilaan mahassa on yleensä vettä. Potilas tulisi ottaa sairaalaseurantaan yön yli. Mikäli tajuisaan olevan hukkuneen potilaan hengitysvajaus ei korjaannu pelkällä 100-prosenttisella happimaskilla toteutettavalla happihoidolla ( $SpO_2 < 90\%$ ), aloitetaan CPAP-hoito yhteistyökyläiselle potilaalle normaaliin tapaan. CPAP-hoidon aiheuttama positiivinen paine työntää keuhkoihin aspiroitua nestettä alveoleista verenkiertoon. Alussa voidaan sisäänhengityksen happipitoisuuden nostamiseksi lisätä CPAP-maskiin ylimääräinen happivirtaus, ellei laitteessa tätä voi muuten säätää. Jos tälläkään ei saada hengitystä normalisoitumaan, täytyy potilas intuboida sedatoituna. (Kuisma ym. 2021, 694–697.)

Submersion ja aspiraation jälkeen on normaalia, että potilaalla on mahdollista yskänärsytystä. Mikäli hapettumisessa ei ole ongelmaa, ei tämä vaadi erityistä hoitoa. Voimakas ja pitkäkestoinen yskänärsytys voi mahdollisesti tarkoittaa keuhkopöhöä, jolloin CPAP-hoito on aiheellinen. Hengitysteiden ahtautuminen hoidetaan inhaloitavilla beeta-agonisteilla. Jänniteilmarinnan mahdollisuus on syytä aina muistaa, mikäli potilas on hengittänyt veden alla paineistettua ilmaa. (Kuisma ym. 2021, 696–697.)

Potilaan lämpötaloudesta huolehtiminen on tärkeää. Mikäli potilas ei ole eloton, tulee lämpötalouteen kiinnittää erityisesti huomiota. Potilaan eristäminen kylmältä alustalta ja märistä vaatteista on ensisijainen tehtävä. Peittelyssä voidaan käyttää avaruuslakanoita, readyheat-peittoja ja normaaleja peittoja. Lämmönlähteitä voidaan asettaa pään, niskan ja vartalon alueelle. Potilaan peittelemisessä on syytä huomioida käsien paikat. Kylmiä käsiä ei tule sijoittaa keskiruumiin päälle tai viereen, koska ne viilentävät kehoa ja ettei käsien pintaverenkierto avautuisi. Pään ja kaulan alueelle tulee erityisesti kiinnittää huomiota, koska näillä seuduilla on paljon verenkiertoa. Lisäksi lämpöä vapauttavia lähteitä ei tule asettaa suoraan potilaan paljasta ihoa vasten palovammariskin vuoksi. (Chavala ym. 2019; Kuisma ym. 2021, 692.)

### 3.5.2 Tajuton potilas

Tajuttomalta potilaalta suun ja nielun alue tulisi imeä huolellisesti eritteistä, sekä mahdolliset vierasesineet tulisi poistaa Magillin pihdeillä. Hengitystä avustetaan ensimmäisten minuuttien ajan naamaripalkeella, johon on kytketty varaajapussi 15 litran minuuttivirtauksella. Jos hengitys palautuu ennalleen ja potilaan tajunta palaa, voidaan siirtyä suurivirtauksisella varaajapussilla varustettuun happinaamariin. Mikäli potilaan tajunta ei palaudu normaalisti muutamassa minuutissa happihoidon aloittamisen jälkeen, tulisi potilas intuboida kaasujen vaihdon optimoimiseksi. Ennen intubointia tulee potilas lääkittää, jotta vältytään ärsytyksen aiheuttamilta haitallisilta verenkiertovasteilta. (Kuisma ym. 2021, 696–697.)

Ennen kuljettamisen aloittamista potilaalle asennetaan nenämahaletku. Potilas kuljetetaan vasemmalla kyljellään, mikäli häntä ei ole intuboitu aspiraatio riskin vuoksi. Potilaan systemaattinen tutkiminen jatkuu säännöllisesti kuljetuksen ajan. (Kuisma ym. 2021, 696–697.)

