



Osaamista  
ja oivallusta  
tulevaisuuden  
tekemiseen

Elina Kummunmäki  
Veera Pitkäniemi

## Sepsiksen tunnistaminen päivystyksessä

Itseopiskelumateriaalin kehittäminen ensihoitajaopiskelijoille

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Ensihoitaja AMK

Ensihoidon koulutusohjelma

Opinnäytetyö

02.11.2021

Tekijät	Elina Kummunmäki Veera Pitkäniemi
Otsikko	Sepsispotilaan tunnistaminen päivystyksessä
Sivumäärä Aika	39 sivua + 1 liite 02.11.2021
Tutkinto	Ensihoitaja AMK
Tutkinto-ohjelma	Ensihoidon tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Ensihoito
Ohjaaja	Lehtori Marika Lähdetniemi, TtM, Sh
<p>Sepsiksellä tarkoitetaan yleisinfektiota, joka aiheuttaa peruselintoimintojen häiriöitä varsinkin hengitykseen, verenkiertoon ja tajuntaan. Sepsispotilaan hoidossa on tärkeää, että hoidon aloitus tapahtuisi viiveettä mahdollisimman nopeasti. Sepsiksen tunnistaminen on yleensä haastavaa laajan oirekuvan, mutta toisaalta oireiden puuttumisen vuoksi. Siksi ensihoitajien on osattava tunnistaa sepsiksen oireet, jotta osataan toimittaa potilaat asianmukaiseen hoitoon. Päivystyksessä sekä sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa tulee vastaan hoitoa vaativia sepsispotilaita.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli kuvata sepsistä ja sen oireita sekä diagnosointia akuuttihoitotyössä. Lisäksi tarkoitus oli tuottaa itseopiskelumateriaalia sepsis potilaan tunnistamisen tueksi ensihoitaja- ja sairaanhoitajaopiskelijoille Metropolia Ammattikorkeakoulun ensihoidon ja sairaanhoidon koulutusohjelmien käyttöön. Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää Metropolia Ammattikorkeakoulun ensihoidon ja sairaanhoidon koulutusohjelmien opiskelijoiden ammattitaitovaatimusten mukaista osaamista sepsiksen aiheuttamista oireista.</p> <p>Opinnäytetyön tuotoksena tehtiin ensin kirjallisuuskatsaus sepsis potilaan tunnistamisesta. Lisäksi kirjallisuuskatsauksen pohjalta tehtiin itseopiskelumateriaali Power Point -diaesityksen muodossa. Tuotettua itseopiskelumateriaalia voi hyödyntää osana Metropolia Ammattikorkeakoulun ensihoidon ja sairaanhoidon opiskelijoiden sepsispotilaan hoidon koulutusta.</p> <p>Sepsis potilaan tunnistaminen kuuluu ensihoitajan ammattitaitovaatimuksiin sekä on osa ensihoidon koulutusohjelman sisältöä Metropolia Ammattikorkeakoulussa. Metropolia Ammattikorkeakoulun ensihoidon koulutusohjelman sisältöä olisi syytä kehittää ja tarkentaa sepsis potilaan hoidon osalta. Näin voitaisiin parantaa valmistuvien ensihoitajien ammattitaitoa sepsiksen tunnistamisessa sekä sairaalan sisällä päivystyksessä, että sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa ensihoitoyksiköissä. Jatkuva ensihoidon koulutuksen sisällön ajantasaisuuden tarkasteleminen sekä oman osaamisen päivittämisen myötä voidaan pitää yllä ensihoitohenkilöstön ammattitaitoa.</p>	
Avainsanat	sepsis, verenmyrkytys, päivystys, itseopiskelumateriaali

Author(s)	Elina Kummunmäki Veera Pitkaniemi
Title	Identification of a sepsis patient in the emergency room
Number of Pages Date	39 pages + 1 appendix 02 Nvember 2021
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Emergency Care
Specialisation option	Emergency Care
Instructor(s)	Marika Lähdetniemi, Senior Lecturer MNSc, RN
<p>Sepsis is a generalized infection that causes disorders of basic vital functions related to respiration, blood flow and consciousness. In the care of sepsis is important to start the treatment as early as possible. Identification of sepsis is challenging due to wide symptom picture, but on the other hand due to the absence of symptoms. Therefore, the paramedics should recognize the symptoms in order to know to when deliver patients to appropriate care. There comes along sepsis patients in the emergency room and ambulance who needs instant care in the hospital.</p> <p>The purpose of this thesis was to develop the knowledge of sepsis, its symptoms and the diagnosis. Also, to produce self-study material in support of sepsis patient identification. The self-study material is intended for paramedic ja nurse students from Metropolia University of Applied Sciences. The goal is to develop students' competence on the symptoms caused by sepsis.</p> <p>A literary review to identification of sepsis patient was made as the output of the thesis and based on that literary review was made a self-study material slideshow. The self-study material produced can be used as part of paramedic and nurse student sepsis patient care training.</p> <p>Identifying a patient with sepsis is one of the professional requirements for a paramedic. That's also part of content of the Emergency Medical Education Program. Emergency Medical Education Program of Metropolia University of Applied Sciences should be developed and elaborate for the treatment and identifying of a sepsis patient. This could improve the professional skills of graduating paramedics in identifying sepsis in the emergency room and prehospital care. The professional skills of paramedics and nurses can be maintained through the updating of individual's own professional skills and continuous reviewing the content of the education program.</p>	
Keywords	sepsis, blood poisoning, emergency room, self-study material

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymykset	2
3	Keskeisimmät käsitteet	2
4	Sepsis	3
4.1	Sepsiksen esiintyvyys	4
4.2	Sepsiksen patofysiologia	6
4.3	Sepsiksen aiheuttajat	8
5	Sepsispotilas päivystyksessä	9
5.1	Sepsiksen oireet	9
5.2	Sepsiksen diagnosointi	11
5.3	Sepsiksen komplikaatiot	14
5.4	Sepsiksen hoidon pääpiirteet	16
6	Opinnäytetyön toteutus	17
6.1	Toiminnallinen opinnäytetyö	17
6.2	Opinnäytetyön prosessi	18
6.3	Tiedonhakuprosessi	20
7	Itseopiskelumateriaalin kehittäminen	21
7.1	Hyvä itseopiskelumateriaali	21
7.2	Tuotettu itseopiskelumateriaali	22
8	Eettisyys ja luotettavuus	23
9	Pohdinta	25
9.1	Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset	25
9.1.1	Mikä on sepsis	25
9.1.2	Sepsiksen oireet	26
9.1.3	Sepsiksen tunnistaminen	26
9.1.4	Hyvä itseopiskelumateriaali	27
9.2	Kehittämisen- ja jatkotutkimusehdotukset	27
9.3	Ammatillinen kehittyminen	28
	Lähteet	1

## Liitteet

### Liite 1. Tiedonhakutaulukko

## 1 Johdanto

Sepsis eli verenmyrkytys on yleisinfektio, jolloin elimistössä vallitsee yleistynyt tulehdusreaktio aiheuttaen henkeä uhkaavia elinten toimintahäiriöitä. Häiriöt vaikuttavat etenkin verenkiertoon, hengitykseen tai tajuntaan ja yleistila voi romahtaa hyvinkin nopeasti. Sepsis voi johtaa myös sepsiksen vaikeampaan muotoon, septiseen sokkiin ja lopulta kuolemaan. Maailmalla sepsiksen esiintyvyyden vuonna 2017 on todettu olevan 50 miljoonaa tapausta. (Hästbacka, Salmi, Varis 2020.)

Sepsistä tavataan fyysisestä kunnosta tai iästä riippumatta vaihtelevilla oireilla kaikissa potilasryhmissä. Sepsistä epäillessä tulee hakeutua lääkäriin tai yleiskunnon ollessa heikko soittaa hätäkeskukseen. (Terveyskylä 2017.) Yleensä potilaat, jotka siihen vointinsa puolesta kykenevät, hakeutuvat itse päivystykseen oireidensa vuoksi (TAYS 2020). Päivystyksessä hoidetaan potilaita, jotka äkillisen sairauden, vamman tai kroonisen sairauden pahenemisen vuoksi tarvitsee nopeasti arviota ja hoitoa, jota ei voi voida siirtää seuraavaan päivään ilman vamman tai sairauden vaikeutumista. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2020.) Työskennellessään päivystyksessä valmistuvien ensihoitajien tulee osata tunnistaa potilaan sepsikseen viittaavat oireet. Sepsiksen varhainen tunnistaminen on edellytys sille, että hoito voidaan aloittaa viiveettä. Varhain aloitettu hoito parantaa potilaan ennustetta ja parhaimmillaan voi pelastaa potilaan hengen. (Lumio 2019.)

Tässä opinnäytetyössä keskitytään vain aikuisen sepsispotilaan tunnistamiseen. Opinnäytetyössä käsitellään sepsiksen tunnistamista päivystyksen näkökulmasta. Tarkoituksena on kuvata kattavasti sepsiksen oireita, diagnosointia ja sen aiheuttamia mahdollisia komplikaatioita. Sepsispotilaalla tarkoitetaan tässä opinnäytetyössä potilasta, jolla on havaittu sepsikseen viittaavia oireita ja niiden perusteella diagnosoitu sepsis.

Opinnäytetyö toteutettiin kaksiosaisena. Teoriapohja kerättiin kattavasti useita hoitotieteellisiä lähteitä käyttäen. Kerätyn tiedon perusteella tehtiin kirjallisuuskatsaus ja tämän pohjalta kehitettiin itseopiskelumateriaalia ensihoidon opiskelijoille. Opinnäytetyön tilaajana ja yhteistyökumppanina toimi Metropolia Ammattikorkeakoulu, joka kouluttaa ensihoitajia sekä päivä- että monimuotototeutuksena (Metropolia Ammattikorkeakoulu 2020). Opinnäytetyö toteutettiin syksyn 2020 ja 2021 välisenä aikana.

## 2 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa kirjallisuuskatsauksen pohjalta itseopiskelumateriaalia sepsiksestä painottuen erityisesti sen tunnistamiseen päivystyksessä. Itseopiskelumateriaali soveltuu Metropolian Ammattikorkeakoulun ensihoidon tutkinto-ohjelman perustason sekä hoitotason ensihoidon teoriaopintojen tueksi. Itseopiskelumateriaalin tavoitteena on vahvistaa ensihoitajaopiskelijoiden valmiutta tunnistaa sepsispotilas sekä kehittää tietoisuutta sepsiksestä. Myös sairaanhoitajien tutkinto-ohjelmaan kuuluvissa ensihoidon opinnoissa mm. syventävässä vaiheessa voidaan hyödyntää kyseistä opinnäytetyötä. Aiheeseen perehtyessä esille tulleista keskeisimmistä kehittämisen kohteista muodostettiin tutkimuskysymykset, jotka ohjasivat opinnäytetyön tekemistä.

Tutkimuskysymyksiksi valitsimme seuraavat kysymykset;

1. Mikä on sepsis?
2. Mitkä ovat sepsiksen oireet?
3. Miten sepsispotilas tunnistetaan päivystyksessä?
4. Minkälainen on hyvä itseopiskelumateriaali?

## 3 Keskeisimmät käsitteet

Keskeisimmät käsitteet rajaavat opinnäytetyön aihetta tarkoituksen ja tavoitteiden mukaisesti. Alla taulukoituna (Taulukko 1) opinnäytetyössä esille tuodut tärkeimpinä pidetyt keskeisimmät käsitteet.

Taulukko 1. Keskeisimmät käsitteet.

elinhäiriö	Elinhäiriö tarkoittaa tilaa, jossa bakteereita vastaan lauenut elimistön immuunijärjestelmä vaurioittaa potilaan omia
------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	elimiiä. (Anttila 2021). Vähintään kahden pisteen nousu Sequential Organ Failure Assessment SOFA –pisteytyksessä katsotaan elinhäiriöksi. (Kaukonen 2016.)
infektio	Infektio eli tartunta syntyy tautia aiheuttavien mikrobien tunkeutuessa elimistöön tai siirtyessä sen osasta toiseen eri teitse vaurioittaen tervettä kudosta (Lumio 2021).
monielinvaurio (MOF/MODS)	Tila, jossa sepsis on aiheuttanut vaurioita moneen eri elimeen. (Anttila 2021).
päivystys	Paikka, jossa tehdään potilaan tilasta välitön arvio ja annetaan kiireellistä hoitoa edellytyksenä, ettei näitä voi siirtää potilaan tilan pahenemisen vuoksi (Sosiaali- ja terveysministeriö 2020).
sepsis	Sepsis on henkeä uhkaava mikrobin aiheuttama epäilty tai todettu infektio, jossa on vähintään yksi uusi elinhäiriö sekä vähintään kahden pisteen akuutti nousu elinhäiriöpisteissä SOFA-pisteytyksen mukaan (Kaukonen 2016).
septinen sokki	Sepsiksen vaikeampi muoto, jossa verenpaineen ylläpitämiseksi (keskiverenpaine yli 65 mmHg) nestehoidon lisäksi tarvitaan vasopressorihoitoa sekä veren laktaattipitoisuus on yli 2mmol/l (Olkola ym. 2021).
verenmyrkytys	Sama kuin sepsiksen perinteinen määritelmä (kts. sepsis).

