



Aikuisen sepsispotilaan tunnistaminen ja hoito ensihoidossa

Tarkistuslista ensihoitajille Pirkanmaan alueelle

Samuli Mikkola

Patrik Saarela

OPINNÄYTETYÖ
Tammikuu 2022

Sosiaali- ja terveysala
Ensihoitaja (AMK)

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Ensihoitajakoulutus

MIKKOLA, SAMULI & SAARELA, PATRIK:
Aikuisen sepsispotilaan tunnistaminen ja hoito ensihoidossa
Tarkistuslista ensihoitajille Pirkanmaan alueelle

Opinnäytetyö 83 sivua, joista liitteitä 5 sivua
Tammikuu 2022

Tarkistuslista on selkeä, johdonmukainen ja helposti luettava lista, jota käytetään erilaisissa toimenpiteissä. Riskitilanteiden syntymistä hoitotyössä pyritään estämään tarkistuslistojen avulla. Tarkistuslistaa tarvitaan tilanteissa, jotka ovat monimuotoisia, kuten sepsiksen tunnistaminen ja hoito ensihoidossa. Sepsis tarkoittaa infektion aiheuttamaa tilaa, jossa on yksi tai useampi äkillisesti alkanut elinvaurio. Sepsiksen tavoiteohjatulla hoidolla pyritään ensihoidossa vakauttamaan potilaan peruselintoiminnot kuljetuksen ajaksi.

Opinnäytetyön tarkoitus oli luoda tarkistuslista aikuisen sepsispotilaan tunnistamisesta ja hoidosta ensihoitoon hoitotason ensihoitoyksiköissä työskenteleville ensihoitajille Pirkanmaan alueelle. Tarkistuslista tuotettiin Med Group Ensihoitopalvelu Oy:lle. Tehtävänä tässä opinnäytetyössä oli siis kertoa mitä elimistössä tapahtuu infektion, SIRS:in, sepsiksen ja septisen sokin aikana, miten sepsis ja septinen sokki tunnistetaan ja hoidetaan ensihoidossa tarkistuslistan avulla ja millainen on hyvä tarkistuslista sepsispotilaiden tunnistamisesta ja hoidosta ensihoidossa. Opinnäytetyön tavoitteena oli kerätä luotettavaa tietoa aiheesta ja valmistaa tarkistuslista siten, että sitä pystyy hyödyntämään ensihoitoympäristössä.

Tässä opinnäytetyössä on käytetty toiminnallista menetelmää. Työssä tarkastellaan aluksi teoriassa infektion, sepsiksen ja septisen sokin vaiheita, näiden tunnistamista ja hoitoa ensihoidossa sekä tarkistuslistan taustoja. Teorian pohjalta koottiin tuotoksena tarkistuslista sepsiksen tunnistamisesta ja hoidosta ensihoidossa. Tarkistuslistan ydinkohdat ovat jaoteltu erottamalla infektio, sepsis ja septinen sokki toisistaan.

Jatkotutkimusehdotuksina olisi kiinnostavaa tutkia tarkistuslistaa esimerkiksi simulaatioissa, jotka ovat tarkoitettu ensihoitajaopiskelijoille. Samoin tulisi tutkia tarkistuslistan käyttöä ensihoidossa Pirkanmaan alueella pidempiaikaisesti, sillä tämän listan pilotointi kesti vain viisi viikkoa. Sepsikseen liittyviä ensihoitajien kokemuksia voisi tutkia erilaisilla kyselyillä Pirkanmaan alueella.

Asiasanat: sepsis, tarkistuslista, ensihoito

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Emergency Care

MIKKOLA, SAMULI & SAARELA, PATRIK:
Identifying and Treating Adult Patients with Sepsis in Emergency Care
A Checklist for Paramedics in Pirkanmaa

Bachelor's thesis 83 pages, appendices 5 pages
January 2022

A checklist is a consistent and easily readable tool. These are used in different medical procedures. By using checklists, many high-risk situations can be avoided. A checklist is needed in diverse situations like sepsis in emergency care. Sepsis means the condition caused by the infection and organ failures, which has suddenly started. Goal-oriented treatment includes stabilising vital functions before arrival to the hospital.

The goal of this thesis was to make a checklist of identifying and treating adult patients with sepsis in prehospital emergency care for paramedics. The aim of this thesis was to discuss the pathophysiology during infection, SIRS, sepsis, and septic shock. Also, the aim was to discuss how sepsis and septic shock should be identified and treated in emergency care by using the checklist. Further, the aim was to examine what sort of checklist is useable for sepsis.

A practice-based method was used in this thesis. At the start of the thesis, the phases of infection, sepsis, and septic shock in emergency care were discussed. Further, the background of checklists was examined. The checklist of identifying and treating sepsis in emergency care was aggregated as an output based on the theory. The main points of infection, sepsis and septic shock were listed on a checklist.

It would be possible to utilise the checklist for paramedic students in simulations. In addition, the checklist and related experiences in surveys should be researched in emergency care in Pirkanmaa further and for a longer time period because in this thesis the piloting of the checklist lasted only five weeks.

Key words: sepsis, a checklist, emergency care

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITTEET	7
3	TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT	8
	3.1 Teoreettinen viitekehys	8
	3.2 Keskeiset käsitteet	9
4	ENSIHOITO	12
	4.1 Sairaalan ulkopuolinen ensihoito Suomessa.....	12
5	INFEKTIO	14
	5.1 Infektion määrittely ja yleisimmät infektiot	14
	5.2 Infektion ja sepsiksen yhteys	15
6	SIRS	17
	6.1 SIRS:in määrittely ja SIRS-kriteerit	17
	6.2 qSOFA-kriteerit nykyisin.....	18
	6.3 SIRS-kriteerit versus qSOFA-kriteerit kansainvälisesti.....	19
7	SEPSIS	21
	7.1 Sepsiksen määrittely	21
	7.2 Sepsiksen aiheuttamat fysiologiset muutokset.....	21
	7.3 Sepsikseen liittyvät elintoiminnan häiriöt	23
	7.4 Sepsispotilaan tutkiminen ABCDE-protokollan avulla	25
	7.4.1 Sepsiksen tunnistaminen.....	29
	7.4.2 NEWS-pisteytys tukena	31
	7.5 Sepsispotilaan hoitaminen	33
8	SEPTINEN SOKKI	35
	8.1 Septisen sokin määrittely ja tunnistaminen	35
	8.2 Septisen sokin aiheuttamat fysiologiset muutokset	35
	8.3 Septisen sokin hoito	36
	8.3.1 Nestehoidon määrät ensihoidossa	39
	8.3.2 Noradrenaliini sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa.....	40
9	TARKISTUSLISTA.....	42
	9.1 Tarkistuslistojen käyttö terveydenhuollossa	42
	9.2 CRM sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa	43
	9.3 Tarkistuslista sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa	44
	9.4 Tarkistuslistojen käytön uhat ja kritiikki	46
10	TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ	48
	10.1 Toiminnallinen opinnäytetyö projektina.....	48
	10.2 Tarkistuslista opinnäytetyön tuotoksena	49

10.3	Opinnäytetyön suunnittelu, tiedonhaku ja kirjoittaminen	50
10.4	Tarkistuslistan suunnittelu ja luominen	53
10.5	Tarkistuslistan viimeistely	56
10.5.1	Mänttä-Vilppulan ja Sastamalan palautteet.....	58
11	POHDINTA	61
11.1	Aiheen valinta, koko opinnäytetyön prosessi ja haasteet.....	61
11.2	Opinnäytetyön eettisyys.....	64
11.3	Opinnäytetyön luotettavuus	65
11.4	Jatkotutkimusehdotukset	67
	LÄHTEET	68
	LIITTEET	79
	Liite 1. Palautelomake.....	79
	Liite 2. Tarkistuslista (A4).....	81
	Liite 3. Tarkistuslista (A5), 1. puoli	82
	Liite 4. Tarkistuslista (A5), 2. puoli	83

1 JOHDANTO

Sepsispotilaan tunnistaminen ja hoito sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa perustuu hoidon aloitukseen jo ensihoitovaiheessa ja potilaan ennusteen parantamiseen (Rintala & Karlsson 2018b; Holmström & Kirves 2018, 493-494). Jo ensihoidossa tapahtunut sepsiksen tunnistaminen ja annettu tavoiteohjattu hoito parantavat potilaan selviytymisen ennustetta. Sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa annetulla hoidolla on paljon hyötyä sepsispotilaalle, minkä avulla voidaan jopa välttää potilaan tehohoidon tai tehostetun valvonnan tarvetta. (Karlsson & Parviainen 2014, 994-995; Ångerman-Haasmaa 2018, 466-468.)

Opinnäytetyön aiheena on aikuisten sepsispotilaiden tunnistaminen ja hoitaminen sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa ja aiheen pohjalta tuotettu tarkistuslista ensihoitajille käytettäväksi Pirkanmaan alueella. Aihetta käsitellään korostaen sepsiksen tunnistamista ja hoitoa sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa ja tunnistamisen apuna olevia erilaisia työkaluja, jotka ovat hoitoalalla yleisesti tunnettuja. Sepsistä on tutkittu kansainvälisesti eniten tehohoitopotilailla ja päivystyspoliklinikoilla, kun taas ensihoitovaiheen sepsiksen tunnistamisesta ja hoidosta on vähemmän näyttöä. Aiheen valitsemiseen vaikutti vähäinen sepsikseen liittyvä opetus ensihoitajakoulutuksessa. Tarkistuslista tuotetaan Med Group Ensihoitopalvelu Oy:lle, jossa ei vielä ollut aiheeseen liittyvää tarkistuslistaa.

Tarkistuslistat ovat lähtöisin ilmailualalta ja tällaiset listat ovat olleet jo käytössä hoitoalalla pidemmän aikaa. Tutkimuksista on saatu hyviä tuloksia siitä, että tarkistuslistojen käyttö vähentää komplikaatioita ja kuolleisuutta. Eri ammattiryhmien välistä kommunikaatiota ja tiimityöskentelyä voidaan parantaa tarkistuslistojen avulla. (Pesonen 2011.)

Opinnäytetyön tarkoituksena on laatia tarkistuslista aikuisten sepsispotilaiden tunnistamisen ja hoidon eri vaiheista ensihoitajille, jotka työskentelevät hoitotoisessa ensihoitoyksikössä. Tarkistuslistan tavoitteena on toimia muistin tukena epäiltäessä sepsistä potilaalla. Listan tulee olla selkeä, helppolukuinen ja johdonmukainen, mikä parantaa potilasturvallisuutta. Jo olemassa olevaa tutkittua tietoa ja kirjallisuutta käytetään tarkistuslistan sisältönä.

2 TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITTEET

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa tarkistuslista aikuisten sepsipotilaiden tunnistamiseen ja hoitoon sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Tämän projektin lopputulosta eli tarkistuslistaa voidaan käyttää työkaluna, jota ensihoitajat käyttävät Pirkanmaan alueella Med Group Ensihoitopalvelu Oy:ssä.

Tämän opinnäytetyön välittömänä tavoitteena on aikaansaada helppokäyttöinen tarkistuslista helpottamaan sepsipotilaiden systemaattista tunnistamista ja hoitoa sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Samalla pyrimme projektimme avulla lisäämään ensihoitajien tietotaitoa sepsiksestä. Projektityöntekijöiden oppimistavoitteet ovat projektityöskentelyn kehittäminen, sekä teoretiedon syventäminen sepsipotilaan tutkimisesta ja hoidosta.

Pääasiallisena pitkän ajan kehitystavoitteena on nopeuttaa sepsipotilaiden tunnistamista ja hoitoa sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa Pirkanmaan alueella. Lisäksi laadullisena tavoitteena on konkreettinen tuotos eli tarkistuslista, joka on helppokäyttöinen, konkreettinen ja selkeä. Tavoitteena on kehittää ensihoitajien ammatillista osaamista lisäämällä teoretietoa sepsipotilaan oireista, auttaa tunnistamaan sepsipotilas sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa tarkistuslistamme avulla, ohjata tarkempaan työdiagnosiin sekä nopeuttaa tavoiteohjatun hoidon aloittamista ja parantaa sepsipotilaiden ennustetta.

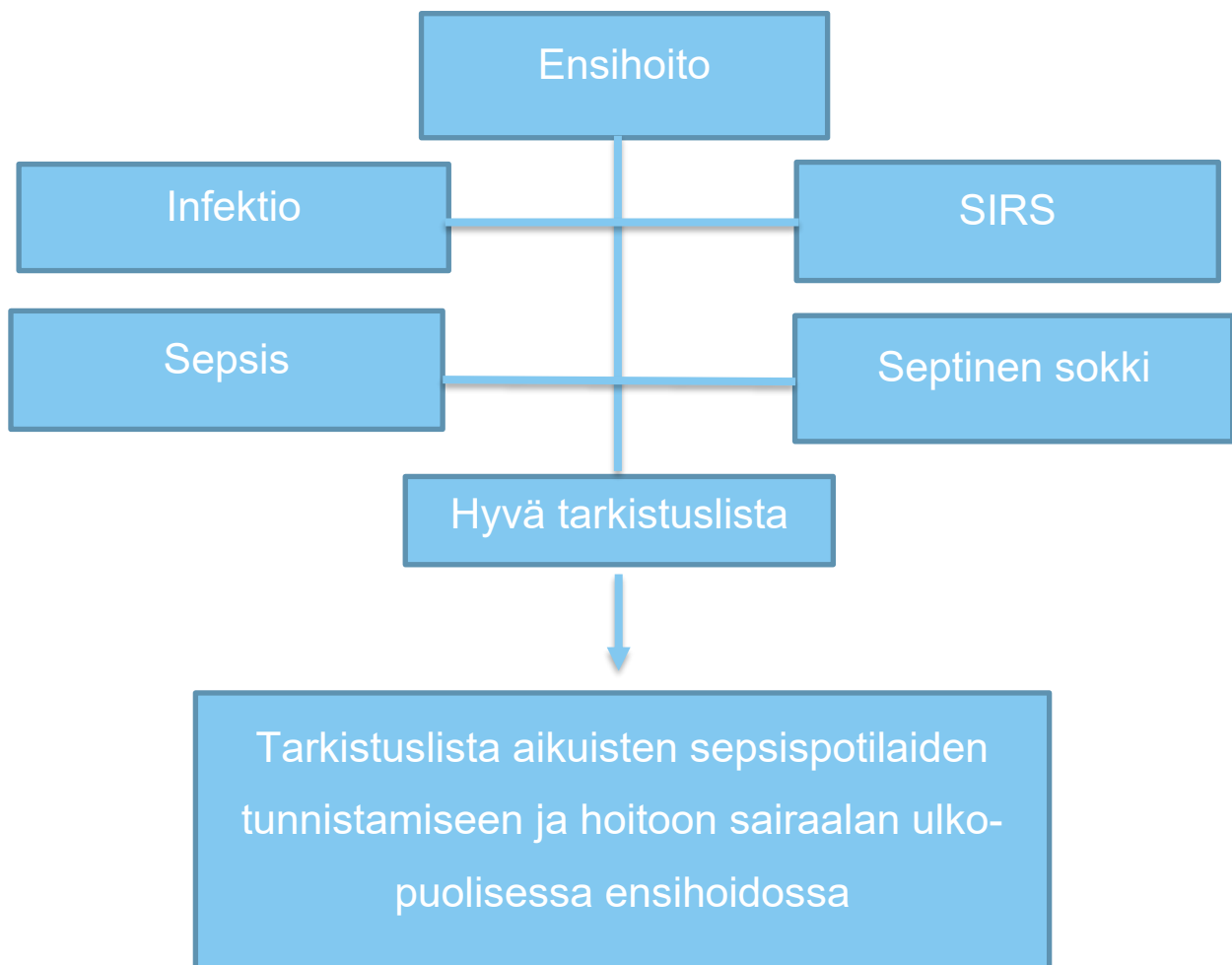
Opinnäytetyön tutkimuskysymykset tarkoitusten ja tavoitteiden perusteella:

1. Mitä elimistössä tapahtuu infektion, SIRS:in, sepsiksen ja septisen sokin aikana?
2. Miten sepsis ja septinen sokki tulisi tunnistaa ja hoitaa sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa?
3. Millainen on hyvä tarkistuslista aikuisten sepsipotilaiden tunnistamisesta ja hoitamisesta sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa?
4. Miten tunnistaa ja hoitaa aikuinen sepsipotilas sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa tarkistuslistan avulla?

3 TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

3.1 Teorettinen viitekehys

Teoreettista viitekehystä ja teoreettisia käsitteitä hyödynnetään tutkimuksessa monella tavalla. Näiden avulla luodaan tutkimukselle kehys (Vilkkä 2021, 32). Teoreettisen viitekehysten hyödyntäminen toiminnallisessa opinnäytetyössä on varsin perusteltua, sillä se luo kerätylle teoriatiedolle näkökulmaa ja pohjaa tarkastella tutkimusaineistoa tai opinnäytetyötä. Viitekehysten avulla voidaan selostaa, kuvata, ja perustella tulkintaa ja tuloksia sekä päätelmiä erityisesti teorian ja käsitteiden avulla. (Vilkkä 2021, 32.)



Kuvio 1. Teorettinen lähtökohta ja viitekehys.

Teoreettinen viitekehys ja käsitteet, jotka tutkimukseen valitaan, selostetaan ja määritellään tutkimustekstin lukijalle selkeästi ja täsmällisesti (Vilkkä 2021, 32). Kuviossa 1 on nähtävissä opinnäytetyön teoreettinen lähtökohta, joka toimii pohjana opinnäytetyöprojektillämme, jonka tuotos on tarkistuslista ensihoitajille käytettäväksi aikuisten sepsispotilaiden tunnistamiseen ja hoitoon sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa Pirkanmaan alueella. Ymmärtääkseen sepsiksen tunnistamisen ja hoidon periaatteita sekä fysiologiaa, on ymmärrettävä ensin, mitä elimistössä tapahtuu sepsiksen aikana ja mitä se tarkoittaa. Aihetta käsitellään opinnäytetyössä sairaalan ulkopuolisen ensihoidon näkökulmasta, sillä tämän opinnäytetyön ovat tehneet ensihoidon AMK-opiskelijat. Tarkistuslista tehdään Med Group Ensihoitopalvelu Oy -yritykselle Pirkanmaan alueelle. Infektio, SIRS, sepsis ja septinen sokki ohjaavat potilaan tunnistamista ja hoitoa erityisesti ensihoitovaiheessa, joten on oleellista opinnäytetyön kannalta määritellä nämä käsitteet. Opinnäytetyön lopputuotoksena on tarkistuslista ensihoitajille. On siis perusteltua ymmärtää, millainen tarkistuslista on hyvä.

3.2 Keskeiset käsitteet

Ensihoito

Ensihoito on äkillisesti sairastuneen tai loukkaantuneen potilaan kiireellisen hoidon antamista. Kiireellistä hoitoa annetaan sairaalassa tai sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Sairaalan ulkopuolella potilas kuljetetaan tarvittaessa hoitoyksikköön jatkohoitoon, jos ensihoitovaiheessa todetaan arvion perusteella jatkohoitoon kuljettaminen tarpeelliseksi. (Sosiaali- ja terveysministeriö n.d.) Tässä opinnäytetyössä käsittelemme sairaalan ulkopuolisen ensihoidon näkökulmaa, joka sisältää hoitotasaisen ensihoitoyksikön tekemän tilannearvion eli oireiden kartoituksen ja tunnistamisen, potilaalle annetun kiireellisen ensihoidon sekä kuljetuksen aikaisen hoidon ja hoitopaikan valinnan.

Infektio

Infektio eli tartunta tai tartuntatauti tarkoittaa tilaa, jonka syy on tarttuva eli kantajasta kohdehenkilöön siirtyvä taudinaiheuttaja. Useimmiten kyseessä on bakteeri tai virus, harvemmin loinen tai sieni. (Holmström & Kirves 2018, 484.) Taudinai-

heuttaja johtaa sairastumiseen, jos se pystyy tunkeutumaan ihmisen puolustusmekanismien läpi aiheuttaen oireita. Tässä opinnäytetyössä käsittelemme infektiota sairaalan ulkopuolisen ensihoidon ja sepsiksen näkökulmista, jotka sisältävät infektion yleiset oireet ja mahdollisen infektioportin, mikä kuuluu oleellisesti sepsikseen.

SIRS

SIRS tarkoittaa yleistynyttä tulehdusvastetta tai -reaktiota, johon sepsis ja septinen sokki ovat usein saman prosessin jatkumoa (Ala-Kokko & Liisanantti 2020a). Usein syynä yleistyneen tulehdusreaktion etenemiseen sepsikseksi tai septiseksi sokiksi on diagnosoimaton tai hoitamatta jäänyt infektio (Ala-Kokko & Liisanantti 2020a; Ala-Kokko & Liisanantti 2020c), mikä otetaan huomioon tässä opinnäytetyössä sairaalan ulkopuolisen ensihoidon näkökulmasta.

Sepsis

Nykymääritelmän mukaan sepsis on tila, jossa infektio on aiheuttanut yhden tai useamman äkillisesti alkaneen elinhäiriötilan. Elinhäiriöt määritetään ja luokitellaan SOFA-pisteytyksen mukaisesti. (Rintala & Karlsson 2018a.) Aiemmin käytössä ollut sepsiksen määritelmä edellytti elinhäiriöiden lisäksi yleistyneen tulehdusvasteen merkkeinä muutoksia hengitystaajuudessa, kehon lämpötilassa, sydämen sykenopeudessa tai valkosolujen määrässä, jossa näistä kaksi tuli vähintään täyttyä. Nykyisessä määritelmässä ei huomioida yleistynyttä tulehdusvastetta. (Rintala & Karlsson 2018a.) Tässä opinnäytetyössä käsittelemme sepsistä sairaalan ulkopuolisen ensihoidon ja uuden määritelmän näkökulmasta, jotta opinnäytetyö perustuisi mahdollisimman uusiin, tuoreisiin ja tutkittuihin määritelmiin.

Septinen sokki

Septinen sokki on hengenvaarallinen tila, mikä vaatii välittömiä hoitotoimenpiteitä. Hoitamattomana sepsis etenee vaikeaan verenkierron vajaukseen eli septiseen sokkiin (Rintala & Karlsson 2018a). Ajatellaan myös, että potilaan veren laktaattitason ollessa alle 2mmol/l ja tarvittaessa vasopressorihoitoa pitämään keskiverenpaine (MAP) yli 65 mmHg asianmukaisesta nestehoidosta huolimatta, on kyseessä septinen sokki. Tässä opinnäytetyössä käsitellään septinen sokki

sairaalan ulkopuolisen ensihoidon näkökulmasta siten, millä tavoin septisen soikin tunnistaa ja hoitaa jo ensihoitovaiheessa.

Tarkistuslista

Tarkistuslista tarkoittaa listaa tai työkalua, jonka avulla pyritään yksinkertaisin, selkein ja täsmällisin keinoin estämään hoitovirheiden ja potilasturvallisuutta vaarantavien tilanteiden syntymistä. Esimerkiksi kommunikointia ja tiimityötä pyritään parantamaan tarkistuslistan avulla. (Pesonen 2011.) Opinnäytetyön tuotos on tarkistuslista ensihoitajille, joten on oleellista ymmärtää, minkälainen tarkistuslista on hyvä.

4 ENSIHOITO

4.1 Sairaalan ulkopuolinen ensihoito Suomessa

Suomessa ensihoitopalvelu on yksi terveydenhuoltopalveluiden osa. Ensihoito lasketaan terveydenhuollon päivystyspalveluihin. Sosiaali- ja terveysministeriön vastuulla on laatia ensihoitoa koskevan lainsäädännön valmistelusta. Ministeriö ohjaa ja valvoo toimintaa lainsäädännön tasolla. Suomessa sairaanhoitopiireillä on vastuu ensihoitopalveluiden järjestämisestä. Ensihoitopalvelua voi järjestää eri vaihtoehdoilla: sairaanhoitopiiri voi järjestää palvelut itse, tehdä yhteistyötä pelastustoimen kanssa tai ostaa palveluita yksityiseltä tuottajalta. On myös mahdollista, että sairaanhoitopiirit järjestävät ensihoitopalvelun yhteistyössä toisen sairaanhoitopiirin kanssa. (Sosiaali- ja terveysministeriö n.d.)

Pirkanmaalla Ensihoitokeskus vastaa ensihoitopalvelun käytännön tuottamisesta, ylläpidosta sekä ohjeistuksista. Lisäksi se laatii hälytysohjeistukset hätäkeskukselle. Ensihoitokeskus tuottaa Pirkanmaan alueen ensihoitolääkäripäivystyksen ja kenttäjohtotoiminnot. Ensihoitopalvelua tuottavat Pirkanmaan pelastuslaitos, Pirkanmaan sairaanhoitopiiri (PSHP) sekä yksityiset ensihoidon palveluntuottajat. Vuonna 2018 oli ensihoitokeskuksen koordinoimalla ensihoitopalveluilla noin 71 000 tehtävää, joista AB-tehtäviä oli noin 21 000 ja CD-tehtäviä noin 50 000. Vuonna 2018 lääkäriyksiköllä tehtäviä oli yli 3000. (Ensihoitokeskus 2020.)

Opinnäytetyön tilaajana on Med Group Ensihoitopalvelu Oy, joka on yksi Pirkanmaan alueen yksityisistä palveluntuottajista. Pirkanmaan sairaanhoitopiiri tekee yhteistyötä Pirkanmaan pelastuslaitoksen kanssa, mutta ostaa myös osalle paikakunnista palvelut yksityiseltä palveluntuottajalta, kuten tässä tapauksessa Med Group Ensihoitopalvelu Oy:ltä. Med Group Ensihoitopalvelu Oy tuottaa niin ensihoitopalvelua kuin kiireettömiä potilaskuljetuksiakin ympäri Suomea Varsinais-Suomessa, Keski-Suomessa, Pirkanmaalla, Etelä-Pohjanmaalla, Kymenlaaksoissa ja Uusimaalla. Se onkin yksi Suomen suurimmista yksityisistä ensihoitoyrityksistä. Pirkanmaan alueella Med Group Ensihoitopalvelu Oy:llä on asemapaik-

koja ensihoitopalvelua tarjoaville yksiköille Mänttä-Vilppulassa, jossa on yksi ympäri vuorokauden valmiudessa oleva hoitotason ensihoidon yksikkö ja yksi kahdeksan tuntia (klo 8-16) valmiudessa oleva hoitotason ensihoidon yksikkö ympäri vuoden. Samoin Sastamalassa on kaksi ympäri vuorokauden valmiudessa olevaa hoitotason ensihoidon yksikköä ja yksi kahdeksan tuntia (klo 8-16) valmiudessa oleva hoitotason ensihoidon yksikkö ympäri vuoden. Med Group Ensihoitopalvelu Oy tuottaa myös Tampereella kiireettömiä potilaskuljetuksia viidellä perustason ensihoidon yksiköllä.

