



Sepsiksen varhainen tunnistaminen erikoissairaanhoidon vuodeosastolla

Kirjallisuuskatsaus

Milla Komulainen

Veera Suurkoivu

Opinnäytetyö, AMK

Lokakuu 2024

Sairaanhoitajan tutkinto-ohjelma

Komulainen, Milla & Suurkoivu, Veera

**Sepsiksen varhainen tunnistaminen erikoissairaanhoidon vuodeosastolla.
Kirjallisuuskatsaus**

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Lokakuu 2024, 37 sivua

Sairaanhoidajan tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö AMK.

Julkaisun kieli: Suomi

Julkaisulupa avoimessa verkossa: Kyllä

Tiivistelmä

Sepsiksen varhainen tunnistaminen on äärimmäisen tärkeä tekijä potilaan ennusteen sekä toipumisen kannalta. Nopealla oireiden tunnistamisella sekä hoidon aloittamisella voidaan vähentää elinöhäiriöiden kehittymistä, septisen sokin riskiä, tehohoidon tarvetta sekä korkeaa kuolleisuutta liittyen sepsikseen.

Opinnäytetyö toteutettiin kirjallisuuskatsauksena, jonka tarkoituksena oli koota tietoa sepsiksen varhaiseen tunnistamiseen käytettyjen SIRS, SOFA, qSOFA sekä EWS-mittareiden vahvuuksista ja heikkouksista vertailen niitä. Tavoitteena oli löytää näyttöön perustuvaa ja ajankohtaista tietoa siitä mitkä mittarit toimivat parhaiten sepsiksen varhaisessa tunnistamisessa. Tutkimuskysymykset tässä opinnäytetyössä olivat: Mitkä ovat sepsiksen varhaiseen tunnistamiseen käytettävien mittareiden vahvuudet? ja Mitkä ovat sepsiksen varhaiseen tunnistamiseen käytettävien mittareiden heikkoudet? Kirjallisuuskatsaukseen valikoitui 17 tutkimusta, jotka vastasivat tutkimuskysymyksiin ja läpäisivät ennalta määritetyt sisäänottokriteerit. Aineiston analyysi toteutettiin aineistolähteesesti. Opinnäytetyötä voidaan hyödyntää esimerkiksi uusien työntekijöiden perehdytyksessä sekä infektiopotilaiden ja sepsispotilaiden hoidossa.

Sepsiksen varhaisessa tunnistamisessa korostui hoitajan ammattitaito tunnistaa muutokset potilaan voimissa ja vitaalielintoiminnoissa, jotka voivat indikoida sepsiksen kehittymistä. Aineistoanalyysissä korostui NEWS-mittarin vahvuus sepsiksen tunnistamisessa, vaikka sitä ei ole siihen luotu. Muut menetelmät sekä mittarit edistää sepsiksen varhaista tunnistamista, mutta eivät voi korvata NEWS-mittaria potilaan hoidossa.

Avainsanat (asiasanat)

Kirjallisuuskatsaus, aikuisen hoitotyö, erikoissairaanhoido, sepsis, verenmyrkytys sekä varhainen tunnistaminen, qSOFA, SOFA, EWS ja SIRS

Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)

Komulainen, Milla & Suurkoivu, Veera

**Early identification of sepsis in the specialized care unit
Literature review**

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, October 2024, 37 pages

Programme in Nursing. Bachelor's thesis.

Permission for open access publication: Yes

Language of publication: Finnish

Abstract

Early identification of sepsis is an extremely important factor in terms of the patient's prognosis and recovery. Rapid identification of symptoms and initiation of treatment can reduce the development of organ disorders, the risk of septic shock, the need for intensive care, and the high mortality associated with sepsis.

The thesis was carried out as a literature review, the purpose of which was to gather information of the strengths and weaknesses of the SIRS, SOFA, qSOFA and EWS-scoring systems used for the early identification of sepsis and to compare them. The goal was to find evidence-based and up to date information about which scoring system worked the best in the early identification of sepsis. The research questions in this thesis were: What are the strengths of the scoring systems used for the early identification of sepsis? and What are the weaknesses of the scoring systems used for the early identification of sepsis? 17 studies that answered the research questions and passed the predefined inclusion criteria were selected for the literature review. The data was analyzed by using data-based content analysis. The thesis can be used in the orientation of new employees and in the treatment of infection and sepsis patients.