## 4 Sepsis

Elimistöön kehittynyttä vaikeaa yleistulehdusta, kutsutaan sepsikseksi. Sepsiksen aiheuttaa veressä tai kudoksissa olevat mikrobit, tavallisimmin bakteerit, jotka kehittävät tulehduksen. Sepsiksen perinteiseen määritelmään kuuluu bakteerien esiintymisen lisäksi se, että potilaalla esiintyy oireita. (Lumio 2019.) Vuoden 2016 jälkeen luodun uuden



määritelmän mukaan sepsis on henkeä uhkaava tila, jossa potilaalla on monen elimen vaurio riippumatta, onko potilaan veressä bakteereja vai ei (Olkkola ym. 2021). 2016 laaditun uuden kansainvälisen Sepsis-3- määritelmän mukaan termi vaikea sepsis jäi käytöstä pois. Sepsis luokiteltiin sepsikseksi ja septiseksi sokiksi. (Singer, Deutschman, Seymour ym. 2016.)

Sepsiksen eli verenmyrkytyksen oireita voivat olla korkea kuume, sekavuus, ripuli ja oksentelu. Nopeasti huononeva yleiskunto erottaa sepsiksen esimerkiksi korkeakuumeisesta influenssasta. Sepsis voi olla kuumeeton vanhuksilla tai potilailla, joilla on vakavia yleissairauksia. (Lumio 2019.) Kalpea ja jopa sinilaikullinen iho kertovat puolestaan ääreisverenkierron heikentymisestä (Nykopp 2014).

Sepsiksen tunnistamiseksi potilaalta otetaan verinäytteet, joista tehdään veriviljely viljelemällä bakteeri verestä. Veriviljely otetaan sairaalassa potilailta, jotka ovat kuumeisia ja huonokuntoisia, eikä oireille ole ilmiselvää selitystä. Näytteenotto sisältyy kahdesta lyhyin välein otettavista verinäytteistä. Ensimmäiseksi verinäytteestä saadaan selville värjäystulos. Siitä ilmenee, onko bakteeri kokki vai sauva, värjäytyykö se Gram-värjäyksellä siniseksi vai punaiseksi. Lisäksi tulos kertoo esiintyvätkö bakteerit viljelmässä ryhminä, ketjuina vai pareittain. Nämä tiedot auttavat antibiootin valinnassa. Tärkein tutkimus on veriviljely, joka kertoo bakteerin lajin ja sen herkkyyden antibiooteille. (Lumio 2019.)

Sepsistä hoidetaan antibiootihoidolla, joka tulisi aloittaa mahdollisimman nopeasti, sillä jo muutamankin tunnin viive lisää komplikaatioiden ja jopa kuoleman riskiä. Ennustetta eniten parantaneet keinot ovat antibiootihoidon aloittaminen mahdollisimman pian potilaan hoitoon saapumisen jälkeen sekä tehohoito, jos sepsiksestä on kehittynyt elinvaurioita tai verenpaineen laskua. Riittävä nesteytys suonensisäisesti verenpaineenlaskuun, veren hyytymistekijöistä huolehtiminen, vähäisen munuaistoiminnan ylläpito dialyysihoidolla ja hengityksen avustaminen ovat tärkeimmät keinot elintoimintojen ylläpitämiseksi. (Lumio 2019.)

#### 4.1 Sepsiksen esiintyvyys

Sepsiksen ilmaantuvuus on lisääntynyt viime vuosina potilaiden korkean iän vuoksi. Nykyään pystytään hoitamaan yhä vaikeammin sairaita potilaita erilaisin keinoin (TAYS 2020). Suomessa vuosien 2011–2012 välillä tehdyn FINNAKI-tutkimuksen mukaan sepsisen shokin esiintyvyyden päivystyksellisistä tehohoitopotilaista on todettu olevan 10 % (Pettilä 2016).

Sepsikseen liitetty kuolleisuus vaihtelee vaikeuden ja elintoimintahäiriöiden mukaan 10:stä prosentista 60:een prosenttiin tulkinnan mukaan (Karlsson ym. 2014). Maailmanlaajuisesti sepsikseen liittyvä kuolleisuus on ollut vuonna 2017 20 % eli viidesosa kuolleisuudesta. Tämä tarkoittaa 11 miljoonaa sepsiksen aiheuttamaa tai siihen liittyvää kuolemaa vuodessa. Vuonna 2016 vastaava määrä on ollut 10 %. Kuolleisuus on siis ollut nousussa. (Hästbacka ym. 2020.)

Sepsikseen liittyvää kuolleisuutta lisääviä tekijöitä ovat potilaan korkea ikä sekä perussairauksien lukumäärän ja vaikeusasteen kasvu (Olkola Klaus ym. 2021, 1103). Antibiootihoidolla pystytään ehkäisemään valtaosaa sepsikseen sairastuneiden kuolleisuutta. Ilman mikrobilääkehoitoa eli antibiootteja sepsikseen kuolleisuus olisi arvoituna noin 80 %. (TAYS 2020.)

Sepsiksen vaikeamman muodon, septisen sokin kuolleisuuden määrä oli vuonna 2016 maailmanlaajuisesti oli 40 % (Pettilä 2016). Kyseessä on hengenvaarallinen tauti, joka johtaa edelleenkin kuolemaan. Siksi terveydenhuollon ammattilaisten on tärkeää tunnistaa sen oireet ja aloittaa mahdollisimman varhainen hoito. Panostus sepsiksen varhaiseen tunnistamiseen kannattaa, sillä kuolleisuus vaikeaan sepsikseen pienenee noin yhden prosentin verran vuodessa maissa, joissa ovat kehittyneet sairaanhoidon palvelut. (Kaukonen ym. 2014.)

Karlssonin ja Parviaisen mukaan Suomessa hoidetaan vuosittain tehohoidossa tai tehovalvonta -yksikössä noin 2700–3000 aikuispotilasta, jotka sairastavat sepsistä tai sepsistä sokkia. Sepsiksen ilmaantuvuus on verrannollinen sairastuneen potilaan ikään. Yli 60-vuotiaiden keskuudessa sepsiksen ilmaantuvuus lisääntyy, jolloin sen on arvioitu olevan 20-kertainen verrattuna 20-vuotiaisiin potilaisiin. (Olkola ym. 2021, 1103.)

Sepsispotilaan ennusteen vaikuttaa olemassa olevat perussairaudet, oheissairaudet sekä ennen sairastumista ollut toimintakyky ja peruskunto. Taustalla olevat vakavat perussairaudet huonontavat sepsikseen sairastuneiden potilaiden ennustetta. (Lumio 2019.)

Sepsispotilaiden ennuste on parantunut viimeisimpien 15 vuoden aikana Suomessa. Parantuneeseen ennusteeseen viittaa kohentuneet lukemat potilaiden selviytymisestä. 76

% sepsiksen vuoksi hoidossa olevista potilaista on hengissä välittömästi tehohoidon jälkeen. Vuoden kuluttua hoitojaksosta elossa oli 60 % sepsiksen sairastaneista tehohoitoa saaneista potilaista. (Olkkola ym. 2021, 1103.)

Sepsispotilaiden hoitokustannusten on arvioitu olevan kuusinkertaiset verrattuna sellaisiin potilaisiin, joilla ei ole todettu sepsistä (Abbot 2018). Finnsepsis 2005 tutkimuksen mukaan on määritetty laskennallisesti yhden sepsispotilaan hoidon ajanjakson teho-osastolla ja vuodeosastolla kustantavan yhteensä keskimäärin 32500 euroa eloonjäänyttä potilasta kohden. Lisäksi hoidon varhainen aloitus vaikuttaa hoidon kestoon mahdollisesti vähentäen hoitojakson pituutta, joka taas vaikuttaa hoitojakson kokonaiskustannuksiin vähentäen niitä. (Karlsson, 2010.) Suomessa sepsiksen hoidon kustannuksia ei ole tutkittu vuoden 2005 Finnsepsis -tutkimuksen jälkeen, eli tämän tuoreempaa tutkimusta hoidon kustannuksista ei ole.

## 4.2 Sepsiksen patofysiologia

Sepsiksen patofysiologiaa tarkastellessa perehdytään sepsiksen aiheuttamien häiriöiden syntyyn sekä sairastuneen potilaan elimistön toimintaan. Maailmanlaajuisesti vuonna 2016 käyttöön otetun Sepsis 3-luokittelun mukaan sepsispotilaat jaotellaan häiriöiden synnyn aiheuttamien elin häiriöiden mukaisesti. Sepsis ei kehity itsekseen. Usein taustalla on syitä, jotka johtavat varsinaisen sepsikseen johtavien häiriöiden kehittymiseen potilaalle. Aloitettaessa hoito, sepsiksen aiheuttanut patogeeni ei ole useinkaan vielä tiedossa, vaan hoito aloitetaan taudin aiheuttajan sijainnin perusteella. (Olkkola ym. 2021, 1103–1104.)

Sepsis on yleinen erityisesti vanhuksilla, vauvoilla, vaikeita sairauksia sairastavilla tai puolustusreaktioita lamaavia lääkkeitä käyttävillä potilailla, mutta siihen voi sairastua muutkin potilasryhmät (Terveyskylä 2017). Sepsiksen syntymistä on usein edellyttänyt sekä edesauttanut potilaalla taustalla oleva vaikea perussairaus. Jo olemassa olevien perussairauksien lisäksi on usein myös muita tekijöitä, jotka johtavat sepsiksen syntyyn. Tällaisia tekijöitä ovat esimerkiksi alkoholin suurkulutus, katetrin käyttö, krooniset haavaumat ja suuret leikkausoperaatiot. Lisäksi sepsis voi esiintyä nekrotisoivan eli kuolioon johtavan haima- tai vaskuliittien eli verisuonitulehduksien yhteydessä sekä muiden tulehdussairauksien yhteydessä. Myös immunosuppressiivinen hoito, hammas- ja suusairaudet sekä krooniset ihosairaudet voivat olla sepsiksen syntyyn johtavia tekijöitä. (Mäki-järvi, Harjola, Päivä, Valli, Vaula 2015, 275.) Sepsis voi olla sairaalasyntyinen eli liittyä

sairaalahoitoon tai alkaa muuten terveellä henkilöllä täysin sairaalahoidosta riippumatta (TAYS 2020).

Elimistön yleistynyt poikkeava tulehdusvasteoireyhtymä (systemic inflammatory response syndrome, SIRS) tarkoittaa tilaa, jossa elimistön immuunipuolustusjärjestelmän reagointi mikrobirtartuntaan sekä kudosten vaurioiden mahdolliseen korjaamiseen poikkeaa tavanomaisesta toiminnasta. Aiheuttajana voi olla elimistöön ulkopuolelta sisälle päässyt taudinaiheuttaja tai elimistön sisällä jo oleva infektiopesäke. SIRS:n aiheuttaja voi olla myös autoimmuunisairaus, allergia tai joidenkin lääkkeiden auttamana muodostunut lääkeainereaktio. Syöpä tai vammaan liittyvä suuri kudostuho voi saada aikaan elimistön tulehdusvasteoireyhtymän ilmenemisen. Potilaan vastustuskyvyn ollessa heikentynyt sepsikseen johtaneen infektion taudinaiheuttajien kirjo laajenee huomattavasti (Karlsson & Rintala 2017).

Sepsiksen aiheuttaa verenkiertoon päässeet mikrobit, jotka ovat saaneet aikaan elimistössä yleistyneen sekä säätelemättömän tulehdusvasteen (SIRS). Potilaan sepsikseen johtanut tila voi syntyä itsenäisestä infektiosta, jolla ei ole elimistössä pesäkettä tai jostakin elimessä olevasta bakteeri-infektiosta. Verestä löytyneen bakteerin havaitessa on otettava huomioon ja tulee aina selvittää, sopiiko se mahdollisesti potilaan oireiden aiheuttajaksi. (Lumio 2019.)

Sepsikseen johtaneen infektion aiheuttajat saavat aikaan reaktioita, jotka johtavat potilaan elimistössä haitallisiin ja jopa hengenvaarallisiin muutoksiin. Mikrobin päästessä esimerkiksi keuhkoista tai haavasta verenkiertoon aiheuttaa se potilaalle infektion. Infektion laukaisema tulehdusvaste liian voimakkaana ja yleistyneenä johtaa verisuonten seinämien läpäisevyyden kasvuun ja kudosturvotuksiin aiheuttaen verenkierto vajauksen. (Grönlund 2018.) Ihmisen elimet kärsivät riittämättömästä verenkierrasta, joka johtaa kudosten vakavaan hapenpuutteeseen. Tämä vaikuttaa taas metaboliaan eli solujen aineenvaihduntaan muuttaen sitä anareobiseksi. Tästä seuraa tila, jossa potilaan elimistö happamoituu sekä syntyy elinten hapenpuutteesta johtuvia iskeemisiä toiminnanhäiriöitä. (Niemi-Murola, Jalonen, Junttila, Metsävainio, Pöyhiä 2012, 30–31.) Infektion aiheuttamat oireet voivat johtua elimistön omasta reaktiosta mikrobiin tai itse mikrobista. Infektiot tarttuvat ilmateitse aerosolien tai pisaroiden välityksellä, kosketuksen välityksellä tai veriteitse. (Lumio 2021.)