### 3.6 Ennuste

Hukkumisonnettomuuksien jälkeen ei ole käytettävissä täysin varmoja ennustusmittareita. Tärkein ennusteeseen vaikuttava tekijä on submersioaika, mitä lyhyempi aika on kyseessä, sitä parempi ennuste potilaalla on. Hukuksiin joutuneen toipumisen kannalta merkittävin tekijä on aivojen hapenpuutteen kesto. Kesäoloissa yli 15 minuutin submersioaika, alkurytminä asystole ja elvytyksen kesto yli 25 minuuttia, ovat huonoon ennusteeseen vaikuttavia tekijöitä. Hypotermia on melko harvoin kohdattu ongelma ensihoidossa ja sen hoidon tulisi olla tehokasta, mutta kuitenkin perusteltua, jotta potilaan ennuste toipumiseen olisi hyvä. Potilaan neurologinen kliininen tila auttaa ennusteen määrittämisessä. Nopea kliininen toipuminen tarkoittaa hyvää neurologista ennustetta (Kuisma ym. 2021, 697; Lönnqvist ym. 2016.)



## 4 Opinnäytetyön asetelma

Opinnäytetyön tarkoituksena on selventää mitä tapahtuu fysiologisesti ja patofysiologisesti kun ihminen joutuu hukkuneeksi. Tietopaketti kertoo ensihoitajalle selkeästi mitä hänen tulisi ymmärtää kehon tapahtumista. Tarkoituksena on tuottaa selkeät hoito-ohjeet hukkuneen potilaan ensihoitoon ja mitä välineitä ensihoitaja voi käyttää hyödykseen paranteeseen potilaan ennustetta. Hukkuneen potilaan hoitoon on selvät protokolat, vaikkakin hoidettaessa joutuu soveltamaan ja priorisoimaan eri asioita potilaan tarpeitten mukaisesti. Opinnäytetyössä tuodaan ilmi erilaisten hoitotoimien toteutusperiaatteita teorian tietoon perustuen. Opinnäytetyössä esitetään seuraavat tutkimuskysymykset.

- Mitä ovat hukkuneen potilaan fysiologiset muutokset?
- Miten ensihoidon tulisi valmistautua hukkuneen potilaan hoitoon?
- Mitkä ovat ensihoidon keskeiset hoito-ohjeet hukkuneen potilaan hoidossa?

Opinnäytetyössä menetelmänä on kirjallisuuskatsaus, jonka avulla kartoitetaan, minkälaista tietoa on olemassa hukkuneista potilaista ja miten niitä hoidetaan ensihoidossa. Kirjallisuuskatsaus pystyy olemaan artikkeli, esitelmä tai opinnäytetyön osa, missä käydään analyytisesti lävitse mitä tarkasteltavasta aiheesta jo tiedetään. Suunnittelun apuna voi olla käsitteanalyysi. Tämän tuloksena syntyy käsittekartta, joka on hyödyllinen systemaattisessa tiedonhaussa. Tiedonhaku sisältää erilaisia hakusanoja ja niiden yhdistelmiä eri sivustoilta. (Ikonen ym. 2019.)

## 5 Tiedonhaku

Tiedonhaussa hyödynnettiin kirjallisia lähteitä etsiessä Lappeenrannan kaupungin ja LUT-yliopiston kirjastoja. Kirjallisten lähteiden aihepiireinä olivat erityisesti hukkuminen, ensihoito ja hypotermia. Ensihoitoalaa koskevan teorian tiedon osalta kirjallisuudesta hyödynnettiin alan oppikirjoja kuten Kuisma ym. 2021. Lähteinä käytettiin paljon suomalaisia tutkimuksia, artikkeleita ja hoitosuosituksia. Lisäksi käytettiin muutamia englanninkielisiä artikkeleita. Lähteet etsittiin eri tietokantoja hyödyntäen. Tietokantoina toimivat PubMed-, Medic- ja Terveysportti. Käytetyt tietokannat ovat LAB-Primon tietokantoja ja toimivat näin luotettavina lähteinä opinnäytetyöhön.