In the early identification of sepsis, the nurse's expertise was emphasized in recognizing changes in the patient's condition and vital signs, which may indicate the development of sepsis. The analysis of the data highlighted the strength of the NEWS in identifying sepsis, even though it was not created for that. Other methods and scoring systems contribute to the early identification of sepsis but cannot replace the NEWS in patient care.

Keywords/tags (subjects)

Literature review, adult nursing, specialized medical care, sepsis, blood poisoning and early identification, qSOFA, SOFA, EWS and SIRS

Miscellaneous (Confidential information)

Sisältö

1	Johdanto	3
2	Sepsis.....	4
3	Sepsis epäillyn potilaan tutkiminen ja tarkkailu	6
4	Mittarit.....	8
4.1	SOFA ja qSOFA.....	8
4.2	SIRS	10
4.3	EWS.....	11
5	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset	13
6	Toteutus	13
6.1	Menetelmät.....	13
6.2	Aineistonkeruu ja -analyysi	15
7	Tulokset.....	17
7.1	Mittarien vahvuudet	18
7.2	Mittarien heikkoudet	20
8	Pohdinta.....	21
8.1	Tulosten tarkastelu.....	22
8.2	Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	24
8.3	Johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet	25
	Lähteet	27
	Liitteet	31
	Liite 1. Kirjallisuuskatsauksessa käytetyt alkuperäisartikkelit.....	31
Kuviot		
	Kuvio 1. SOFA	9
	Kuvio 2. qSOFA	10
	Kuvio 3. SIRS	11
	Kuvio 4. NEWS2	12
	Kuvio 5. MEWS	13
	Kuvio 6. Kirjallisuushaku.....	16
	Kuvio 7. Aineiston analyysin kulku.....	17

Taulukot

Taulukko 1. Sisäänottokriteerit.....	15
Taulukko 2. Mittarien vahvuudet.....	19
Taulukko 3. Mittarien heikkoudet.....	21

1 Johdanto

Sepsis on erikoissairaanhoidossa hoidon laatuun ja potilaiden hyvinvointiin sekä terveyteen vakavasti vaikuttava oireyhtymä. Sepsis on mikrobin, yleisimmin bakteerin aiheuttama yleisinfektio, joka aiheuttaa ainakin yhden elimen vaurion. (Anttila 2024.) Sepsistä tulee epäillä aina, jos potilas on huonokuntoinen tai rajuoireinen (Matilainen 2022). Jopa muutaman tunnin viive hoidon aloittamisessa lisää komplikaatioiden ja kuoleman riskiä (Anttila 2024). Sairaanhoidajilla on tärkeä merkitys sepsiksen varhaisessa tunnistamisessa, sairaanhoitaja tarkkailee potilaan oireita sekä elintoimintoja (Matilainen 2022). Potilaan järjestelmällinen elintoimintojen ja voinnin seuranta on tärkeää, jotta mahdollisten elintoimintojen häiriöiden tunnistaminen ja hoitaminen tapahtuu mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti (Kinnunen 2023). Opinnäytetyö keskittyy erityisesti erikoissairaanhoidon vuodeosastolla tapahtuvaan sepsiksen varhaiseen tunnistamiseen sairaanhoitajan näkökulmasta. Erikoissairaanhoidossa on tärkeää huomioida riskit ja kuolleisuus, sillä nopealla oireiden tunnistamisella, reagoinnilla sekä hoidon aloittamisella voidaan vähentää septisen sokin riskiä, elinhäiriöiden kehittymistä ja tehohoidon tarvetta (Kaukonen, Poukkanen & Karlsson 2014). Erikoissairaanhoido käsitteenä tarkoittaa sellaisia terveydenhuollon palveluita, jossa tarjotaan lääke- ja hammastieteen erikoisalojen palveluita sairauden tukemiseen, hoitoon, ehkäisyyn ja kuntoutukseen. Jokaisella hyvinvointialueella on joko yliopistollinen sairaala tai keskussairaala. Erikoissairaanhoidon pääsee lääkärin läheteellä tai perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon päivityksen kautta. (Terveydenhuoltolaki 1326/2010.)