### 4.3 Sepsiksen aiheuttajat

Sepsiksen aiheuttaa mikrobit, joista yleisimmin kyseessä ovat bakteerit. Ihon kautta elimistöön päässyt bakteeri tai jokin muu elimistössä oleva tulehdus voi aiheuttaa sepsiksen. Myös sairaalabakteeri voi olla syy sepsiksen syntyyn. (Nykopp 2014.) Sepsis voi syntyä joko sairaalan sisällä tai sen ulkopuolella eli olla kotisyntyinen. Sairaalassa sepsiksen saaneilla on yleensä taustalla yksi tai useampi vakava perussairaus. Niin sanottuun kotisyntyiseen sepsikseen sairastuu yleensä aiemmin terveet potilaat. (Nieminen & Rautiainen 2020.)

Verenkiertoon päässeet bakteerit leviävät verenkierron mukana eri elimiin ympäri potilaan elimistöä (TYKS 2020). Bakteerit ovat yksisoluisia eliöitä, joita esiintyy ihmisessä sekä ympäristössä. Bakteerit omaavat hyvän sopeutumiskyvyn ja lisääntyvät nopeasti jakautumalla. Bakteereja on ihmisen iholla sekä limakalvoilla, ja ne ovat hyödyksi toimimalla elimistön puolustusmekanismina sekä säätelemällä elintoimintoja. Jotkin bakteerit taas ovat haitallisia ihmisille aiheuttaen infektioita tai jopa syöpää. Bakteerin aiheuttamia infektioita hoidetaan niihin tarkoitetuilla lääkkeillä; antibiooteilla. Joitakin bakteerinaiheuttamia tauteja vastaan on kehitetty myös rokotteita. (Vuento 2020.)

Tavallisimpia kotisyntyisen sekä aiemmin terveen potilaan sepsiksen aiheuttajia ovat pneumokokki, beetahemolyyttinen streptokokki, staphylococcus aureus, meningokokki sekä E. coli. (Mäkijärvi ym. 2015, 277). Kehitettyjen rokotusten avulla aiemmin yleisimpiin kotisyntyisen sepsiksen aiheuttajiin mukaan luettu Haemophilus influenzae tyyppi b (Hib) on käytännössä taltutettu Suomesta lähes kokonaan (Nieminen & Rautiainen 2020).

Potilaan ollessa sairaalahoidossa ja saadessa sepsiksen puhutaan sairaalabakteerin olleen sepsiksen aiheuttaja (Nykopp 2014). Sairaalasynntyisen liittyvän sepsiksen aiheuttajiin katsotaan kuuluvaksi staphylococcus epidermis, staphylococcus aureus, moniresistentit gramnegatiiviset sauvabakteerit sekä pseudomonas. (Mäkijärvi ym. 2015, 277.)

Myös jotkut sienet voivat olla syy sepsiksen syntyyn. Noin 5 % sepsiksen aiheuttajista on sieniä. Kaikista yleisin ja tärkein niistä on candida albicans -hiivasieni. (Lumio 2019). Myös Mäkijärvi ym. 2015 pitävät candida albicansia tärkeimpänä sepsistä aiheuttavista sienistä.

## 5 Sepsispotilas päivystyksessä

Päivystys on paikka, jossa potilas saa kiireellistä hoitoa äkillisesti sairastuttaessa, pitkäaikaissairauden pahentuessa, toimintakyvyn alentuessa tai äkillisen vamman yhteydessä. Päivystyksessä hoidetaan potilaita, joiden hoitamatta jättäminen ennen seuraavaa arkipäivää aiheuttaisi terveydellisen riskin potilaalle. Päivystyksessä potilas saa kiireellistä hoitoa riippumatta asuinpaikastaan tai vuorokauden ajasta. Yhteispäivystyksellä tarkoitetaan ympärivuorokautista päivystystä, jossa on järjestetty sekä perusterveydenhuollon että erikoissairaanhoidon päivystys. Kiireellisen hoidon järjestämisestä vastaa kunta tai sairaanhoitopiiri. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2020.) Päivystyksessä potilaille tehdään hoidon tarpeen arvio. Potilas voidaan ohjata muun terveydenhuollon palvelun pariin, jos hoidon tarpeen arvioinnissa todetaan, ettei potilas tarvitse päivystyksellistä hoitoa. Potilaat hoidetaan lääketieteellisen kiireellisyyden määräämässä järjestyksessä, ei siinä missä potilaat ovat tulleet päivystykseen. (Martikainen 2020.)

### 5.1 Sepsiksen oireet

Koska sepsis on vakavimmillaan potilaan kuolemaan johtava tila, on tärkeää, että sen oireiden tunnistamiseen panostetaan. Hästbäckan mukaan potilaiden kokemusten perusteella terveydenhuollon ammattilaisten on vaikea tunnistaa sepsis tai sen uhka potilailla. Riskipotilaiden varhainen tunnistaminen ja hoidon mahdollisimman nopea aloitus pysäyttää tai jopa estää sepsiksen kehittämää potilaan kuolemaan johtavan tilan muodostumista. (HUS 2020.) Oireet voivat viedä potilaan nopeasti jopa tunneissa tai päivissä huonoon kuntoon riippuen paljon taudinaiheuttajasta, niiden pääsystä verenkiertoon sekä potilaan yleiskunnosta ennen sairastumista (Grönlund 2018).

Sepsiksen kliiniset oireet, niiden lukumäärä sekä voimakkuus vaihtelevat paljon potilas-kohtaisesti. Joskus sepsiksen aiheuttamat oireet voivat olla poikkeuksellisesti hyvinkin vähäisiä tietyntyyppisillä potilasryhmillä, kuten esimerkiksi potilailla, joiden immuunijärjestelmä on heikentynyt tai siinä on vajavuutta sekä iäkkäillä ihmisillä. (Mäkijärvi ym. 2015, 275–276.) Lähes kaikki verenmyrkytyksen oireet johtuvat elimistön puolustusreaktiosta bakteeria vastaan (Lumio 2019). Potilaan oireita ja tilaa tulee tarkastella kokonaisuutena ymmärtäen, että muihin sairauksiin viittaava yksittäinen oire voikin viitata sepsikseen yhdessä potilaan kokonaiskuvan perusteella. On tärkeää, että hoidon aloitukseen ei tule viivettä sen vuoksi, ettei sepsistä osata tunnistaa potilaan oirekuvan perusteella. (Karlsson & Valkonen 2018.)

Sepsis aiheuttaa tavallisten infektiioireiden lisäksi myös muita sille tyypillisiä oireita, joiden perusteella se on mahdollista todentaa (Terveyskylä 2017). Sepsiksen ensioireet muistuttavatkin yleensä infektiioireita. Tärkein sepsiksen muista infektiosta erottava piirre on lyhyellä aikavälillä nopeasti romahtava yleiskunto (Lumio 2019). Nopea potilaan voinnin huonontuminen on yleisimpiä sepsiksen oireista. Sepsistä tulee epäillä jokaisella potilaalla yleistilan laskiessa äkillisesti ilman selkeää syytä. (Grönlund 2018.)

Kuume ja vilunväristykset ovat sepsiksen aiheuttamia tavallisimpia oireita. Potilaalla saattaa esiintyä korkeakin kuumetta. Luonteeltaan se voi olla sahaavaa tai horkka- maista. Toisaalta kuume voi puuttua myös kokonaan sepsispotilaalta. Esimerkiksi vaikeita perussairauksia sairastavilta tai korkea ikäisiltä potilailta sepsiksen yhteydessä kuumetta ei välttämättä aina ole. Lumion mukaan kymmenes osa sepsiksestä ilmaantuu kuumeettomana. (Lumio 2019). Myös hypotermia eli alilämpö voi olla sepsiksen oire kuumeen ohella. Yleensä hypotermia on yleisempi huonokuntoisemmilla sepsispotilailla. (Mäkijärvi ym. 2015, 276.)

Aiemmin orientin ja asiallisen potilaan nopeasti alkanut sekavuus voi olla sepsiksen aiheuttama oire. Se on yleistä etenkin iäkkäillä sepsispotilailla. (Grönlund 2018). Lisäksi alentunut tajunnantaso (GCS < 15) on yksi sepsiksen aiheuttamista oireista (Karlsson & Valkonen 2018).

Potilaan tihentynyt hengitys eli takypnea, hengitysvaikeus sekä korkea hengitysfrekvenssi (yli 22 krt/min) ovat sepsiksen aiheuttamia ilmeneviä oireita (Mäkijärvi ym. 2015, 276). Edellä mainitut oireet ovat seurausta elimistön yrityksestä korjata hypoksiaa. Sepsiksestä johtuva hengitysvajaus voi aiheuttaa verenkiertovajauksen ja toisinpäin. (Grönlund 2018). Lisäksi lisähapesta huolimatta happisaturaatio voi olla matala (alle 90 %). (Alanen ym. 2016, 173).

Tyypillinen sepsiksen aiheuttama oire on matala verenpaine. Hypotensiosta huolimatta potilaan periferia voi olla normaali eli lämmin. Nestevajauksen tai sydämenpumpausvajauksen vuoksi voi lämpöraja olla kasvanut ja periferia viileä. Potilaan syketaajuus on yleensä kohonnut (rajana yli 90 krt/min). (Alanen ym. 2016, 173) Sepsiksen aiheuttama nestevajaus ja matala verenpaine johtavat virtsanerityksen vähenemiseen. Tämä puolestaan saattaa johtaa turvotuksiin ja korkeaan verenpaineeseen. (Helve ym. 2021).

Periferian ollessa viileä, iho on kylmän tuntuinen, sinilaikukas ja marmoroituneen näköinen (Mäkijärvi ym. 2015, 276). Sepsiksen aiheuttamia oireita ovat myös petekiat. Ne ovat iholla näkyviä pieniä verenpurkauksia (Alanen ym. 2016, 173). Petekiat syntyvät sepsiksen yhteydessä yleensä meningokokin aiheuttamina (Nieminen & Rautiainen 2020).

Sepsiksen aiheuttamina oireina voi esiintyä muitakin yleisoireita kuten oksentelua ja ripulointia (TAYS 2020). Näiden yleisoireiden ei pidä antaa johtaa harhaan ajatellen niiden olevan potilaan tilan aiheuttanut varsinainen ongelma (Grönlund 2018).

## 5.2 Sepsiksen diagnosointi

Suomessa on käytössä diagnoosien merkintää varten THL – Tautiluokitus ICD-10 (Kansaneläkelaitos 2021). Sepsikselle ei kuitenkaan ole omaa diagnoosinumeroa kyseisessä koodistossa. Hästbackan mukaan diagnoosi kirjataan usein sepsispotilaan kohdalla infektoituneen elimen mukaan, vaikka potilaalla olisi ollut sepsiksestä johtuva elinhäiriö. (Pakkala 2021).

Sepsiksen aiheuttaman tilanteen pitkittyessä tyypillisimmistä ilmenevistä elinvaurioista akuuttia hengitysvajautta esiintyy jopa 90 %:lla sekä verenkiertovajautta 80 %:lla potilaista. Jopa yli puolella potilaista (53 %) ilmenee akuuttimunuaisvaurio. Tajunnantason liittyviä häiriöitä esiintyy sen sijaan 30 %:lla sepsispotilaista. Hyytymisjärjestelmään liittyviä elinhäiriöitä ilmenee potilaista 14–22 %:lla. (Olkola ym. 2021, 1104.)

Sepsikselle on laadittu Euroopan tehohoitoyhdistyksen (ESICM) ja Society of Critical Care Medicinen (SCCM) työryhmän toimesta uusi määritelmä, jonka mukaan sepsis on infektion aiheuttama virheellisesti säädelty elimistön reaktio, joka johtaa elinhäiriöön. Septinen sokki on sepsiksen alaryhmä, jossa kuolemanvaaraa lisäävät erityisesti verenkierron, solutason ja aineenvaihdunnan ongelmat. Potilaalla katsotaan olevan sepsis, jos hänellä on infektio ja vähintään yksi uusi elinhäiriö. Elinhäiriö voidaan havaita esimerkiksi Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) –pisteytyksellä (taulukko 2) ja vähintään kahden pisteen nousu katsotaan elinhäiriöksi. SOFA-pisteytystä voidaan käyttää vain tehohoidossa. (Kaukonen 2016.)

Taulukko 2. SOFA-pisteytys. Kahden pisteen nousu SOFA-yhteispisteissä tulkitaan uudeksi elinhäiriöksi.