5 INFEKTIO

5.1 Infektion määrittely ja yleisimmät infektiot

Infektio tarkoittaa taudinaiheuttajien tunkeutumista elimistöön sen luonnollisten rajojen ulkopuolelta. Näin taudinaiheuttaja lisääntyy veressä tai kudoksissa aiheuttaen oireita ja vaurioita elimistössä. Samasta ilmiöstä käytetään termejä tartunta tai infektio tauti. Infektiolla voidaan tarkoittaa myös mikrobien aiheuttamaa tulehdusreaktiota muissa olosuhteissa steriilissä kudoksessa. (Holmström & Kirves 2018, 484; Rintala & Karlsson 2018a.) Useimmin kyseessä on bakteeri tai virus, mikä johtaa sairastumiseen, jos se pystyy tunkeutumaan ihmisen puolustusmekanismien läpi (Holmström & Kirves 2018, 484). Sairastuminen ja sen ilmentymät voivat johtua mikrobin aiheuttamasta kudostuhosta, taudinaiheuttajan tuottamasta myrkystä tai oman immuunijärjestelmän aktivoitumiseen liittyvästä ilmiöstä (Holmström & Kirves 2018, 484), mikä on hyvin tyypillistä sepsispotilaiden kohdalla, sillä mikrobit ovat ehtineet jo aiheuttamaan vaikean yleisinfektion (Rintala & Karlsson 2018a).

Tartunta vaatii taudinaiheuttajan kantajaa eli lähdeettä, ja se tapahtuu tiettyä tartuntareittiä pitkin. Tartunnan lähteessä on oltava tarttuvaa eli lisääntymiskykyistä infektiota aiheuttavaa ainesta. Tavallisimmin tartunta tapahtuu suoran kosketuksen kautta tai eritteiden välityksellä (kosketustartunta). Joskus tartunnan aiheuttaa kantajan ympäristöönsä levittämät pisarat (pisaratartunta), jolloin tarttuva aine leviää keskimäärin korkeintaan toista metriä. (Holmström & Kirves 2018, 485.) Tyypillisesti sepsispotilaiden kohdalla mikrobit ovat päässeet leviämään verenkiertoon asti, mitä kautta mikrobit pääsevät leviämään muihinkin kudoksiin aiheuttaen vakavia yleisoireita ja pahimmassa tapauksessa verenkiertovajausta (Rintala & Karlsson 2018a; Wilkman & Varpula 2018a).

Potilaan ominaisuuksilla on merkitystä infektio taudin syntymiseen. Potilaan iällä, ihon ja limakalvojen vaurioilla, keuhkojen ja poskionteloiden rakenteilla, riittäväällä verisuonituksella, sairauksilla, infektio tarjonnalla ja elämäntavoilla on suurempi merkitys infektio alttiuteen ja -tautiin kuin immuunipuutoksesta kärsivällä potilaalla

(Hautala & Seppänen 2021). Lisäksi sairaalahoidolla, lääkityksellä, vierasesineillä, kuten kanyyleilla ja proteeseilla, ja toimenpiteillä on vaikutusta infektioalttiuteen. Merkittävä infektioalttius on uhka potilaan terveydelle ja johtaa ilman hoitoa pitkäaikaisiin kohde-elinvaurioihin tai jopa ennenaikaiseen kuolemaan (Hautala & Seppänen 2021), joten sairaalan ulkopuolisen ensihoidon kannalta on tärkeää tunnistaa yleisinfektion aiheuttamat oireet ja vakava yleisinfektio sekä aloittaa näiden hoitaminen mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, jotta voitaisiin välttää potilaan ennenaikaisia kuolemia. (Holmström & Kirves 2018, 494.)

Yleisimpiä infektion aiheuttajia ovat pneumokokki, e. coli, streptokokki, stafylokokki, meningokokki ja gramnegatiiviset bakteerit. Pneumokokki aiheuttaa tyypillisesti keuhkokuumetta eli pneumoniaa tai aivokalvontulehdusta eli meningiittia. Lisäksi meningokokki voi aiheuttaa meningiitin. E. coli voi aiheuttaa tyypillisesti vakavampaa virtsatieinfektioita eli urosepsistä ja streptokokki tai stafylokokki ruusu- eli erysipelasta. Gramnegatiivisten bakteerien aiheuttamana sairastetaan yleensä vatsakalvontulehdusta eli peritoniittia. Infektio voi aiheuttaa hoitamattomana bakteerien kertymistä verenkiertoon, mikä voi johtaa septiseen tilaan, jos infektio etenee vakavammaksi. (Rintala & Karlsson 2018a; Karlsson & Parviainen 2014, 994-995; Holmström & Kirves 2018, 491-493.)

5.2 Infektion ja sepsiksen yhteys

Tulehdusvaste on elimistön normaali reaktio immuunihäiriöihin tai tartuntatauteihin, mutta yleistyneenä tai voimakkaana se voi aiheuttaa septisen tilan, mikä voi johtaa verenkierron vajaukseen ja elintoimintojen häiriöihin. Tulehdusreaktion aikana potilaalla voi olla esimerkiksi kehon ydinlämpötila yli 38 astetta tai alle 36 astetta, syketaajuus yli 90 kertaa minuutissa ja hengitystaajuus kohentunut. (Anttila 2021; Ala-Kokko & Liisanantti 2020a; Karlsson & Parviainen 2014, 994-995.)

Infektio- ja sepsispotilaiden kliinisiin oireisiin kuuluu usein sairaudentunne, kuten yleistilan lasku, väsymys, vatsakipu, huonovointisuus, kuumeilu ja takykardia eli kohonnut syketaajuus. Edellisten lisäksi sepsiksessä voi esiintyä sahaavaa kuumeilua, joka ei ole tyypillistä lieväoireisissa infektio-taudeissa. Nopean lämmönvaihtelun seurauksena potilas voi hikoilla voimakkaasti, mikä on merkki siitä, että

potilas on alilämpöinen. Näiden vuoksi infektio- ja sepsipotilaiden ydinlämpötilan määritteinä pidetään alle 36 astetta tai yli 38 astetta. (Anttila 2021; Alila ym. 2018, 7-10; Ahonen ym. 2016, 725-726; Holmström & Kirves 2018, 484, 493; Holmström & Vauhkonen 2016, 523; Hedman & Alanen 2011, 594.)

6 SIRS

6.1 SIRS:in määrittely ja SIRS-kriteerit

SIRS (systemic inflammatory response syndrome) on yleinen tai systeeminen tulehdusreaktio-oireyhtymä, mikä tarkoittaa koko elimistössä tapahtuvaa tulehdusreaktiota. Esimerkiksi vamma tai leikkaus aiheuttaa koko elimistössä voimakasta tulehdusreaktiota, jonka määrittämisessä otetaan huomioon mm. kuume, sydämen lyöntitiheys, hengitystiheys ja veren valkosolupitoisuus (Rintala & Karlsson 2018a; Ala-Kokko & Liisanantti 2020a).

Septisen tilan aiheuttaa infektio, mihin liittyy myös yleistynyt tulehdusoireyhtymä eli SIRS. Yleistyneen tulehdusreaktio-oireyhtymän kriteerit ovat esitettynä taulukossa 1. Tulehdusreaktioon kuuluu yleisesti kiihtynyttä aineenvaihduntaa, sydämen sykkeen nopeutumista ja kiihtynyttä hengitystä eli takypneaa, mikä liittyy kudosten kasvaneeseen hapen tarpeeseen. Yleistynyt tulehdusvaste voi aiheuttaa insuliinin vastavaikuttajahormonien ja sytokiinien liikaeritystä, mikä johtaa hyperglykemiaan. Lisäksi yleistynyt tulehdusvaste voi aiheuttaa verisuonten laajenemiseen ja niiden seinämien läpäisevyyden eli permeabiliteetin kasvamiseen liittyviä turvotuksia ja tajunnan tason muutoksia. (Ala-Kokko 2020; Karlsson & Parviainen 2014, 994-995.)

Yleistyneen tulehdusreaktion voi laukaista myös ei-infektioperäinen syy, kuten trauma, verenvuoto, palovamma, anafylaksia ja allergiset reaktiot, postresuski-taatiotila, metabolinen asidoosi tai tromboemboliat (Ala-Kokko & Liisanantti 2020a; Ala-Kokko & Liisanantti 2020c). Yleinen tulehdusreaktio voi pahimmassa tilanteessa aiheuttaa distributiivisen sokin. Distributiivisella sokilla tarkoitetaan elimistön nesteiden jakautumista tavalla, joka kiertävän nestetilavuuden vähene-misen kautta johtaa lopulta sokkitilaan eli elimistön kudokset kärsivät verenkiertovajauksesta, jolloin kudokset eivät saa riittävästi verta ja sitä kautta happea. (Ångerman-Haasmaa 2018, 466.) Distributiivisen sokin aiheuttajille on yhteistä se, että ne saavat elimistössä aikaan yleistyneen tulehdusreaktion (Ångerman-Haasmaa 2018, 466).

SIRS-kriteerien avulla voidaan arvioida tulevaa sepsiksen vakavuutta, mutta pelkästään näiden perusteella ei voida päättää sairaalahoidon tarvetta. Samoin kuin infektiotaudissa, sepsiksessä potilaalla voi olla myös yleinen sairaudentunne, yleistynyt tai paikallinen särky, vilunpuistatuksia, väsymystä, heikotusta, pahoinvointia, oksentelua, iho-oireita, kuten petekioita ja verenpurkauksia, matalaa verenpainetta, sekavuutta ja perustaudin oireiden selittämätön paheneminen. Matalan verenpaineen kohdalla iho on yleensä lämmin. Kyseessä on silloin lämmin hypotensio. (Anttila 2021; Holmström & Kirves 2018, 493; Ala-Kokko & Liisanantti 2020a; Ala-Kokko & Liisanantti 2020c.)

SIRS voidaan todeta, kun kaksi seuraavista ehdoista toteutuu

- ydinlämpö $< 36\text{ °C}$ tai $> 38\text{ °C}$
- syke $> 90/\text{min}$
- hengitystaajuus $> 20/\text{min}$ a- $\text{pCO}_2 < 4,3\text{ kPa}$
- valkosolut $< 4 \times 10^4/\text{l}$ tai $> 12 \times 10^4/\text{l}$.

Taulukko 1. SIRS-kriteerit. (Ala-Kokko & Liisanantti 2020a.)

6.2 qSOFA-kriteerit nykyisin

Sepsiksen kohdalla SIRS-kriteerit ovat kiistanalainen tapa arvioida sepsiksen vakavuutta ja tunnistamista akuuttihoidossa kansainvälisten lähteiden mukaan. SIRS-kriteerien lisäksi sepsiksen vakavuutta pystytään arvioimaan qSOFA-pisteytyksen avulla (Taulukko 2), mikä on viimeisen viiden vuoden aikana tullut vaikiintuneemmaksi tavaksi arvioida sepsiksen vakavuutta. (Calandra ym. 2017, 1.)

qSOFA-pisteytys (quick Sequential Organ Failure Assessment) on kehitetty sairaalan ulkopuolisen ensihoidon ja akuuttihoidon avuksi selvittämään sepsiksen mahdollisuutta nopeasti ja ilman veren valkosolujen määrän tutkimista. qSOFA-pisteytyksellä arvioidaan hengitystaajuutta, tajunnantasoja ja systolista verenpainetta (Taulukko 2). Tämän pisteytyksen avulla potilaalla tulisi epäillä sepsiksen mahdollisuutta, jos infektio- tai epäilypotilaalla on vähintään kaksi seuraavista: systolinen verenpaine on 100 mmHg tai alle, hengitystaajuus on 22 tai yli tai potilaalla on tajunnantason laskua tai sekavuutta. (Alanen ym. 2016, 173.)

Taulukko 1. Quick-SOFAa (qSOFA) käyttäen on mahdollista tunnistaa infektion aiheuttamia elimistön vasteita. Sepsistä tulee epäillä, mikäli kaksi kriteeriä kolmesta täyttyy.

Hengitystaajuus	$\geq 22/\text{min}$
Tajunnan taso	Muuttunut
Systolinen verenpaine	$\leq 100 \text{ mmHg}$

Taulukko 2. qSOFA-kriteerit. (Karlsson 2020.)

6.3 SIRS-kriteerit versus qSOFA-kriteerit kansainvälisesti

Kansainvälisten tutkimusten mukaan SIRS-kriteerit ovat tarkempi ja herkempi työkalu verrattuna qSOFA-pisteytykseen arvioimaan sepsiksen mahdollisuutta ensihoidossa tai päivystyspoliklinikoilla (Gaddis, M. & Gaddis, G. 2021, 258). qSOFA-työkalulla on paremmat mahdollisuudet arvioida potilaan ennustetta verrattuna SIRS-kriteereihin ja samoin potilaan kuolleisuuden tai kuolettavuuden arviointiin (Gaddis, M. & Gaddis, G. 2021, 258; Shiraishi ym. 2021, 4). Toisaalta toisessa kansainvälisessä tutkimuksessa taas huomattiin, että SOFA-pisteytys sairaalan sisällä on paras työkalu ennustamaan potilaan kuolleisuutta ja sitä tulisi käyttää niin kauan sairaaloissa, kunnes tulee muita tarkempia pisteytyksiä sairaaloissa käyttöön (Hagiwara ym. 2021, 7).

Ristiriitaista on kuitenkin se, että Jiangin ym. (2018, 1) mukaan qSOFA-kriteereiden ja SIRS-kriteereiden täytyessä ne ovat selkeä merkki siitä, että infektiopotilaan kuolleisuuden todennäköisyys nousee päivystyspoliklinikalla. Kuitenkin on huomattava, että qSOFA- ja SIRS-kriteereillä on omat rajoitteensa ollakseen tarkkoja työkaluja tunnistamaan sepsispotilas akuuttihoitoon aikana (Jiang ym. 2018, 1). Lisäksi Gilbertin ym. (2018, 142) mukaan SIRS-kriteerit ja qSOFA-pisteytys ovat yhtä tarkkoja mittaamaan sepsiksen vakavuutta ja tunnistamaan sepsispotilaita varhaisemmassa vaiheessa, mutta samaan aikaan eivät ole niin tarkkoja, että kaikki sepsispotilaat voitaisiin tunnistaa näiden työkalujen avulla akuuttihoitovaiheessa.

Toisin sanoen nämä työkalut eivät yksinään ole tarkkoja työkaluja tunnistamaan sepsispotilaita varhaisemmassa vaiheessa. Kansainvälisten lähteiden mukaan SIRS-kriteereitä tulisi hyödyntää akuuttihoidossa, sillä tämä työkalu on herkempi tunnistamaan mahdollisesti sepsispotilaat paremmin, kun taas qSOFA-kriteerit ovat parempi mittari myöhemmässä sepsiksen vaiheessa arvioimaan potilaan ennustetta ja elinvaurioita (Gaddis, M. & Gaddis, G. 2021, 258; Shiraishi ym. 2021, 4; Jiang ym. 2018, 10).

Edellä olevien lähteiden perusteella qSOFA-kriteerit eivät välttämättä ole kauden tarkka yksinään löytämään sepsispotilaita. qSOFA-kriteerit ovat tarkempi työkalu ennustamaan potilaan kuolleisuutta ja elinvaurioita, mutta taas edellä olevien lähteiden mukaan SIRS-kriteerit ovat parempi työkalu löytämään sepsispotilaita varhaisemmassa vaiheessa. Lähteiden perusteella on oleellista huomata, että näiden työkalujen avuksi pitää olla muitakin mittareita tai työkaluja, joiden avulla sepsispotilaita voitaisiin löytää akuuttihoidon vaiheessa tarkemmin ja paremmin.

7 SEPSIS

7.1 Sepsiksen määrittely

SIRS-kriteeristö on saanut kritiikkiä 2010-luvun aikana, minkä myötä julkaistiin kolmas kansainvälinen konsensus sepsiksen määritelmästä. Tässä uudessa määritelmässä sepsiksestä on poistettu SIRS-kriteerit, ja nykyään sepsiksen katsotaan olevan kehon epätasapainoisen immuunireaktion aikaansaama henkeä uhkaava elintoiminnan häiriö. Näin SIRS-kriteeristön korvaajaksi on luotu qSOFA-kriteeristö. Kriteeristö on lyhennelmä teho-osastoilla laajempaan käytöstä SOFA-pisteytyksestä. qSOFA-kriteeristön käytöstä on olemassa ristiriitaisia tutkimuksia sairaalan ulkopuolisesta ensihoidosta ja päivystyspoliklinikoilta verrattuna SIRS-kriteeristöön. (Calandra ym. 2017, 1; Gaddis, M. & Gaddis, G. 2021, 258; Singer ym. 2016.) qSOFA-kriteeristö on otettu Suomessakin käyttöön laajalti (Kaukonen 2016). Tällä hetkellä tietoa qSOFA-kriteereiden hyödyistä tai haitoista on rajallisesti (Singer ym. 2016, 2).

Sepsiksessä vakavampi tulehdusreaktio voi liittyä infektioperäisten syiden vuoksi myös traumaan, allergiseen reaktioon, postresuskitaatiotilanteeseen, autoimmuunisairauksiin, metabolisiin häiriöihin ja erilaisiin tromboembolioihin. Tulehdusvaste on elimistön tarkoituksenmukainen reaktio, mutta tilanteen pitkittyessä se voi pahentua ja aiheuttaa elimistössä merkittävää hypoperfuusiota eli riittämättömää verenvirtausta elimen läpi, kudosten hapenpuutetta ja elintoimintahäiriöitä. (Karlsson & Parviainen 2014, 995; Karlsson 2020.)

7.2 Sepsiksen aiheuttamat fysiologiset muutokset

Sepsiksen kehittyessä potilaan elimistö reagoi voimakkaasti stressitilanteeseen, jolloin tahdosta riippumattoman hermojärjestelmän eli autonomisen hermoston toinen pääosa, eli sympaattinen hermosto aktivoituu. Sympaattinen hermosto säätelee verenkiertoelinten, ruuansulatuskanavan, rauhasen ja virtsaelinten toimintoja. Elimistö yrittää parantaa kudosten hapensaantia lisäämällä adrenaliinin,

noradrenaliinin ja kortisolin määrää verenkierrossa silloin, kun sympaattinen hermosto aktivoituu. Sympaattinen hermosto säätelee toimintoja erilaisten alfa- ja beetareseptorien aktivoimisen kautta. Beeta1-reseptorin vaikutuksesta sydämen supistumisvireys paranee, syketaajuus kohoaa ja johtuminen sydämessä paranee, kun taas alfareseptorin vaikutukset saavat aikaan verisuonten supistumisen adrenaliinin ja noradrenaliinin avulla. Keuhkoputket laajenevat beeta2-reseptorin vaikutuksesta. Näiden vaikutusmekanismien avulla elimistö pyrkii ylläpitämään normaalia verenpainetta ja lisäämään kudosten hapensaantia. Lisämunuaisen kuoresta erittyy glukokortikoideja eli kortisoleja, jotka ovat hormoneja, jotka osallistuvat aineenvaihdunnan säätelyyn. Kortisolin erityys lisää glykogenolyysiä eli maksaan varastoituneen glykokeenin pilkkomista glukoosiksi, joka lisää glukoneogeneesiä eli glukoosin muodostamista rasvoista ja aminohapoista. Glukoosin muodostumisen seurauksena veren sokeripitoisuus kohoaa. (Sand ym. 2016, 133-141, 199-204, 209-212, 432-436; Ala-Kokko & Liisanantti 2020b.)

Sepsispotilailla voi esiintyä elintoimintojen häiriöitä erityisesti hengityksessä ja verenkierrossa endoteelivaurion, hyytymisjärjestelmän aktivoitumisen, kapillaariverenkierron häiriöiden, hypoperfuusion, asidoosin, elinvaurioiden ja elimistön hapenpuutteen vuoksi. Elimistön hypoksiasta eli hapenpuutteesta kertoo alhainen veren happisaturaation arvo. Mikäli happisaturaatio on huoneilmalla alle 95% tai pCO₂ on alle 4,3 kPa, kärsii potilas hapenpuutteesta. Hengitystaajuuden kohoamisesta on paljon erilaista tietoa siitä, milloin hengitystaajuuden kohoamisen tulkitaan olevan hengitysvaikeus tai hapenpuute. Laajalti kansainvälisesti käytetään hengitystaajuuden raja-arvona 22 kertaa minuutissa tai yli qSOFA-kriteereiden mukaisesti. (Karlsson 2020; Singer ym. 2016, 2.)

Sepsispotilaalla on yleensä matala verenpaine endoteelivaurion vuoksi, jolloin systolinen verenpaine on alle 100 mmHg qSOFA-kriteereiden mukaisesti (Karlsson 2020; Singer ym. 2016, 2). Potilaan syketaajuus on tyypillisesti koholla eli yli 90 kertaa minuutissa kompensatiomekanismien takia. Sepsispotilaan iho on periferiasta tyypillisesti lämmin, vaikka potilas kärsii endoteelivauriosta ja vasodilataatiosta eli verisuonten laajenemisesta samanaikaisesti. (Alila ym. 2018, 6; Ahonen ym. 2016, 725-726; Holmström & Vauhkonen 2016, 523; Rautava-Nurmi ym. 2015, 319-320.)

7.3 Sepsikseen liittyvät elintoiminnan häiriöt

Yleisimpiä elintoimintahäiriöitä sepsiksessä ovat akuutti keuhkovaurio, verenkiertovajaus, akuutti munuaisvaurio, disseminoitunut intravaskulaarinen koagulaatio eli yleistynyt suonensisäinen hyytymishäiriö (DIC), trombosytopenia eli trombosyyttien määrän laskeminen veressä sekä tajunnantason häiriöt. (Arola 2020b; Karlsson & Parviainen 2014, 995; Ala-Kokko & Liisanantti 2020c.)

Akuutin keuhkovaurion aiheuttavat keuhkoverisuonien endoteelivaurio, keuhkorakkuloiden epiteelivaurio ja keuhkojen paikallinen verenkierron pysähtyminen. Keuhkorakkuloiden kaasujenvaihto häiriintyy, kun verenkierron pysähtymisen takia nestettä kerääntyy liikaa keuhkoihin. (Varpula & Pettilä 2014, 949-952.) Verenkiertovaje johtuu elimistön kardiovaskulaarisen mekanismin pettämisestä, mikä aiheuttaa hypotensiota eli matalaa verenpainetta ja vasodilataatiota. Nämä lopulta aiheuttavat hypoperfuusiota. Hapenpuutetta elimissä aiheuttavat hypovolemia ja riittämätön perfuusiopaine. Näiden seurauksena potilaalle tulee munuaisten ja maksan vajaatoimintaa. Munuaisten vajaatoiminta ilmenee myöhäisessä vaiheessa diureesin eli virtsan erityksen vähenemisenä. Maksan vajaatoiminta ilmenee plasman bilirubiiniarvon nousulla ja ihomuutoksilla, kuten ihon keltaisuudella eli ikteruksella. (Karlsson & Parviainen 2014, 995; Uusaro & Kaukonen 2014, 1010-1012; Varpula & Pettilä 2014, 949-952; Varpula 2014; 965-970.)

Vakavan sepsiksen oirekuvaan voi liittyä hypoperfuusiosta johtuen vähävirtaisuutta, laktaattien aiheuttamaa metabolista asidoosia tai tajunnan tason häiriöitä. Laktaattiasidoosissa veren laktaattipitoisuus ylittää 2 mmol/l ja veren pH pienentyy alle viitearvojen eli alle 7,35. (Arola 2020c.) Yli 4 mmol/l laktaattiarvoja pidetään raja-arvona vakavalle tilanteelle sepsiksen aiheuttamassa hypoperfuusiassa (Arola 2020c).

Yleisin elintoimintahäiriö sepsiksen yhteydessä on akuutti keuhkovaurio. Yleistynyt tulehdusreaktio tai pneumonia aiheuttavat joko suoraan tai epäsuoraan akuutin keuhkovaurion sepsiksen yhteydessä. Vakava tulehdusreaktio saa proteiinipitoisen nesteen kertymään keuhkoihin. ARDS:n eli äkillisen hengitysvaikeusoireyhtymän aiheuttaa akuutti keuhkovaurio ja sen aikaansaama tulehdusvaste,

minkä vaikeusastetta voidaan arvioida tehohoidon ympäristössä tarkkailemalla valtimoveren happipitoisuutta ja sisäänhengitysilman happipitoisuuden suhdetta. Poikkeavan matalana arvona pidetään alle 8 kPa:n happiosapainetta aiemmin terveellä potilaalla tai muuten vakavassa tilanteessa alle 90% happisaturaatiota. Ei ole määritelty tarkkaa raja-arvoa akuutille happeutumishäiriöille keuhkoah- taumatautipotilaiden kohdalla. Kuitenkin 85-90% happisaturaation mittaamana valtimoveren happikyllästeisyys näyttäisi olevan COPD-potilaille turvallinen mah- dollisen hiilidioksidiretention vuoksi. (Varpula & Pettilä 2014, 949-964; Evans ym. 2021, 1213-1216; Karlsson & Parviainen 2014, 995.)