Opinnäytetyön tarkoituksena oli koota tietoa sepsiksen varhaiseen tunnistamiseen käytettyjen mittareiden vahvuuksista ja heikkouksista. Tavoitteena oli löytää näyttöön perustuvaa ja ajankohtaista tietoa siitä mitkä mittarit toimivat parhaiten sepsiksen varhaisessa tunnistamisessa. Opinnäytetyötä voidaan hyödyntää esimerkiksi uusien työntekijöiden perehdytyksessä sekä infektio-tilaisten ja sepsispotilaiden hoidossa. Tutkimuskysymykset tässä opinnäytetyössä ovat:

- Mitkä ovat sepsiksen varhaiseen tunnistamiseen käytettävien mittareiden vahvuudet?
- Mitkä ovat sepsiksen varhaiseen tunnistamiseen käytettävien mittareiden heikkoudet?

Sairaalaympäristössä on paljon sepsikselle altistavia riskitekijöitä ja sairaalahoidossa on paljon sepsikselle alttiita potilaita. Potilailla voi olla esimerkiksi erilaisia tulehduksia kuten ihoinfektioita,

suun infektiota, virtsatieinfektioita tai keuhkokuumeita. Yleistilan heikkeneminen myös altistaa sepsikselle, sitä heikentää esimerkiksi erilaiset syöpähoidot. Myös leikkauspotilailla ja muita kajoavia toimenpiteitä saaneilla potilailla on suurentunut riski sairastua sepsikseen. Lisäksi sairaalassa on potilailla usein erilaisia infektioportteja kuten suoniyhteyksiä, katetreja tai haavoja. Erikoissairaanhoidon vuodeosastoilla potilaat ovat siis hyvin alttiita sepsikselle, jolloin varhaisen tunnistamisen merkitys korostuu. (Matilainen 2022.) Sairaanhoidajan on osattava toimia näyttöön perustuvasti ja tunnistaa potilaan riskitekijät. Tiedon soveltaminen keskeisimmissä sisätaudeissa sekä infektioiden torjunnassa hoitotyötä toteuttaessa kuuluu myös osaamisvaatimukseen. Sairaanhoidajan toiminnan tulee olla näyttöön perustuvaa ja tieteellistä tietoa tulee osata hyödyntää hoitotyötä toteuttaessa. Osaamisvaatimukset ovat luotu sairaanhoidajan osaamisen varmistamiseksi. (Laukkanen 2020.)

2 Sepsis

Sepsikseen liitetään useita eri termejä, jotka vaihtelevat esimerkiksi taudin aiheuttajan mukaan. Termejä ovat muun muassa bakteremia joka tarkoittaa sepsistä, jonka taudinaiheuttaja on bakteeri. Fungemia tarkoittaa sepsistä, jossa taudinaiheuttaja on sieni. Verenmyrkytys taas on arkikielissä käytetty ilmaisu sepsikselle. Septinen sokki on vaikeaan sepsikseen liittyvä komplikaatio. Sepsiksen aiheuttaa infektio, jonka taudinaiheuttaja pääsee verenkiertoon. Taudinaiheuttajat ja infektiopesäkkeet voivat esiintyä keuhkokuumeena, aivokalvontulehduksena, paiseena, ihoinfektiona kuten ruusuna sekä ruuansulatuskanavan- tai virtsateideninfektiona. Myös ihon omat mikrobit voivat aiheuttaa infektion. Tavallisimpia taudinaiheuttajia ovat *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Escherichia coli* eli E.coli, *Klebsiella*, *Meningokokki* ja *Pseudomonas*. (Anttila 2024.)