SOFA-PISTEY- TYS	0	1	2	3	4
PAO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> - SUHDE (MMHG)	≥ 400	<400	<300	< 200 hengitys- laitteessa	<100 hengitys- laitteessa
VERENKIERTO	MAP ≥ 70 mmHg	MAP ≥ 70 mmHg	Dopamiini tai dobutamiini ≤ 5 µg/kg/min	Dopamiini 5–15 µg/kg/min tai no- radrenaliini/ ad- renaliini 0,1 µg/kg/min	Dopamiini > 15 µg/kg/min tai no- radrenaliini/ad- renaliini > 0,1 µg/kg/min
KREATINIINI MMOL/L TAI VIRTSANERI- TYS ML/VRK	<110	110- 170	171-299	300-440 tai di- ureesi < 500	>440 tai diureesi < 200
TROMBOSYY- TIT	≥150	<150	<100	<50	<20
BILIRUBIINI (MMOL/L)	<20	20-32	33-101	102-204	>204
GSC	15	13-14	10-12	6-9	<6

Vaaditaan useita laboratoriotutkimuksia, jotta voidaan määrittää SOFA-pisteet. Niitä ei välttämättä ole saatavilla aina ajoissa. Siksi Seymour ym. suosittelevat sepsiksen diagnosointiin käytettävän ensin qSOFA (quick-SOFA) -pisteytystä sekä sen jälkeen vierianalytiikkaa. Sepsikseen liittyvien elintoimintahäiriöiden arvioinnissa qSOFA on nopea työkalu. (Singer ym. 2016.)

Päivystykseen, ensihoitoon ja vuodeosastoille on kehitelty niihin sopiva sepsiksen tunnistamisen seulontatyökalu qSOFA (taulukko 3). Sairaalassa infektiopotilaan kuolemanriski on yli 10 %, jos ainakin kaksi kolmesta kliinisestä merkistä täyttyy. Kliinisiä merkkejä ovat hengitystaajuus ainakin 22 krt/min, muuttunut tajunnantaso ja systolinen verenpaine

$\leq 100$  mmHg. Työkalu ohjaa etsimään elinikäiriöpotilaita, joilla täyttyy kaikki kolme kriteeriä, jotta sepsikseen sairastuneet potilaat löydetäisiin varhain ja hoito päästäisiin aloittamaan ajoissa. (Kaukonen 2016.)

Taulukko 3. qSOFA-pisteytys

qSOFA PISTEYTYS	1/KOHTA
Hengitystaajuus	$\geq 22/\text{min}$
Systolinen verenpaine	$\leq 100$ mmHg
Tajunnantaso GCS	$< 15$ tai pisteiden lasku alkutasosta

Vierianalytiikkaa käytetään sepsiksen todentamiseen. Tulehdusarvo CRP ja leukosyytit sekä veriviljelyt kuuluvat sepsispotilaan diagnosointiin. Tarpeen mukaan voidaan ottaa myös perusverenkuva eli PVK, trombosyytti-arvoja sekä nestetasapainoon liittyviä näytteitä. Lisäksi sydänfilmi eli EKG sekä maksa-arvot (Asat, Alat sekä Afos), voidaan ottaa tarvittaessa. (Ahonen ym. 2017, 763.)

Sepsiksen diagnosoinnissa apuna käytetään plasman laktaattipitoisuuden (fP-laktaat) määrittämistä. Laktaattipitoisuuden nousun sepsiksen yhteydessä aiheuttaa joko hengitys- tai verenkiertoelimistön tai niiden molempien toimintahäiriöstä johtuva kudosten hapenpuute. Kohonnut laktaattipitoisuus (yli 2 mmol/l) johtaa happo-emästasapainon häiriöihin happamoittaen elimistöä aiheuttaen metabolisen asidoosin. (HUS 2021.) Analyysaattorista riippuen laktaattipitoisuuden voi määrittää myös verikaasuanalyysiin otetusta valtimoverinäytteestä (Varamäki 2017).

Valtimoverinäytteestä otettua verikaasuanalyysistä (Astrup) saadaan määritettyä useita potilaan hapetuksesta ja happo-emästasapainosta sekä niiden häiriöistä kertovia arvoja. Veren hiilidioksidipitoisuuden laskiessa ( $p\text{CO}_2 < 4.5$  kPa) ja veren pH-arvon noustessa ( $\text{pH} > 7.45$ ) syntyy hengitykseen liittyvä respiratorinen alkaloosi. (Fimlab 2020.) Tihentynyt ja pinnallinen hengitys, matala verenpaine, tajunnantason aleneminen sekä tulehdusoireet voivat aiheuttaa sepsispotilaalle respiratorisen alkaloosin (Vauhkonen & Holmström 2012, 523).

Plasmasta tai seerumista mitattava C-reaktiivinen proteiini eli CRP nousee yleensä tulehdusreaktioiden yhteydessä. CRP-arvoa voidaan käyttää apuna bakteeri- ja virusinfektioiden diagnosoinnissa sekä antibiootihoidon valinnassa ja vasteen seurannassa. Yli 100 mg/l arvo viittaa vakavaan bakteeri-infektioon kuten sepsikseen. (Tunturi 2021.)

Joissakin potilastapauksissa on mahdollista eristää sepsiksen aiheuttanut bakteeri verestä (Terveyskylä 2017). Bakteerin eristäminen onnistuu veriviljelyn avulla. Veriviljelyn avulla pystytään tunnistamaan sepsiksen aiheuttanut bakteeri ja kohdentamaan hoito siihen spesifisti. (TAYS 2020.) Veriviljelyillä todennettuja sepsiksen saaneita potilaita diagnosoidaan vuosittain 12 000 (TYKS 2020).

### 5.3 Sepsiksen komplikaatiot

Monet elossa olevista potilaista kärsivät sepsiksen seurauksista koko lopun elämänsä ajan. Siksi on tärkeää varhainen sepsiksen oireiden tunnistaminen, sillä se pienentää komplikaatioiden riskiä parantaen näin potilaan ennustetta. (Global Sepsis Alliance 2021.) Muiden sairauksien tai hoitomuotojen tavoin myös sepsis voi aiheuttaa useita komplikaatioita, joista yleisimpiä ovat hengitys- ja verenkiertovajaus. Nämä ilmenevät potilailla usein yhtä aikaa pahentaen toistaan. Sepsiksen yksi komplikaatioista on septinen sokki. Septinen sokki aiheuttaa ongelmia esimerkiksi verenkiertoon vaatien vasopressorihoidon, eli verenpainetta tukevan lääkityksen. (Pettilä 2016.)

Septisellä sokilla tarkoitetaan tilaa, jossa potilaalla on elintoiminnanhäiriöitä vaikean sepsiksen tavoin, eikä nestehoito korjaa matalaa verenpainetasoa. Septisessä sokissa potilaan systolinen verenpaine on alle 90 mmHg. Lisäksi potilaan verenpaineen taso vaatii vasopressoreita pitämään keskiverenpaine (MAP) arvon yli 65mmHg:ssa. (Singer ym. 2016.) Septistä sokkia on käsitelty opinnäytetyössä laajemmin kuin muita komplikaatioita, sillä sen on koettu olevan olennainen asia opinnäytetyön sisällössä.

Jos sepsiksen aiheuttamaa infektiota ei aloiteta hoitamaan syystä riippumatta välittömästi ja todetaan sen syntyneen voimakkaasti tautia aiheuttavasta bakteerilajista, syntyy ongelmia. Silloin potilaan tila voi romahtaa ja muuttua hengenvaaralliseksi. Tähän potilaan tilaan johtaneet syntyneet oireet selittyvät tällöin elimistön puolustusreaktiosta sepsiksen aiheuttanutta bakteeria vastaan. Ajallisesti parin kolmen päivän kuluessa edellä mainitusta elimistössä potilaan tilan aiheuttanut bakteerilaji voi laukaista monien elimien yhtäaikaista vaurion. (Lumio 2019.)

Sepsis sekä septinen sokki molemmat voivat aiheuttaa komplikaationa monielivaurion (multiple organ failure, MOF tai multiple organ dysfunction syndrome, MODS). Hengen- vaarallinen tila muodostuu, kun keskeiset elintoiminnot (hengitys, verenkierto, maksan toiminta sekä virtsaneritys) häiriintyvät samanaikaisesti sepsiksen vuoksi. Kolmen edellä mainitun elinjärjestelmän yhtäaikaista häiriintymistä on kriteerinä MODS:n diagnosoi- tiin. (Mäkijärvi ym. 2015, 103, 275–276.) Monielinvaurion kehittymistä pyritään välttä- mään sepsispotilaan tunnistamisella ja varhain aloitetulla oireenmukaisella hoidolla. Mo- nielinvaurio potilaan hoito on oireenmukaista ja tapahtuu tehohoidon yksikössä. (Oikkola ym. 2021, 1120–1123.)

Sepsis voi laukaista tilan, jossa potilaan keuhkojen toiminta heikkenee synnyttäen eli- mistöön hapenpuutteen muodostaen komplikaatioita. Keuhkovaurion lisäksi potilaalla on hyvin vaikea happeutumishäiriö. Muodostunutta tilaa kutsutaan äkilliseksi hengitysva- jausoireyhtymäksi (ARDS) (Linko 2012). ARDS:n aiheuttaneen tulehdusreaktion myötä ilmenee potilaan ventilaation ja perfuusion epäsuhtaisuutta johtaen kaasujenvaihtohäiri- öön. Syntynyt keuhkovaurio voi olla rajoittunut paikallisesti tai levinnyt laajasti. (Oikkola ym. 2021, 1058–1065.)

Perfuusio tarkoittaa tilaa, jossa neste normaalisti virtaisi tarkasteltavan elimen läpi sen verisuonien kautta. Häiriön aiheutuessa tähän toimintaan tulee poikkeus ja sitä joutu- taan tukemaan ja korjaamaan tarpeen mukaan koneellisesti lääketieteellisin menetelmin. Perfuusiohäiriön vuoksi voidaan pitää esimerkiksi potilaan verenkiertoa yllä sydän-keuh- kokoneen avulla. (Terveyskirjasto 2021.) Lisäksi sepsiksen komplikaationa on todettu muitakin elinten perfuusiohäiriöitä. Potilaan verenkiertovajaus on merkki heikentyneestä kudosten perfuusiosta. Tällainen potilaan tila vaatii aina neste- ja vasopressorihoitoa. (Karlsson & Valkonen 2018.)

Lisäksi sepsiksen aiheuttamana komplikaationa saattaa potilaalle syntyä uusia infekti- oita. Uusien infektioiden synty perustuu siihen, että potilaan tila on heikentynyt ja voima- varat vähentyneet sepsiksen vuoksi. (Pakkala 2021.) Nykoppin mukaan sairastettuaan sepsiksen potilaalla voi esiintyä komplikaatioina lihasheikkoutta, lihaskatoa sekä ää- reishermoston toimintahäiriöitä. Kuntoutuminen edistää komplikaatioiden aiheuttamista muutoksista palautumista. (Nykopp 2014.)

Sepsis voi aiheuttaa häiriötä muiden elinten tavoin myös munuaisten toimintaan johtaen hengenvaaralliseen äkilliseen munuaisvaurioon (AKI). Jopa 50 % akuuteista munuaisvaurioista on aiheutunut sepsiksestä. Septisen sokin vuoksi akuuttia munuaisvuoriota sairastavia potilaita on teho-osastolla paljon. (Haapio, Kaukonen & Korhonen 2011.)

#### 5.4 Sepsiksen hoidon pääpiirteet

Tavoitteellinen sepsiksen hoito tulee aloittaa jo potilaan tavoittamassa ensimmäisessä terveydenhuollon yksikössä riippumatta siitä, onko se sairaalan sisällä vai ulkopuolella, yksikön mahdollisuuksien mukaan. Potilaan hakeutumisesta hoidon pariin terveydenhuollon ammattilaisena on vaikea nopeuttaa. Siksi yleensä hoitoon hakeutuminen aiheuttaa viivettä hoidon aloitukseenkin. Terveydenhuollon ammattilaisen on osattava (tunnistettuaan sepsiksen) aloittaa pääpiirteittäin alueellisten voimassa olevien hoito-ohjeiden mukainen sepsiksen hoito välittömästi. (Karlsson & Valkonen 2018.)

Sepsistä sairastavan hoito on potilaskohtaista. Terveydenhuollon ammattilaisen tunnistettua sepsiksen asianmukaiset jatkohoitotoimenpiteet määräytyvät yksilöllisesti taudinaiheuttajan ja taudinkuvan eli jokaisen potilaan oireiden mukaisesti. Lisäksi taustalla olevat muut sairaudet vaikuttavat potilaan hoidon tarpeeseen. (TAYS 2020.)

Sepsiksen hoidon perustana on ollut mikrobilääkitys sekä tukihoitot. Hoidon pääpiirteinä pidetään nykyäänkin infektiopesäkkeen saneerausta, mikrobilääkehoitoa, nestehoitoa sekä elin­häiriöiden tukihoitoa. Sepsiksen aiheuttamien mahdollisten elin­häiriöiden tukihoidoihin katsotaan kuuluvaksi muun muassa hengitysvajauksen hoito, verenkierron tukilääkitys sekä munuaisten korvaushoito. Sepsiksen aiheuttaneen infektiopesäkkeen saneeraus eli pesäkkeen paikantaminen, hoitaminen ja eliminointi on pyrittävä tekemään mahdollisuuksien mukaan mahdollisimman nopeasti. Lisäksi otetaan näytteitä tarpeen mukaan ennen mikrobilääkehoidon aloittamista. Mikrobilääkehoito eli niin kutusuttu antibioottihoito kohdennetaan asianmukaisesti tiedossa olevan taudinaiheuttajan sekä sen herkyyden mukaisesti. (Olkola ym. 2021, 1104–1105.)