Akuutit munuaisvauriot liittyvät sepsikseen. Akuutin munuaisvaurion luokitteluun käytetään Suomessa nykyisin KDIGO-luokitusta (Munuaisvaurio (akuutti): Käypä Hoito -suositus 2020). Kyseisessä luokituksessa tarkastellaan potilaan diureesia ja seerumin kreatiniinipitoisuutta. KDIGO-luokitus (Kidney disease – improving global outcomes) on selvennetty taulukossa 3. KDIGO-luokituksen mukaan luo- kassa kolme potilaan virtsaamattomuuden kestäessä 12 tuntia tai yli on merkki vakavasta munuaisvauriosta, joka on merkittävä asia ottaa huomioon sepsispo- tilaiden kohdalla. (Munuaisvaurio (akuutti): Käypä Hoito -suositus 2020.) Kreati- niinipitoisuus ja virtsamäärät ovat kuitenkin varsin myöhäisiä tekijöitä munuais- vaurion toteamisessa eivätkä nämä ennusta hyvin munuaisvaurion vaikeusas- tetta. Näiden lisäksi kreatiniinipitoisuuteen ja sen määrittelyyn vaikuttavat useat tekijät. Parhaillaan tutkitaan uusien merkkiaineiden soveltuvuutta akuutin munu- aisvaurion toteamisessa. (Korhonen & Laurila 2014, 1000; Munuaisvaurio (akuutti): Käypä Hoito -suositus 2020.)

Taulukko 1. Akuutin munuaisvaurion vaikeusasteen KDIGO-luokittelukriteerit (joko kreatiniini- tai ilman diureettia aikaansaatu virtsamääräkriteeri) 

Luokka	Kreatiniinikriteeri	Virtsamääräkriteeri
1	S-Krean suureneminen > 26,5 µmol/l 48 tunnin aikana tai 1,5–1,9- kertainen suureneminen perustasosta edellisten 7 vuorokauden aikana	< 0,5 ml/kg/h 6–12 tunnin ajan
2	S-Krean 2,0–2,9 kertainen suureneminen	< 0,5 ml/kg/h ≥ 12 tunnin ajan
3	S-Krean > 3,0 kertainen suureneminen perustasosta S-Krea > 354 µmol/l tai munuaisten korvaushoito	< 0,3 ml/kg/h ≥ 24 tunnin ajan tai anuria ≥ 12 tunnin ajan

Taulukko 3. Kidney disease – improving global outcomes: KDIGO-luokitus akuu- tissa munuaisvauriossa. (Munuaisvaurio (akuutti): Käypä Hoito -suositus 2020.)

Akuutin munuaisvaurion lisäksi potilaalle voi kehittyä akuutti maksan vajaatoiminta, jos tilan jatkuessa pitkään vakava sepsis aiheuttaa verenkiertovajausta ja hypotensiota. Kyseiset elintoimintahäiriöt voivat esiintyä yhdessä tai erikseen. Maksan vajaatoiminta voidaan selvittää plasman bilirubiiniarvolla ja siihen liittyvällä ihon keltaisuudella eli ikteruksella. (Uusaro & Kaukonen 2014, 1010-1012; Evans ym. 2021, 1185-1187; Nisula & Vaara 2020.)

Sepsiksessä ja septisessä sokissa hypotension aiheuttaman verisuonten permeabiliteetin kasvun ja typpioksidisynteesin aiheuttaman verisuonten laajenemisen takia oirekuvaan liittyy alhainen verenpaine ja hypoperfuusio (Ala-Kokko 2020). Edellä mainittujen toimintojen johdosta periferian iho on sepsiksen aiheuttaman distributiivisen sokin vaikutuksesta lämmin, mikä poikkeaa muista sokkityypeistä, joissa vasokonstriktio eli verisuonten supistuminen aiheuttaa periferian viilenemistä (Ångerman-Haasmaa 2018, 466).

7.4 Sepsispotilaan tutkiminen ABCDE-protokollan avulla

Potilaan ensiarvio suoritetaan ABCDE-protokollan mukaisesti sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa potilaan luona. Välittömän ensiarvion perusteella määritetään mahdollinen hätätilapotilas, joka tarvitsee välittömiä henkeä pelastavia toimenpiteitä. Välitön ensiarvio suoritetaan puhuttelun, katseen, kuulon sekä kosketuksen avulla. Välitön ensiarvio tulisi suorittaa seuraavassa järjestyksessä ottamalla huomioon seuraavat asiat: Airway eli hengitysteiden avoimuus; Breathing eli hengityksen riittävyys ja tehokkuus; Circulation eli verenkierron riittävyys; Disability eli tajunnan tason arviointi; Exposure eli potilaan paljastaminen. (Oksanen & Tolonen 2018; Holmström 2018a, 121-123; Ala-Kokko & Huhtakangas 2020.)

Ensiarviossa voidaan arvioida potilaan hengityksen, verenkierron ja tajunnan riittävyyttä puhuttelemalla ja katsomalla potilasta. Peruselintoimintojen häiriö voi aiheuttaa potilaalle uupumusta, sekavuutta, ihossa värimuutoksia ja hikisyyttä. Potilasta puhuttamalla varmistutaan ilmatien avoimuudesta, riittävästä hengityk-

sestä ja tajunnasta, jos potilas kykenee vastaamaan puhutteluun kokonaisin lausein hengästyttä. Näin arvioitu hengitysfrekvenssi eli hengitystaajuus on normaali. Verenkierron riittävyys varmistetaan tunnustelemalla arteria radialis eli rannevaltimon syke, jonka tuntuessa systolinen verenpaine on yli 80 mmHg. Sykettä tunnustelemalla voidaan kosketuksen avulla määrittää myös syketaajuus, sykkeen tasaisuus ja periferian lämpörajat. (Oksanen & Tolonen 2018; Holmström 2018a, 121-123, Holmström 2018b, 124-125; Ala-Kokko & Huhtakangas 2020.)

Välittömät henkeä pelastavat hoitotoimenpiteet suoritetaan ensiarvion perusteella heti. Välittömiä henkeä pelastavia toimenpiteitä ovat ilmäteiden avaaminen, kylkiasento, paineilmarinnan purkaminen, lisähapen antaminen, ilmatien varmistaminen, massiivisen verenvuodon tyrehdyttäminen, elvytyksen aloittaminen, rangan tukeminen ja potilaan hätäsiirto suojaan. Välittömät hoitotoimenpiteet suoritetaan ABCDE-protokollan mukaisessa järjestyksessä. Tajuttoman potilaan ilmatie avataan kallistamalla päätä taaksepäin tai nostamalla leukapielistä. Ilmateiden avoimuus voidaan varmistaa nenänielu- tai nieluputkella sekä supraglottisilla ilmatievälineillä. Potilaan hengittäessä alle kahdeksan kertaa minuutissa tulee aloittaa välittömästi potilaan hengityksen tukeminen maski-palje-ventilaatiolla, johon on yhdistetty 100% happi. (Holmström 2018a, 121-123; Peran ym. 2020, 7.)

Riittämättömän verenkierron välittömiä hoitotoimenpiteitä ovat alaraajojen kohottaminen, jotta verenkierto keskittyy sentraalisiin eli tärkeisiin elimiin, suonyhteyden avaaminen ja nestehoidon aloittaminen, massiivisen verenvuodon tyrehdyttäminen ja elottomuuden toteamisen jälkeen elvytyksen aloittaminen (Holmström 2018a, 122-123; Oksanen & Tolonen 2018; Martikainen & Ala-Kokko 2018).

Tarkennettu tilanarvio voidaan aloittaa varmistuttua potilaan peruselintoimintojen riittävydestä ensiarvion perusteella. Tarkennetussa tilanarviossa arvioidaan potilaan hengitys, verenkierto sekä tajunta tarkemmin. Potilaalta arvioidaan hengitystyö ja apuhengityslihasten käyttö, joiden lisäksi lasketaan hengitysfrekvenssi, monitoroidaan happisaturaatiota (SpO₂), joka ilmoittaa hapettuneiden punasolujen määrän veressä prosentteina, sekä toteutetaan keuhkoauskultaatio eli hengi-

tysäänten kuuntelu stetoskoopilla. Keuhkoauskultaatiossa selvitetään hengitysäänten symmetrisyys ja puhtaus. Samoin tulee huomioida mahdolliset rohinat, vinkumiset ja muut poikkeavat hengitysäänten kuuntelulöydökset. Ventilaation riittävyttä mitataan kapnometrillä, joka mittaa uloshengitysilman hiilidioksidimäärän (EtCO₂). Verenkierron riittävyttä määritetään syketaajuuden, sykkeen säännöllisyyden ja verenpaineen avulla. Elektrokardiografian (EKG) eli sydänfilmin avulla tutkitaan sydämen rytmi ja sähköinen toiminta sekä tarkkaillaan mahdollista iskemiaa eli sydänlihaksen hapenpuutteen mahdollisuutta. Lisäksi potilaasta arvioidaan kapillaaritäyttöä, ihon lämpörajoja, väriä tai hikisyyttä sekä mahdollisia turvotuksia. Samoin ruumiinlämmön ja verensokerin mittaaminen kuuluvat tarkennettuun tilanarvioon. Tarvittaessa tehdään potilaalle alkometriin puhallutus. (Ala-Kokko 2013; Kaakinen 2013; Lönn & Ritmala-Castrén 2017; Oksanen & Tolonen 2018; Holmström 2018a, 121-123; Ala-Kokko & Huhtakangas 2020.)

Potilaan tajunta varmistetaan orientoitumisen lisäksi Glasgow'n kooma-asteikon avulla (Taulukko 4). Jos potilaalla epäillään aivojen hapenpuutetta, tulee näiden lisäksi suorittaa neurologinen arvio. Neurologisen arvion avulla voidaan löytää potilaan mahdollisia neurologisia oireita, jotka liittyvät yleensä aivotapahtumaan. Neurologiseen arvioon kuuluu tärkeimpinä pupillien valoreaktion ja symmetrisyyden tarkkailu, mahdollisten näköhäiriöiden ja tuntopuutosoireiden selvittäminen, ylä- ja alaraajojen voimien sekä kasvojen symmetrisyyden havaitseminen. (Oksanen & Tolonen 2018; Holmström 2018a, 121-123; Ala-Kokko & Huhtakangas 2020; Peran ym. 2020, 7.)

Vaste	Arvio	Pisteet
Silmien avaus	Spontaani	4
	Puheelle	3
	Kivulle	2
	Ei avaa.	1
Puhevaste	Orientoitunut	5
	Sekava	4
	Irrallisia sanoja	3
	Ääntelyä	2
	Ei puhevastetta	1
Paras liikevaste	Noudattaa kehotusta.	6
	Torjuu kivun.	5
	Paikallistaa kivun.	4
	Fleksoi kivulle.	3
	Ekstensoi kivulle.	2
	Ei liikevastetta.	1

Taulukko 4. Glasgow kooma-asteikko (Ala-Kokko & Huhtakangas 2020).

Potilaan iho paljastetaan viimeisenä tarkennetun tilanarvion aikana, jotta voidaan havaita esimerkiksi potilaan ihomuutokset, aristukset, virheasennot tai verenvuodot. Potilaan tutkiminen tapahtuu systemaattisesti aina samassa järjestyksessä, kuten rintakehä, vatsa, lantio, pää, selkä/ranka ja raajat. Samassa yhteydessä on mahdollista kuunnella potilaan vatsaäännet stetoskoopilla vatsanpeitteiden päältä. (Ala-Kokko 2013; Kaakinen 2013; Lönn & Ritmala-Castrén 2017; Oksanen & Tolonen 2018; Holmström 2018a, 121-123; Ala-Kokko & Huhtakangas 2020.)

7.4.1 Sepsiksen tunnistaminen

Sepsis tulee tunnistaa varhain, sillä nopea hoidon aloitus parantaa potilaan ennustetta. Sepsiksen diagnoosi on erityisesti kliininen. Diagnoosi ei edellytä positiivista veriviljelylöydystä. Kuitenkin septistä tilaa on vaikeaa ja epätarkkaa tunnistaa pelkän kliinisen arvion perusteella. (Evans ym. 2021, 1181, 1184-1185.) Näitä voidaan selittää lukuisilla taustatekijöillä sairaalan ulkopuolisen ensihoidon näkökulmasta, mutta tärkeimpiä syitä ovat esimerkiksi sepsiksen monimuotoisuus ja ambulanssiympäristön resurssien niukkuus. Sepsiksen tunnistamiseen ja hoitamiseen tarvitaan esimerkiksi verinäytteitä ja mahdollisen antibiootin aloittamista, mutta veriviljelynäytteet otetaan ja antibiootin hoito aloitetaan tyypillisesti vasta päivystyksessä. (Evans ym. 2021, 1183; Holmström & Kirves 2018, 494.)

Yleisimmät infektiotokokset ovat keuhkot, maha-suolikanava, iho- ja pehmytkudos sekä virtsatiet. Sepsiksen oirekuvaan kuuluu keskeisesti SIRS:in tulehdusreaktion oireiden lisäksi huono yleistila, korkea, sahaava tai horkkamainen kuume, lisääntynyt hengitysfrekvenssi, tajunnantason muutokset, metabolinen asidoosi, hypotensio, vähentynyt virtsaneritys, hidastunut kapillaarien täyttö ja ihon marmoroituminen sekä vilunväristykset. (Rintala & Karlsson 2018a; Holmström & Kirves 2018, 491-493; Ångerman-Haasmaa 2018, 466-468.)

Metabolinen asidoosi on siis tila, jossa elimistön happamuus eli pH laskee alle viitearvojen eli alle 7,35. Samoin potilaalla voi olla leukosytoosi eli liian suuri veren valkosolujen määrä tai leukopenia eli liian vähäinen veren valkosolujen määrä. Pitkään tilan jatkuessa potilas voi kärsiä hypoksemiasta eli kudosten hapenpuutteesta. Lisäksi potilaan hypotension yhteydessä periferia on lämmin kuitenkin siten, että iho voi olla muuten kylmä. (Rintala & Karlsson 2018a; Karlsson 2020; Holmström & Kirves 2018, 491-494; Ångerman-Haasmaa 2018, 466-468.)

Sepsispotilailla on usein kuumetta, mutta voi olla myös täysin kuumeeton tai alilämpöinen. Esimerkiksi keuhkokuumeen tai pyelonefriitin eli munuaisaltaan tulehduksen yleistynyt oirekuva voi olla hyvin epämääräinen vanhuspotilailla. Pahimmassa tapauksessa sepsispotilaan iho on sinilaikukas, ja iholla esiintyy pete-

kioita eli verenpurkauksia. Sekavuutta voi esiintyä iäkkäillä sepsipotilailla. (Rintala & Karlsson 2018a; Karlsson 2020; Holmström & Kirves 2018, 491-494; Ångerman-Haasmaa 2018, 466-468.)

Varsinaista infektiotokusta ei välttämättä heti löydy tai sellaista ei olekaan. Infektioparametrit ovat muutenkin matalat etenkin taudin alkuvaiheessa. Lisäksi ainoa viite sepsiksen aiheuttamasta hypoperfuusiosta voi olla selittämätön metabolinen asidoosi, jota voidaan arvioida ottamalla laskimoverinäytteitä potilaasta, kuten laktatemin arvon mittaaminen. Jos laktaattipitoisuus on potilaalla yli 2 mmol/ml, on se yksi viite sepsiksestä. Tällaista tutkimusta ei ole kuitenkaan mahdollista ottaa sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa, joten ensihoidossa potilaan sepsiksen työdiagnoosi on aina kliininen. (Rintala & Karlsson 2018a; Karlsson 2020; Holmström & Kirves 2018, 491-494; Ångerman-Haasmaa 2018, 466-468.) Huonokuntoisilla potilailla tulee epäillä sepsistä, vaikka tulehdukselle tai infektiolle tyypilliset oireet puuttuisivatkin. (Holmström & Kirves 2018, 493-494; Lehtonen 2014, 1192; Anttila 2021.)

Sepsiksen aiheuttaessa suuren tulehdusvasteen koko kehossa se nostaa potilaan verensokeria aiheuttaen hyperglykemiaa erityisesti potilailla, joilla ei ole diabetesta, mikä tekee samalla potilaan insuliinista resistentimpää solujen aineenvaihdunnalle (Arola 2020b; Ala-Kokko & Liisanantti 2020b; Ala-Kokko & Liisanantti 2020a). Stressihyperglykemiana sepsiksen kansainvälisessä määritelmässä pidetään rajana verensokeripitoisuutta, joka on 180 mg/dl eli 10 mmol/L tai sen yli (Evans ym. 2021, 1221).

Boucherin ja Carpenterin mukaan (2020, 100-102) lämmön ollessa 38,5 terveillä ihmisillä koetaan se riskiksi infektiolle tai sepsikselle. Lisäksi lämmön ollessa 37,9 astetta tai yli vanhuksilla, sairailta potilailla tai potilailla, joilla on heikentynyt immuunivaste, ajatellaan olevan infektiotoksu tai yksi viite sepsiksestä. Samoin sykkeen ollessa 90 tai enemmän on merkki potilaan infektiotoksesta, jos potilaalta löytyy myös muita tyypillisiä infektiotoksin oireita. Kuitenkin sykkeen ollessa alle 90 voi potilaalla olla silti infektiotoksu syntynyt. Hengitystaajuuden ollessa yli 22 minuutissa johtaa se lisääntyneeseen hapenkuljetukseen kudoksissa. Erityisen tärkeää on huomata se, että takypnea eli tihentynyt hengitystaajuus on ensioire sepsiksen tunnistamisesta. Työläs hengitys mukaan lukien apuhengityslihasten

käyttö, yksittäisten sanojen käyttö ja puuskuttaessa sierainten leventyminen ovat myöhäisempiä merkkejä potilaan sepsiksestä, jolloin potilaalla on usein jo muitakin vakavampia oireita. (Boucher & Carpenter 2020, 1010.)

Verenpainetta täytyy verrata potilaan aikaisempiin verenpainelukemiin. Hypotensio tulee ottaa huomioon, jos systolinen verenpaine on enemmän kuin 40 mmHg alle normaalilukemien potilaalla. Alhainen diastolinen verenpaine (alle 50 mmHg) viittaa vasodilataatioon merkitsevästi uhkaavassa sepsiksessä. Systolinen hypotensio on myöhäinen merkki sepsiksestä. (Boucher & Carpenter 2020, 101.) Hap-pisaturaatiota tulee verrata potilaan aikaisempiin happisaturaatiolukemiin. Alhainen happisaturaatio on merkki vähentyneestä hapentarjonnasta. (Boucher & Carpenter 2020, 101; Holmström 2018, 345-360.)

7.4.2 NEWS-pisteytys tukena

Sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa ja päivystyspoliklinikalla elintoiminnon häiriöiden epäily ja toteaminen on haastavaa ilman kattavampia tutkimuksia (Evans ym. 2021, 1181-1182). Nämä johtuvat osittain siitä, että diagnostiikka nojaa monesti verikokeisiin ja muihin kliinisiin tutkimuksiin tällaisissa tilanteissa (Holmström & Kirves 2018, 493-494). Tämän ongelman vuoksi peruselintoimintojen häiriöiden toteamiseen ja niiden riskin arvioimiseen on kehitetty muitakin työkaluja, joiden käyttö ei vaadi tarkempia tutkimusvälineitä. Erilaiset Early Warning Score eli EWS-pisteytykset, joita käytetään potilaan tilan heikkenemisen tunnistamiseen ja ennaltaehkäisyyn, ovat olleet laajalti käytössä peruselintoimintojen häiriöiden tunnistamisessa kansainvälisesti. NEWS-pisteytyksen (National Early Warning Score), joka on Iso-Britannian kansallisen elintoimintojen häiriöiden varhaisten varoitusmerkkien tunnistusjärjestelmä, on todettu tutkitusti olevan yksi tarkimmista EWS-pisteytyksistä ennustamaan potilaiden sydänpysähdykset ja tehohoitoon johtavat peruselintoimintojen häiriöt. (Smith ym. 2013, 469.) Lisäksi NEWS-pisteytyksen on tutkitusti todettu olevan hyvä työkalu auttamaan potilaan ennusteen arvioinnissa akuuttihoitoajan aikana ja myös sairaalan muilla osastoilla. NEWS-pisteytyksen on todettu olevan erittäin merkittävä lisäapu päivystyspoliklinikoilla voimien seurantaan ja arvioimaan potilaan riskiä vakavampaan sairastumiseen. (Alam ym. 2015, 114.)

NEWS-pisteytystä sovelletaan myös sepsispotilaiden riskinarvioon. Esimerkiksi englantilaisessa tutkimuksessa huomattiin (Keep ym. 2015, 37) NEWS-pisteytyksen lisäävän merkittävästi tarkkuutta ja herkkyyttä tunnistaa sepsis tai septinen sokki akuuttihoiton vaiheessa ja näin aloittaa hoito varhaisemmassa vaiheessa. Samoin yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa huomattiin NEWS-pisteytyksen olevan tarkin, täsmällisin ja systemaattisin työkalu tunnistamaan sepsis lieväoireissä ja myös akuutissa vaiheessa verrattuna SIRS- ja qSOFA-pisteytykseen (Usman, O., Usman, A. & Ward 2018, 1495), joten NEWS-pisteytys kuuluu oleellisesti sepsiksen tunnistamiseen ja riskinarvioon. NEWS-pisteytyksen raja-arvot ovat esitettynä taulukossa 5.

KUVIO 1.

NEWS - Aikaisen varoituksen pisteytysjärjestelmä.

	3	2	1	0	1	2	3
A Hengitystaajuus (HT)	≤8		9-11	12-20		21-24	≥25
B Happisaturaatio (SpO ₂)	≤91	92-93	94-95	≥96			
Lisähappi käytössä		Kyllä		Ei			
C Systolinen verenpaine	≤90	91-100	101-110	111-219			≥220
Syketaajuus	≤40		41-50	51-90	91-110	111-130	≥131
D Tajunnan taso				Normaali			Poikkeava
E Lämpötila	≤35.0		35.1-36.0	36.1-38.0	38.1-39.0	≥39.1	

Pisteytys	≥ 7	6-5 tai yksittäisestä arvosta 3	4-1	0
Riskiluokka	Korkea	Kohtalainen	Matala	Matala
Toimintaohje	Aloita tarvittaessa välittömät hoitotoimenpiteet Tee MET-hälytys! Hälytä hoitava lääkäri	Informoi muita hoitajia potilaan voimnin muutoksista Konsultoi lääkäriä jatkotoimista	Informoi muita hoitajia potilaan voimnin muutoksista	
Peruselin-toimintojen seuranta	Laske NEWS-pisteet 0-2 tunnin välein. Jatkuva seuranta.	Laske NEWS-pisteet vähintään 2-4 tunnin välein	Laske NEWS-pisteet vähintään 8 tunnin välein	Laske NEWS-pisteet vähintään 12 tunnin välein

Lähde: The Royal College of Physicians. National Early Warning Score (NEWS) 2: Standardising the assessment of acute illness severity in the NHS. London: RCP; 2017:1-77. © Sairaanhoidajien koulutus- ja kustannusyhtiö Fioca Oy, 2017

Taulukko 5. NEWS-pisteytys Suomessa. (Karjalainen ym. 2018.)

7.5 Sepsispotilaan hoitaminen

Sepsiksen hoito perustuu nopeaan sepsiksen tunnistamiseen, nopeaan peruselintoimintojen turvaamiseen ja nesteytyksen aloitukseen (Holmström & Kirves 2018, 492-494). Erityisesti nesteytyksen ja antibiootihoidon aloitus kahden tunnin sisällä sepsiksen kehittymisestä vähentävät potilaan kuolleisuutta ja komplikaatioita merkittävästi. Nestehoitoa annetaan vasteen mukaisesti. Hyvään vasteeseen kuuluu esimerkiksi sykkeen rauhoittuminen, verenpaineen nousu tai verenpaineen pysyminen halutulla tasolla ja voinnin koheneminen. (Holmström & Kirves 2018, 492-494.) Isoin hyöty saadaan sillä, kun potilaan epätaloudellinen hemodynamiikka saadaan stabiloitua, peruselintoiminnoista huolehdittua ja hapentarjontaa kudoksille lisäämällä. Hoidon tavoitteena on myös vaikuttaa erityisesti asidoosin ehkäisyyn laktaatin määrän vähentymiseen potilaan verenkierron verivolyymin kasvaessa nesteytyksellä. (Holmström & Kirves 2018, 492-494; Anttila 2021; Gatewood ym. 2015, 794.)

Evansin ym. (2021, 1186-1189) mukaan viive antibiootihoidon ja tavoiteohjatun hoidon aloittamiseen pahentavat huomattavasti potilaan ennustetta, jos sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa ja päivystyspoliklinikalla tunnistetaan sepsispotilaat vasta liian myöhään akuutissa vaiheessa. Ideaalisesti antibioottihoito päästään aloittamaan yhden tunnin sisällä sepsispotilaan tunnistamisesta. (Evans ym. 2021, 1186-1189.) Näiden tekijöiden vuoksi ensihoidon ja päivystyspoliklinikan yhteistyö etenkin raportoinnissa ja hoitovastuun siirtämisessä on erityisen tärkeää (Holmström & Kirves 2018, 493-494).

Sepsispotilas hyötyy eniten nopeasti otetusta veriviljelystä ja oikean antibiootihoidon aloittamisesta. Koska sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa ei ole joidenkin yksittäisten sairaanhoitopiirien alueiden ohjeistuksia lukuun ottamatta mahdollista ottaa veriviljelyä tai aloittaa antibioottihoitoa, se tapahtuu yleensä vasta sairaalassa. Näiden tekijöiden vuoksi peruselintoimintojen turvaaminen, nestehoidon nopea aloittaminen ja nopea kuljetus sairaalaan on ensihoidon tärkeimmät tavoitteet. Sairaalan ulkopuolisen ensihoidon tavoitteena on vähentää sepsispotilaiden kuolleisuutta ja komplikaatioita, minkä vuoksi tärkeintä on tunnistaa sepsispotilas mahdollisimman varhain, jotta peruselintoimintoja ylläpitävää hoi-

toa ja kuljetus asianmukaiseen hoitopaikkaan päästään aloittamaan mahdollisimman nopeasti. (Holmström & Kirves 2018, 492-494; Anttila 2021; Gatewood ym. 2015, 794; Evans ym. 2021, 1182-1184, 1186-1189.)