Kansainvälinen työryhmä teki vuonna 2016 uuden konsensusmääritelmän sepsikselle, jota kutsutaan nimellä Sepsis-3. Uudessa määritelmässä luovuttiin sepsiksen ja vaikean sepsiksen käsitteistä ja siirryttiin käyttämään pelkästään sepsistä sekä septisen sokin määritelmiä. (Freund, Lemachatti, Krastinova, Van Laer, Claessens, Avondo, Ocelli, Feral-Pierssens, Truchot, Ortega, Carneiro, Pernet, Claret, Dami, Bloom, Riou & Beaune 2017.) Lisäksi yleistynyt tulehdusvaste poistettiin kriteereistä (Rintala & Karlsson 2017). Yleistynyt tulehdusvaste tarkoittaa elimistön puolustusreaktiota vakavien tulehdusten yhteydessä. Tulehdusvaste voi muuttua epätarkoituksen mukaisesti yliaktiiviseksi, jolloin se pitkittyessään aiheuttaa elinjärjestelmien heikkenemisen sekä monielinvaurion

kehittymisen. (Loisa 2008.) Sepsis-3:ssa otettiin käyttöön uusi sepsiksen tunnistamiseen tarkoitettu kriteeristö, joka aiempaan kriteeristöön verraten oli helppo käyttöisempi. Uutena menetelmänä tuli SOFA- tai qSOFA-pisteytys ja samalla luovuttiin SIRS-kriteeristöstä, sen todetun puutteellisuuden vuoksi. (Freund ym. 2017.)

Sepsispotilaat ja sepsisepäilyt kuuluvat sairaalahoidon piiriin (Anttila 2021), vaikeat sepsistapaukset kuuluvat erikoissairaanhoidon piiriin. Sepsiksen määrä on vuosien 2010 ja 2019 välillä noussut puoli-toista kertaisesti. Tämä johtuu veriviljelyiden runsaammasta ja tehokkaammasta käytöstä. Veriviljelyt kuuluisivat ottaa kaikilta kuumeisilta sekä huonokuntoisilta potilailta, etenkin jos oireille ei ole muuta ilmenevää syytä. Sepsiksen lisääntymiseen on voinut vaikuttaa myös se, että mahdollisuus hoitaa sairaampia potilaita ja potilaita, joilla suuri infektioriski on kasvanut. Sepsiksen määrä on lisääntynyt eniten yli 65-vuotiailla. (Anttila 2024.) Lisääntyminen voi johtua myös parantuneista tunnistamismenetelmistä, väestön ikääntymisestä ja perussairauksien lisääntymisestä sekä yleisestä tietoisuuden kasvusta (Rintala & Karlsson 2017). Sepsikselle altistavia tekijöitä ovat alle vuoden tai yli 65-vuoden ikä, aiemmin sairastettu sepsis, perussairaudet kuten diabetes, keuhkosairaudet, syöpä, munuaissairaus tai ennalta alentunut vastustuskyky esimerkiksi syöpähoitojen vuoksi. Lisäksi vasta sairastettu vakava sairaus, leikkaustoimenpide tai synnytys voi altistaa sepsikselle. (NHS 2022; CDC 2024.)

Septisen sokin oirekuvaan kuuluu sepsiksen oireiden lisäksi verenkiertovajaus (Valkonen & Karlsson 2018). Septiselle sokille ominaista on nestehoidolle reagoimaton hypotensio eli matala verenpaine (Kaukonen ym. 2014). Septisestä sokista on kyse silloin, kun verenpaine laskee sekä verenkierto elimiin häiriintyy. 2016 julkaistun septisen sokin määritelmän mukaisesti edellytetään sepsiksen kriteereiden lisäksi suurentunutta laktaattipitoisuutta sekä vasopressorihoidon tarvetta. (Pettilä 2016.) Vasopressiiniä eli vasoaktiivista lääkitystä käytetään sydämen pumppaustehon ja verenkierron parantamisessa. Tämä turvaa verenkiertoa elimiin, jolla ehkäistään monielinräjähtämisen riskiä. (Uutta tietoa vasoaktiivisten lääkkeiden vaikutuksista 2011.) Septisen sokin hoidossa on kyseenalaistettu suonensisäisen nestehoidon hyödyllisyys. Nestehoidosta voi olla haittaa, sillä septisessä sokissa verisuonten pinta on vaurioitunutta (Pettilä 2016), jolloin verisuonet laajentuvat ja etenkin hiussuonten läpäisevyys häiriintyy (Valkonen & Karlsson 2018). Tämän vuoksi nesteytyksen seurauksena voi olla, nesteen siirtyminen verisuonten ulkopuolelle saaden aikaan turvotusta sekä vaikeutuvia elinräjähtiä. Satunnaistettujen tutkimusten mukaan septisen sokin alkuvaiheessa

toteutettu suonensisäinen nestehoito on hyödytöntä ja suurien nestemäärien antaminen lisää vain entisestään korkeaa kuolemanriskiä. (Pettilä 2016.)