Varhain aloitettu mikrobilääkitys parantaa potilaan ennustetta, erityisesti septisen sokin kohdalla. Sepsispotilaan vaatima nestehoito noudattaa verenkiertovajauksen normaal­eja hoidonperiaatteita. Elin­häiriöiden tukihoidot määräytyvät potilaskohtaisesti tarpeen mukaan tavoitteenaan tukea sepsiksen rasittamien elinten toimintaa sekä ehkäistä nii-

den vaurioita. (Olkkola ym. 2021, 1104–1106.) Infektion laajuuden sekä sepsiksen aiheuttaneen bakteerin mukaan valitun antibioottihoidon kesto on yhden ja 10 viikon välillä sairastunutta potilasta kohden (TYKS 2020).

Sepsiksen sekä septisen sokin hoidonpääpiirteet ovat samanlaisia huomioiden kuitenkin yksilöllisesti potilaan tilan (Olkkola ym. 2021, 1104). Yhden sepsikseen sairastuneen potilaan kohdalla hoitojakson pituus vuodeosastolla vaihtelee kahdesta viikosta kuukauteen (TYKS 2020). Mikäli sepsikseen tai septiseen sokkiin sairastuneet ovat tehohoidon piirissä eli tulevat hyötymään tehohoidosta, heitä hoidetaan tehohoidon mukaisesti siihen soveltuvassa terveydenhuollon yksikössä (Karlsson ja Valkonen 2018).

Sepsiksen syntyä voi ehkäistä noudattamalla hyviä hygieniakäytäntöjä sekä puhdistamalla pienetkin ihorikot sekä haavat. Lisäksi sepsiksen syntymisten riskitekijöiden minimoimisella voi ehkäistä sepsistä. Kuten olemassa olevien perussairauksien hyvällä hoidolla, esimerkiksi huolehtien diabeteksen olevan hyvällä hoitotasapainolla sekä ylläpitämällä terveitä elintapoja. (Terveyskylä 2017.) Lisäksi kansallisen rokotusohjelman mukaisten suositeltujen rokotteiden ottaminen voi ehkäistä sepsistä. Rokotukset estävät infektioiden tarttumista ja syntymistä potilaalle (Terveys ja hyvinvoinninlaitos 2021).

## 6 Opinnäytetyön toteutus

### 6.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Työmme toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä. Toiminnallinen opinnäytetyö on työelämän tarpeista lähtevä projektimuotoinen kehittämistyö. Tavoitteena sillä on ohjeistaa tai järjestää ammatillista toimintaa esimerkiksi tuotteen tai tapahtuman avulla. Se koostuu toiminnallisesta osuudesta ja projektiraportista. Toiminnallinen opinnäytetyö pohjaa aina tutkimuskirjallisuuteen. Tuotos voi olla esimerkiksi ammatillisen työn, mutta myös opiskelun tueksi tarkoitettu opas tai ohjeistus. Toiminnallisen opinnäytetyön tuotos voi olla paranneltu versio aiemmasta käytössä olevasta tuotoksesta tai kokonaan täysin uusi. (Airaksinen & Vilkkä 2003, 9–10.)

Tuotoksena syntyi kirjallinen itseopiskelumateriaali sepsiksen tunnistamisesta päivystyksessä, joka on suunnattu Metropolia Ammattikorkeakoulun ensihoitaja- ja sairaanhoitajaopiskelijoille hyödynnettäväksi osana perustason ja hoitotason ensihoitotyön opintoja.

Metropolia Ammattikorkeakoulu oli työntilaaaja ja tämän tahon kanssa tehtiin myös virallinen sopimus opinnäytetyöstä ja sen käyttöoikeuksista.

Valitsimme toiminnallisen opinnäytetyön toteutustavan tutkimuksellisen työn sijasta. Päädyimme sepsisotilaaseen sen vuoksi, että aihe on tärkeä mutta vieraampi monelle terveydenhuollon ammattilaiselle jopa päivystyksessäkin. Lisäksi materiaali soveltuu käytettäväksi sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Opinnäytetyömme tavoitteena oli täten luoda materiaali kohderyhmämme toiminnan ja käytäntöjen kehittämiseksi. Työn toteutustapa valittiin vastaamaan tilaajan ja kohderyhmän tarpeita. Panostimme tuotoksemme ulkoasuun, luettavuuteen ja konkreettisuuteen, jotta toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksemme olisi mahdollisimman lukijaystävällinen.

Toiminnalliseen opinnäytetyöhön kuuluu toiminnallinen osuus ja opinnäytetyön raportti, joka pitää sisällään opinnäytetyön prosessin dokumentoinnin ja arvioinnin tutkimusviestinnän keinoin (Airaksinen & Vilkkä 2003). Opinnäytetyöraportin muodostaa kokonaisuuden alakohtaisesta ammatillisuudesta, tekijän omasta oppineisuudesta, ammattikorkeakoulun innovatiivisuudesta ja kehittämistoiminnan ymmärtämisestä (Salonen 2013). Opinnäytetyömme on dokumentoitu tähän opinnäytetyöraporttiin.

## 6.2 Opinnäytetyön prosessi

Opinnäytetyöprosessi on jaettu kolmeen erilliseen vaiheeseen, joista suunnittelu on ensimmäinen osa-alue. Suunnitteluvaiheen tavoitteena on tunnistaa ja tuottaa oman alan työelämään ratkaisu ongelma- tai kehityskohteina olevista aiheista erilaisia työmenetelmiä -ja tapoja käyttäen. Opinnäytetyön toteutus vaiheessa tuotetaan itsenäisesti omaa alaa ja ammatillista osaamista hyödyntävä kehittämistyö suunnitelman mukaisesti. Lisäksi toteutusvaiheessa tulee hyödyntää ja osallistua työpajoihin, jotka on suunnattu tukemaan opiskelijoiden opinnäytetyön prosessia. Viimeisessä vaiheessa raportoidaan, hyödynnetään ja annetaan kypsyysnäyte tehdystä opinnäytetyöstä. Tavoitteena on tuoda esiin alan kehittämis ehdotuksia ja esitellä työnsä tuloksia tarkoituksenmukaisesti kirjallisen, suullisen sekä visuaalisen viestinnän keinoja hyödyntäen. (Metropolia Ammattikorkeakoulu 2020.)

Opinnäytetyötä tehdessä kuuluu toteutusprosessin aikana dokumentoida ja raportoida työskentelyä ja etenemistä. Kaikki materiaali tai aineisto, joista ulkopuolinen henkilö voi päätellä opinnäytetyön etenemistä ja sisältöä loogisesti, tulee dokumentoida. Dokumentointi tapoja on erilaisia ja niitä on sallittua hyödyntää tarpeen mukaan. Opinnäytetyössä

lähteinä käytettyjen aineistojen sekä muiden materiaalien analysointia ja käsittelyä tulee kuvata huolellisesti ja luotettavasti. Huolellisella raportoinnilla ulkopuolinen taho voi arvioida opinnäytetyön luotettavuutta ja kokonaisuutta. Lopullinen opinnäytetyön kokonaisuus muodostuu opinnäytetyön prosessissa käytetyistä kehittämis- ja tiedonhankintamenetelmistä, toiminnan dokumentoinnista ja kehitetyn tuotoksen analyysistä. (Salonen 2013.)

Opinnäytetyön prosessi aloitettiin kehittämistä vaativan kohteen valitsemisella ja aihealueen rajaamisella halutuksi. Opinnäytetyön suunnitteluvaiheessa valitsimme aiheen perustuen koulun vihjeestä saatuun tarpeeseen kehittää työelämän kohdetta. Päädyimme valitsemaan sepsispotilaan kohteeksi ja rajaamaan aiheita sepsis potilaan tunnistamiseen ja diagnosointiin päivystyksessä. Opinnäytetyötä suunnittelimme ja suunnitelmaa kehitimme saadun palautteen mukaisesti syksyn 2020 aikana. Toteutustavaksi valitsimme toiminnallisen opinnäytetyön tuottaen itseopiskelumateriaalin ensihoidon opinnoissa hyödynnettäväksi. Itseopiskelumateriaalin tarve korostui erityisesti monimuoto-opinnoissa, sillä opiskelijoilla on lähiopetusta hyvin vähän.

Opinnäytetyö toteutettiin syksyn 2021 aikana. Opinnäytetyö työstettiin palvelemaan mahdollisimman hyvin ensihoidon opiskelijoita. Tuotoksen haluttiin olevan hyödyllinen erityisesti itseopiskelumateriaalina ja aiempien kokemusten pohjalta ulkomuoto kehitettiin sen mukaiseksi. Toteutuksessa ja kehittämisessä hyödynnettiin tutkimuskysymyksiin vastaavia tieteellisiä artikkeleita, muodostettiin kirjallisen tietopohjan perusteella PowerPoint-diaesitys ja loppuun osaamista testaava tietotesti. Valmis tuotos hyväksytettiin ohjaavalla lehtorilla ja tarkistettiin Turnitin -tarkistusohjelmalla.

Opinnäytetyön raportointi, hyödyntäminen ja kypsyysnäyte annettiin syksyllä 2021. Osallistuimme kypsyysnäyte -tilaisuuteen, jossa esittelimme opinnäytetyömme siihen varatussa seminaarissa. Lopuksi lehtori arvioi opinnäytetyömme, jonka jälkeen se luovutettiin Metropolia Ammattikorkeakoulun käyttöön hyödynnettäväksi osana ensihoidon koulutusta. Lisäksi tuotoksemme löytyy tietokannasta, jonne Metropolian valmiit ja hyväksytyt opinnäytetyöt kootaan. Metropolia ammattikorkeakoulun ensihoidon opinnoissa ei tällä hetkellä ole itseopiskelumateriaalia sepsis potilaan tunnistamisesta, joten kehittämämme opinnäytetyö käsittää kattavasti sepsispotilaan oireet, tunnistamisen ja todentamisen vahvistaen näin opiskelijoiden ammatillista osaamista kyseisestä aiheesta.



Metropolia Ammattikorkeakoulun terveystieteen opinnäytetyön prosessin arvioinnissa huomioidaan alakohtainen ammattiosaaminen ja kehittäminen, käytetyt työskentelymenetelmät sekä työtavat. Opinnäytetyön prosessin konkreettisen arvioinnin kohteena on opinnäytetyön kirjallinen osuus. Tärkeitä arviointikriteerejä ovat myös työn eettisyys ja luotettavuus, tulosten käyttökelpoisuus, tekijöiden perehtyneisyys valitsemaansa aiheeseen sekä sen näkyminen opinnäytetyössä analyttisyytenä sekä kriittisyytenä. Lisäksi arvioidaan valitun aiheen jäsentelyä ja pohtimista tuoden esille tekijöiden havaitsemissa uusissa näkökulmissa. Lisäksi viestinnällistä ja ilmaisullista osaamista arvioidaan. (Metropolia Ammattikorkeakoulu 2020.)

### 6.3 Tiedonhakuprosessi

Opinnäytetyöstä tehtiin aluksi kirjallisuuskatsaus valitusta aiheesta löytyvään tutkimustietoon. Kirjallisuuskatsausta tehdessä tiedonhakuprosessiin panostettiin. Opinnäytetyön tiedonhaun lähteinä käytettiin lääke- ja hoitotieteellistä julkaisuja ja artikkeleita sekä alan oppikirjoja ja muuta käytössä olevaa materiaalia. Lähteiden valinnassa painotettiin luotettavuutta, laadukkuutta ja ajantasaisuutta. Tiedonkeruussa, jäsentelyssä ja kirjallisuuspohjaa muodostaessa hyödynnettiin opinnäytetyön tehneiden opiskelijoiden aiempia tutkinnonosan opintojen tuomaa ja henkilökohtaista työelämästä hankittua tietopohjaista osaamista aiheesta sekä alalta kertynyttä akuuttihoitojen työkokemusta.

Opinnäytetyössä tarvittavaa tietoa kerättiin jo opinnäytetyön suunnitteluvaiheesta lähtien etsien monipuolisesti erilaisia, kiinnostavia lähteitä useista tietokannoista. Muodostetusta luettelosta opinnäytetyöhön valittiin lähteitä ajankohtaisuuden, luotettavuuden sekä valitun aiheen näkökulman perusteella. Tietoa täydennettiin työn edetessä löydettyjen aineistojen avulla. Lopullisesti mukaan valituista sepsikseen liittyvistä hoitotieteellisistä artikkeleista ja tutkimuksista koottu taulukko selkeytti opinnäytetyön aikana tehtyä tiedonhakuprosessia. Opinnäytetyöhön etsittiin myös tietoa siitä, millainen on hyvä ja laadukas itseopiskelumateriaali.