Potilaan hypoksiaa hoidetaan potilaan voinnin ja tilanteen mukaan. Happiviiksillä voidaan saavuttaa 28% happipitoisuus, happimaskilla 35-60% happipitoisuus 5-10 litran virtauksella ja varaajamaskilla 100% happipitoisuus. Happihoidon osoitautuessa riittämättömäksi aloitetaan hengityksen tukihoito eli ylipainehoito. CPAP-hoito eli jatkuva ylipainehoito estää keuhkorakkuloita painumasta kasaan jatkuvan positiivisen hengitystiepaineen vuoksi. Ylipainehoidon ansiosta kaasujenvaihto paranee ja hengitystyö vähenee. CPAP-hoito nostaa rintaontelon sisäistä painetta, jolloin verenkierron laskimopaluu vähenee, sydämen esitäyttö vähenee ja jälkikuorma pienenee, mikä laskee tyypillisesti potilaan verenpainetta. Näiden tekijöiden vuoksi CPAP-hoito ei ole eduksi potilaalle, jolla on verenkierrossa häiriöitä tai matala verenpaine. CPAP-hoidon vasta-aiheita ovat sekavuus ja tajunnantason lasku, mikä tulee ottaa huomioon sepsispotilaiden kohdalla. Ventilaattoreilla voidaan aloittaa noninvasiivinen ventilaatio (NIV) eli mekaanisen ventilaation toteuttaminen ilman keinoilmatietä. Ventilaattoreita löytyy tyypillisesti sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa kenttäjohto- ja lääkäriyksiköiltä. NIV-hoidolla pyritään välttämään keinoilmatiehen liittyviä ongelmia ja haittavaikutuksia, kuten sedaation tarvetta tai keuhkokuumeen riskiä. Tarvittaessa potilaan hengitystä avustetaan maski-palje-ventilaatiolla hengitystaajuuden laskevissa alle kahdeksaan kertaan minuutissa. (Lönn 2020a; Lönn 2020b; Lönn & Pajunen 2017; Holmström 2018c, 342-344, 354-356; Holmström & Kirves 2018, 493-494; Evans ym. 2021, 1212-1215.)

8 SEPTINEN SOKKI

8.1 Septisen sokin määrittely ja tunnistaminen

Septinen sokki on kyseessä silloin, kun hypotensio tai perfuusiovaje ei reagoi mielekkäästi nestetäyttöön. Septinen sokki on sepsiksen vaikein muoto, ja siihen liittyy sepsiksen vaikeusasteista suurin kuolleisuus. (Karlsson & Parviainen 2014, 994-995.) Septinen sokki johtaa systolisen ja etenkin diastolisen verenpaineen laskemiseen. Samoin potilaalla voi olla huono kudospertuusio, voimakasta turvotusta, mikä ilmenee kapillaarien permeabilitetihäiriönä (läpäisevyyshäiriö), sekä voi esiintyä eri elinten toimintahäiriöitä, kuten akuutti munuaisvaurio, maksan toimintahäiriöitä tai keskushermoston toimintahäiriöitä. Sepsis on kehittynyt septiseksi sokiksi, jos veren laktaattitaso on yli 2 mmol/l ja tarvitaan vasopressorihoidtoa pitämään keskiverenpaine yli 65 mmHg asianmukaisesta nestehoidosta huolimatta. (Rintala & Karlsson 2018a; Holmström & Kirves 2018, 493-494; Ångerman-Haasmaa 2018, 466-468.)

Kansainvälisten lähteiden mukaan septisille sokkipotilaille on tyypillistä se, että hyperlaktatemia (metabolinen asidoosi) ja monielinvaurio ovat kliinisiä indikaatioita septiselle sokille ja eroavat myös muista sepsispotilaista (Pinto ym. 2021, 1607; Lee ym. 2021, 7). Tämä tieto on merkittävä, sillä monielinvaurio ja metabolinen asidoosi vaikuttavat esimerkiksi tajunnantasoon ja potilaan verenkiertoon (Ångerman-Haasmaa 2018, 466), mitä arvioidaan esimerkiksi qSOFA-kriteereiden avulla (Alanen ym. 2016, 173). Veren laktaattipitoisuudella on erityisen suuri merkitys myös arvioitaessa potilaan elinvaurioita septisellä sokkipotilailla (Lee ym. 2021, 7).

8.2 Septisen sokin aiheuttamat fysiologiset muutokset

Septisessä sokissa infektio ja sen myötä aiheuttama yleistynyt tulehdusreaktio aiheuttavat verenkierron romahtamisen tai elintoiminnan häiriön. Hyytymisjärjestelmä aktivoituu sen seurauksena, että vakava tulehdusreaktio aiheuttaa endo-

teelivaurion. Verisuonten sisäpinnan ohut solukerros vaurioituu, sillä endoteelivaurio aiheuttaa tulehdusvälittäjäaineiden ja typpioksidin vapautumisen endoteelista. Näin kapillaarien eli hiusverisuonien läpäisevyys lisääntyy ja verisuonet laajenevat. Näistä seuraa hypovolemia eli verenkierrossa olevan kokonaisnestemäärän vähenemisen, sillä nestettä vapautuu verenkierrosta liikaa soluvälitilaan. Tällä tavalla hyytymisjärjestelmä aktivoituu, tromboosia muodostuu ja kapillaarisuonet tukkeutuvat. Edellä mainitut häiriöt ja vauriot aiheuttavat elinten hypoperfuusiota, joka tarkoittaa liian vähäistä verenvirtausta potilaan elimissä. Tämä johtaa kudosten ja elimien hapenpuutteeseen. Pitkään näin jatkuessa riittämätön hapentarjonta kudoksille saa aikaan veren bikarbonaatin ja emäylimäärän laskun. Tästä seuraa lopulta metabolinen asidoosi. Veren bikarbonaatin ja emäylimäärän laskun seurauksena alkaa muodostua laktaattia eli veren maitohappopitoisuus suurenee, josta seuraa laktaattiasidoosi. (Arola 2020a; Arola 2020b; Karlsson & Parviainen 2014, 995; Hynninen 2020; Wilkman & Varpula 2018a; Wilkman & Varpula 2018b.)

Septisen sokin yleisimmät elintoiminnan häiriöt ovat samanlaiset kuin sepsiksessä eli akuutti keuhkovaurio, verenkiertovajaus, akuutti munuaisvaurio, DIC, trombositopenia eli trombosyyttien määrän laskeminen veressä sekä tajunnan tason häiriöt (Arola 2020a; Arola 2020b; Karlsson & Parviainen 2014, 995; Hynninen 2020; Wilkman & Varpula 2018a; Wilkman & Varpula 2018b). Potilaan asianmukainen hoitopaikka on teho-osasto tai tehostettu valvonnan yksikkö, jos potilaalla epäillään vakavaa sepsistä tai nestehoitoon reagoimatonta septistä sokkia (Karlsson & Parviainen 2014, 994-995; Wilkman & Varpula 2018a; Ångerman-Haasmaa 2018, 466-468; Rintala & Karlsson 2018a; Rintala & Karlsson 2018b; Holmström & Kirves 2018, 493-494).

8.3 Septisen sokin hoito

Septisen sokin hoito ensihoidossa perustuu peruselintoimintojen ylläpitoon ja nopeaan kuljetukseen asianmukaiseen hoitopaikkaan (Holmström & Kirves 2018, 494). Septisen sokin hoitoon kuuluu oleellisesti hyvä suonensisäinen nesteytys. Jos potilaan suonensisäinen nesteytys ei riitä nostamaan potilaan hypotensiota (systolinen alle 100 mmHg edelleen), on se peruste ja indikaatio hoitaa potilasta

septisenä sokkina. Jos 1000–2000 ml:n suonensisäinen nestetäyttö ei poista potilaan sokin merkkejä, aloitetaan vasopressorihoito. Yleensä tämä hoito aloitetaan noradrenaliini-infuusiolla. (Holmström & Kirves 2018, 494; Evans ym. 2021 1205-1207.) Samoin ensihoidossa voidaan myös ottaa veriviljelynäytteet ja aloittaa antibioottihoito sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa, jos asiasta on erillisesti laadittu hoito-ohje ja voidaan taata potilaan hoidon jatkuvuus sairaalassa (Holmström & Kirves 2018, 494). Menettely soveltuu siis alueille, missä kuljetusmatkat ovat pitkät (Holmström & Kirves 2018, 494), mikä tässä tapauksessa tarkoittaa Suomessa esimerkiksi Lapissa toteutettavaa sairaalan ulkopuolista ensihoitoa.

Sepsispotilas kuuluu sairaalan valvonnan hoitoon ja jos kyseessä on septinen sokki, kuuluu hän tehohoitoon (Holmström & Kirves 2018, 494; Evans ym. 2021, 1228; Rintala & Karlsson 2018b). Tämä huomio korostaa erityisesti sitä, että sepsispotilaat tulisi tunnistaa erityisen varhaisessa vaiheessa, jotta sepsispotilaita ei tarvitsisi hoitaa tehohoidon piirissä. Päivystyspoliklinikan tehtävänä on aloittaa aggressiivinen ja tavoitteellinen sepsiksen hoito mielellään viimeistään kahden tunnin sisällä sepsiksen tunnistamisesta (Holmström & Kirves 2018, 494; Evans ym. 2021, 1182-1183). Jos potilaan kudoshappeutus on riittämätöntä septisillä sokkipotilailla, pitää varautua hengityksen tukihoidoihin sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa (Holmström 2018c, 342-344, 354-356; Holmström & Kirves 2018, 493-494; Evans ym. 2021, 1212-1214).

Septisen sokin hoitoon liittyy neljä keskeistä asiaa: varhainen laajakirjainen mikrobilääkitys, infektiokokon saneeraaminen, nestehoito ja verenkierron tukilääkitys. Nestehoidon ja verenkierron tukemisen lisäksi kudoshappeutumista pyritään lisäämään myös riittävän hemoglobiinitason ylläpitämisellä. (Ångerman-Haasmaa 2018, 455-459, 466-468; Holmström & Kirves 2018, 493-495; Evans ym. 2021, 1210-1212.)

Tavoiteohjattu hoito, peruselintoimintojen turvaaminen ja kudoshappeutumisen parantaminen parantavat sepsispotilaiden ja septisten sokkipotilaiden ennustetta. Jotta mikrobilääkitys päästää aloittamaan, tulisi bakteerinäytteet saada potilaasta ensin. Hoito aloitetaan aluksi laajakirjoisella antibiootilla, jos patogeeniä ei ole tunnistettu. Mikrobilääke vaihdetaan kapeakirjoisemmaksi lääkkeeksi sen

jälkeen, kun patogeeni on tunnistettu. (Karlsson & Parviainen 2014, 995-996; Ångergerman-Haasmaa 2018, 455-459, 466-468; Holmström & Kirves 2018, 493-495; Evans ym. 2021, 1186-1190, 1210-1212.)

Hypotensiivisen sepsispotilaan kuumeen tai lämmön laskemisessa lääkkeellisesti suonensisäisellä parasetamolilla tulisi huomioida se, että sen on todettu laskevan verenpainetta ja kriittisesti sairastuneilla potilailla herkemmin tai todennäköisemmin, jos lääkeinfuusion antaa nopeasti suonensisäisesti. Verenpaineen laskun mekanismi on tässä yhteydessä minuuttivirtauksen väheneminen ja perifeerisen ääreisverenkierron vastuksen laskeminen. (Boyd 2018, 275; van der Horst ym. 2020, 1214-1215; Chiam ym. 2015, 610-611.)

Surviving Sepsis Campaign -sivuston kansainvälisiin protokollisiin ja tarkistuslistoihin sepsiksen hoidossa on sisällytetty potilaan valtimoveren happisaturaatiotavoitteita vaihtelevasti ja joissakin ei sitä ole ollenkaan (Surviving Sepsis Campaign n.d.). Valtimoveren hypoksemia johtaa kudosten hapentarjonnan vähentymiseen, ja sepsiksen hoidon tavoitteena onkin elimistön hapentarjonnan lisääminen (Varpula & Pettilä 2014, 953; Karlsson & Parviainen 2014, 996). Jos potilaan kudosten hapensaanti on hypoksian takia vaarantunut, pyritään lisäämään valtimoveren happikyllästeisyyttä lisähapella (Evans ym. 2021, 1212; Holmström 2018c, 342-344, 354-356).

Akuutti hengitysvajaus voi johtua tyypillisesti sepsiksestä, kuten pneumoniasta (keuhkokuume) tai ei-keuhkoperäisestä infektiosta, joka johtaa ARDS-syndroomaan. Näillä tekijöillä on kuolleisuutta lisäävä vaikutus sepsispotilaiden kohdalla. (Evans ym. 2021, 1211-1214; Holmström 2018c, 342-344, 354-356; Holmström & Kirves 2018, 493-494.) Turvalliseksi raja-arvoksi happihoidon aloittamiselle ensihoidossa on suositeltu yli 94% happisaturaatiota, mutta huomioon on otettava potilaan taustatiedot ja perussairaudet (Holmström 2018c, 336-337). Tavoitesaturaatio siis on yleisesti yli 94%. Jos potilaalla on todettuna COPD tai jokin muu mahdolliselle hiilidioksidiretentiolle altistava sairaus, on happisaturaation tavoitearvo ensihoidossa välillä 85-90% (Holmström 2018c, 355-357). Jos potilaan happeutumisen ja hengitystyö eivät helpota akuutissa hengitysvajaudessa, tulee ennakoita ja varautua CPAP- tai NIV-hoitoihin. NIV-hoito tukee ja avustaa myös

potilaan sisäänhengitystä. (Evans ym. 2021, 1212-1213; Holmström 2018c, 342-344, 354-356.)

Sepsispotilaiden peruselintoiminnoista pitää huolehtia ennen leikkaustoimenpidettä, mikä tulee ottaa huomioon erityisesti sepsispotilaan kirurgisessa hoidossa. Sepsispotilaan tila voi pahentua huomattavasti leikkaushoidon aikana, jos peruselintoiminnot ei ole vakautettu tai turvattu, sillä infektion pahenemisen riski kasvaa entisestään. Tavoiteohjatun hoidon tavoitteet otetaan huomioon peruselintoimintojen vakauttamisessa. Jos potilas menee suoraan päivystyspoliklinikalla infektiofokuksen saneeraukseen, tulee potilaan peruselintoiminnot vakauttaa ennen toimenpidettä. Ongelmana onkin se, että sepsispotilaat tunnistetaan ja arvioidaan kirurgisella puolella hitaammin ja myöhemmin kuin muissa päivystyspoliklinikan toimipisteissä, joten sepsispotilaat saadaan leikkauskelpoiseksi kriittisemmässä vaiheessa kuin muut kirurgiset potilaat. Näin tilanne johtaa siihen, että potilaan veriviljelyn ottaminen ja analysointi sekä antibiootin aloittaminen hidastuvat ja viivästyvät akuuttihoitovaiheessa. (Papadimitriou-Olivgeris ym. 2020, 5-6.)

8.3.1 Nestehoidon määrät ensihoidossa

Ringer- ja Plasmalyte-infuusionesteet ovat lievästi hypotonisia liuoksia, joita käytetään nestehukan ja elektrolyyttipuutosten korvaamiseen ja nestevolyymien tilapäiseen korvaamiseen. Hoitaakseen verenkiertovajasta, septiselle sokkipotilaalle aloitetaan suonensisäinen nesteytys. Potilasta nesteytetään infuusionesteellä 20 ml/kg nopeina infuusioina eli nesteboluksina. Nesteytystä jatketaan viimeistään maksiminesteytykseen asti eli 2000 ml tai kunnes nestehoidolle saadaan vastetta eli syketaajuus rauhoittuu, verenpaine nousee ja potilaan vointi kohenee. Keskiverenpaineen (MAP) tavoitteena on yli 65 mmHg.

Septisessä sokissa nestetarve on erityisesti alkuvaiheessa erittäin suuri. (Ångerman-Haasmaa 2018, 455-459, 466-468; Holmström & Kirves 2018, 493-495.) Surviving Sepsis -kampanjan internetsivuilla esittelyssä olevissa kansainvälisissä tarkistuslistoissa ja protokollissa nestehoidon ohjeet ja tavoitteet vaihtelevat suuresti. Esimerkiksi yhden näistä tarkistuslistojen nestehoidon ohjeiden mukaan

nestettä tulisi annostella aikuiselle potilaalle 30 ml/kg kolmen ensimmäisen tunnin aikana hypotension tai hypoperfuusion tunnistamisesta (Surviving Sepsis Campaign n.d.), kun taas Suomessa Rintalan & Karlssonin (2018b) mukaan nestetarve voi olla 10-20 ml/kg 30-60 minuutissa tai ad 30 ml/kg 3 tunnissa ensimmäisen kuuden tunnin aikana distributiivisen sokin ja hypotension tunnistamisesta. Nestehoidon kokonaismäärässä on hyvä ottaa huomioon se, että potilaan nesteytys aloitetaan jo sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Nestehoidolla pyritään veren laktaattiarvojen ja perifeerisen lämmön normalisoitumiseen, yli 65 mmHg keskiverenpainearvoihin sekä diureesin käynnistymiseen. (Hynninen 2020; Kaakinen & Liisanantti 2020; Evans ym. 2021, 1210-1212; Karlsson & Parviainen 2014, 996-997.)

8.3.2 Noradrenaliini sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa

Noradrenaliini on välittäjäaine, joka kuuluu katekoliamiineihin. Noradrenaliini on myös endogeeninen välittäjäaine, mikä vaikuttaa erityisesti alfa1-reseptoreihin, mutta vähäisesti myös beetareseptoreihin. Vasokonstriktio eli verisuonten sileälihas supistuu alfa 1-reseptorien vaikutuksesta. Adrenaliini vaikuttaa voimakkaammin beeta1-reseptorien kautta verrattuna noradrenaliiniin, joten noradrenaliini ei vaikuta syketaajuuteen ja supistumisvireyteen yhtä huomattavasti. Noradrenaliini suurentaa ääreisverenkierron vastusta aiheuttamalla verisuonten supistumista, mikä johtaa diastolisen ja systolisen verenpaineen nousuun. Noradrenaliini-infuusioannokset vaihtelevat sairaanhoitopiirien ohjeiden mukaan. (Boyd 2018, 280; Ångerman-Haasmaa 2018, 455-459, 466-468; Evans ym. 2021, 1210-1212.)

Dopamiini lääkeinfusiona ei suojaa potilasta munuaisten vajaatoiminnalta ja adrenaliini lisää metabolisen asidoosin riskiä sekä suurentaa veren laktaattipitoisuutta, jonka vuoksi nämä lääkkeet eivät ole vasoaktiivisena lääkityksenä ensisijaisia sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. (Ångerman-Haasmaa 2018, 455-459, 466-468; Holmström & Kirves 2018, 493-495; Evans ym. 2021, 1210-1212.)

Pirkanmaalla sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa lisätään Noradrenaliinia 4 mg 100 ml NaCl 0,9% -liuokseen, jolloin liuoksen vahvuudeksi saadaan 0,04

mg/ml. Aloitusnopeus on yleensä 5-10 ml/h. (Ensihoidon lääkehoito- ja hoitoonohjausohje 2021, 37.) Noradrenaliinin käytössä tulee noudattaa erityistä huolellisuutta, koska kudokseen joutuneena se voi aiheuttaa kudoksen nekroosia eli kuoliota. Ennen noradrenaliini-infuusion aloitusta potilasta tulee nesteyttää suonensisäisesti myös riittävästi, sillä noradrenaliini suurentaa ääreisverenkierron vastusta, mikä vähentää nesteiden pääsyä verisuonista soluvälitilaan. Näin verenkierrossa tulee olla riittävästi nestettä ja tilavuus tarpeeksi suuri verisuonissa, jotta noradrenaliinista olisi mahdollisimman paljon hyötyä potilaalle. Lisäksi noradrenaliinin sivuvaikutuksia ovat sydänlihasiskemia, rytmihäiriöt, takykardia, päänsärky, ahdistuneisuus sekä hikoilu. (Boyd 2018, 280, Ångerman-Haasmaa 2018, 455-459, 466-468; Evans ym. 2021, 1210-1212.)

9 TARKISTUSLISTA

9.1 Tarkistuslistojen käyttö terveydenhuollossa

Tarkistuslistat ovat tehneet vahvaa tuloa myös sairaalamaailmaan yhdeksi potilaan hoidon apuvälineeksi. Tarkistuslistat ovat alkuperäisin ilmailun alalta, sillä työntekijöillä on paljon muistettavaa, minkä seurauksena voi tulla vakavia seurauksia pienilläkin unohduksilla. Alojen samanlaisuus on tuonut tarkistuslistat käyttöön laajasti myös terveydenhuoltoalalle, joissa näitä on käytetty ensiksi erityisesti leikkaussaliolosuhteissa. Useat läheltä piti -tilanteet ja sattuneet virheet ovat ajaneet terveydenhuoltoalan tuottamaan tarkistuslistoja, jotta näitä tilanteita vältettäisiin ja parannettaisiin potilasturvallisuutta. (Blomgren & Pauniahon 2014; Nyberg 2020, 415.)

Maailman terveysjärjestö WHO loi vuonna 2008 ensimmäisen kirurgisen potilaan hoitoon tarkoitetun tarkistuslistan komplikaatioiden vähentämiseen tähtäävän maailmanlaajuisen Safe surgery saves lives -kampanjan yhteydessä. Kyseinen tarkistuslista sai kansainvälisesti aikaan merkittäviä tuloksia lisäämällä potilasturvallisuutta ja pienentämällä koko sairaalan kuolleisuutta sekä vähentämällä kirurgisten potilaiden komplikaatioita postoperatiivisesti. (Pesonen 2011.) Haynesin ym. (2009) tutkimuksen mukaan tarkistuslistan käyttö leikkaussalitoiminnassa puolitti kuolleisuuden leikkauksiin liittyen. Ennen tarkistuslistan käyttöönottoa kuolleisuus oli 1,5% ja käyttöönoton jälkeen 0,8%. Myös leikkaustoimintaan liittyvät muut komplikaatiot vähenivät merkittävästi niiden ollessa ennen käyttöönottoa 11% ja sen jälkeen 7%. (Haynes ym. 2009, 491.)

Tarkistuslistan lisäävä vaikutus potilasturvallisuuteen perustuu moniin eri osaluoihin. Tarkistuslistan tarkoituksena on esimerkiksi lisätä tiimin keskeistä kommunikointia ja vahvistaa tiimityöskentelyä. Samoin eri ammattiryhmät voivat tarkistuslistojen avulla tulla paremmin huomioiduksi. (Pesonen 2011.) Tarkistuslistoilla on paljon hyötyä siis sairaalamaailmassa. On todellakin selvää, että oikein käytettynä tarkistuslistat lisäävät potilasturvallisuutta merkittävästi ehkäisemällä esimerkiksi unohdusten aiheuttamia komplikaatioita hoidon kriittisissä kohdissa. (Nyberg 2020, 416.)

Tarkistuslistaa käyttämällä käyttäjän ei tarvitse tukeutua pelkästään omaan muistiin ja omien havaintojen varaan. Kun vähennetään ihmisten kognitiivisten taitojen tai ajattelun tarvetta muistaa tiettyjä asioita kriittisessä vaiheessa, eliminoidaan yksilön tulkinnanmahdollisuus, unohdukset ja lipsahdukset. (Nyberg 2020, 416.) Näin tarkistuslistat pyrkivät ennakoimaan myös mahdollisia riskitekijöitä tai komplikaatioita, joita tulee ottaa huomioon esimerkiksi ennen lääkkeen antoa. Ihmisen muisti, voimavarat ja tarkkaavaisuus ovat rajallisia ja näihin vaikuttavat vallitseva ympäristö oleellisesti, kuten myös ryhmän dynamiikka ja vuorovaikutustaidot ryhmän sisällä. Näin tarvittavien toimintojen toteuttaminen oikeassa järjestyksessä tukeutuen ihmisen omaan muistiin on epärealistinen tavoite, mikä vaarantaa myös potilasturvallisuutta. Tarkistuslista tukee muistin lisäksi ryhmän toimintaa, jonka tarkoituksena on tehdä toiminnasta systemaattisempaa ja standardoidumpaa esimerkiksi lääkäreiden ja hoitajien välillä. (Blomgren & Pauniahho 2014.)

Ajankohtaista ja tutkittua tietoa aiheesta tulee käyttää tarkistuslistan sisällön tuottamisessa. Tarkistuslistan sisältöä tulee arvioida säännöllisesti, jotta se sisällöltään vastaa tutkittua tietoa. Sen tulee soveltua myös sen hetkisten hoitomuotojen käyttöön sillä alueella, missä tarkistuslistaa käytetään. (Blomgren & Pauniahho 2014.)

9.2 CRM sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa

CRM on lyhenne Crew Resource Management -toimintamallista. CRM on työtapa, jossa käytetään koko tiimin resursseja ja tällä tavalla pitämään työ turvallisenä kaikkien kanssa, jotka ovat tilanteessa työskentelemässä. CRM on myös peräisin ilmailualalta, kun huomattiin, että ohjaamossa lentäjien kommunikaatioon, johtamistaitoihin ja päätöksentekoon tarvittiin kehitystä ja parannusta. (Nyström 2018, 194-202.)

CRM-työtavan tavoitteena on vähentää mahdollisuutta virheiden syntymiselle ja että tehdyt virheet huomattaisiin paremmin. CRM korostaa niitä ei-teknisiä taitoja kliinisten taitojen lisäksi, mitä terveydenhuoltoalakin korostaa nykyään. CRM:n osa-alueita ovat esimerkiksi tehtävähallinta, tiimityöskentelyn eri ulottuvuudet,

tilannetietoisuus ja päätöksenteko. Eri työkalujen, kuten tarkistuslistan käyttö pyrkii turvalliseen ja tilannetietoiseen toimintaan, mikä vahvistaa CRM-työtavan osalualueita. (Nyström 2018, 194-202.)