Suomenkielisessä tiedonhaussa käytettiin muun muassa hakusanoja "hukku" AND "ennus\*", "hukku\*" AND "Ensihoito", "hukku\*" AND "hoito\*" ja "hukku\*". Englanninkielisessä haussa käytettiin hakusanoja "drowning" AND "first-aid", "drowning" "submersion" ja "immersion". Varsinkin "drowning" hakusanana toi laajasti tuloksia, joista täytyi valita sellaisia teoksia ja tutkimuksia, jotka käsittelivät ensihoitoalan erityispiirteitä. Englanninkielisessä haussa lähteet suomennettiin niin, että niiden asiasisältö ei muuttunut.

Haku rajattiin enintään 10 vuotta vanhaan materiaaliin. Vanhempien artikkeleiden ja tutkimusten käyttöä välteltiin, sillä ensihoitoala on kehittynyt viime vuosina nopeasti ja tutkimustiedot ovat päivittyneet. Lähteiksi valittiin vertaisarvioituja tutkimuksia ja artikkeleita, joiden kirjoittajat ovat oman alansa asiantuntijoita. Terveysporttia sekä Käypä hoito- suosituksia voidaan pitää luotettavina sivustoina. Sivustojen tietoja tarkasteltiin muiden lähteiden avulla, sekä täydennettiin tarvittaessa.

## 6 Pohdinta

### 6.1 Eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyössä noudatettiin tieteellisiä hyviä käytäntöjä, joiden mukaan opinnäytetyötä tehdessä ollaan avoimia, huolellisia, rehellisiä sekä kunnioitetaan muiden tutkijoiden työtä (Arene 2020; Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2017.) Opinnäytetyössä käytettiin useita ja laadukkaita lähteitä, jotta tietoperustasta muodostuu mahdollisimman kattava. Lisäksi vertaillaan niiden tuottamaa tietoa ja tiedon luotettavuutta. Muita tutkijoita kunnioittaen viittaukset tehtiin asianmukaisesti ja pidettiin mielipiteet selkeästi erossa tutkitusta tiedosta.

Opinnäytetyössä käytettiin toisten omistamia aineistoja, joten niiden tekijä, alkuperä ja lähteet merkittiin lainsäädäntöä ja LAB-ammattikorkeakoulun ohjeistusta noudattaen ja hyvien tutkimuskäytäntöjen mukaisesti. Toiminnassa hyödynnetään plagioinnin poissulkemiseksi Turnit-järjestelmää. Opinnäytetyö käytettiin säännöllisin väliajoin plagiointiohjelman automaattisessa tarkistuksessa. Tehtäessä noudatettiin terveydenhuollon eettisiä ohjeita ihmisarvoa ja itsemääräämisoikeutta kunnioittaen.

### 6.2 Yhteenveto

Aikaisemmin aiheesta ei ole tehty vain ensihoitajille suunnattua katsausta hukkuneen potilaan hoito-ohjeisiin ja protokoliin. Suunnitelmana oli alusta lähtien keskittyä hoito-ohjeisiin ja kertoa samalla lyhyesti hukkumisen aiheuttavat tekijät. Hukkunut potilas on harvinainen potilasryhmä ensihoidossa. Hoito-ohjeiden ja aiheen kirjallisuuden yhdistäminen helppoluokiseksi synteesiksi avustaa keskeisen tiedon omaksumista.

Haasteelliseksi osoittautui keskeisten asioiden määrittäminen ja niiden jalostaminen selkoklukuisiksi. Tämä opinnäyte painottui hukkuneen aikuisen ensihoitoon, joten tiedonrajauksen näkökulmasta tässä ei käsitellä hukkuneen lapsipotilaan hoitoa. Hukkuneen potilaan laadukkaan hoidon varmistamiseksi on ensihoitajan tärkeätä ymmärtää hukkumisessa tapahtuvat muutokset elimistössä ja ennen kaikkea sisäistää hoitoprotokolla.

### 6.3 Jatkotutkimusaiheet

Opinnäytetyön aiheena oli hukkuneen aikuisen potilaan hoito, mutta koemme tärkeäksi myös tutkimuksen hukkuneesta lapsipotilaasta. Näiden potilasryhmien välinen hoitoprotokolla eroaa merkittävästi toisistaan, joten spesifimpi itseopiskelumateriaali ensihoitajille molemmista ryhmistä olisi hyödyllinen. Opinnäytetyötä tehtäessä tutkittiin myös larynxspasmia ja huomattiin, että suojamekanismin merkitys on vielä epäselvä. Kyseisen aiheen tutkiminen voisi täten olla perusteltua.