Sepsiksen hoidossa keskeisin hoitotoimenpide on varhaisessa vaiheessa aloitettu mikrobilääkehoito (Anttila 2024). Sepsiksen varhainen tunnistaminen ja mikrobilääkehoidon viiveetön aloitus on elintärkeää siksi, että jokainen lisätunti hoidon viivästyttämisessä lisää kuolemanriskiä jopa 10 %. Sepsiksen määritelmän mukaisesti sepsis voi olla epäilty tai todettu infektio, johon liittyy elinhäiriö. Tämä tukee sepsiksen hoidon aloittamista jo kliinisten oireiden ja epäilyksen pohjalta. (Salmi, Varis & Hästbacka 2020.) Hoidon tavoitteena on turvata potilaan elintoiminnot, estää infektion leviämistä sekä vaurioiden aiheutumista esimerkiksi maksaan, munuaisiin sekä aivoihin. Sepsispotilaan hoitoon voi liittyä elintoimintojen turvaamiseksi happihoitoa sekä suonensisäistä nesteytystä. Nesteytys on olennaista verenpaineen ylläpitämiseksi ja jos nesteytys ei riitä, voi lääkäri määrätä ensisijaisesti vasoaktiivista lääkettä. Lääkehoitojen sekä elintoimintojen tukihoidojen lisäksi on tärkeää huomioida hyvä perushoito. Asentohoito, suolistotoiminnan ja virtsanerityksen tarkkailu sekä perushygienia ovat kaiken hoidon kulmakiviä sekä edistävät kuntoutumista. (Matilainen 2022.)

Pettilän (2016) mukaan septiseen sokkiin liittyvä kuolleisuus on jopa 40 %, kun taas sepsikseen liittyvä kuolleisuus on 10 %. Kaukosen, Poukkasen ja Karlssonin (2014) artikkelissa arvioidaan sen sijaan, että septiseen sokkiin liittyvä kuolleisuus olisi 25–60 %. Vuosina 2011–2012 suoritetussa kansallisessa akuuttia munuaisvauriota koskevassa FINNAKI-tutkimuksessa selvitettiin sepsiksen ja septisen sokin ennustetta suomalaisilla teho-osastoilla. Tutkimuksessa huomattiin, että septisen sokin potilasryhmässä kuolleisuus oli 90 vuorokauden kuluttua jopa 43 %. (Pettilä 2016.)

3 Sepsis epäillyn potilaan tutkiminen ja tarkkailu

Sepsiksen oirekuva on moninainen. Kliinisissä tutkimuksissa happisaturaatio voi olla matala, hengitysfrekvenssi korkea, verenpaine madaltunut ja syke tihentynyt. Yleisimpiä muita oireita ovat sahaava korkea kuume, yleinen sairauden tunne, pahoinvointi, oksentelu, iho-oireet esimerkiksi petekkiat, sekavuus, alkuperäisen taudin oireiden paheneminen, särky, väsymys ja vilun väritykset. Lisäksi voi esiintyä virtsanerityksen vähenemistä, alilämpöä, punoitusta, turvotusta ja kuumotusta, liikearkuutta, tajunnan alenemista sekä niskajäykkyyttä. Sepsistä epäiltäessä otetaan veriviljely

kahdesti, positiivinen tulos osoittaa veressä olevan infektion. Kuitenkin veriviljelyn ollessa negatiivinen, sepsis voi olla mahdollinen. (Matilainen 2022.)