9.3 Tarkistuslista sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa

Tarkistuslistat on otettu muun terveydenhuollon tavoin käyttöön sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa (Kerner ym. 2017, 119; Chen ym. 2016, 2432). Tarkistuslistoilla on paljon hyötyjä sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa monestakin syystä. Nykyään tutkitun tiedon mukaan sairaalan ulkopuolisella ensihoidolla on suurempi merkitys potilaan hoidossa aikaisempaan verrattuna. Nykyään tehdään suurempi määrä hoitotoimenpiteitä jo ensihoidossa. Ensihoidossa työskentelevät ensihoitajat ovat yhä enemmän koulutettuja ja ammattitaitoisempia. (Määttä & Länkimäki 2018, 16-17.)

On monia eri piirteitä sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa, jotka tekevät siitä vaikeamman työympäristön. Kiireelliset tilanteet ovat tyypillisesti vaikeasti ennakoitavia sekä yllätyksellisiä. Tilanteessa joudutaan tekemään usein ratkaiseviakin päätöksiä esitietojen ollessa puutteellisia. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2019.) Sepsiksessä ja septisessä sokissa esitietojen puuttuminen voi olla hyvinkin todennäköistä, jos potilaalla on esimerkiksi tajunnantason muutoksia.

Ensihoidossa sepsiksen hoito toteutetaan olemassa olevalla henkilöstöllä eli usein yhden hoitotason ensihoitoyksikön resursseilla. Optimaalisessa sepsistilanteessa henkilöstöä on riittävästi paikalla, jotta sepsiksen hoito ja pikainen potilaan kuljetus päästään aloittamaan. Lisäapu tai potilaalle tarvittava kantoapu ei aina ole heti saatavilla tai sen saapuminen voi viivästyä potilaan sijainnin tai ensihoitotehtävän sijainnin mukaan. Sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa lääkärin läsnäolo ei kiireellisissä tilanteissa ole aina mahdollista tai ole itsestään selvyyttä (Sosiaali- ja terveysministeriö 2019). Kuitenkaan ensihoitolääkärin läsnäolo sepsistilanteissa ei ole aina tarpeellista. Ensihoitolääkärin läsnäolo voi korostua siinä vaiheessa, kun potilaan tila etenee niin kriittiseksi kuljetuksen aikana, että potilaan hengitystyö vaikeutuu entisestään tai potilas menee syvästi tajuttomaksi.

Esimerkiksi Pirkanmaan sairaanhoitopiirin alueella hoitotasaisen ensihoidon yksikön tulee konsultoida FH30-lääkärihelikopteria, jos sepsikseen annetun tavoiteohjatun hoidon jälkeen potilaan peruselintoiminnot heikkenevät ja potilaan verenkiertovajaus ei korjaannu nestetäytöstä huolimatta. (Ensihoidon lääkehoito- ja hoitoonohjausohje 2021, 37.)

Sairaalan ulkopuolinen ensihoito arvioi potilaan tilan paikan päällä, kun taas suurin osa muista terveydenhuollon palveluista ei tee arvioita paikan päällä potilaan kotona. Potilaan sijainti vaikuttaa siis merkittävästi ensihoitajien vaihtuvaan työskentely-ympäristöön. Työympäristö ensihoidossa voi yhden työvuoronkin aikana muuttua monesti, ja sisältää erilaisia häiriötekijöitä. (Teperi 2018, 790; Sosiaali- ja terveysministeriö 2019.) Ensihoidossa saattaa olla potilaan kotona melua, jolloin selkeä ja kohdistettu kommunikointi ensihoitajien kesken korostuvat entisestään (Etelälähti, Kilpiäinen, Kuisma & Ångerman 2016). Työympäristön häirinnällä on merkittävästi vaikutusta erilaisten vaaratilanteiden syntyyn (Blomgren & Pauniahho 2014). Työympäristönä voi olla ahdas asunto tai laaja metsä, mikä vaikeuttaa oleellisesti toimenpiteitä ja siirtymistä. Suomessa vallitseva ilmasto ja vaihteleva sää vaikeuttavat hoito-olosuhteita oleellisesti. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2019.) Esimerkiksi ulkona olevaa sepsispotilasta tulee siirtää mahdollisimman nopeasti sisätiloihin ambulanssin sisään peruselintoimintojen turvaamisen, hypotermian ehkäisemisen ja lämpötalouden ylläpitämisen vuoksi. Tällä tavalla verenkierron palauttaminen tai ylläpitäminen on helpompaa ja todennäköisempää ambulanssin sisällä lämpimässä kuin ulkona esimerkiksi sateella tai pakaskelillä. (Holmström & Kirves 2018, 493-494; Ångerman-Haasmaa 2018, 457-459, 466-468.)

Yksittäinen terveydenhuollon ammattilainen ei kohtaa joka työvuorossa sepsispotilaita, ja sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa sepsiksen tunnistaminen on haasteellista pelkästään kliinisen arvion perusteella (Evans ym. 2021, 1181, 1184-1185). Tarkistuslistat sopivat muistin tueksi tällaisiin tilanteisiin, joita työssä kohtaa harvoin tai epäsäännöllisesti (Olin & Terävä 2017, 585; Alanen ym. 2016, 16-17). Surviving Sepsis Campaign -sivuston mukaan sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa hoidetuista sepsispotilaista ja septisistä sokkipotilaista on ristiriitaisesti ja vähäisesti tietoa verrattuna tehohoidon ympäristöön (Surviving Sepsis Campaign n.d.), eivätkä kaikki potilaat mene septiseen sokkiin asti ensihoidossa.

Kaikkien potilaiden tila ei siis etene kriittiseen vaiheeseen, jolloin kokemuksen kertyminen esimerkiksi septisen sokin tai muuten kriittisesti sairaan potilaan hoitamisesta on hitaampaa eikä säännöllistä. (Evans ym. 2021, 1181-1184.)

Ensihoidossa olisi oleellista olla luotuna systemaattisia menetelmiä tai työkaluja varsinkin vaativissa tilanteissa, jotta toiminta olisi potilasturvallista. Menetelmien ja tarkistuslistojen tulisi olla helposti seurattavia, selkeitä ja johdonmukaisia. Niiden avulla yhteistyö ja sepsispotilaan hoitaminen on helpompaa, kun on yhtenäinen linja potilaan hoitamisesta ja pystytään näin välttämään erilaiset muistivirheet potilaan hoidon aikana. (Teperi 2018, 799.) Täytyy kuitenkin muistaa, että hoidon laatu ja potilasturvallisuus ei parannu tai kehity pelkästään tarkistuslistojen avulla. Tarkistuslistojen käytön tai käyttöönoton kannalta on oleellista järjestää terveydenhuollon työntekijöille koulutuksia aiheesta. (Kerner ym. 2017, 119; Chen ym. 2016, 2438; Nyberg 2020 416-417.) Tarkistuslistan tulee olla tarpeeksi yksinkertainen, helppolukuinen ja johdonmukainen, jotta sellaista voisi käyttää akuuttihoiton vaiheen aikana (Nyberg 2020, 419).

Viime aikoina tarkistuslistoja on koottu ensihoidon taskuoppaisiin tai oman sairaanhoitopiirin paikallisiin hoitoprotokolliin, joiden pyrkimyksenä on helppo saataavuus listoille. Ensihoidon taskuoppaassa on tarkistuslistoja esimerkiksi lääkkeellisen intubaation, neulatorakosenteesin ja sähköisen rytminsiirron tueksi. (Oksanen & Turva 2015.) Eri sairaanhoitopiireissä on omat toiminta- ja lääkehoito-ohjeet sairaalan ulkopuoliselle ensihoidolle, mikä toimii ensihoitajien muistin tukena potilaan hoitamisessa ja pyrkii lisäämään potilasturvallisuutta. Esimerkiksi Oksanen & Turvan (2015) esittelemät tarkistuslistat muistuttavat osaltaan Pirkanmaan sairaanhoitopiirin ensihoidon lääkehoito- ja hoitoonohjausohjeen tarkistuslistoja (Ensihoidon lääkehoito- ja hoitoonohjausohje 2021).

9.4 Tarkistuslistojen käytön uhat ja kritiikki

Tarkistuslistojen uhkia ovat esimerkiksi asenne, häiriöt, keskeytykset, odotettavuus, ennakoitavuus ja aikapaine. Ongelma voi olla se, että tehdään vain tarkistuslistassa olevat asiat ja jätetään kaikki muut ei-turvallisuuskriittiset mutta silti toiminnon kannalta oleelliset tehtävät tekemättä. Samoin tarkistuslista saatetaan

käydä läpi huonon ajoituksen yhteydessä, se tehdään ulkomuistista tai ei tunnista tilannetta, missä tarkistuslistaa tulisi käyttää. Yksinään tarkistuslistat eivät siis ehkäise tai poista kokonaan mahdollisia hoitovirheitä tai komplikaatioita, joten muitakin työkaluja tarvitaan akuuttihoitotilanteissa. (Kerner ym. 2017, 119; Chen ym. 2016, 2438; Nyberg 2020, 416-418.)

Tarkistuslistojen käyttö terveydenhuollossa on saanut myös kritiikkiä kansainvälisesti. Tutkimusten mukaan esimerkiksi time out -taukojen käyttö osana tarkistuslistaa eivät lisää tarkkavaisuutta, jolloin tarkistuslistojen noudattaminen vaihe vaiheelta hankaloituu. Samoin tarkistuslistojen sanojen asettelu ja koko tarkistuslistan asettelu voivat altistaa potilaan hoidossa tapahtuviin virheisiin. Myös tarkistuslistan liiallinen korostaminen altistaa sille, että esimerkiksi potilasta on vaikeampi ottaa huomioon hoitotilanteessa. Tarkistuslista onkin vain yksi työkalu monesta muusta, mikä pyrkii parantamaan potilasturvallisuutta. (Raman ym. 2016, 592.)

Samoin WHO:n kansainvälisesti suosittu tarkistuslista on saanut kritiikkiä siitä, että se suosii liikaa time out -käytäntöä. Papadakis, Meiwandin ja Grzybowski (2019, 22) mukaan time out -käytäntö toimii ainoastaan silloin, jos tarkistuslista käydään oikeaoppisesti läpi ja tarkasti vaihe vaiheelta ennen toimenpidettä. Time out -käytäntö on noudattamisen kannalta haasteellista, ja isoin syy tähän on tietoisuuden ja vastaanottavan asenteen puuttuminen time out -käytännön tärkeydestä. Tietoisuuden ja asennemuutoksen korjaamiseksi onkin ehdotettu koulutuksen tehostamista. (Papadakis ym. 2019, 22.) Tarkistuslistojen ulkopuolella tulee kiinnittää erityistä huomiota käyttäjäkoulutukseen, jotta listoja lukevat ihmiset ymmärtävät listan kohtien merkityksen ja sen, miten tarkistuslistoja tulee käyttää (Nyberg 2020, 418-419).

10 TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ

10.1 Toiminnallinen opinnäytetyö projektina

Vilkan & Airaksisen (2003, 9, 65) mukaan tutkittu tieto ja käytännön toiminta yhdistyvät toiminnallisessa opinnäytetyössä. Opinnäytetyö sisältää siis varsinaisen tuotoksen ja kirjallisen raportin. Nämä tulee rakentua siitä, mitä on tehty, miten on tehty ja mihin perustuen. Kerätyn tiedon pohjalta tulee käydä ilmi työprosessi ja erityisesti se, mitä tuloksia ja johtopäätöksiä on tehty. Pohdintaa opinnäytetyöstä, tuotoksen onnistumisesta ja itsearviointia omasta oppimisesta tulee olla raportissa. (Vilka & Airaksinen 2003, 9, 65.)

Toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena tai lopputuloksena on usein konkreettinen tuote, joka sisältyy aiheeseen, alaan ja kohderyhmään sopivaksi. Tyypillisiä toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksia ovat esimerkiksi opas, itseopiskelumateriaali, tarkistuslista tai muu ohjeistus. (Vilka & Airaksinen 2003, 9, 51.)

Monet tekijät vaikuttavat opinnäytetyön aiheen valintaan oleellisesti. Aiheen tulisi olla tarpeeksi laaja, jotta opinnäytetyön tekijä syventää tietoja ja taitoja opinnäytetyönsä aiheesta. Toiminnallisen opinnäytetyön kohdalla on hyvä ottaa huomioon myös haluttu lopputuotos. Aiheen valintaan vaikuttaa olennaisesti kohderyhmä, sillä opinnäytetyön lopputuotos tulee tehdä aina kohdennetulle kohderyhmälle käyttöön otettavaksi. (Vilka & Airaksinen 2003, 16, 38.)

Toiminnallisessa opinnäytetyössä tieto hankitaan jo olemassa olevasta kirjallisuudesta ja tutkimuksista. Lähdekriittisyys on tärkeä rooli toiminnallisessa opinnäytetyössä. Opinnäytetyön lopputuotoksen tulee pohjautua kirjallisuudesta kerättyihin tutkimuksiin tai tietoon. Opinnäytetyön raportissa tulee olla todettu tutkitun tiedon luotettavuus ja oikeellisuus. (Vilka ja Airaksinen 2003, 51-64.)

Samat tekijät ilmenevät kaikissa toiminnallisissa opinnäytetyöissä. Opinnäytetyön raportista ja tuotoksesta on kyettävä tunnistamaan tavoitellut päämäärät opinnäytetyöprojektissa. (Vilka & Airaksinen 2003, 51.)

10.2 Tarkistuslista opinnäytetyön tuotoksena

Tarkistuslistan luominen on monivaiheinen prosessi, missä tulee ottaa huomioon kohderyhmän tavoitteet ja toiveet sekä kokonaisuus. Tarkistuslistoista on erityisesti hyötyä silloin, jos tiedetään ennalta virhealttiiksi tiedettävät työtehtävät. Virhealttiita työtilanteita terveydenhuollossa ovat esimerkiksi paljon hoitohenkilökuntaa samanaikaisesti vaativat tilanteet ja paljon yksityiskohtia sisältävät hoito- toimenpiteet sekä raportoinnin tilanteet. Tarkistuslistan luomisprosessi alkaa virhealttiiden tilanteiden ja tällaisten listojen tarpeiden tunnistamisesta. (Blomberg & Pauniahon 2014.)

Blombergin & Pauniahon (2014) mukaan lopputulos tarkistuslistan syntymiseen vaikuttaa oleellisesti listaan määritelty käyttötarkoitus. On oleellista pyrkiä ryhmätyöhön tarkistuslistan suunnitteluvaiheessa, jotta erilaiset tarpeet tulevat ilmi tarkistuslistan käyttämisestä. Taustatyötä tulee tehdä siitä, mikä kohderyhmä tarkistuslistaa käyttää, milloin sitä käytetään ja missä muodossa sen tulisi olla. (Blomberg & Pauniahon 2014.) Kohderyhmän kyky käyttää tarkistuslistaa tulee ottaa huomioon tarkistuslistan suunnitteluvaiheessa (Kämäräinen & Sollid 2020), jotta tarkistuslistaa käyttävillä on kykyä toimia listan kanssa työelämässä perustuen heidän teorian tietoonsa ja taitoihin. Käyttäjän kokemusta tai ammattitaitoa ei korvaa tarkistuslistan käyttäminen. Samoin tarkistuslistaa suunniteltaessa tulee ottaa huomioon kohderyhmän koko. (Kämäräinen & Sollid 2020.)

Tarkistuslista ei toimi tai tavoita käyttötarkoitustaan, jos tarkistuslistan suunnitteluvaiheessa ei ole käytetty aikaa riittävästi. Erityisesti tarkistuslistojen selkeyttämiseen ja tiivistämiseen tulee paneutua, sillä monet tarkistuslistat ovat liian pitkiä tai hidaslukuisia niille tarkoitettuihin tilanteisiin. (Kämäräinen & Sollid 2020.) Surviving Sepsis Campaign -sivuston protokollat ja tarkistuslistat ovat liian pitkiä ja hidaslukuisia soveltuakseen suomalaiseen terveydenhuoltoon kokonaisuudessaan (Surviving Sepsis Campaign n.d.). Tällaiset listat käytettynä Suomessa altistaisivat hoitovirheille kiireellisissä tilanteissa eivätkä ole riittävän tarkkoja. Eri-tyisen tärkeää on se, että tarkistuslista ja sen käyttökartoitus ovat selkeitä ja tulevat ilmi. Eli on tärkeää valmistaa tarkoituksenmukainen tarkistuslista sitä vaativaan tilanteeseen. (Kämäräinen & Sollid 2020.)

10.3 Opinnäytetyön suunnittelu, tiedonhaku ja kirjoittaminen

Menetelmäksi valittiin toiminnallinen opinnäytetyöprojektimme alkuvaiheessa. Ennen opinnäytetyön aiheen valintaa päätimme jo etukäteen menetelmän, sillä toiminnallinen menetelmä oli projektin tekijöille mielenkiintoinen ja selkeä ratkaisu. Halusimme luoda jotakin konkreettista, mikä toimi meillä opinnäytetyömme päämääränä ja piti mielenkiintoa yllä koko projektin ajan.

Emme pohtineet pitkään opinnäytetyön aihetta, sillä olimme melko varmoja jo aikaisessa vaiheessa, mikä aihe kiinnostaa meitä molempia. Valitsimme sepsispotilaan tunnistamisen ja hoidon sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Koimme tarvitsevamme aiheesta lisää tietoa, sillä sepsiksen käsittely koulutuksemme aikana on ollut liian vähäistä. Pohdimme mahdollisia opinnäytetyön lopputuotostavaihtoehtoja sen jälkeen, kun olimme valinneet aiheemme. Halusimme ensin valmistaa aikuisen sepsispotilaan tunnistamiseen ja hoitoon sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa liittyvän itseopiskelumateriaalin ensihoitajaopiskelijoille, mutta huomasimme jo alkuvaiheessa sen, että tällaiset tuotokset olivat liian haasteellisia toteuttaa liiallisen työkuormituksen vuoksi.

Päädyimme siis tuottamaan tarkistuslistan, sillä huomasimme sen, että listan soveltaminen ensihoitoon on yllättävän vaivatonta, ja nämä listat myös hyödyttävät meitä tulevana alan ammattilaisina. Emme löytäneet selkeää tai helppoa tarkistuslistaa ensihoitajille aikuisen sepsispotilaan tunnistamisesta ja hoitamisesta sairaalan ulkopuoliseen ensihoitoon Pirkanmaan alueella, joten myös tällainen tekijä vaikutti päätökseemme tehdä tarkistuslista tästä aiheesta. Aiheesta on tehty tarkistuslistoja sairaalan ulkopuoliseen ensihoitoon muihin maakuntiin Suomessa toiminnallisen opinnäytetyön muodoissa (Liimatainen & Luostarinen 2016; Kangas & Sumiloff 2017), mutta Pirkanmaan alueella ei ole tarkistuslistaa kyseisestä aiheesta. Koimme aiheen siis tarpeelliseksi, sillä aikuisten sepsispotilaiden tunnistaminen on hankalaa sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa pelkästään kliinisen arvion perusteella.

Työelämäkontaktiksi valikoitui Med Group Ensihoitopalvelu Oy, sillä yritys kiinnostui opinnäytetyömme aiheesta. Saimme kuulla työelämäkumppanin mielipiteitä ja tarpeita aiheesta työelämäpalaverissa. Palaverissa kävi ilmi, mitkä asiat

olisivat hyödyllisiä ensihoitajien näkökulmasta ensihoidon työympäristössä. Työelämäpalaverissa työelämäyhteys toivoi selkeää ja johdonmukaista tarkistuslistaa, joka palvelisi mahdollisimman hyvin ensihoidossa myös kiireellisissä tilanteissa, jotta aikuisten sepsispotilaiden tunnistaminen ja hoito olisi tasalaatuista potilaasta riippumatta. Sepsis ja septinen sokki ovat aiheita, joita on käsitelty laajasti kansainvälisesti, minkä takia rajasimme opinnäytetyömme pienemmäksi kokonaisuudeksi, missä käsitellään siis yleisimmät infektion, sepsiksen ja septisen sokin oireet aikuisilla, näiden hoitamisen ja hoitopaikan valinnan Pirkanmaan sairaanhoitopiirin toimintaohjeiden mukaan. Edellä mainitut asiat otimme tarkistuslistamme mukaan.

Kun aihe oli valittu, aloitimme tekemään suunnitelmaa koko opinnäytetyöprosessin aikataulusta. Näin pystyimme tarkistamaan aina, mitä opinnäytetyön prosessiin kokonaisuudessaan kuuluu. Aikataulun myötä pystyimme systemaattisesti työstämään opinnäytetyöprojektia aikataulun mukaisesti. Kuviossa 2 on esitetty opinnäytetyön aikataulu.



Kuvio 2. Opinnäytetyön aikataulu.

Tiedonhaku alkoi keväällä 2021 kevään opinnäytetyöopinnot jälkeen. Tämän avulla saimme laajan kuvan koko opinnäytetyön kirjoittamiselle jo prosessin alkupuolella. Teimme myös perusteellisesti tutkimussuunnitelman, mikä auttoi opinnäytetyön kirjoittamista merkittävästi. Tietoa oli aluksi haastavaa löytää, sillä sepsispotilaan tunnistamisesta ja hoidosta akuuttihoitossa tehtyjä tutkimuksia on runsaasti kansainvälisesti, jotka olivat suurimmaksi osaksi englanninkielisiä. Löydetty tieto oli myös niin runsasta, joten olennaisen tiedon karsiminen oli haasteellista opinnäytetyön kannalta. Tiedonhaun aikana tuli nopeasti ilmi se, että eri tutkimusten tulokset ja johtopäätökset olivat hyvinkin ristiriitaisia ja erilaisia kansainvälisesti, mikä aiheutti osaltaan hieman vaikeuksia. Näiden syiden vuoksi pyrimme käyttämään monipuolisia lähteitä opinnäytetyössämme.

Lähdekriittisyys oli siis erityisen tärkeässä roolissa. Tällaiset tekijät osoittavat sen, että aikuisten sepsispotilaiden tunnistamista ja hoitoa on tutkittu runsaasti teho-osaston ja päivystyspoliklinikoiden näkökulmista mutta myös jonkin verran sairaalan ulkopuolisen ensihoidon näkökulmasta. Kävimme myös keväällä läpi toiminnallisen opinnäytetyön metodiopinnot, jotka selkeyttivät osaltaan näkemystämme toiminnallisen opinnäytetyön menetelmästä ja sen prosessin vaiheista. Lokakuussa 2021 aloitimme kirjoittamaan opinnäytetyötä tiiviimmin. Tiedonhaku tapahtui myös kirjoittamisen aikana.

Teoreettinen viitekehys ja tutkimuskysymykset muuttuivat vielä syksyn 2021 aikana kirjoittamisen yhteydessä, sillä projektimme näkökulma tarkentui vielä uudestaan. Sepsis on paljon tutkittu aihe kansainvälisesti, joten pidimme työn aikana tiukasti kiinni siitä, että työ ei saa kasvaa liian laajaksi. Työn alkuvaiheessa pyrimme rajoittamaan tätä ongelmaa teoreettisen viitekehyyksemme avulla.

10.4 Tarkistuslistan suunnittelu ja luominen

Tiedonhaun yhteydessä tarkistuslistan suunnittelukin alkoi. Halusimme kerätä tarkistuslistan infektion, sepsiksen ja septisen sokin tunnistamisen ja näiden hoitamisen pohjalta, sillä se on ensihoitajakoulutuksemme myötä tullut tutuksi tavaksi kartoittaa potilaan mahdollista sepsistä. Näin infektion, sepsiksen ja septisen sokin erottamista voidaan käyttää apuna aikuisen sepsispotilaaseen liittyviin tutkimuksiin ja hoitotoimenpiteisiin, jotta tarkistuslista etenee johdonmukaisesti. Nämä ovat tarkistuslistan käytön kannalta myös tavoiteltavaa (Blombergin & Pauniaho 2014).

Tärkeimpiä tavoitteita tarkistuslistan luomisessa on ottamalla huomioon kohderyhmä ja käyttötarkoitus. Ammattilaisille valmistetuissa tarkistuslistoissa tulee ottaa huomioon kohderyhmän ammattipätevyys ja työkokemus. Tarkistuslistan käyttäjän on ymmärrettävä tarkistuslistassa käytetyt termit ja sisältö. (Blomgren & Pauniaho 2014; Kämäräinen & Sollid 2020.) Tarkistuslistamme kohderyhmänä ovat ensihoitajat, jotka työskentelevät hoitotasoisissa ensihoidon yksiköissä.

Tarkistuslistamme käyttäminen tarvitsee riittävää teoretietoa infektiosta, sepsiksestä, septisestä sokista ja näiden hoitamisesta Pirkanmaan alueella. Riittävä teoretieto tarkistuslistamme käyttämiseen on saavutettu hoitotason ensihoitajan koulutuksessa tai sairaanhoitajille tarkoitetusta 30 opintopisteen lisäkoulutuksessa. Perustason ensihoitajat, jotka työskentelevät hoitotasoisissa ensihoidon yksiköissä, pystyvät hyödyntämään tarkistuslistaamme hoitotasoisien ensihoitajan kanssa oireiden tunnistamisen ja hoidon aloituksen osalta, mutta ensihoitolääkärin konsultoinnin perusteella annettujen hoito-ohjeiden mukaan noradrenaliini-infuusion aloittaa hoitotason ensihoitaja.

Valitsimme Prezi-ohjelman tarkistuslistan valmistamista varten. Prezi oli mukavan selkeä, yksinkertainen ja vaivaton tuotostamme ajatellen. Ohjelma oli maksuton eikä vaatinut lisäohjelmia tai latauksia tietokoneelle. Koimme ohjelman soveltuvan hyvin tähän projektiin. Arvioinnissa ja tarkistuslistan suunnittelussa on otettava huomioon se, että ensihoitajan AMK-tutkintoon ei sisälly koulutusta graafisesta suunnittelusta tai tällaisten ohjelmien käytöstä.