## Lähteet

Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene Ry. 2020. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Viitattu 24.04.2022. Saatavana <https://www.arene.fi/julkaisu/raportit/opinnaytetoiden-eettiset-suositukset/>

Avellanas Chavala, M.L., Gallardo, M., Ayala, I., Martínez, I., Soteras, E. & Bayego, E. 2019. Management of accidental hypothermia: A Narrative review. Medicina Intensiva. Viitattu 19.04.2022. Saatavana <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30683520/>

Bjålie, J., Haug, E., Sand, O., Sjaastad, Ø. & Toverud, K. 2015. Ihminen Fysiologia ja anatomia. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Ikonen, T., Isojärvi, J. & Malmivaara, A. 2009. Esikartoitus hyödyttää terveydenhuollon menetelmien arviointia. Suomen Lääkärilehti 2009, 64, 39, 3209-3214.

Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Puolakka, T. 2021. Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro oy.

Kurola, J. & Lund, V. 2016. Ensihoito-opas. Kustannus Oy Duodecim, 756.

Käypä hoito -suositus. 2021. Elvytys. Viitattu 24.04.2022. Saatavana <https://www.kaypa-hoito.fi/hoi17010>

Lott, C., Truhlar, A., Alfonzo, A., Barelli, A., González-Salvado, V., Hinkelbein, J., Nolan, J-P., Paal, P., Perkins, G-D., Thies, K-C., Yeung, J., Zideman D-A. & Soar, J. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Cardiac arrest in special circumstances. Viitattu 10.04.2022. Saatavana <https://www.cprguidelines.eu/assets/guidelines/European-Resuscitation-Council-Guidelines-2021-Ca.pdf>

Lönnqvist, T., Lauronen, L., Palomäki, M. & Suominen P. 2016. Hukuksiin joutuneen lapsen ensivaiheen hoito ja neurologinen ennuste. Viitattu 23.04.2022 Saatavana <http://www.laakarilehti.fi.ezproxy.saimia.fi/pdf/2016/SLL332016-1957.pdf>

Ruotsalainen, J. 2021a. OT 3 Tekniikka. Pelastusopisto.

Ruotsalainen, J. 2021b. Pintapelastustekniikan itseopiskelumateriaali. Pelastusopisto

Suomen Uimaopetus- ja Hengenpelastusliitto. 2021. Hukkumiset 2021. Viitattu 2.11.2021. Saatavana [https://www.suh.fi/tiedotus/hukkumistilastot/hukkumiset\\_2021](https://www.suh.fi/tiedotus/hukkumistilastot/hukkumiset_2021).

Szpilman, D., Bierens, J., Handley, A. & Orłowski, J. 2012. Drowning. Viitattu 11.12.2021. Saatavana <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra1013317>

Szpilman, D. & Orłowski, J. 2016. Sports related to drowning. Viitattu 11.12.2021. Saatavana <https://err.ersjournals.com/content/25/141/348>

Terveysportti.fi. 2021a. Sanakirjat. Viitattu 23.04.2022. Saatavana <https://www.terveysportti.fi/apps/sanakirjat/>

Terveysportti.fi. 2021b. Hukkuneen elvytys. Viitattu 2.11.2021. Saatavana <https://www.duodecimlehti.fi/duo99628>

Terveysportti.fi. 2021c. Alilämpöisyys. Viitattu 17.10.2021. Saatavana <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/eho00029?toc=1024606>.

Tilastokeskus. 2019. Kuolemansyyt. Viitattu 2.11.2021. Saatavana [https://www.stat.fi/til/ksyyt/2019/ksyyt\\_2019\\_2020-12-14\\_tau\\_004\\_fi](https://www.stat.fi/til/ksyyt/2019/ksyyt_2019_2020-12-14_tau_004_fi)

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2017. Viitattu 23.04.2022. Saatavana <http://www.tenk.fi/fi/hyva-tieteellinen-kaytanto>