Sepsisdiagnoosissa ei nykyisen ohjeen mukaan vaadita enää positiivista veriviljelylöydystä. Positiivinen löydös voi kuitenkin kieliä sepsiksen alkuperästä, joka voi vaikuttaa mikrobilääkkeen valinnassa. Myös positiivinen veriviljelylöydös voi kertoa sepsiksen vakavuusasteesta, sillä niihin liittyy suurempi kuolleisuus kuin negatiivisiin veriviljelylöydöksiin. Kuitenkin veriviljely voi jäädä negatiiviseksi esimerkiksi edeltävän mikrobilääkehoidon vuoksi. (Rintala & Karlsson 2017.) Negatiivisessa veriviljelylöydöksessä korostuu suorasta infektiopesäkkeestä otetut bakteeriviljelynäytteet. Veriviljelynäytteitä otettaessa suositellaan niitä otettavan kaksi kertaa, joista toisen ainakin kuuluisi olla perifeerinen laskimonäyte. Näytteet voidaan ottaa samanaikaisesti. Jos veriviljelyprosessi ja käsittely on nopeaa, voidaan mikrobin määrittäminen saada testiä seuraavana päivänä. Veriviljelyn lisäksi on kehitteillä bakteremian toteamiseksi PCR-testejä, jotka osoittavat verestä mikrobin nukleiinihappoa. PCR-testien tarkoituksena on tunnistaa mikrobit, joita veriviljely ei havaitse. Nämä testit ovat kuitenkin erittäin työläitä ja vaativat paljon resursseja. (Rintala & Karlsson 2017.)

Sepsiksen tunnistamisessa voidaan käyttää apuna myös muita biologisia merkkiaineita. Käytetyin näistä on C-reaktiivinen proteiini. Suuri CRP pitoisuus viittaa bakteeri-infektioon, mutta haasteita luo CRP:n hidas reagointi infektiin. CRP on luotettava vasta noin 12–24 tuntia infektion alkamisesta, joka on sepsiksen varhaisen tunnistamisen kannalta ongelmallista. Useampien merkkiaineiden määrittäminen voisi tuoda lisäarvoa sepsiksen tunnistamisessa sekä ennusteen määrittämisessä. Kuitenkin nopeutuvat sekä tarkentuvat veriviljelyt ja muut mikrobiologiset diagnostiikat vähentävät merkkiaineiden määrittämisen tarvetta, jotka ovat epäspesifisiä infektiin määrittämisen kannalta. (Jantunen, Juutilainen, Hämäläinen, Koivula, Vänskä, Purhonen & Pulkki 2016.)

Peruselintoimintojen arviointi kuuluu sairaanhoitajien perusvalmiuksiin. Peruselintoimintoja tulee arvioida perusteellisesti niin kriittisesti sairailta potilailta kuin akuutisti sairastuneilta potilailta. Tutkimukset ovat osoittaneet, että sairaanhoidossa potilaiden peruselintoimintoja arvioidaan puutteellisesti ja kirjauksia ei suoriteta systemaattisesti. Peruselintoimintojen arviointi ja muutoksien ajoissa tapahtuva huomointi voi ennalta ehkäistä elvytystilanteita ja jopa kuolemia. Esimerkiksi tilanteessa, jossa sepsisepäily herää peruselintoimintojen muutoksien vuoksi aikaisessa vaiheessa, voidaan antibioottihoito aloittaa nopeasti ja välttää potilaan menehtyminen monielinvaurioon.

(Karjalainen, Norrgård, Peltomaa, Pirneskoski, Rantala, Tirkkonen 2018.) Sepsikseen liittyvä elin­häiriö voi olla lähes mikä tahansa elimistön toimintaan liittyvä muutos. Tyypillisesti elin­häiriöt il­menevät verenkierron, hyytymisjärjestelmän, aivojen, munuaisten tai maksan toiminnassa. (Salmi ym. 2020.)