Tarkistuslistamme tulee olla kooltaan tarpeeksi suuri, jotta sitä pystyy lukemaan selkeästi. Toisaalta tarkistuslistamme tulee olla kooltaan sellainen, että sitä on mukava tuoda mukana esimerkiksi ambulanssissa. Tarkistuslistamme koko oli alkupuolella yli A4-paperin kokoinen laajan sisällön vuoksi. Tarkistuslistamme tulisi mahtua helposti esimerkiksi hoitorepun taskuun tai ambulanssin kansioihin, ja joitakin tarkistuslistoja säilytetäänkin työhousujen reisitaskuissa. Tarkistuslistamme pystyy laminoimaan, jotta se kestää vaihtuvia olosuhteita ensihoidossa eikä hajosi käytössä. Tekstien ja kirjainten asettelu vaikuttaa siis oleellisesti tarkistuslistan kokoon, joten tällaisia asioita pitää ottaa huomioon Vilkan & Airaksisenkin mukaan (2003, 52).

Tarkistuslistamme on pohjaväriiltään vaalea tai haalean keltainen. Eri laatikot on erotettu mustilla viivoilla tai selkeillä katkoviivoilla sekä eri väreillä. Osat laatikoista koostuvat tummemmista keltaisen ja punaisen väreistä. Pohjaväri valkoisena on tylsä ja näin teksti olisi ollut tylsä valkoiseen pohjaan, mikä tekisi tarkistuslistasta vaikealukuisemman. Valitsemamme värit tarkistuslistaamme herättävät huomiota ja niistä erottuvat hyvin valitsemamme muut värit ja eri laatikoiden rajaukset. Tarkistuslistan otsikon tulee olla huomiota herättävä, ja siitä tulee

käydä ilmi, mihin käyttötarkoitukseen lista on tehty. Tarkistuslistamme pääotsikko ”Aikuisen sepsispotilaan tarkistuslista (PSHP)” viittaa sepsispotilaan tunnistamiseen ja hoitamiseen Pirkanmaan alueella, ja nämä eri vaiheet tulevat ilmi tarkistuslistassamme. Näin otsikko ei jätä erehtymiselle varaa tarkistuslistamme käyttötarkoituksesta. Pääotsikko ja muut pienemmät otsikot ovat kirjoitettu tarkistuslistassamme tummemmilla väreillä tai isolla fontilla, jotta ne herättävät huomiota ja erottuvat selkeästi muusta tekstistä. Tarkistuslistassamme on ydinkohdat eroteltu eri väreillä ja mustilla viivoilla, joten jokaiset tärkeät kohdat herättävät huomiota. Tarkistuslistassa ovat myös huomioitavat asiat, muistin tueksi olevat listat ja noradrenaliini-infuusioon ohjeet. Tarkistuslistamme on ilmaistu järjestyksessä ylhäältä alaspäin tai vasemmalta oikealle. Otsikot ovat punaisia tai tummia ja ovat yhtä suuria, jotta ne erottuvat toisistaan selkeästi. Jokaisessa otsikossa on päähuomio, miten kyseisessä kohdassa tulee toimia ja mitä tulee ottaa huomioon.

Tarkistuslistastamme lääketieteellisen oikeellisuuden puolesta saimme toiveet ja parannusehdotukset Pirkanmaan ensihoitokeskuksen ensihoitolääkäreiltä Sanna Hopulta ja Nina Rannikolta sekä Med Group Ensihoitopalvelu Oy:n vastuulääkäriltä Riika Merivirralla sähköpostien avulla. Saimme muut toiveet ja parannusehdotukset tarkistuslistan käyttökelpoisuudesta ja kehitysehdotuksista palautelomakkeemme avulla ensihoitajilta Sastamalasta ja Mänttä-Vilppulasta (Liite 1). Olisimme halunneet vieraillla Med Group Ensihoitopalvelu Oy:n Mänttä-Vilppulan ja Sastamalan asemilla opinnäytetyöprosessin aikana, jotta olisimme saaneet toiveita ja parannusehdotuksia ensihoitajilta paikan päällä tarkistuslistassamme varten palautelomakkeen avulla. Vierailun aikana olisimme voineet tutustua myös Sastamalassa ja Mänttä-Vilppulassa kyseisiin asemiin ja ensihoitajiin paremmin. Nämä vierailut eivät vallitsevan koronapandemian vuoksi onnistuneet. Palautetta kysyttiin ensiksi ensihoitolääkäreiltä lääketieteellisyyden puolesta, jotta tarkistuslista perustuisi sisällöltään PSHP:n hoito-ohjeisiin. Näiden jälkeen palautetta käyttökokemuksesta kerättiin lokakuun aikana viiden viikon ajan Sastamalan ja Mänttä-Vilppulan ensihoitajilta palautelomakkeen avulla. Palautteet käsiteltiin anonymisti marraskuun aikana ja hävitettiin käsittelyiden jälkeen opinnäytetyön ohjeiden mukaisesti.

Sastamalasta ja Mänttä-Vilppulasta saatiin yhteensä muutama palautelomake paperisena käsiteltäväksi. Nämä palautteet ovat annettu kootusti aina työvuo-roissa olevien ensihoitajien puolesta samalle palautelomakkeelle, joten yksittäi-selle palautelomakkeelle on kirjannut eri määrä ensihoitajia. Ei ole siis olemassa tarkkaa tietoa siitä, kuinka moni ensihoitaja on antanut palautetta palautelomak-keen avulla.

10.5 Tarkistuslistan viimeistely

Raportissa esiin tuotuja tavoitteita otetaan huomioon arvioinnissa siten, miten tehty tuotos vastaa ulkoisesti ja sisällöllisesti asetettuja tavoitteita. Samoin tulee ottaa huomioon se, mitä olisi voinut tehdä toisin tai muokata vielä. Jotta tuotoksen toimivuus käytännön työelämässä selviäisi, on hyvä kysyä palautetta kohderyh-mältä tuotoksen toiminnallisuudesta tai mahdollisuuksista. (Vilka & Airaksinen 2003, 152-157.) Näiden tekijöiden takia pyrimme keräämään palautetta tarkistus-listastamme opinnäytetyöprojektin aikana, jotta saisimme tietoa listan toimivuu-desta työelämän puolelta luotettavasti.

Opinnäytetyön raportin sekä tarkistuslistan on tarkistanut Med Group Ensihoito-palvelu Oy:n palvelupäällikkö Katri Tuhkanen opinnäytetyön loppupuolella. Tuo-toksena syntyneitä tarkistuslistaa pilotoitiin työelämässä viiden viikon ajan. Aika-taulullisesti palautteen kerääminen oli hieman haasteellista ja laajensi opinnäyte-työkokonaisuutta jonkin verran, mutta arvokasta palautetta hyödynnettiin tarkis-tuslistan viimeistelyssä.

Ensimmäinen versio tarkistuslistastamme oli tehty Med Group Ensihoitopalvelu Oy:n palvelupäällikön Katri Tuhkasen antamien toiveiden mukaan. Ensimmäi-sestä versiosta saimme hyvää palautetta Katri Tuhkaselta kokonaisuutena. Työn rakenne ja sisältö vastasivat työelämäyhteyden toiveita. Näiden jälkeen muokka-simme tarkistuslistaa ensihoitolääkäreiden Sanna Hopun ja Nina Rannikon sekä Med Group Ensihoitopalvelu Oy:n vastuulääkäri Riika Merivirran antamien pa-lautteiden perusteella, jotta tarkistuslista vastaisi lääketieteellisesti ja sisällölli-sesti PSHP:n ohjeita tarkistuslistan osalta. Näiden jälkeen otimme huomioon

Sastamalasta ja Mänttä-Vilppulasta kootusti saadut palautteet ensihoitajilta tarkistuslistan käytettävyydestä. Tehdessämme muutoksia tarkistuslistaamme otimme huomioon opinnäytetyössä kerätyn teoriatiedon ja seuraavissa kappaleissa käsitellyt muutokset olivat perusteltuja.

Ennen tarkistuslistan muokkaamista viimeisteltyyn muotoon SIRS-kriteereiden ja qSOFA-kriteereiden ristiriitaisten tutkimustulosten ja lähteiden vuoksi tuli tarkistaa tätä opinnäytetyöprojektia varten se, mitä kriteereitä ja tutkimuksia käytetään päivystyspoliklinikalla ja sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa Pirkanmaan alueella. Näihin kysymyksiin saatiin vastaus Pirkanmaan ensihoitokeskuksen ensihoidon erikoislääkäreiltä Sanna Hopulta ja Nina Rannikolta sähköpostiviestien avulla. He vastasivat, että Pirkanmaalla on luovuttu SIRS-kriteereistä, ja potilaan sepsiksen vakavuutta arvioidaan infektiopotilailta qSOFA-kriteereiden avulla. Näin tarkistuslista tässä projektissa ei sisällä SIRS-kriteerejä vaan qSOFA-kriteerit arvioitaessa potilaan mahdollisen sepsiksen vakavuutta. Näiden lisäksi se sisältää muistilistan tyypillisistä infektiion oireista ja kriteerit sepsiksen sekä septisen sokin tunnistamiseen ja hoitamiseen sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa.

Sisällöllisesti muutimme seuraavia asioita. Tarkistuslistan alkupuolen sisältö muutettiin SIRS- ja qSOFA-kriteereiden sekoittamisesta tai yhdistämisestä vain qSOFA-kriteereiden täyttymiseen sekä infektioepäilyyn ja -oireisiin. Tarkistuslistan alkupuolesta poistettiin myös oirepisteytys, sillä potilaan hoitopaikan valinta perustuu infektioepäilyyn tai -oireisiin sekä qSOFA-kriteereihin.

Tarkistuslistan keskikohtaa muokattiin siten, että se sisältää täsmentäviä oireita sepsiksestä, jotka eivät lukeudu tyypillisesti infektio-oireisiin, qSOFA-kriteereihin tai NEWS-pisteytykseen. Tarkistuslistan keskikohta koostui aikaisemmin täsmentävistä oireista, joita ei tule ilmi SIRS-kriteereiden tai qSOFA-kriteereiden yhteydessä. Samoin ensihoitolääkäreiden palautteiden perusteella täydennettiin EWS-pisteytys NEWS-pisteytykseen, jonka raja-arvona on tarkistuslistassamme 7 pistettä tai yli, minkä varmistimme ensihoitokeskuksen ensihoitolääkäreiltä Sanna Hopulta ja Nina Rannikolta sähköpostiviestien avulla. Nina Rannikon palautteiden mukaisesti jätimme tarkistuslistan 2. puolelle täydentävän oirelistan tarkistuslistaan esille, sillä nämä oireet ovat muistin tukena ja voivat auttaa sepsispoti-

laan tunnistamista ja nopeamman kuljetuksen aloittamista. Tarkistuslistan 2. puolen oirelistat ja kriteerit toimivat siis ensihoitajien muistin tukena. Tarkistuslistan keskikohtaan lisättiin ensihoitolääkäreiden palautteiden perusteella vielä hoitopaikan valinta, jotta tässä vaiheessa tulee selkeästi esille, minne potilas tulisi kuljettaa akuutissa tilanteessa.

Tarkistuslistan nestehoidon osuutta muokattiin siten, että nestehoidon aloitusta ja määrää muutettiin Nina Rannikon antamien palautteiden perusteella noudattamaan Pirkanmaan alueen hoito-ohjeita. Tarkistuslistan septisen sokin, hoidon tavoitteiden ja noradrenaliinin osuuksiin ei ole tehty muutoksia ensimmäisen tarkistuslistan version jälkeen. Tarkistuslistan loppupuolella septisen sokin kriteerit ja hoito-ohjeet perustuvat PSHP:n ensihoidon lääkehoito- ja hoitoonohjausohjeeseen (Ensihoidon lääkehoito- ja hoitoonohjausohje 2021, 37). Ensihoitolääkäreiden antamien palautteiden perusteella hoito-ohjeet oli hyvä jättää tarkistuslistaan, jotta ensihoidossa ei tarvitse avata lääkehoito- ja hoitoonohjausohjetta, jos noudattaa tarkistuslistaamme. Tarkistuslistan 2. puolella olevat huomioitavat asiat koettiin tarpeelliseksi ensihoitolääkäreiden palautteiden perusteella. Näiden vaiheiden jälkeen lähetimme palautelomakkeet ensihoitajille Sastamalaan ja Mänttä-Vilppulaan viiden viikon ajaksi.

10.5.1 Mänttä-Vilppulan ja Sastamalan palautteet

Mänttä-Vilppulasta ja Sastamalasta saatujen palautteiden tavoitteena ei ollut pilotoida tarkistuslistaa tarkemmin ajan rajallisuuden vuoksi, vaan saada terveydenhuollon ammattilaisilta palautetta pääosin tarkistuslistan käytettävyydestä, asettelusta ja rakenteesta. Mänttä-Vilppulasta ja Sastamalasta saatujen koottujen palautteiden perusteella tarkistuslista oli ensihoitajille liian pitkä mutta helpolukuinen silti. Ensihoitajat Sastamalasta ja Mänttä-Vilppulasta halusivat siis tarkistuslistasta osaltaan pienemmän ja lyhyemmän, mitä olisi helppo käyttää akuutissa tilanteessa. Yhtä mieltä ensihoitajat olivat kuitenkin siitä, että tarkistuslistan sisältö on hyvä ja johdonmukainen. Tarkistuslistan värien käytöstä ja värimaailmasta saatiin muuten pelkästään positiivista palautetta, mutta valkoisella kirjoitetut tekstit ja fontit eivät olleet mieleistä lukea, joten nämä muutettiin tummiksi väreiksi lopulliseen tarkistuslistaan.

Ensihoitajien antaman palautteiden perusteella suurin osa ensihoitajista oli sitä mieltä, että tarkistuslistan koko A5 olisi helpompi ja mukavampi käyttää, mutta kokoon A4 ensihoitajat olivat myös tyytyväisiä. Näin ollen tarkistuslistamme on laitettu ja sijoitettu kokoon A5 ja A4 erikseen, joten Med Group Ensihoitopalvelu Oy:n ensihoitajat toimipisteillään pystyvät itse valitsemaan työyhteisössä sen, kumman koon ja muodon ottavat käyttöönsä työelämässä. Samoin tarkistuslistan otsikoiden alakohtien liiallinen numerointi, nuolien käyttö ja alleviivaaminen eivät olleet mieleisiä luettavuudeltaan, joten otsikoiden numeroinnin poistimme kokonaan.

Sastamalasta saimme myös ensihoitajilta kootusti yhdelle palautelomakkeelle piirroksen tai suunnitelman kehitysehdotuksena, missä oli eritelty, mitä tarkistuslistan 1. puolelle ensihoitajat haluaisivat ja mitä 2. puolelle. Ensimmäiselle puolelle toivottiin infektion, sepsiksen ja septisen sokin erottamista lyhyesti ja hoitopaikan valinnat huomioiden kuitenkin niin, että NEWS-pisteytys ja qSOFA-kriteerit säilyvät ensimmäisellä puolella. Samoin ensimmäiselle puolelle toivottiin lyhyesti hoito-ohjeet hoidon aloitukselle ja FH30-konsultoinnin tarve. Näin toiselle puolelle ehdotettiin kaikki muu, kuten oirelistat, kriteerilistat, hoidon tavoitteet ja noradrenaliinin ohjeistus ja muut huomioitavat asiat. Näiden palautteiden perusteella muokkasimme tarkistuslistamme niin, että ensimmäisellä puolella ovat kaikki tarvittava tieto akuuttiin tilanteeseen lyhyesti sepsiksen tunnistamiseen, hoidon aloitukseen, hoitopaikan valintaan ja hoidon kiireellisyyden määrittelyyn, kun taas tarkistuslistan toiselle puolelle siirrettiin listat, kriteerit ja tavoitteet, joihin ensihoitaja voi tukeutua tarvittaessa sekä käyttää tätä toista puolta muistin tukena, mitä ei ole pakollista lukea tai käyttää akuutissa tilanteessa.

Tarkistuslistamme ulkoasu ja värytys eivät muuttuneet viimeistelyvaiheessa merkittävästi. Ensihoitajat Sastamalasta ja Mänttä-Vilppulasta ehdottivat sisällön lyhentämistä tarvittaessa, jos tarkistuslistamme sisältö ei mahdu nykyiseen pohjaan. Saimme sijoitettua tarkistuslistan sisällön hyvin kokoon A4 ja A5. Tekstin asettelu oli mielestämme hyvä, joten emme lyhentäneet sisältöämme. A4 ja A5 koon tarkistuslistat saadaan kaksipuoleiseksi ja helposti käytettäväksi paperisena. Tarkistuslistan otsikot ja värit ovat mielestämme osuvia ja huomiota herättäviä.

Tulostaessamme tarkistuslistaamme paperille ensimmäisiä kertoja näimme sen luonnollisen koon. Huomasimme tarkistuslistan olevan juuri sopiva sen käyttötarkoitukseen kokoon A4 taitettuna tai A5 molemmat puolet tulostettuna. Tarkistuslista mahtuu siis kätevästi esimerkiksi työhousujen reisitaskuun. Lopullisen tarkistuslistamme koko on A4-paperi eli 210 x 297 mm taitettuna tai A5-paperi molemmin puolin eli 210 mm x 148 mm, jotka molemmat versiot soveltuvat käytettäväksi esimerkiksi ensihoidon kaavakkeiden välissä kansiossa. Tarkistuslistamme ovat nähtävillä opinnäytetyön liitteissä suurempana kuin luonnollinen koko (Liite 2; Liite 3; Liite 4).

11 POHDINTA

11.1 Aiheen valinta, koko opinnäytetyön prosessi ja haasteet

Jotta opinnäytetyöhön liittyvät tekijät ovat eettisesti hyväksyttäviä ja luotettavia, tulee työhön soveltaa hyvän tieteellisen käytännön ohjeistuksia (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012). Lisäksi tuodaan pohdintaa jatkotutkimusehdotuksista aiheeseemme.

Aihe on laaja ja mielenkiintoinen sekä tarpeellinen tulevaisuudessa työelämää akuuttihoiton ja ensihoidon puolta ajatellen. Koemme onnistuneemme työsämme, sillä löysimme tietoa laajasti luotettavista lähteistä kattavasti ja onnistuimme kokoamaan selkeän tuotoksen. Päädyimme toiminnalliseen menetelmään opinnäytetyössä, koska koimme muut menetelmät hankalaksi tähän aiheeseen liittyen. Tarkistuslista muovautui tuotokseksi käytännöllisyyttä tarkastellen koko projektin ajan. Med Group Ensihoitopalvelu Oy:lla ei ole tarkistuslistaa aikuisten sepsipotilaan tunnistamisesta ja hoitamisesta sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa, kuten ei muuallakaan koko Pirkanmaan alueella. Näin halusimme tuoda Pirkanmaan alueen sairaalan ulkopuoliseen ensihoitoon jotakin uutta.

Aiheen rajaus korostui tässä opinnäytetyössä, sillä kyseinen aihe on niin valtava ja suuri kokonaisuudessaan. Oli siis mahdollista, että työmäärä olisi venynyt liian isoksi tai raskaaksi. Halusimme rajata ensihoidon tarkoittamaan vain sairaalan ulkopuolista ensihoitoa, mikä oli meille jo selvää ennen työn aloittamista. Käsittelemme opinnäytetyössämme vain aikuispotilaita, sillä lapsipotilaiden sepsiksen tunnistaminen ja hoito eroavat aikuispotilaan hoidosta merkittävästi eri tavalla. Lapsipotilaan sepsiksen tunnistaminen ja hoito ovat myös harvinaisia ensihoitotilanteita.

Halusimme käsitellä sepsiksen tunnistamista ja hoitoa loogisessa järjestyksessä. Käsittelemme siis aihetta infektiosta tai sen epäilystä kohti sepsistä ja siitä septiseen sokkiin ottaen huomioon tunnistamisen ja näiden hoitamisen, sillä tämä ajattelumalli on yleisesti käytetty ja tunnettua hoitotyössä myös ensihoidon puolella kansainvälisesti. Tällä tavalla tuli varmistettua se, että opinnäytetyön aihe

käsitellään systemaattisesti ja johdonmukaisessa järjestyksessä. Tämän ajattelumallin käyttäminen tarkistuslistan tukena tuntui siis luonnolliselta.

Suljimme tarkistuslistastamme pois sepsikseen altistavat riskitekijät, kuten potilaan iän, perussairaudet ja toimintakyvyn, jotka vaikuttavat oleellisesti sepsiksen kehittymiseen. Rajasimme pois myös sepsiksen erityistilanteet, kuten syöpäpotilaiden sepsis tai meningiittitilanteet. Emme käsitelleet tässä opinnäytetyössä sellaisia tilanteita, jotka etenevät hitaasti sepsikseen, sillä nämä eivät olleet tarpeellisia tarkistuslistamme kannalta.

Tässä opinnäytetyössä emme käyttäneet tai ottaneet tarkistuslistaan mukaan verinäytteiden ottamista tai antibiootin aloitusta jo ensihoitovaiheessa, sillä PSHP:n ohjeiden mukaan suonensisäinen antibiootin aloitus tai verinäytteiden ottaminen tapahtuvat vasta päivystyksessä (Ensihoidon lääkehoito- ja hoitoonohjausohje 2021, 88). Emme samalla löytäneet luotettavia lähteitä näiden soveltamiseen suomalaiseen sairaalan ulkopuoliseen ensihoitoon. Antibiootin aloituksen ja vierianalytiikan käyttäminen tässä opinnäytetyössä olisi ollut mahdollista, mutta lähteiden löytämisen vaikeus ja Pirkanmaalla olevien ajomatkojen pituus otettuna huomioon näitä ei sisällytetty tarkistuslistaamme.

Ennakoilmoituksen tekeminen sairaalaan kuuluu oleellisesti sepsiksen hoitoon ensihoidossa, jotta sairaala ehtii varautua kriittisesti sairaan potilaan saapumiseen, ja tämä onkin tärkeä osa sepsiksen tunnistamista ja hoitoa. Näiden syiden takia sisällytimme ennakoilmoituksen tekemisen tarkistuslistaamme mukaan. Keskeytimme tarkistuslistassa ainoastaan potilaan kliiniseen arviointiin ja hoitamiseen, joten emme sisällyttäneet esimerkiksi omaisten huomioimista ja tukemista, mikä on oleellinen osa ensihoitajan työtä.

Ensihoitajat, jotka työskentelevät hoitotasoisessa ensihoitoyksikössä, voivat siis käyttää opinnäytetyön tuotosta. Hoitotasoisissa yksiköissä työskentelee Pirkanmaan alueella myös perustason ensihoitajia hoitotason ensihoitajien kanssa, joten emme rajanneet kohderyhmää vain hoitotasoiisiin ensihoitajiin. Näillä rajauksilla pystymme varmistamaan lukijoiden riittävän teoriatiedon ja osaamisen aiheesta sekä ymmärtämään tarkistuslistamme sisällön.

Tämän opinnäytetyön pohjalta lopputuloksena syntyneen tarkistuslistan käyttöä pilotoitiin opinnäytetyöprosessimme aikana Med Group Ensihoitopalvelu Oy:n Sastamalan ja Mänttä-Vilppulan toimipisteissä. Pilotoinnin tavoitteena ei ollut saada tietoa siitä, tuliko pilotoinnin aikana vastaan sepsispotilaita ja soveltuiko tarkistuslistamme näihin tilanteisiin. Palautekyselylomakkeen lopussa kysyimme vapaa sana -kohdassa vapaata palautetta ja kehitysehdotuksia. Pilotointiprosessin kesto venytti työtämme pidemmäksi ja työläemmäksi alkuperäiseen suunnitelmaan verrattuna, mutta palautteen kerääminen oli erittäin tarpeellista tarkistuslistan kehittämisen kannalta. Pilotointiprosessiin osallistuneet ensihoitajat olivat Sastamalan ja Mänttä-Vilppulan ensihoitoyksiköistä, joten palautekyselyn avulla saatiin ammattilaisilta tietoa siitä, mitä tarkistuslistaan tulisi jättää, mitä mahdollisesti poistaa tai jotain muokata sekä kehittää ennen kuin tarkistuslista otettaisiin käyttöön sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa Pirkanmaan alueella. Pysyimme kuitenkin opinnäytetyön kannalta aikataulussa ja palautimme opinnäytetyön arviotavaksi ajallaan.

Opinnäytetyöprosessin yksi tärkeä osa on syventää omaa tietoa. Olemme käyttäneet paljon erilaisia tutkimuslähteitä opinnäytetyöprosessin aikana, joista olemme pyrkineet löytämään oleellisen tiedon työmme kannalta. Suomen ulkopuolelta löytyi kansainvälisesti paljon erilaista tutkittua tietoa sepsiksestä ja sen hoitamisesta. Joskus oli hankalaa löytää ja ymmärtää kansainvälisistä lähteistä se tieto, mikä on tärkeää opinnäytetyöprojektin kannalta. Lähdekriittisyyttä olemme oppineet paljon, sillä lähdemateriaalia on ollut runsaasti. Jotkin näistä olivat jopa keskenään ristiriitaisia verrattuna PSHP:n hoito-ohjeisiin. Infektion, sepsiksen ja septisen sokin tunnistaminen ja hoito sekä suositukset ovat viime vuosien aikana muuttuneet erittäin paljon, joten tässä opinnäytetyössä tuli ottaa huomioon lähteiden ajankohta tarkasti. Lisäksi infektiossa ja sepsiksessä on vielä sellaisia osa-alueita, jotka vaativat lisätutkimuksia uusien ohjeiden ja protokollien aikaansaamiseksi, vaikka kyseisiä aiheita on tutkittukin jo paljon.

Oli työlästä koota kaikki tieto tiiviiksi paketiksi tarkistuslistan muotoon opinnäytetyöprosessin aikana. Oli hankalaa löytää aluksi tietoa sellaisista lähteistä, jotka soveltuvat sairaalan ulkopuoliseen ensihoitoon. Kuitenkin projektin aikana tiedonhakutaitomme edistyivät, mikä helpotti oleellisesti tiedonhakua. Samoin haasteellista oli koota kansainvälistä tutkittua tietoa tarkistuslistaan, sillä tuotoksemme tuli

noudattaa PSHP:n ohjeita ja suosituksia kyseisestä aiheesta. Tutkimuskysymyksemme muokkaantuivat useasti varsinkin prosessin alkupuolella, kunnes ne saivat lopullisen muotonsa koko opinnäytetyön aiheen näkökulmasta. Vielä prosessin loppuvaiheessakin yksi tutkimuskysymyksistä poistettiin, sillä opinnäytetyömme olisi venynyt liian laajaksi.