Tietoa etsittiin kotimaisten sekä kansainvälisten tietokantojen verkkojulkaisuista, joita ovat Terveystietä Finna.fi, Medic, Terveystietä, Cinahl, Ovid JBI ja Pubmed. Tietoa haettiin sekä suomenkielisistä, että englanninkielisistä aineistoista. Tuloksena saatuja julkaisuja käytiin läpi selailemalla ja valiten sopivimmat aineistot opinnäytetyöhön. Tietoa haettiin useilla eri hakusanayhdistelmillä eri tietokannoista eettisyyttä ja luotettavuutta

sekä ajantasaisuutta painottaen asetettujen hakusanojen mukaisesti. Käytetyt hakusanat ilmenevät liitteenä olevasta tiedonhakutaulukosta (Liite 1). Tietokannoista tietoa haettaessa käytettiin apuna MeSH-asiasanastoa. Tiedonkeruussa hyödynnettiin myös alan kirjallisuutta, kuten aihetta käsitteleviä asiantuntija-artikkeleita, oppimateriaaleja sekä väitöskirjoja. Tutkimuskysymysten perusteella rajattiin ja valittiin lopullinen aineisto opinnäytetyöhön. Aineistojen ajantasaisuus varmistettiin niiden julkaisuajankohdasta riippumatta. Poissulkukriteereinä käytettiin aineistojen maksullisuutta, lapsipotilaita sekä yli 10 vuoden ikää opinnäytetyön aloitusajankohdasta lähtien. Tarpeen vaatiessa käytettiin opinnäytetyössä yli kymmenen vuoden ikäisiä materiaaleja lähteinä varmistaen aineistojen käyttökelpoisuuden julkaisuajankohdasta huolimatta.

## 7 Itseopiskelumateriaalin kehittäminen

### 7.1 Hyvä itseopiskelumateriaali

Itseopiskelulla tarkoitetaan uuden tiedon tai taidon tarkoituksellista opiskelua ja kehittämistä vapaamuotoisesti. Itseopiskelussa jokainen vastaa itse omasta oppimisestaan, oppimisjärjestelyistä, oppimistavasta sekä oppimiseen käytettävästä ajastaan. Itseopiskelu tapahtuu ilman opettajaa. Itseopiskelua voi toteuttaa yksin tai pienessä ryhmässä. Itseopiskelun eri muotoja on useita, mm. lukea erilaisia kirjoja, teoksia, tekstejä, verkkojulkaisuja tai tutustumalla muihin visuaalisiin esitystapoihin kuten PowerPoint-esityksiin, katsomalla videoita, seuraamalla erilaisia televisio tai radio-ohjelmia ja -dokumentteja. (Tilastokeskus 2021.) Tilastokeskuksen määritelmästä poiketen tehdyn tämän opinnäytetyön yhteydessä itseopiskelulla tarkoitettiin myös muodollisen, järjestetyn koulutuksen aikana tapahtuvaa omaehtoista perehtymistä suoritettavaan tutkintoon liittyviin aiheisiin.

Verkko-oppimateriaali tarkoittaa kaikkea verkossa tarjolla olevaa materiaalia, joka soveltuu oppimiseen. Hyvä verkko-oppimateriaali on yksinkertaista käyttää sisältäen tarkoituksen mukaisesti halutut opiskeltavat ydinasiat. (Opetushallitus 2012.) Halusimme hyödyntää verkon mahdollisuuksia materiaalin helppoon saatavuuteen, joten valikoimme kyseisen tavan esittää opinnäytetyö. Päädyimme valitsemaan tuotoksen julkaisualustaksi Microsoft PowerPoint-esitysohjelman, jonka avulla kyettiin parhaiten saavuttamaan edellä mainitut hyvän verkko-oppimateriaalin piirteet. Olemme aikaisemmin käyttäneet kyseistä ohjelmaa opintojen aikana, joten ohjelman käyttö itsessään ei tuottanut uusia haasteita työskentelyprosessin aikana.

Hyvä verkko-oppimateriaali on pedagogisesti laadukas, kun se soveltuu oppimiseen, on helppokäyttöinen sekä tuottaa lisäarvoa sen kohderyhmälle kannustaen näitä käyttämään oppimaansa soveltaen käytännössä. Laadusta kertoo opiskelumateriaalin perustuminen uusimpaan tutkittuun tietoon ja tuoreimpiin käytössä oleviin lähteisiin. Lisäksi se on myös teknisesti helposti saatavilla ja oppimateriaalista selviää, minkälaiseen oppimiseen se on tarkoitettu. Myös keskeisen sisällön tuominen selkeässä ja visuaalisessa muodossa lisää verkko-opiskelumateriaalin laatua. Verkko-opiskelumateriaalin käytön tulee olla joustavaa, esitystapa oppimista tukevaa ja materiaalin mahdollistaa oppimisen arvioinnin, esimerkiksi pienellä tietotestillä. (Opetushallitus 2012.) Tuotettu itseopiskelumateriaali tehtiin kompaktiin sekä selkeään muotoon. Se tarjoaa kohderyhmälleen tietopakettien lopputestien kera.

## 7.2 Tuotettu itseopiskelumateriaali

Tämän opinnäytetyön tuotoksena tehtiin itseopiskelumateriaali sepsiksen tunnistamisesta verkko-oppimateriaalina PowerPoint-diaesityksen muotoon. Itseopiskelumateriaali muodostettiin opinnäytetyöhön kerättyyn kirjalliseen teoriapohjaan perustuen. Itseopiskelumateriaalin esitystavaksi valittiin PowerPoint-esitys, sillä on se yksinkertainen, mutta tiivis ja selkeä tapa tuoda haluttu teoria esille. Esityksestä oli mahdollisuus tehdä visuaalisesti näyttävä opiskelijoiden omaamilla tietoteknisillä taidoilla. Lisäksi PowerPoint-esitys on helppokäyttöinen eikä vaadi kohderyhmän käyttäjältä erityisiä ohjelmien asennusta tai käyttöjärjestelmien käyttöä tiedoston saamiseksi opiskelukäyttöön, perustietoteknisten taitojen omaaminen riittää.

Diaesitys tehtiin Metropolia Ammattikorkeakoulun PowerPoint -pohjalle. Itseopiskelumateriaalissa painotettiin sepsiksen oireita, niiden tunnistamista sekä todennusta päivystyksessä. Itseopiskelun rakenne haluttiin muodostaa mahdollisimman kronologisessa järjestyksessä, ikään kuin mukaillen potilaan hoitotilanteen luonnollista kulkua aloittaen oireista niiden todennukseen. Näin opittua tietoa on helpompi soveltaa käytäntöön, aiempiin kokemuksiin ja oman osaamisen tueksi. Itseopiskelumateriaali pyrittiin luomaan helppolukuiseksi, välttämällä liiallista ammattisanastoa sekä avaten vieraampien sanojen merkityksiä. Pyrkimyksenä oli myös tehdä tuotoksesta mahdollisimman napakka verkko-opetusmateriaali, joka kohderyhmän olisi vaivaton omaksua.

PowerPoint-esityksen diojen määrä haluttiin pitää inhimillisenä, jotta opiskelija jaksaisi keskittyä koko aiheen läpikäyntiin kaikkine dioineen. Tavoitteena oli sisällyttää dioihin

oleelliset asiat sepsiksen tunnistamisesta ja oireista. Diojen teksti haluttiin pitää yksinkertaisena ja määrällisesti maltillisena, jotta rakenne olisi ytimekäs. Lukijan mielenkiinnon ylläpitämiseksi dioihin lisättiin tietoa visuaalisuutta apuna käyttäen ja muokaten pohjaa antavammaksi erilaisten muotojen, palkkien ja taulukoiden avulla. Aikaa käyttäen ja pohtien erilaisia ratkaisuja diojen ulkomuodosta saatiin tavoitteiden mukainen ja tarkoitusta palveleva kokonaisuus.

Diaesityksen loppuun lisäsimme tietotestin, jossa on kysymyksiä liittyen tuotettuun materiaaliin aiheesta. Tietotesti on menetelmä, joka soveltuu hyvin kartoittamaan jo olemassa olevaa tietoa alkutestien muodossa tai arvioimaan oppimista materiaaliin perehtymisen jälkeen (Kotimaisten kielten keskus 2020). Tietotestit tukevat oppimista ja ovat sovellettavissa eri opiskelumuotoihin (Opetushallitus 2012). Tietotestin kysymysten avulla opiskelijat voivat testata omaa osaamistaan opiskelemastaan aiheesta. Kysymysten oikeat vastaukset tuotiin myös esille liittäen ne diaesityksen loppuun. Tietotestin kysymysten haluttiin sisällyttävän olennaisimmat asiat sepsiksen tunnistamisesta ja oireista päivystyksessä. Kysymykset haluttiin pitää yksinkertaisina, muttei kuitenkaan liian helppoina. Itseopiskelumateriaalin kirjallisen tuotoksen halusimme olevan täysin valmis, ennen kuin sen pohjalta muodostettiin kysymykset tietotestiä varten. Näin pystyimme saamaan tärkeimmät asiat nostettua esille sepsiksen tunnistamisesta ja saamaan tiiviin lopetuksen tuottamallemme itseopiskelumateriaalille.

Opintojen painottuessa vahvasti nykypäivänä sähköiseen opiskelumuotoon, oli alussa hyvin selvää tehdä päätös tuottaa itseopiskelumateriaali verkko-oppimateriaalina. Tilanteen vaatiessa tai tarpeen mukaan sen voi halutessaan kuitenkin myös tulostaa paperiversioksi. Nykyään opiskelijat ovat omaksuneet sähköisen opiskelun ja sen tärkeys on korostunut vallitsevien olosuhteiden vuoksi. Tuotoksen ollessa verkossa sähköisessä muodossa, sen saatavuus helpottuu. Nykypäivänä onkin lähes itsestään selvyyttä, että kaikki on saatavilla internetistä sähköisessä muodossa.

## 8 Eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyö toteutettiin noudattaen Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) Hyvän tieteellisen käytännön (HTK) -ohjeita. TENK toimii opetus- ja kulttuuriministeriön alaisuudessa ja sen tarkoitus on edistää hyvää tieteellistä käytäntöä ja näin ehkäistä mahdollista vilppiä tieteellisiä julkaisuja tehdessä. TENK on luonut ohjeet Hyvän tieteellisen käytännön toteuttamiseksi, ja ammattikorkeakoulut ohjeistavat opiskelijoitaan noudattamaan

näitä mm. opinnäytetöitä tehdessä. (TENK 2012.) Voimassa oleva ohje on edelleen ajantasainen, vaikka julkaisu on vuodelta 2012. Metropolia Ammattikorkeakoulu on sitoutunut noudattamaan HTK-ohjeistusta.

Opinnäytetyön luotettavuuden takaamiseksi pyrittiin toteuttamaan tiedonhankintaa mahdollisimman kriittiseksi useista eri lähteistä, hyödyntäen myös aiheeseen liittyviä englanninkielisiä materiaaleja. Pyrittiin avoimeen ja vastuulliseen viestintään opinnäytetyötä tehdessä HTK:n ohjeen mukaisesti eri osapuolten välillä (TENK 2012.) Myös alan ammattilaisilta opittua ja saatua tietoa hyödynnettiin tarpeen mukaan tuotoksessa tarkastellen tätä tietoa kriittisesti ja tarkoituksen mukaisesti, painottaen lähteen luotettavuutta. Luotettavuuden takaamiseksi opinnäytetyössä käytetyiksi lähteiksi valittiin mahdollisimman tuoreita ja viimeaikaisimpia julkaisuja ja materiaaleja.

Metropolia Ammattikorkeakoululla on julkaisuoikeus sille toimitettuun materiaaliin. Tekijän oikeus ja vastuu mahdollisten muiden materiaaliin liittyvien tekijänoikeuksien (mm. plagiointi) noudattamisesta säilyy opiskelijoilla itsellään (Arene 2020). Opinnäytetyötä tehdessä otettiin huomioon myös tietosuoja koskevat kysymykset HTK:n ohjeistuksen mukaisesti. Opinnäytetyö tarkistettiin plagiaatintunnistusjärjestelmässä ennen kuin se toimitettiin lehtoreille arvioitavaksi noudattaen näin hyvän tieteellisen käytännön ohjeita. Plagiointi tarkastukseen käytettiin Turnitin -plagiaatintunnistusohjelmistoa (Metropolia Ammattikorkeakoulu 2021). Näin osoitimme sen, ettei opinnäytetyötämme ole plagioitu.

Opinnäytetyö tehdään eettisesti oikein, viitaten mm. asianmukaisesti lähteinä käytettyihin julkaisuihin noudattamalla tekijänoikeuksia, olemalla kopioimatta muiden julkaisemaa tietoa ja noudattaen annettuja laajan kirjallisen työn ohjeita sekä tutkimalla hyvin tarkasti käytetyt lähteet (Jyväskylän yliopisto 2020). Eettisyys ja luotettavuus sekä sen arviointi kohdistuvat koko opinnäytetyöprosessiin, kirjallisuuskatsausta tehden aineiston keruuseen ja analysointiin sekä tulosten raportointiin ja se kiteytyy huolellisesti tehtyyn lopputulokseen (TENK 2012). Tämä opinnäytetyö on tehty eettisesti, rehellisesti ja avoimella kyseenalaistavalla asenteella.