Vuodeosastolla voidaan hyödyntää ABCDE-protokollaa. Järjestelmällinen peruselintoimintojen mit­taus ja tarkkailu mahdollistaa sen, että peruselintoimintojen muutokset ja häiriöt saadaan kiinni mahdollisimman aikaisin ja tarvittava hoito pystytään aloittamaan ajoissa. ABCDE-protokollalla to­teutetaan peruselintoimintojen arviointia systemaattisesti. Sillä arvioidaan A ilmatietä, B hengi­tystä, C verenkiertoa, D tajunnantasoja ja lisäksi E täsmennetty tutkiminen esimerkiksi lämpö. Seu­ranta toteutetaan uusimalla elintoimintojen mittaukset säännöllisesti ja systemaattisesti sekä kirjaamalla kuvailevasti havainnot potilasasiakirjoihin. (Kinnunen 2023.) Yleissairaanhoidajan osaa­misvaatimuksissa mainitaan järjestelmällinen hoidontarpeen arviointi muun muassa erilaisia mit­tareita hyödyntämällä. Sairaanhoidajan tulee myös hallita tavallisimmat hoitoon liittyvät tutkimuk­set ja ymmärtää eri sairauksien syntymekanismit elimistössä. Sairaanhoidajan osaamisvaatimukseen kuuluu kiireellistä hoitoa tarvitsevan potilaan tarpeen arviointi ABCDE-protokollaa hyödyntämällä. (Laukkanen 2020.)

4 Mittarit

4.1 SOFA ja qSOFA

SOFA-asteikko (The Sequential Organ Failure Assessment) on luotu arvioimaan kriittisen sairauden vakavuutta ja se on hyväksytty käytettäväksi laajalti erilaisissa sairaalaympäristöissä ja tilanteissa. SOFA-asteikossa kahden pisteen ylitys tulisi tulkita sepsis epäilyksi. (Lambden, Laterre, Levy & Bruno 2019.) SOFA-mittari on suunniteltu tunnistamaan elinten toimintahäiriöitä sekä sairasta­vuutta, se ei keskity kuolleisuuden ennustamiseen. Mittariin kuuluvat hiilidioksidi-, bilirubiini-, ve­rihiutale- ja seerumin kreatiinipitoisuusarvo tai virtsan määrä, keskiverenpaine eli MAP (mean ar­terial pressure), tajunnantason mittaus sekä vasopressoreiden käyttö ja niiden annostusnopeus. (Sequential organ failure assessment N.d.) SOFA-asteikossa käytetään GCS-pisteytystä (Glasgow coma scale) tajunnan tason mittarina, jossa tarkastellaan reaktiota puhutteluun, kosketukseen sekä tarvittaessa kipuun (Aivovamma ja tajunnantason arviointi 2024). Jokainen kriteeri kuvastaa sepsikseen mahdollisesti liittyvää elin­vauriota. Jos yksi kriteeristön komponentti saa yksi tai kaksi

pistettä, voidaan se tulkita elinhäiriöksi. Jos komponentti saa kolme tai neljä pistettä, voidaan se tulkita jo elinvaurioksi. (Pölkki 2021.) SOFA:n maksimipisteytys on 24, jolloin jokaisesta kuudesta kriteeristä voi saada neljä pistettä (Sequential organ failure assessment N.d.). 2016 luodun sepsiksen määritelmässä suositellaan käytettäväksi SOFA-mittaria sen yksinkertaisuuden ja tunnettavuuden vuoksi (Pölkki 2021). Sepsis-3 määritelmän mukaisesti SOFA-mittarissa kahden pisteen nousu tulkitaan elinhäiriöksi, joka lisättynä epäiltyyn tai todettuun infekioon, voidaan tulkita sepsikseksi (Kaukonen 2016).

SOFA					
	0	1	2	3	4
Hengitys, Pao₂/Fio₂	≥ 400 mmHg (53,3 kPa)	< 400 mmHg (53,3 kPa)	< 300 mmHg (40,0 kPa)	< 200 mmHg (26,7 kPa) hengityskonehoito	< 100 mmHg (13,3 kPa) hengityskonehoito
Verenkierto	keskiverenpaine ≥ 70 mmHg	keskiverenpaine < 70 mmHg	dopamiini < 5 µg/kg/h tai dobutamiini (kaikki annokset) vähintään 1 tunnin ajan	dopamiini 5,1–15 µg/kg/h tai adrenaliini ≤ 0,1 µg/kg/h tai noradrenaliini ≤ 0,1 µg/kg/h vähintään 1 tunnin ajan	dopamiini > 15 µg/kg/h tai adrenaliini > 0,1 µg/kg/h tai noradrenaliini > 0,1 µg/kg/h vähintään 1 tunnin ajan
Munaiset, kreatiniinidiureesi/24 h	< 110 µmol/l	110–170 µmol/l	171–299 µmol/l	300–440 µmol/l < 500 ml	440 µmol/l < 200 ml
Maksa, bilirubiini	20 µmol/l	20–32 µmol/l	33–101 µmol/l	102–204 µmol/l	204 µmol/l
Hyytyminen, trombositit	≥ 150 x 10 ⁹ /l	< 150 x 10 ⁹ /l	< 100 x 10 ⁹ /l	< 50 x 10 ⁹ /l	< 20 x 10 ⁹ /l
Tajunta, GCS-pisteet	15	13–14	10–12	6–9	<6