Aiheemme oli erittäin laaja, joten tarkistuslistan aikaansaaminen oli työlästä. Tarkistuslistan sisältö koski sepsiksen tunnistamisen lisäksi myös sen hoitoa ja hoitopaikan valintaa, mikä teki tarkistuslistan tiivistämisestä haasteellisempaa. Oli siis vaikea tehdä päätöksiä, mitä asioita tarkistuslista tulisi sisältää ja miten muotoilla ne tiiviisti ja samalla helposti. Näitä ongelmia varten palautteen saaminen ensihoitokeskuksen ensihoitolääkäreiltä, Med Group Ensihoitopalvelu Oy:n omalta vastuulääkäriltä ja ensihoitajilta Sastamalan sekä Mänttä-Vilppulan suunnilta olivat ensiarvoisen tärkeitä, mikä kehitti tarkistuslistaa enemmän sairaalan ulkopuolisen ensihoidon suuntaan. Palautteiden avulla pystyimme tiivistämään ja valitsemaan paremmin sen, mitä tarkistuslistaan laitetaan tai poistetaan. Lisäksi olimme rajanneet työstä erityistilanteita ja lapsipotilaita tarkistuslistasta pois.

11.2 Opinnäytetyön eettisyys

On erilaisia eettisiä normistoja, ohjeita ja organisaatioita eri ammattialoilla, jotka julkaisevat yksityiskohtaisia eettisiä suosituksia eri ammattiryhmille. Kyseisiä ohjeistuksia voidaan käyttää opinnäytetyöprojektissakin eettisyyden kohdalla. Valtakunnallinen sosiaali- ja terveysalan eettinen neuvottelukunta ETENE ottaa kantaa sosiaali- ja terveysalan eettisiin kysymyksiin ja antaa näihin suosituksia. (Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset 2018.)

Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu tutkimusluvan hankkiminen (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012). Olemme allekirjoittaneet tätä projektia varten sähköisesti tutkimuslupahakemuksen ja opinnäytetyösopimuksen Med Group Ensihoitopalvelu Oy:n Pirkanmaan alueen palvelupäällikön Katri Tuhkasen ja opinnäytetyön ohjaajan Mervi Juntusen kanssa. Näiden avulla saimme mahdollisuuden kerätä palautetta tarkistuslistastamme Mänttä-Vilppulan ja Sastamalan

toimipisteistä. Tutkimussuunnitelma, sekä sen lisäksi tutkimuslupa hyväksyttiin työelämäyhteyden ja opinnäytetyöohjaajan tarkastamana. Työelämäyhteyden luvan lisäksi ei tarvittu erillistä lupaa palautteiden keräämiseen Tampereen ammattikorkeakoululta. Opinnäytetyöohjaaja kuitenkin tarkisti tutkimuslupahakemuksen, jotta se noudattaa Tampereen ammattikorkeakoulun ohjeita tutkimuslupahakemuksen täyttämistä.

11.3 Opinnäytetyön luotettavuus

Luotettavuutta opinnäytetyössä voidaan arvioida monista eri näkökohdista. Tiedonhaun yhteydessä lähteitä tulee tarkastella kriittisesti, sillä opinnäytetyön tulee koostua tieteellisestä ja tutkitusta tiedosta. Tieteellisten lähteiden ajankohta ja ajantasaisuus ovat myös tärkeitä, koska hoitoalan ja lääketieteen tutkimuksia suoritetaan jatkuvasti, minkä takia julkaistaan säännöllisesti protokollia, ohjeituksia ja uusia suosituksia.

Suomalainen Käypä hoito -suositus oli tehty sepsiksestä, missä oli annettu hoito-ohjeet sepsipotilaaseen liittyen hoitoalan ammattilaisille. Käypä hoito -suositus on kuitenkin poistettu julkaisusta vuonna 2019 Duodecimin verkostovaliokunnan päätöksellä. Käypä hoito -suositus perustui systemaattisesti koottuun tutkimustietoon, minkä oli koonnut ja tehnyt Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Anestesiologiayhdistys ry:n asettama työryhmä.

Sepsipotilaan tunnistamisesta ja hoitamisesta on innostuttu uudestaan 2010-luvulla. Näistä tutkimuksista suurin osa sijoittuu joko teho-osastolle tai päivystykseen. Vuonna 2016 sepsikselle annettiin kansainvälisesti uusi määritelmä, joten julkaisusta pois otettu Sepsipotilaan Käypä hoito -suositus ei sovellu tähän opinnäytetyöhön. Sepsipotilaan tunnistamista ja hoitoa käsitteleviä tutkimuksia sairaalan ulkopuolisesta ensihoidosta onkin jonkin verran vähemmän.

Löysimme opinnäytetyömme aiheesta erityisesti kansainvälisiä tutkimuksia ja muuta kirjallisuutta aiheeseen liittyen. Ulkomailta tulevia tutkimuksia hyödynsimme paljon. Kansainvälisiä tutkimuksia tulee arvioida huolellisesti, koska terveydenhuollon ohjeet sekä paikalliset suositukset voivat olla erityisen ristiriidassa

keskenään kansainvälisestikin. Opinnäytetyöprojektin aikana lähdekritiikki on siis korostunut.

Opinnäytetyön luotettavuutta lisää työelämäyhteyden, sekä ensihoitokeskuksen ja Med Group Ensihoitopalvelu Oy:n ensihoitolääkäreiden kanssa tehty yhteistyö. Samoin luotettavuutta lisää palautteet ensihoitajilta, mitä saimme Sastamalan ja Mänttä-Vilppulan suunnilta. Työelämäyhteyden avulla oli mahdollista saada ajan-kohtaista tietoa käytännön työelämä tarpeista ja toiveista tarkistuslistamme var-ten. Samoin työelämäyhteyden avulla ja hänen johdolla saimme palautetta en-sihoitokeskuksen ja Med Group Ensihoitopalvelu Oy:n ensihoitolääkäreiltä tarkis-tuslistan sisällöstä lääketieteellisyyden oikeellisuuden puolesta. Tällä tavalla tar-kistuslistan luominen oli mahdollista ja helpompaa ensihoitajille palautteiden pe-rusteella.

Opinnäytetyön tuotoksena syntyneitä tarkistuslistaa koekäytettiin prosessin ai-kana. Tavoitteena oli kerätä tietoa ja palautetta tarkistuslistasta yleisesti ensihoi-tajilta prosessin aikana eikä varsinaisesti koekäyttää tarkistuslistaa sepsisepäily-potilaiden kohdalla, sillä arvioimme, että näin kireällä aikataululla palautteen ke-räämisen aikana tuskin tulisi montaa sepsispotilasta sairaalan ulkopuolisessa en-sihoidossa vastaan. Tarkistuslistan käytön pilotointi ja palautteen kerääminen kohderyhmältä eli ensihoitajilta kuitenkin lisäsi huomattavasti työn tuotoksen luo-tettavuutta ja merkitystä Pirkanmaan sairaalan ulkopuoliseen ensihoitoon.

Mielenkiintoista oli kuitenkin se, että Sastamalasta ja Mänttä-Vilppulasta saatujen koottujen palautteiden perusteella osa ensihoitajista koki qSOFA-asteikon ja qSOFA-kriteerit heille uutena asiana, joten tarkistuslista osaltaan laajensi teo-riatietoa osalle ensihoitajista. Ensihoitajat olivat myös yhtä mieltä siitä, että tar-kistuslista toimii hyvänä kertauksena ja opiskelumateriaalina sepsiksestä. Yksit-täisen palautteen mukaan pelkkä NEWS-pisteytys koettiin helpommaksi tavaksi arvioida sepsispotilaita sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa, kun taas suurin osa ensihoitajista oli kuitenkin sitä mieltä, että tämä tarkistuslista toimii hyvänä ohjeena yhdessä NEWS-pisteytyksen ja qSOFA-kriteereiden kanssa. Lisäksi yk-sittäisessä palautteessa ensihoitaja oli kirjannut, että tätä tarkistuslistaa käytettiin pilotoinnin aikana yhden sepsisepäilypotilaan kohdalla. Palautteeseen kirjoitettiin,

että tämän tarkistuslistan avulla ensihoitaja oli saanut varmuutta kyseisessä tilanteessa potilaan kuljetuksen aloittamiseen ja hoitopaikan valintaan. Samaiseen palautteeseen kirjoitettiin, että tämä tarkistuslista on ehdottomasti hyödyllinen työkalu sepsispotilaiden kohdalla.

11.4 Jatkotutkimusehdotukset

Opinnäytetyön prosessin aikana meille heräsi aiheeseen montakin jatkotutkimusehdotusta. Tuottamamme tarkistuslista ehdittiin ottaa pikaisesti viiden viikon ajaksi koekäyttöön kahdella sairaalan ulkopuolisen ensihoidon toimipisteellä, joten tarkistuslistan käyttöönotto sekä sen arviointi tulisi toteuttaa laajemmin Pirkanmaan alueella pian tulevaisuudessa. Ensihoitajien kokemuksia sepsispotilaiden tunnistamisesta ja hoitamisesta sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa olisi mahdollista kerätä palautetta erilaisilla kyselyillä. Tästä näkökulmasta on tehty jo muualla Suomessa opinnäytetyöprojekteja (Lappalainen, Rajala & Stoerckel 2020) Kymmsoten alueella kyselytutkimuksen muodossa, mutta olisi hyvä tehdä samanlaisia kyselyitä myös Pirkanmaan alueella. Kyselyissä voisi esimerkiksi painottaa koulutusta ja sen riittävyttä, sillä kokemuksiemme mukaan sepsiksen tunnistaminen ja sen hoitaminen sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa on ammattikorkeakouluissa pintapuolisesti opetettu aihe.

Sepsis aiheena on lisäksi jatkuvasti tutkimuksen kohteena ja siitä saadaankin lisää tutkittua tietoa koko ajan enemmän. Toisaalta myös sepsiksen tunnistamiseen ja hoitamiseen simulaatio-opetuksen luominen, ohjaaminen tai itseopiskelumateriaalin luominen ensihoitajaopiskelijoille tai ensihoitajille voisi olla hyödyllinen projekti. Simulaatioissa voisi myös käyttää tässä opinnäytetyössä tuotettua tarkistuslistaa (A4 tai A5 kokoa) ja samalla kerätä palautetta simulaatioon osallistuneilta kyseisen tarkistuslistan hyödyllisyydestä sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Simulaatioissa usein harjoitellaan sepsikseen liittyviä asioita lähinnä akuuteimman vaiheen tunnistamisen näkökulmasta, ja ne harvoin jatkuvat sepsiksen hoitamiseen loppuun asti sekä potilaan kuljetukseen.

LÄHTEET

Ahonen, O., Blek-Vehkaluoto, M., Ekola, S., Partamies, S., Sulosaari, V. & Uski-Tallqvist, T. 2016. Kliininen hoitotyö: sisätauteja, kirurgisia sairauksia ja syöpätauteja sairastavan hoito. 6. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 725-726.

Ala-Kokko, T. & Huhtakangas, J. 2020. Tajunnantasoltaan alentuneen potilaan neurologinen arviointi. Teoksessa Ala-Kokko, T., Alahuhta, S., Hyppölä, H., Kaartinen, J. & Savolainen, T. Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito. 3. uudistettu painos. Duodecim Oppiportti. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 25.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. https://www.oppiportti.fi/op/phh00044/do?p_haku=tajunnantaso#g=tajunnantaso

Ala-Kokko, T. & Liisanantti, J. 2020a. Tulehdusvaste. Teoksessa Ala-Kokko, T., Alahuhta, S., Hyppölä, H., Kaartinen, J. & Savolainen, T. Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito. 3. uudistettu painos. Duodecim Oppiportti. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 25.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.oppiportti.fi/op/phh00004/do>

Ala-Kokko, T. & Liisanantti, J. 2020b. Stressivaste. Teoksessa Ala-Kokko, T., Alahuhta, S., Hyppölä, H., Kaartinen, J. & Savolainen, T. Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito. 3. uudistettu painos. Duodecim Oppiportti. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 25.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.oppiportti.fi/op/phh00003/do>

Ala-Kokko, T. & Liisanantti, J. 2020c. Elinvaurion mekanismit yleistyneessä tulehdusreaktiossa. Teoksessa Ala-Kokko, T., Alahuhta, S., Hyppölä, H., Kaartinen, J. & Savolainen, T. Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito. 3. uudistettu painos. Terveysportti Duodecim. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 25.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/phh00007/search/elintoimintah%C3%A4iri%C3%B6?db=938>

Ala-Kokko, T. 2013. Pulssioksimetri. Teoksessa Pölönen, P., Ala-Kokko, T., Helveranta, K., Jäntti, H. & Kokko, A. Akuuttihoidon laitteet. 1. painos. Terveysportti Duodecim. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 25.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. [https://www.terveysportti-fi.libproxy.tuni.fi/dtk/aho/inf04192](https://www.terveysportti.fi.libproxy.tuni.fi/dtk/aho/inf04192)

Ala-Kokko, T. 2020. Elimistön vaste ja häiriömekanismit kudosvaurioissa ja infektioidissa. Teoksessa Ala-Kokko, T., Alahuhta, S., Hyppölä, H., Kaartinen, J. & Savolainen, T. Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito. 3. uudistettu painos. Duodecim Oppiportti. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 25.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.oppiportti.fi/op/phh00001/do>

Alam, N., Vegting, I. L., Houben, E., van Berkel, B., Vaughan, L., Kramer, M.H.H. & Nanayakkara, P.W.B. 2015. Exploring the performance of the National Early Warning Score (NEWS) in a European emergency department. Resuscitation 90, 111-115. Luettu 2.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300957215000787>

Alanen, P., Jormakka, J., Kosonen, A., Saikko, S., Hanste, S. & Meriläinen, K. 2016. Oireista työdiagnosiin: ensihoitopotilaan tutkiminen ja arviointi. 1. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 16-17, 173.

Alila, A., Könönen, P., Matilainen, E., Mustajoki, M., Pellikka, M. & Rasimus, M. 2018. Sairaanhoidajan käsikirja. 9. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 6-10.

Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. 2018. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. Päivitetty 12.09.2019. Luettu 10.11.2021. <https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf?t=1578480382>

Anttila, V-J. 2021. Sepsis. Lääkäriin käsikirja. Duodecim Terveysportti. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 27.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/ltk/article/ykt00027?toc=23191>

Arola, O. 2020a. Laktaattiasidoosin patofysiologia ja aiheuttajat. Teoksessa Ala-Kokko, T., Alahuhta, S., Hyppölä, H., Kaartinen, J. & Savolainen, T. Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito. 3. uudistettu painos. Duodecim Oppiportti. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 25.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. https://www.oppiportti.fi/op/phh00024/do?p_haku=laktaatti#q=laktaatti

Arola, O. 2020b. Stressihyperglykemia. Teoksessa Ala-Kokko, T., Alahuhta, S., Hyppölä, H., Kaartinen, J. & Savolainen, T. Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito. 3. uudistettu painos. Duodecim Oppiportti. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 25.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. https://www.oppiportti.fi/op/phh00099/do?p_haku=stressihyperglykemia#q=stressihyperglykemia

Arola, O. 2020c. Metabolinen asidoosin merkitys. Teoksessa Ala-Kokko, T., Alahuhta, S., Hyppölä, H., Kaartinen, J. & Savolainen, T. Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito. 3. uudistettu painos. Duodecim Oppiportti. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 25.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.oppiportti.fi/op/phh00020/do>

Blomgren, K. & Pauniahho, S-L. 2014. Terveysthuollon tarkistuslistat. Teoksessa Aaltonen, L.-M. & Rosenberg, P. Potilasturvallisuuden perusteet. Helsinki: Duodecim. Luettu 10.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. https://www.oppiportti.fi/op/ptp00304/do?p_haku=Terveysthuollon%20tarkistuslistat#q=Terveysthuollon%20tarkistuslistat

Boucher, J. & Carpenter, D. 2020. Sepsis – Symptoms, assessment, diagnosis, and the Hour-1 bundle in patients with cancer. Clinical Journal of Oncology Nursing 24 (1), 99-102. Vaatii käyttöoikeuden. Luettu 29.10.2021. <https://web-p-ebscohost-com.libproxy.tuni.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=7&sid=d28ba567-57f5-43dd-bc78-a328a4c44bf1%40redis>

Boyd, J. 2018. Lääkehoito. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.) Ensihoito. 6.-7. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 251-284.

Calandra, F., Carron, P-N., Dami, F., Tusgul, S. & Yersin, B. 2017. Low sensitivity of qSOFA, SIRS criteria and sepsis definition to identify infected patients at risk of complication in the prehospital setting and at the emergency department triage. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* 25 (1), 1-7. Vaatii käyttöoikeuden. Luettu 29.10.2021. <https://sjtrem.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s13049-017-0449-y.pdf>

Chen, C., Kan, T., Li, S., Qiu, C. & Gui, L. 2016. Use and implementation of standard operating procedures and checklists in prehospital emergency medicine: a literature review. *American Journal of Emergency Medicine* 34 (12), 2432-2439. Luettu 10.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.proquest.com/docview/1848800573?accountid=14242>

Chiam, E., Weinberg, L., Bailey, M., McNicol, L. & Bellomo, R. 2015. The haemodynamic effects of intravenous paracetamol (acetaminophen) in healthy volunteers: a double-blind, randomized, triple crossover trial. *British Journal of Clinical Pharmacology* 81 (4), 605-612. Luettu 5.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www-ncbi-nlm-nih-gov.libproxy.tuni.fi/pmc/articles/PMC4799917/>

Ensihoidon lääkehoito- ja hoitonojausehdote. 2021. Noradrenaliini. Pirkanmaan sairaanhoitopiiri, 37.

Ensihoitokeskus. 2020. Tays. Www-sivu. Päivitetty 3.9.2020. Luettu 28.10.2021. <https://www.tays.fi/ensihoitokeskus>

Etelälahti, T., Kilpiäinen, E., Kuisma, M. & Ångerman, S. 2016. Ensihoidon potilasturvallisuus. Verkkokurssi. Julkaistu 1.11.2016. Päivitetty 12.11.2020. Duodecim Oppiportti. Luettu 10.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.oppiportti.fi/op/dvk00067>

Evans, L., Rhodes, A., Alhazzani, W., Antonelli, M., Coopersmith, C., M., French, C., Machado, F., R., McIntyre, L., Ostermann, M., Prescott, H., C., Schorr, C., Simpson, S., Wiersinga, W., J., Alshamsi, F., Angus, D., C., Arabi, Y., Azevedo, L., Beale, R., Beilman, G., Belle-Cote, E., Burry, L., Cecconi, M., Centofanti, J., Coz Yataco, A., De Waele, J., Dellinger, R., P., Doi, K., Du, B., Estenssoro, E., Ferrer, R., Gomersall, C., Hodgson, C., Møller, M., H., Iwashyna, T., Jacob, S., Kleinpell, R., Klompas, M., Koh, Y., Kumar, A., Kwizera, A., Lobo, S., Masur, H., McGloughlin, S., Mehta, S., Mehta, Y., Mer, M., Nunnally, M., Oczkowski, S., Osborn, T., Papahtanassoglou, E., Perner, A., Puskarich, M., Roberts, J., Schweickert, W., Seckel, M., Sevransky, J., Sprung, C., L., Welte, T., Zimmerman, J. & Levy, M. 2021. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive Care Medicine* 47 (11), 1181-1247. Luettu 2.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00134-021-06506-y.pdf>

Gaddis, M. & Gaddis, G. 2021. Detecting Sepsis in an Emergency Department: SIRS vs. qSOFA. *Missouri Medicine* 118 (3), 253-258. Vaatii käyttöoikeuden. Luettu 29.10.2021. <https://www-ncbi-nlm-nih-gov.libproxy.tuni.fi/pmc/articles/PMC8210984/>

Gatewood, M., Wemple, M., Greco, S., Kritek, P. & Durvasula. 2015. A quality improvement project to improve early sepsis care in the emergency department.

BMJ Quality & Safety 24 (12), 787-795. Luettu 2.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://qualitysafety-bmj-com.libproxy.tuni.fi/content/24/12/787>

Gilbert, B., Faires, L., Meister, A., Huffman, J. & Faber, R. 2018. Comparison of Sepsis-3 Criteria Versus SIRS Criteria in Screening Patients for Sepsis in the Emergency Department. *Advanced Emergency Nursing Journal* 40 (2), 138-143. Vaatii käyttöoikeuden. Luettu 29.10.2021. <https://oce-ovid-com.libproxy.tuni.fi/article/01261775-201804000-00011/HTML>

Hagiwara, A., Tanak, N., Inaba, Y., Gando, S., Shiraishi, A., Saitoh, D., Otomo, Y., Ikeda, H., Ogura, H., Kushimoto, S., Kotani, J., Sakamoto, Y., Shiino, Y., Shiraishi, S., Takuma, K., Tarui, T., T., Suruta, R., Nakada, T., Hifumi, T., Yamakawa, K., Takeyama, N., Yamashita, N., Abe, T., Ueyama, M., Yamashita, N., Abe, T., Ueyama, M., Okamoto, K., Sasaki, J., Masuno, T., Mayumi, T., Fujishima, S., Umemura, Y. & Fujimi, S. 2021. Predictors of severe sepsis-related in-hospital mortality based on a multicenter cohort study: The Focused Outcomes Research in Emergency Care in Acute Respiratory Distress Syndrome, Sepsis and Trauma study. *Observational Study. Medicine* 100 (8), 1-8. Vaatii käyttöoikeuden. Luettu 29.10.2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33663106/>

Hautala, T. & Seppänen, T. 2021. Aikuisen infektioalttius. Lääkärin käsikirja. *Duodecim Terveysportti*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 16.12.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/ltk/article/ykt01870/search/aikuisen%20infektioalttius?db=203>

Haynes, A., Weiser, T., Berry, W., Lipsitz, S. R., Breizat, A-H., Dellinger, E. P. & Gawande, A. 2009. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *The New England Journal Of Medicine* 360 (5), 491-499. Luettu 5.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.proquest.com/docview/223916955/fulltextPDF/DD387867ED3F4092PQ/9?accountid=14242>

Hedman, K. & Alanen, A. 2011. *Infektiosairaudet: mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet*. Kirja 3. Helsinki: Duodecim, 594.

Holmström, P. & Kirves, H. 2018. *Infektiotaudit ja tartuntojen torjunta*. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.) *Ensihoito*. 6.-7. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 484-504.

Holmström, P. & Vauhkonen, I. 2016. *Sisätaudit*. 4.-6. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 523.

Holmström, P. 2018a. *Ensiarvio ja yleistutkimus*. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.) *Ensihoito*. 6.-7. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 121-123.

Holmström, P. 2018b. *Potilaan haastattelu*. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.) *Ensihoito*. 6.-7. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 124-126.

Holmström, P. 2018c. Hengitysvaikeus. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.) Ensihoito. 6.-7. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 333-360.

Hynninen, M. 2020. Septinen sokki. Teoksessa Ala-Kokko, T., Alahuhta, S., Hyppölä, H., Kaartinen, J. & Savolainen, T. Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito. 3. uudistettu painos. Duodecim Oppiportti. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 25.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. https://www.oppiportti.fi/op/phh00155/do?p_haku=septinen%20sokki#q=septinen%20sokki

Jiang, J., Yang, J., Mei, J., Jin, Y. & Lu, Y. 2018. Head-to-head comparison of qSOFA and SIRS criteria in predicting the mortality of infected patients in the emergency department: a meta-analysis. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine 26 (1), 1-11. Luettu 29.10.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://sitrem.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s13049-018-0527-9.pdf>

Kaakinen, T. & Liisanantti, J. 2020. Kriittisesti sairaan potilaan nestehoidon vaiheet. Teoksessa Ala-Kokko, T., Alahuhta, S., Hyppölä, H., Kaartinen, J. & Savolainen, T. Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito. 3. uudistettu painos. Duodecim Oppiportti. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 25.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.oppiportti.fi/op/phk00118/do>

Kaakinen, T. 2013. Kapnometri. Teoksessa Pölönen, P., Ala-Kokko, T., Helveranta, K., Jäntti, H. & Kokko, A. Akuuttihoitoon laitteet. 1. painos. Terveysportti Duodecim. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 25.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www-terveysportti-fi.libproxy.tuni.fi/dtk/aho/inf04192>

Kangas, M-M. & Sumiloff, H. 2017. Tarkistuslista sepsispotilaan tunnistamiseen Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin ensihoitopalvelulle. Tarkistuslista sepsispotilaan tunnistamiseen sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Ensihoidon tutkinto-ohjelma. Oulun ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Luettu 10.11.2021. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/123459/Opinnaytetyo_Sumiloff_Kangas.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Karjalainen, M., Norrgård, M., Peltomaa, M., Pirneskoski, J., Rantala, H. & Tirkkonen, J. 2018. Suositus peruselintoimintojen arvioinnista ja seurannasta. Raportit ja käytännöt. Lääkärilehti 73, 786-788. Luettu 2.11.2021. <https://www.laakarilehti.fi/tyossa/raportit-ja-kaytannot/suositus-peruselintoimintojen-arvioinnista-ja-seurannasta/?public=6cf51054acd41361903e086b728763b8>

Karlsson, S. & Parviainen I. 2014. Sepsis. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Aaltonen, P., Könönen, P. & Könönen, T. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim Kustannus Oy, 990-999.