## 9 Pohdinta

### 9.1 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Opinnäytetyöprosessi alkoi syksyllä 2020. Aiheen saatua alettiin tekemään kirjallisuuskatsausta ja sen pohjalta syntyi itseopiskelumateriaali Metropolia ammattikorkeakoulun ensihoitaja- ja sairaanhoitajaopiskelijoille. Aiheena sepsispotilaan tunnistaminen päivystyksessä on tärkeä osa ensihoidon opetusta, johon ei riittävästi paneuduta opinnoissa. Tavoitteena oli lisätä ensihoitajaopiskelijoiden osaamista sepsiksestä, sen aiheuttamista oireista ja tunnistamisesta päivystyksessä. Lisäksi opinnäytetyön tarkoituksena oli esitellä sepsispotilaan tunnistamisen apuna käytössä olevia työkaluja sekä lisätä niiden käyttövalmiuksia. Itseopiskelumateriaalista haluttiin muodostaa ensihoitajaopiskelijoiden tarpeita vastaava kokonaisuus. Opinnäytetyön tavoitteena oli vastata seuraaviin tutkimuskysymyksiin. 1. Mikä on sepsis? 2. Mitkä ovat sepsiksen oireet? 3. Miten sepsispotilas tunnistetaan päivystyksessä? 4. Minkälainen on hyvä itseopiskelumateriaali? Opinnäytetyössä onnistuttiin vastaamaan kattavasti tutkimuskysymyksiin.

Tiedonhausta tarkempaa kuvausta omassa kappaleessa. Liitteeksi liitimme tiedonhaun taulukon. Koko opinnäytetyöprosessissa isoimmaksi haasteeksi osoittautui ajantasaisien lähteiden löytäminen muodostettuun tuotokseen. Tuotoksessa keskityttiin pääosin kotimaisiin lähteisiin, sillä aiheesta löytyi ristiriitaista tietoa. Merkittäviä eroavaisuuksia oli kotimaisten ja ulkomaisten lähteiden välillä. Mielenkiintoisia artikkeleita ja tutkimuksia löytyi, mutta useimmat niistä olivat yli 10 vuoden takaa. Itseopiskelumateriaaliin kuuluvan tietotestin lisääminen Moodle-verkkoalustalle tuotti haasteita. Moodlen käyttö oli tuttua aiemmilta opintojaksoilta opiskelijan roolissa. Opiskelijan rooli oikeuttaa materiaalin selaamisen ja tietotestien tekemisen, muttei niiden lisäämistä verkkoalustalle.

Aikataulussa pysymisen helpottamiseksi ja selkeyden vuoksi opinnäytetyötä tehtiin vaiheittain. Opinnäytetyöprosessi oli aikaa vievä ja aikataulu muuttui opinnäytetyöprosessin aikana, mutta muuttuneeseen aikatauluun sopeuduttiin tilanteen mukaan. Opinnäytetyö valmistui syksyllä 2021.

#### 9.1.1 Mikä on sepsis

Sepsis on elimistön vakava infektio, joka voi aiheuttaa vakavia komplikaatioita ja jopa kuoleman. Sepsiksen ilmaantuvuus on lisääntynyt, mutta sen ennuste parantunut. Pa-

rantuneeseen ennusteeseen vaikuttavina tekijöinä pidetään uuden sepsiksen luokituksen tuomaa selkeyttä sepsispotilaan tunnistamiseen liittyen. Lisäksi väestön ikääntymisen myötä hoidetaan yhä sairaampia ja korkea ikäisimpiä potilaita, joilla on korkeampi riski sairastua sepsikseen. Näistä syistä sepsistä ilmaantuu yhä enemmän. Kaipaisimme lisää aiheesta tehtyjä tutkimuksia. Lähteitä, jotka korostivat sepsispotilaan varhaisen tunnistamisen vaikuttavan myönteisesti hoidon aloituksen viiveen lyhenemiseen ja sitä myötä potilaan parempaan selviytymiseen, löytyi paljon. Kyseinen näkökulma toistui useasti ja yhteneväisesti löydettyistä sepsispotilaaseen liittyvissä tutkimuksissa ja artikkeleissa.

### 9.1.2 Sepsiksen oireet

Sepsiksen aiheuttamat oireet ovat moninaisia ja niiden ilmeneminen vaihtelee potilas-kohtaisesti. Oireina tyypillisesti esiintyy hengityksen tihentyminen, korkea pulssi, matala verenpaine, huonovointisuus, yleiskunnon romahtaminen, sekavuus, tajunnantason aleneminen, kuume, alilämpö, voimakas kivun tunne sekä verenpurkaumat iholle.

Sepsiksen oireista löytyi kattavasti yhtäläistä tietoa. Sepsiksen oireet eivät ole muuttuneet vuosien varrella, eikä ole ilmennyt uusia oireita. Osataan hoitaa sepsiksen aiheuttamia oireita, muttei itse sepsistä kokonaisuutena. Vääränlainen hoitolinja viivästyttää sepsiksen diagnosointia. Tämä pahentaa potilaan tilaa lisäten kuolleisuutta. Hoitohenkilökunnan tietoisuuden lisääminen sepsiksen vakavuudesta ja oireista parantaa sepsispotilaiden hoitoa.

### 9.1.3 Sepsiksen tunnistaminen

Sepsiksen tunnistamisessa päivystyksessä tärkeimpänä pidetään kliinisten oireiden havaitsemista qSOFA -pisteytyksen ja vierianalytiikan avulla. Vierianalytiikasta laktaattiarvoa pidettiin tärkeimpänä lukemana. Nousu laktaatti-arvossa on yksi sepsispotilaan tunnistamisessa olennaisin tutkimustulos. Maailmanlaajuisesti ja Suomessakin sepsiksen tunnistamiseen on kehitetty erilaisia työkaluja, jotta tunnistaminen olisi helpompaa. SOFA ja qSOFA pisteytystyökalut ovat tällaisia. Ne soveltuvat akuuttihoitossa käyttöön myös päivystyksessä.

Välittyi kuva, että sepsiksen tunnistettavuutta akuuttihoitossa halutaan parantaa jatkuvasti. Varhain tunnistetun sepsiksen on todettu parantavan ennustetta, sillä silloin hoidon

aloituksen viive lyhenee. Sepsiksen hoidon aloittaminen varhaisessa vaiheessa vähentää komplikaatioiden ja kuoleman riskiä. Sepsiksen tunnistaminen voi olla haastavaa siihen liittyvien oireiden monimuotoisuuden ja toisaalta oireiden puuttumisen vuoksi.

#### 9.1.4 Hyvä itseopiskelumateriaali

Tavoitteena oli tuottaa ensihoitaja- ja sairaanhoitajaopiskelijoille helposti luettava ja ydinasiat sisältävä itseopiskelumateriaali. Tarkoitus oli saada aikaan itseopiskelumateriaali, josta opiskelijat kokisivat olevan heille hyötyä. Tuotoksen eli itseopiskelumateriaalin kehittämisen hyödynnettiin artikkeleita, jotka vastasivat itseopiskelumateriaalia koskevaan tutkimuskysymykseen. Tietokantahausta löytyi lähteitä itse opinnäytetyön aiheeseen, muttei hyvän itseopiskelumateriaalin rakentamisesta kertovia lähteitä juurikaan. Hyvän itseopiskelumateriaalin muodostamiseen saatiin tukea opinnäytetyön aikana suoritetuista koulun tarjoamista työpajoista sekä aiemmista tehdyistä itseopiskelumateriaaleista, joita on hyödynnetty muiden opintojemme aikana.

Haasteista huolimatta löydettiin hyvin tietoa mahdollisimman optimaalisesti tarkoitusta palvelevan itseopiskelumateriaalin muodostamisesta. Saimme muodostettua tavoitteet täyttävän itseopiskelumateriaalin, vaikka erilaisia oppimistapoja on monenlaisia ja kullakin opiskelijalla on yksilöllinen tyyli oppia. Kokosimme visuaalisen, selkeästi jäsenneilyn kirjallisen esityksen sepsiksen tunnistamisesta ja diagnosoinnista.

#### 9.2 Kehittämisen ja jatkotutkimusehdotukset

Sepsiksen tunnistaminen on muuttunut kuluvin vuosina parempaan suuntaan. Hoitotiede kehittyy kuitenkin koko ajan ja siksi olisi hyvä tehdä ajantasaisempia tutkimuksia liittyen sepsiksen tunnistamiseen ja siihen liittyviin haasteisiin ammattilaisten näkökulmasta. Ehdottaisimmekin, että muodostettaisiin kansallinen, yhtenäinen sepsispotilaan hoito-ohje. Hoito-ohjeessa tulisi painottaa sepsiksen vakavuutta, tunnistamista ja nopean hoidon aloittamisen tärkeyttä.

Lisäksi hoitohenkilökunnan tietoisuutta sepsiksestä tulee kehittää esimerkiksi ottamalla sepsis aiheenaan osaksi vuosittaista työyksikkökohtaista koulutusta. Hoitoalan opintojen kokonaisuudessa olisi mielestämme tärkeää korostaa sepsistä. Lisäksi sepsispotilaan tunnistamisesta voisi jatkossa kehittää pieniä infograafeja tai lyhyitä oppaita ammattilaisten käyttöön. Lisäksi eri sosiaalisen median kanavissa ja niissä esiintyvissä asiantuntija-haastatteluissa voisi käsitellä sepsiksen aiheuttamia oireita ja niiden tunnistamista.



Kehittämisideaksi itse tuottamallemme itseopiskelumateriaalille ajattelimme sen ajan-kohtaista päivittämistä. Sepsiksen tunnistamiseen ja diagnosointiin kehitellään jatkuvasti uusia kriteeristöjä ja tiedon päivittäminen itseopiskelumateriaaliin mahdollistaisi sen käytön myös jatkossa, kun tieto olisi ajantasaista. Lisäksi itseopiskelumateriaalin pohjalta voisi jatkossa kehittää esimerkiksi videon, joka ohjeistaisi sepsispotilaan tutkimista päivystyksessä.

### 9.3 Ammatillinen kehittyminen

Ammatillisesti kehitystä tuli valtavasti opinnäytetyöprosessin aikana. Aloittaessa opinnäytetyöprosessin omattiin sepsiksestä tietoa niukasti. Sepsikseen liittyvä teorianäytetyöprosessin pohja kasvoi merkittävästi lukiessa ja analysoidessa alan kirjallisuutta. Etsiessä opinnäytetyöhön käytettävää kirjallisuutta luettiin myös artikkeleja, joita ei voinut hyödyntää opinnäytetyössä, mutta niistä saatiin tietoa, joista on hyötyä tulevaisuudessa. Valmiudet tunnistaa sepsispotilas herkemmin ja antaa potilaalle oikeanlaista hoitoa vahvistuivat opinnäytetyötä tehdessä. Opinnäytetyöprosessin ansiosta parantui valmiukset toimia ensihoitajina akuuttihoitotyössä.

Erilaisten lähteiden etsiminen ja tarkempi tulkinta kehitti ammatillista tiedonhakua. Lisäksi prosessi loi tietoisuutta tiedonhaun apuna käytössä olevista työkaluista, kuten esimerkiksi erilaisista tietokannoista ja ammatillisista sanastoista. Opinnäytetyöprosessin aikana opittiin tuottamaan tekstiä sekä tarkastelemaan erilaisia lähteitä kriittisesti. Lisäksi kehityttiin tutkimusprosessin hallinnassa sekä materiaalin tuottamisessa. Opinnäytetyön tekeminen Opinnäytetyön prosessista saatujen valmiuksien avulla osallistuminen alan erilaisiin projekteihin tulevaisuudessa on helpompaa.

## Lähteet

Abbott 2018. Sepsis: A deadly and costly crisis. <[https://www.pointofcare.abott/int/en/your-challenges/improve-quality-of-care/treating-sepsis?utm\\_source=enews-INTissue2cust&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=enewsINTissue2cust&mkt\\_tok=eyJpIjoiWkdNd09HSXpNMlpsT1RsayIsInQiOiJGMzNPTW1MSEF-BckpGbVI3REE3QkViUmhxeldkRFIldGpPMHVPQm1nWit-IQURtbml0UFwvek9DOG8xQ1VmaD-dub1FvWjhnbWU1U2p4WVBjZUZDcnZjWXZPZk5BR3BJcHkrWDcrRldGd3dlOH-FuVHF3NUkwUG1XeWV0ZFNxbml1ZE4ifQ%3D%3D](https://www.pointofcare.abott/int/en/your-challenges/improve-quality-of-care/treating-sepsis?utm_source=enews-INTissue2cust&utm_medium=email&utm_campaign=enewsINTissue2cust&mkt_tok=eyJpIjoiWkdNd09HSXpNMlpsT1RsayIsInQiOiJGMzNPTW1MSEF-BckpGbVI3REE3QkViUmhxeldkRFIldGpPMHVPQm1nWit-IQURtbml0UFwvek9DOG8xQ1VmaD-dub1FvWjhnbWU1U2p4WVBjZUZDcnZjWXZPZk5BR3BJcHkrWDcrRldGd3dlOH-FuVHF3NUkwUG1XeWV0ZFNxbml1ZE4ifQ%3D%3D)>. Viitattu 30.9.2021.