Karlsson, S. 2020. Sepsiksen diagnostiikka ja alkuhoito. Teoksessa Ala-Kokko, T., Alahuhta, S., Hyppölä, H., Kaartinen, J. & Savolainen, T. Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito. 3. uudistettu painos. Duodecim Oppiportti. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 25.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. https://www.oppiportti.fi/op/phh00355/do?p_haku=sepsiksen%20diagnostiikka#q=sepsiksen%20diagnostiikka

Kaukonen, M. 2016. Sepsikselle uusi määritelmä. Tiedepääkirjoitus. Lääkärilehti 71 (22), 1587-1588. Luettu 18.12.2021. <https://www.laakarilehti.fi/ajassa/paakirjoitukset-tiede/sepsikselle-uusi-maaritelma/>

Keep, J.W., Messmer, A.S., Sladden, R., Burrell, N., Pinate, R., Tunnicliff, M. & Glucksman, E. 2016. National early warning score at Emergency Department triage may allow earlier identification of patients with severe sepsis and septic shock: a retrospective observational study. Emergency Medicine Journal 33 (1), 37-41. Luettu 2.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://emj.bmj.com/content/33/1/37.long>

Kerner, T., Schmidbauer, W., Tietz, M., Marung, H. & Genzwuerker. 2017. Use of checklists improves the quality and safety of prehospital emergency care. European Journal of Emergency Medicine 24 (2), 114-119. Luettu 10.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://oce-ovid-com.libproxy.tuni.fi/article/00063110-201704000-00007/HTML>

Korhonen, A.-M. & Laurila. 2014. Akuutti munuaisvaurio ja munuaisten korvaushoito. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Aaltonen, P., Könönen, P. & Könönen, T. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 1000-1007.

Kämäräinen, A. & Sollid, S. 2019. The checklist, your friend or foe? Acta Anaesthesiologica Scandinavica 64 (1), 4-5. Luettu 10.11.2021. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/aas.13479>

Lappalainen, E., Rajala, J. & Stoerker, H. 2020. Ensihoitajien kokema valmius tunnistaa sepsispotilas kentällä. Kyselytutkimus Kymsoten ensihoitajille. Ensihoidon tutkinto-ohjelma. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Luettu 10.11.2021. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/353660/Lappalainen%20Rajala%20%26%20Stoerker.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Lee, S., Song, J., Park, D., Moon, S., Cho, H.-J., Kim, J., Park, J. & Cha, J. 2021. Prognostic value of lactate levels and lactate clearance in sepsis and septic shock with initial hyperlactatemia. A retrospective cohort study according to the Sepsis-3 definitions. Medicine 100 (7), 1-7. Luettu 5.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/libproxy.tuni.fi/pmc/articles/PMC7899836/>

Lehtonen, J. 2014. Heikentyneen yleistilan etiologia. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Aaltonen, P., Könönen, P. & Könönen, T. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 1192-1194.

Liimatainen, J.-J. & Luostarinen, K. 2016. Työkalu sepsiksen tunnistamisen ja hoitoon Kainuun maakunnassa. Tarkistuslistat päivystyspoliklinikan ja ensihoidon käyttöön. Ensihoidon tutkinto-ohjelma. Oulun ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Luettu 10.11.2021. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/110035/Liimatainen_Jere-Joonas_Luostarinen_Katri.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Lönn, M. & Pajunen, T. 2017. Hengitysvajauspotilaan seuranta ja hoito. Teoksessa Ritmala-Castrén, M., Lundgrén-Laine, H., Lönn, M., Meriläinen, M. & Peltomaa, M. Teho- ja valvontahoitotyön opas. 2. uudistettu painos. Duodecim Terveysportti. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 26.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/tvh00111/search/hengitysvajaus?db=1366>

Lönn, M. & Ritmala-Castrén, M. 2017. Potilaan voinnin perusarviointi. Teoksessa Ritmala-Castrén, M., Lundgrén-Laine, H., Lönn, M., Meriläinen, M. & Peltomaa, M. Teho- ja valvontahoitotyön opas. 2. uudistettu painos. Duodecim Terveysportti. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 26.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/tvh00218/search/potilaan%20voinnin%20perusarviointi?db=1366>

Lönn, M. 2020a. CPAP-hoidon käyttöperiaatteet ja välineet. Teoksessa Ritmala-Castrén, M., Lundgrén-Laine, H., Lönn, M., Meriläinen, M. & Peltomaa, M. Teho- ja valvontahoitotyön opas. 2. uudistettu painos. Duodecim Terveysportti. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 26.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/tvh00116/search/cpap-hoito?db=1366>

Lönn, M. 2020b. CPAP-hoidon toteutus. Teoksessa Ritmala-Castrén, M., Lundgrén-Laine, H., Lönn, M., Meriläinen, M. & Peltomaa, M. Teho- ja valvontahoitotyön opas. 2. uudistettu painos. Duodecim Terveysportti. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 26.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/tvh00118/search/cpap-hoito?db=1366>

Martikainen, M. & Ala-Kokko, T. 2018. Kriittisesti sairaan potilaan tunnistaminen ja hoitoperiaatteet. Teoksessa Mäkijärvi, M., Harjola, V.-P., Päivä, H., Valli, J. & Vaula, E. Akuuttihoito-opas. 20. uudistettu painos. Duodecim Terveysportti. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 26.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/aho01812/search/kriittisesti%20sairaan%20potilaan?db=61>

Munuaisvaurio (akuutti): Käypä hoito -suositus. 2020. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Anestesiologiyhdistyksen, Tehohoitolääketieteen alajaoksen ja Suomen Nefrologiyhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalaisen Lääkäriseura Duodecim. Luettu 2.11.2021. <https://www.kaypa-hoito.fi/hoi50081>

Määttä, T. & Länkimäki, S. 2018. Ensihoitopalvelun historia. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.) Ensihoito. 6.-7. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 16-17.

Nisula, S. & Vaara, S. 2020. Akuutin munuaisvaurion syyt. Teoksessa Ala-Kokko, T., Alahuhta, S., Hyppölä, H., Kaartinen, J. & Savolainen, T. Peruselintoimintojen häiriöt ja niiden hoito. 3. uudistettu painos. Duodecim Oppiportti. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 25.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. https://www.oppiportti.fi/op/phh00161/do?p_haku=munuaisvaurio#q=munuaisvaurio

Nyberg, T. 2020. Tarkistuslista – uhka ja mahdollisuus. Potilasturvallisuus. Finnanest 53 (5), 415-419. Luettu 10.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. http://www.finnanest.fi/files/nyberg_tarkistuslistat.pdf

Nyström, P. 2018. Ei-tekniset taidot ja Crew Resource Management (CRM). Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.) Ensihoito. 6.-7. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 194-202.

Oksanen, T. & Tolonen, J. 2018. Peruselintoimintojen arvioiminen, ABCD. Teoksessa Mäkijärvi, M., Harjola, V.-P., Päivä, H., Valli, J. & Vaula, E. Akuuttihoito-opas. 20. uudistettu painos. Duodecim Terveysportti. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 26.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/aho01869>

Oksanen, T. & Turva, J. 2015. Ensihoidon taskuopas. 15. uudistettu. painos. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Olin, K. & Terävä, V. 2017. Potilasturvallisuus teho- ja valvontatyössä. Teoksessa Ritmala-Castrén, M., Lundgrén-Laine, H., Lönn, M., Meriläinen, M. & Peltonmaa, M. (toim.) Teho- ja valvontahoitotyön opas. 2. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 584.

Papadakis, M., Meiwandi, A. & Grzybowski. 2019. The WHO safer surgery checklist time out procedure revisited: Strategies to optimise compliance and safety. International Journal of Surgery 69, 19-22. Luettu 10.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.sciencedirect-com.libproxy.tuni.fi/science/article/pii/S174391911930158X>

Papadimitriou-Olivgeris, M., Perdakis, K., Cois, M., Roth, L., Mykoniati, S., Nusbaumer, C., Monnerat, L.-B. & Duplain, H. 2020. Predictors for delayed antibiotic administration among bacteraemic patients in the Emergency Department: Differences between medical and surgical interns. European journal of clinical investigation 50 (11), 1-8. Luettu 10.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://web-s-ebshost-com.libproxy.tuni.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=12&sid=bdfb9c50-9d4b-4c7d-b1fb-f17a42db8f95%40redis>

Peran, D. Kodet, J., Pekara, J., Mala, L., Truhlar, A., Cmorej, P., C., Lauridsen, K. G., Sari, F. & Sykora, R. 2020. ABCDE cognitive aid tool in patient assessment – development and validation in a multicenter pilot simulation study. BMC Emergency Medicine 20 (1), 1-9. Luettu 2.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://web-s-ebshost-com.libproxy.tuni.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=8&sid=a82a7111-e982-4105-a9ac-159e2da62e50%40redis>

Pesonen, E. 2011. Tarkistuslistan vaikutus potilasturvallisuuteen. Finnanest. Suomen anesthesiologiayhdistyksen lehti 44 (1), 18-20. Luettu 27.11.2021. http://www.finnanest.fi/files/pesonen_tarkistus.pdf

Pinto, L., Azzolin, K., Lucena, A., Moretti, M., Haas, J., Moraes, R. & Friedman, G. 2021. Septic shock: Clinical indicators and implications to critical patient care. Journal of Clinical Nursing 30 (11-12), 1607-1614. Luettu 5.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://onlinelibrary-wiley-com.libproxy.tuni.fi/doi/full/10.1111/jocn.15713?sid=vendor%3Adatabase>

Raman, J., Leveson, N., Samost, A-L, Dobrilovic, N., Oldham, M. Dekker, S & Finkelstein, S. 2016. When a checklist is not enough, How to improve them and what else is needed. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 152 (2), 585-592. Luettu 10.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www-science-direct-com.libproxy.tuni.fi/science/article/pii/S0022522316000702>

Rautava-Nurmi, H., Westergård, A., Henttonen, T., Ojala, M., Vuorinen, S., Ruusanen, S. & Müller, E. 2015. *Hoitotyön taidot ja toiminnot*. 4. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 319-320.

Rintala, E. & Karlsson, S. 2018a. Sepsiksen ja septisen sokin tunnistaminen. Teoksessa Mäkijärvi, M., Harjola, V.-P., Päivä, H., Valli, J. & Vaula, E. *Akuuttihoito-opas*. 20. uudistettu painos. Duodecim Terveysportti. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 26.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/aho00610>

Rintala, E. & Karlsson, S. 2018b. Sepsiksen ja septisen sokin alkuhoito. Teoksessa Mäkijärvi, M., Harjola, V.-P., Päivä, H., Valli, J. & Vaula, E. *Akuuttihoito-opas*. 20. uudistettu painos. Duodecim Terveysportti. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 26.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/aho00611>

Sand, V., Sjaastad, Ø., Haug, E. Bjålie, J. & Toberud, K. 2016. *Ihminen – Fysiologia ja anatomia*. 8.-13. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 133-141, 199-204, 209-212, 432-436.

Shiraishi, A., Gando, S., Abe, T., Kushimoto, S., Mayumi, T., Fujishima, S., Hagiwara, A., Shiino, Y., Shiraishi, S., Hifumi, T., Otomo, Y., Okamoto, K., Sasaki, J., Takuma, K., Yamakawa, Y., Hanaki, Y., Harada, M. & Morino, K. 2021. Quick sequential organ failure assessment versus systemic inflammatory response syndrome criteria for emergency department patients with suspected infection. *Scientific reports* 11 (1), 1-10. Vaatii käyttöoikeuden. Luettu 29.10.2021. <https://web-s-ebscohost-com.libproxy.tuni.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=12&sid=a82a7111-e982-4105-a9ac-159e2da62e50%40redis>

Singer, M., Deutschman, S., Seymour, C., W., Shankar-Hari, S., Annane, D., Bauer, M., Bellomo, R., Bernard, G., Chiche, J.-D., Coopersmith, C., Hotchkiss, R., Levy, M., Marshall, J., Martin, G., Opal, S., Rubinfeld, G., van der Poll, T., Vincent, J.-L. & Angus, D. 2016. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA* 315 (8), 1-23. Luettu 29.10.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4968574/pdf/nihms794087.pdf>

Smith, G. B., Prytherch, D. R., Meredith, P., Schmidt, P. E. Featherstone, P. I. 2013. The ability of the National Early Warning Score (NEWS) to discriminate patients at risk of early cardiac arrest, unanticipated intensive care unit admission, and death. *Resuscitation* 84 (4), 465-470. Luettu 2.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www-science-direct-com.libproxy.tuni.fi/science/article/pii/S0300957213000026>

Sosiaali- ja terveysministeriö. 2019. Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä – suunnittelusta toteutukseen ja arviointiin. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 23. Luettu 10.11.2021. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161737/STM_2019_23_Laatu- ja_potilasturvallisuus_ensihoidossa_ja_paivystyksessa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sosiaali- ja terveysministeriö. n.d. Ensihoito. Luettu 28.10.2021. <https://stm.fi/ensihoito>

Surviving Sepsis Campaign. n.d. Home. Society of Critical Medicine and the European Society Intensive Care Medicine. Www-sivu. Luettu 27.11.2021. <https://www.sccm.org/SurvivingSepsisCampaign/Home>

Teperi, A-M. 2018. Työssä jaksaminen. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.) Ensihoito. 6.-7. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 790, 799.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Helsinki. Luettu 10.11.2021. https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

Usman, O. A., Usman, A. A. & Ward, M. A. 2019. Comparison of SIRS, qSOFA and NEWS for the early identification of sepsis in the Emergency Department. American Journal of Emergency Medicine 37 (8), 1490-1497. Luettu 2.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.proquest.com/docview/2266928337?accountid=14242>

Uusaro, A. & Kaukonen, K. M. 2014. Monielinvaurio. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Aaltonen, P., Könönen, P. & Könönen, T. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim Kustannus Oy, 1010-1014.

van der Horst, J., Manville, R. W., Hayes, K., Thomsen, M. B., Abbott, G. W. & Jepps, T. A. 2020. Acetaminophen (Paracetamol) Metabolites Induce Vasodilatation and Hypotension by Activating Kv7 Potassium Channels Directly and Indirectly. Atherosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology, 40 (5), 1207-1219. Luettu 5.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.ahajournals.org/doi/pdf/10.1161/ATVBAHA.120.313997>

Varpula, T. & Pettilä, V. 2014. Hengitysvajauksen hoito. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Aaltonen, P., Könönen, P. & Könönen, T. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim Kustannus Oy, 949-964.

Varpula, T. 2014. Verenkiertovajauksen hoito. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Aaltonen, P., Könönen, P. & Könönen, T. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim Kustannus Oy, 965-978.

Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Vilkka, H. 2021. Tutki ja kehitä. 5. päivitetty painos. Jyväskylä: PS-kustannus.

Wilkman, E. & Varpula, M. 2018a. Verenkiertovajaus. Teoksessa Mäkijärvi, M., Harjola, V.-P., Päivä, H., Valli, J. & Vaula, E. Akuuttihoito-opas. 20. uudistettu painos. Duodecim Terveysportti. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 26.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/aho01831/search/verenkiertovajaus>

Wilkman, E. & Varpula, M. 2018b. Suurentunut veren laktaattipitoisuus eli hyperlaktatemia. Teoksessa Mäkijärvi, M., Harjola, V.-P., Päivä, H., Valli, J. & Vaula, E. Akuuttihoito-opas. 20. uudistettu painos. Duodecim Terveysportti. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 26.11.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/aho01010/search/suurentunut%20veren%20laktaattipitoisuus>

Ångerman-Haasmaa, S. 2018. Sokki. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.) Ensihoito. 6.-7. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 455-469.

LIITTEET

Liite 1. Palautelomake

Palautelomake - Tarkistuslista aikuisten sepsipotilaiden tunnistamiseen ja hoitoon sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa.

Ystävällisesti pyydämme teitä antamaan palautetta teille koekäyttöön tulleista tarkistuslistoista sepsiksen tunnistamiseen ja hoitoon sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Jokainen vastaus on meille arvokas, ja pyydämme teitä olemaan rehellisiä ja ajan puitteissa vastaamaan kysymyksiin mahdollisimman tarkasti. Kyllä/ei vastauksetkin auttavat meitä projektimme kanssa, mutta tarkemmat perustelut helpottavat meitä huomioimaan ongelmakohtia paremmin, joita voimme kehittää lopulliseen tuotokseemme.

Vastauksianne käytetään opinnäytetyötämme varten sen kehittämiseksi. Kaikki lomakkeet käsitellään nimettömänä, sekä hävitetään käsittelyn jälkeen. Opinnäytetyössämme vastaajia ei yksilöidä missään vaiheessa.

Kiitämme yhteistyöstänne projektimme kehittämisessä jo etukäteen.

Toivoen: Ensihoitajaopiskelijat Samuli Mikkola & Patrik Saarela / TAMK

1. Oliko lista helppokäyttöinen?
2. Oliko listan sisältö selkeästi aseteltu ja helppolukuinen?
3. Oliko lista sisällöltään tarkoituksenmukainen ja täsmällinen ensihoitoa ajatellen?
4. Oliko lista sisällöltään liian laaja? Tulisiko tarkistuslista olla tiiviimpi ja lyhyempi?

5. Tuliko listan koekäytön aikana kentällä vastaan sepsisepäilyjä, tai vahvistettuja sepsistapauksia?

KYLLÄ

EI

a. Jos kyllä niin auttoiko tämä tarkistuslista näiden tilanteiden hoitamisessa tai ratkaisemisessa sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa?

6. Olisiko lista hyödyllinen ensihoitotilanteissa päivittäisessä työssä?

7. Onko lista käytännöllinen kiireellisissä tapauksissa?

8. Käyttäisitkö listaa jatkossakin?

9. Opettiko lista jotain uutta sepsiksen huomioimisessa sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa?


10. Voisiko tarkistuslista toimia myös ikään kuin itseopiskelumateriaalina henkilöille, jotka ovat vasta perehtymässä aiheeseen?

11. Vapaa sana (kehitysehdotukset esim.)

Liite 2. Tarkistuslista (A4)

Aikuisen sepsispotilaan tarkistuslista (PSHP)		
Potilas infektiopäilynä PTH:n päivystykseen arvioon JOS:		Potilas Sepsisepäilynä Tays Acuta / VALS arvioon JOS:
<ul style="list-style-type: none"> • Kohtalaisia oireita ja yleistila hyvä + qSOFA-kriteerit eivät täyty (kts. tarv. toinen puoli) 		<ul style="list-style-type: none"> • Todettu infektio tai infektiopäily + qSOFA-kriteerit täytyvät (kts. tarv. toinen puoli)
Vahva epäily sepsiksestä JOS LISÄKSI:		<p style="text-align: center;">Potilas kiireellisesti Tays Acutaan Muista ennakkoilmoitus sepsisepäily Huomioi myös mahd. infektiotus</p> <p style="text-align: center;">HUOMIO: 2H kuluessa aloitettava antibioottihoito!</p>
<p style="text-align: center;">NEWS-pisteet ≥ 7</p> <ul style="list-style-type: none"> • TAI Potilaalla oireita sepsiksen lisäoirelistasta (Kts. toinen puoli SEPSIKSEN LISÄOIRELISTA) 		
<p>Aloita tavoiteohjattu hoito → Lisähappi → Nestehoito → Kts. tarv. toinen puoli (HOIDON TAVOITTEET)</p> <p>Noradrenaliinin tarve? → Konsultoi FH30 → kts. tarv. toinen puoli (NORADRENALIINI)</p>		
Listat, kriteerit ja tavoitteet muistin tueksi		
<p>qSOFA-kriteerit: TÄYTTYVÄT, jos väh. näistä 2/3 täyttyvät</p> <ul style="list-style-type: none"> - Systolinen RR ≤ 100 mmHg - Hengitystaajuus ≥ 22 - Tajunnantason laskua/sekavuutta 	<p>Infektion oireita:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lämpö < 36 tai > 38 C° • Syke > 90/min • Vilunväristyksiä • Väsymys, heikotus • Pahoinvointi • Oksentelu • Päänsärky • Sairaudentunne • Verensokeri > 10 mmol/l (ei diabeetikoilla) 	<p>Septisen sokin kriteerit: --> Hypotensio (syst. RR < 100 mmHg) ei korjaannu nestetäytöstä huolimatta (1000-2000 ml)</p>
<p>SEPSIKSEN LISÄOIRELISTA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Äkillinen yleistilan lasku • Virtsaamattomuus > 12h • Yleistynyt TAI paikallinen kipu • Lämmin hypotensio (periferia) • Iho-oireita tai -muutoksia (petekiat ja verenpurkaumat) • Hidastunut kapillaaritäyttö > 3 s • Hengitystyö lisääntynyt TAI akuutti hengitysvajaus • SpO2 $< 95\%$ TAI pCO2 $< 4,3$ kPa 	<p>HOIDON TAVOITTEET:</p> <p><u>Happeutumistavoite:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • SpO2 $> 94\%$, COPD-potilailla SpO2 85-90% • Varautuminen NIV/CPAP hoitoihin <p><u>Nestehoito:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • IV-yhteys kyynärtaipeen laskimoon • 10-20 ml/kg nopeasti (250-500 ml boluksin) vastetta seuraten ad 2000 ml <p><u>Nestehoidon tavoite:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Syst. RR > 100 mmHg / MAP > 65 mmHg 	<p>NORADRENALIINI:</p> <p><u>Noradrenaliini-infuusion aloitus (Noradrenalin 1mg/ml):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Noradrenaliini 4 mg (4 ml) + 100 NaCl 0,9% = 0,04 mg/ml • Muista kolmitiehana, takaiskuventtiili perusnesteen ja kolmitiehanan väliin sekä infuusio ruiskupumpun kautta <p><u>Annostus:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aloitusnopeus yleensä 5-10 ml/h - Annosmuutokset vasteen mukaan ja annetun hoito-ohjeen perusteella, yleensä 5 ml/h erissä
<p>HUOM:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potilasta nesteytettävä ennen noradrenaliinin aloitusta ainakin 500 ml - Toinen IV-yhteys muita lääkkeitä varten - RR mittaus 2-3 min välein, eri kädestä missä noradrenaliinireitti 		

Liite 3. Tarkistuslista (A5), 1. puoli

Aikuisen sepsispotilaan tarkistuslista (PSHP)	
Potilas infektioepäilyinä PTH:n päivystykseen arvioon JOS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Kohtalaisia oireita ja yleistila hyvä + qSOFA-kriteerit eivät täyty (kts. tarv. toinen puoli) 	
Potilas Sepsisepäilyinä Tays Acuta / VALS arvioon JOS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Todettu infektio tai infektioepäily + qSOFA-kriteerit täyttyvät (kts. tarv. toinen puoli) 	
Vahva epäily sepsiksestä JOS LISÄKSI:	
NEWS-pisteet ≥ 7	
<ul style="list-style-type: none"> • TAI Potilaalla oireita sepsiksen lisäoirelistasta (Kts. toinen puoli SEPSIKSEN LISÄOIRELISTA) 	
	
<p>Potilas kiireellisesti Tays Acutaan Muista ennakoilmoitus sepsisepäily Huomioi myös mahd. infektiotokos</p>	
HUOMIO: 2H kuluessa aloitettava antibioottihoito!	
<p><u>Aloita tavoiteohjattu hoito</u> → Lisähappi → Nestehoito → Kts. tarv. toinen puoli (HOIDON TAVOITTEET)</p>	
<p><u>Noradrenaliinin tarve?</u> → Konsultoi FH30 → kts. tarv. toinen puoli (NORADRENALIINI)</p>	

Liite 4. Tarkistuslista (A5), 2. puoli

Listat, kriteerit ja tavoitteet muistin tueksi	
<p>qSOFA-kriteerit: TÄYTTÄVÄT, jos väh. näistä 2/3 täyttyvät</p> <ul style="list-style-type: none"> - Systolinen RR \leq 100 mmHg - Hengitystaajuus \geq 22 - Tajunnantason laskua/sekavuutta 	<p>Infektion oireita:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lämpö $<$ 36 tai $>$ 38 C° • Syke $>$ 90/min • Väsymys, heikotus • Vilunväristyksiä • Pahoinvointi • Oksentelu • Päänsärky • Sairaudentunne • Verensokeri $>$ 10 mmol/l (ei diabeetikoilla)
<p>SEPSIKSEN LISÄOIRELISTA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Äkillinen yleistilan lasku • Virtsaamattomuus $>$ 12h • Yleistynyt TAI paikallinen kipu • Lämmin hypotensio (periferia) • Iho-oireita tai -muutoksia (petekiat ja verenpurkaumat) • Hidastunut kapillaaritäyttö $>$ 3 s • Hengitystyö lisääntynyt TAI akuutti hengitysvajaus • SpO2 $<$ 95% TAI pCO2 $<$ 4,3 kPa 	<p>HOIDON TAVOITTEET:</p> <p><u>Happeutumistavoite:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • SpO2 $>$ 94%, COPD-potilailla SpO2 85-90% • Varautuminen NIV/CPAP hoitoihin <p><u>Nestehoito:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • IV-yhteys kyynärtaiteen laskimoon • 10-20 ml/kg nopeasti (250-500 ml boluksin) vastetta seuraten ad 2000 ml <p><u>Nestehoidon tavoite:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Syst. RR $>$ 100 mmHg / MAP $>$ 65 mmHg
<p>Septisen sokin kriteerit:</p> <p>--> Hypotensio (syst. RR $<$ 100 mmHg) ei korjaannu nestetäytöstä huolimatta (1000-2000 ml)</p>	
<p>NORADRENALIINI:</p> <p><u>Noradrenaliini-infusion aloitus (Noradrenalin 1mg/ml):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Noradrenaliini 4 mg (4 ml) + 100 NaCl 0,9% = <u>0,04 mg/ml</u> <p>• Muista kolmitiehana, takaiskuventtiili perusnesteen ja kolmitiehanan väliin sekä infuusio ruiskupumpun kautta</p> <p><u>Annostus:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aloitusnopeus yleensä 5-10 ml/h - Annosmuutokset vasteen mukaan ja annetun hoito-ohieen perusteella. yleensä 5 ml/h erissä <p><u>HUOM:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Potilasta nesteytettävä ennen noradrenaliinin aloitusta ainakin 500 ml - Toinen IV-yhteys muita lääkkeitä varten - RR mittaus 2-3 min välein, eri kädestä missä noradrenaliinireitti 	