Ahonen, Outi – Blek-Vehkaluoto, Mari – Ekola, Sirkka – Partamies, Sanna – Sulosaari, Virpi – Uski-Tallqvist, Tuija 2017. Kliininen hoitotyö. Sisätauteja, kirurgisia sairauksia ja syöpätauteja sairastavan hoito. 6–7 painos. Helsinki: Sanoma Pro.

Airaksinen, Tiina – Vilkkä, Hanna 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Alanen, Pasi – Jormakka, Juha – Kosonen, Antti – Saikko, Simo 2016. Infektiopotilaan tutkiminen. Oireista työdiagnoosiin. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Anttila, Veli-Jukka 2021. Bakteriemia, sepsis ja verenmyrkytys. Lääkärikirja Duodecim 25.10.2021. Terveyskirjasto. <<https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00604>> Viitattu 29.10.2021.

Arene 2020. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. <<http://www.arene.fi/julkaisut/raportit/opinnaytetoiden-eettiset-suositukset/>>. Viitattu 28.09.2020.

Fimlab 2020. aB-Verikaasuanalyysi, valtimoveri (3647 aB-VeKaas ). Vaasa, laboratorio-ohjekirja. Tarkistettu 30.11.2020. <<http://www.vshp.fi/medserv/klkemi/fi/ohjekirja/3647.htm>>. Viitattu 14.10.2021.

Global Sepsis Alliance 2021. Sepsis. <<https://www.global-sepsis-alliance.org/sepsis>>. Viitattu 30.9.2021.

Grönlund, J. 2018. Verenmyrkytys uhkaa henkeä – mitä voidaan tehdä? Tyks Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri 8.2.2018. Youtube. <<https://www.youtube.com/watch?v=crb-l6JuPwI>>. Katsottu 30.09.2021.

Haapio, Mikko – Kaukonen, Maija – Korhonen, Anna-Maija 2011. Aikuisten akuutti munuaisvaurio – FINNAKI-tutkimus alkaa Suomessa. Finnanest 2011;44(3):206-210. <[http://www.finnanest.fi/files/korhonen\\_finnaki.pdf](http://www.finnanest.fi/files/korhonen_finnaki.pdf)> Viitattu 30.09.2021.

HUS 2021. Laktaatti, plasmasta, paastotilassa. HUSLAB – tutkimusohjekirja. <<https://huslab.fi/ohjekirja/2184.html>>. Viitattu 14.10.2021

HUS 2020. Sepsiksen varhainen tunnistaminen vaikuttaa ennusteeseen. <<https://www.sttinfo.fi/tiedote/sepsiksen-varhainen-tunnistaminen-vaikuttaa-ennusteeseen?publisherId=23980819&releaseId=69888545>>. Viitattu 30.09.2021.

Helve, Jaakko – Laukkanen, Annika – Sipilä, Raija – Tarnanen Kirsi 2021. Munuaisvaurio (akuutti). <<https://www.kaypahoito.fi/khp00088>>. Viitattu 30.09.2021.

Hästbacka, Johanna – Salmi, Heli – Varis, Elina 2020. Tappaja tutuksi. Duodecim. 2020;136(17):1861-2. <<https://www.duodecimlehti.fi/lehti/2020/17/duo15747?keyword=tappaja%20tutuksi>>. Viitattu 14.05.2021.

Jyväskylän yliopisto 2020. Näin viittaat. <<https://koppa.jyu.fi/avoimet/kirjasto/kirjasto-tuutori/lahteet-hallintaan/lahteet-viittaukset/nain-viittaat>>. Viitattu 19.09.2020.

Kansaneläkelaitos 2021. THL - Tautiluokitus ICD-10. Kansallinen koodistopalvelu. <<https://koodistopalvelu.kanta.fi/codeserver/pages/classification-view-page.xhtml?classificationKey=23&versionKey=58>>. Viitattu 30.09.2021.

Karlsson, Sari 2010. Vaikean sepsiksen hoito Suomessa-hoituuko? Tehohoidon vaikeat infektiot. 06.05.2010. <[http://sshy.fi/data/documents/luennot/Tehohoidon\\_vaikeat\\_infektiot-symposium/2011/Vaikean\\_sepsiksen.pdf](http://sshy.fi/data/documents/luennot/Tehohoidon_vaikeat_infektiot-symposium/2011/Vaikean_sepsiksen.pdf)>. Viitattu 28.09.2020.

Karlsson, Sari – Rintala, Esa 2017. Aikuisten sepsiksen diagnostiikka ja hoito. Suomen Lääkärilehti 72 (11), 711-716.

Karlsson, Sari – Valkonen, Miia 2018. Sepsiksen ja septisen sokin alkuhoito. Duodecim 2018;134(2):167-72. <<https://www.duodecimlehti.fi/duo14125>>. Viitattu 25.09.2021.

Kaukonen, Maija 2016. Sepsikselle uusi määritelmä. Lääkärilehti 71 (22), 1587–1588. <<https://www.laakarilehti.fi/ajassa/paakirjoitukset-tiede/sepsikselle-uusi-maaritelma/>>. Viitattu 12.05.2021.

Kotimaisten kielten keskus 2020. Kielitoimiston sanakirja. Helsinki. Viitattu 19.5.2021. <<https://www.kielitoimistonsanakirja.fi/#/>> Viitattu 25.09.2021

Linko, Rita 2012. Äkillisen hengitysvajauksen esiintyvyys, ennuste, hoito ja kustannusvaikuttavuus. Finnanest 2013; 46(1):54-57. <[http://www.finnanest.fi/files/linko\\_hengitysvajaus.pdf](http://www.finnanest.fi/files/linko_hengitysvajaus.pdf)>

Lumio, Jukka 2019. Verenmyrkytys eli sepsis. Lääkärikirja Duodecim. 27.11.2019. <[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00604](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00604)>. Viitattu 25.09.2020.

Lumio, Jukka 2021. Infektioiden tartunta, taudin synty ja leviäminen. Lääkärikirja Duodecim. 1.3.2021. <<https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00569>>. Viitattu 13.04.2021.

Martikainen, Matti 2020. Olenko päivystyspotilas. Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri. <<https://www.ppsHP.fi/Ensihoito-ja-paivystys/Paivystys/Ennen-paivystysta/Olenko-paivystyspotilas/Pages/default.aspx>>. Viitattu 23.09.2020.

Metropolia Ammattikorkeakoulu 2020. Aineisto ja lähteet. <<https://wiki.metropolia.fi/pages/viewpage.action?pageId=57182716>>. Viitattu 26.09.2021.

Metropolia Ammattikorkeakoulu 2020. Opiskelijan-opas. <<https://opiskelija.oma.metropolia.fi/group/pakki/opiskelijan-opas>>. Viitattu 14.11.2020.

Metropolia Ammattikorkeakoulu 2021. Turnitin. <<https://wiki.metropolia.fi/display/tietohallinto/Turnitin>>. Viitattu 26.09.2021.

Mäkijärvi, Markku – Harjola, Veli-Pekka – Päivä, Hannu – Valli, Juha – Vaula, Eija 2015. Akuuttihoito-opas. 18., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim kustannus Oy.

Niemi-Murola, Leila – Jalonen, Jouko – Junttila, Eija – Metsävainio, Kirsimarja – Pöyhiä, Reino 2012. Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Nieminen, Tea – Rautiainen, Paula 2020. Bakteerisepsis. Lasten infektiosairaudet. E-oppikirja. <<https://www.oppiportti.fi/op/lif00026/do>>. Viitattu 24.09.2021.

Nykopp, Johanna 2014. Verenmyrkytys vaatii kiireellistä hoitoa. Potilaan lääkärinlehti 25.4.2014. <<https://www.potilaanlaakarilehti.fi/uutiset/verenmyrkytys-vaatii-kiireellista-hoitoa/>>. Viitattu 24.09.2020.

Olkkola, Klaus – Kiviluoma, Kai – Saari, Teijo – Tallgren, Minna – Uusaro, Ari – Yli-Hankala, Arvi 2021. Anestesiologia, teho-, ensi- ja kivunhoito. 4. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim Kustannus Oy.

Opetushallitus. 2012. Laatus e-oppimateriaaleihin. <[http://www.oph.fi/download/144415\\_Laatus\\_e-oppimateriaaleihin\\_2.pdf](http://www.oph.fi/download/144415_Laatus_e-oppimateriaaleihin_2.pdf)>. Viitattu 17.05.2021.

Pakkala, Erpo 2021. Sepsiksen diagnostiikassa on parannettavaa – ”Haasteena ovat potilaat, joilla on epätyypillinen taudinkuva”. Mediuutiset 20.04.2021. <<https://www.medi uutiset.fi/uutiset/sepsiksen-diagnostiikassa-on-parannettavaa-haasteena-ovat-potilaat-joilla-on-epatyyppillinen-taudinkuva/aebcf48f-2fb8-4aa4-bfc1-eccb5fbb8cde>>. Viitattu 30.09.2021.

Pettilä, Ville 2016. Septinen sokki tappaa edelleen. Duodecim 2016;132(21):1929-31 <<https://www.duodecimlehti.fi/duo13370>>. Viitattu 20.09.2021.

Salonen, Kari 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön: Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. Turun ammattikorkeakoulu. Saatavilla sähköisesti: <<http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>>. Viitattu 14.09.2021.

Singer, Mervyn – Deutschman, Clifford S. – Seymour, Christopher Warren ym. 2016. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). JAMA 2016;315:801–10. <<https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2492881>>. Viitattu 21.08.2021.

Sosiaali- ja terveysministeriö 2020. Päivystys. <<https://stm.fi/paivystys>>. Viitattu 09.09.2020.

TAYS 2020. Verenmyrkytys. <<https://www.tays.fi/fi-fi/palvelut/sisataudit/infektiosairaudet/Verenmyrkytys>>. Viitattu 18.5.2021.

TENK 2012. Ohjeet ja aineistot. Tutkimuseettinen neuvottelukunta <<https://tenk.fi/fi>>. Viitattu 14.09.2020.

Terveyden ja hyvinvoinninlaitos. 2021. Kansallinen rokotusohjelma. <<https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/tietoa-rokotuksista/kansallinen-rokotus-ohjelma>>. Viitattu 30.09.2021.

Terveyskirjasto 2021. Lääketieteen sanasto. <<https://www.terveyskirjasto.fi/sisalto/laaketieteen-sanasto>>. Viitattu 25.09.2021.

Terveyskylä 2017. Sepsis. <<https://www.terveyskyla.fi/infektiotalo/infektiotaudit/sepsis>>. Viitattu 09.09.2020.

Tilastokeskus 2021. Itseopiskelu. <<https://www.stat.fi/meta/kas/itseopiskelu.html#tab2>>. Viitattu 19.05.2021.

Tunturi, Satu 2021. P-C-reaktiivinen proteiini (P-CRP). Kustannus Oy Duodecim 15.03.2021. <<https://www.terveyskirjasto.fi/snk03052>>. Viitattu 14.10.2021

TYKS 2020. Sepsis eli verenmyrkytys. <<https://www.vsshp.fi/fi/hoito-ja-tutkimukset/Sivut/sepsis-eli-verenmyrkytys.aspx>>. Viitattu 24.09.2021.

Varamäki, Tiina 2017. Verikaasuanalyysi valtimoverinäytteestä. Sairaanhoidajan käsikirja 08.11.2017. <[https://www-terveysportti-fi.ezproxy.metropolia.fi/dtk/shk/koti?p\\_artikkeli=shk00690&p\\_haku=astrup](https://www-terveysportti-fi.ezproxy.metropolia.fi/dtk/shk/koti?p_artikkeli=shk00690&p_haku=astrup)>. Viitattu 14.10.2021

Vauhkonen, Ilkka – Holmström, Peter 2012. Sisätaudit. 4. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Vuento, Risto 2020. Infektioiden aiheuttajat: loiset, bakteerit, arkit, sienet, alkueläimet, virukset ja prionit. Lääkärikirja Duodecim 08.10.2020. <<https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00562>>. Viitattu 13.04.2021

## Liite 1: Tiedonhakutaulukko

<b>Tietokanta</b> (hakusana/t)	Aiheesta löytyneet artikkelit/ tutkimuk- set	Hyväksytyt artikkelit/ tutkimukset	Opinnäytetyöhön va- litut artikkelit/ tutki- mukset
<b>PubMed</b> (sepsis, emer- gency, finland)	94 kpl	5	1
<b>CINAHL Complete</b> (sepsis, emer- gency, finland)	343 kpl	7	0
<b>Medic</b> (sepsis, ensihoito)	8 kpl	3	2
<b>Finna.fi</b> (sepsis, ensihoito)	38 kpl	10	4
<b>Terveysportti</b> (sepsis, akuuttihoi- totyö)	193 kpl	15	7
<b>Ovid JBI</b> (sepsis)	233 kpl	5	0