Kuvio 1. SOFA. (Kaukonen 2016.)

QSOFA (quickSOFA) pisteytys on luotu SOFA-asteikon pohjalta. Nimensä mukaisesti se on nopea (engl. quick), sillä pisteytyksessä käytetään vain kolmea kriteeriä (ks. Kuvio 1), eikä siinä tarvita laboratorionkokeita. QSOFA on luotu tunnistamaan todennäköisesti sepsikseen sairastuneet. Se koostuu kolmesta kriteeristä, joita ovat korkea hengitystaajuus, matala verenpaine sekä tajunnantilan häiriö, jota mitataan GCS-mittarilla. Jokaisesta täyttyvästä kriteeristä saa pisteen, jolloin maksimi pisteytys on kolme. Kahden pisteen ylitys tulisi tulkita sepsisepäilyinä. (Pölkki 2021.)

qSOFA
Systolinen verenpaine $\leq 100\text{mmHg}$
Hengitystaajuus $\geq 22/\text{min}$
Alentunut tajunnantaso

Kuvio 2. qSOFA. (Alanen, Hakio & Koskela 2022, 315.)

4.2 SIRS

SIRS (systemic inflammatory response system) tarkoittaa yleistynyttä tulehdusreaktiota, jossa tulehdusmekanismit aktivoituvat verenkierrossa. Tavallisin yleistyneen tulehdusreaktion aiheuttaja on sepsis tai jokin muu vakava infektio. Tämä elimistön reaktio aiheuttaa erilaisia oireita, joihin luokituvat hengitysfrekvenssin nousu, sykkeen nousu ja kuume. Lisäksi muutokset veren valkosolujen määrässä ja valkosolutyypin jakaumassa kuuluvat yleistyneeseen tulehdusreaktioon. (Pölkki 2021.) Yleistynyt tulehdusreaktio voidaan todeta, jos näistä neljästä kriteeristä kaksi täyttyy (ks. Kuvio 2), joka tekee SIRS:tä hyvin herkän mittari, jolla voidaan tunnistaa sepsis tai infektio varhaisessa vaiheessa. Yleistyneen tulehdusvasteen voi aiheuttaa kuitenkin monet muutkin tekijät kuten iso palovamma tai trauma. Lisäksi SIRS:n luotettavuuteen voi vaikuttaa negatiivisesti, jos potilas on iäkäs tai käyttää lääkitystä, joka vaikuttaa parametrien tuloksiin, tällöin ei kriteerit välttämättä täyty, vaikka potilaalla olisi infektio sekä elintoiminnan häiriö. (Kaukonen, Bailey, Pilcher, Cooper & Bellomo 2015; Chakraborty & Burns 2023.)

SIRS on ollut vanhassa sepsis määritelmässä, joka muuttui vuonna 2016. Vanhassa määritelmässä kuitenkin katsottiin, että erottelukyky oli riittämätön. Lisäksi suuressa yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa, jossa kuvattiin sepsikseen liittyviä elinvaurioita SOFA suoriutui paremmin kuin SIRS, jonka vuoksi SOFA on nykyisessä SEPSIS-3 määritelmässä. (Pölkki 2021.)

SIRS
Lämpötila < 36°C tai > 38°C
Hengitystaajuus > 20/min tai pCO₂ < 4.3 kPa spontaanihengityksellä
Syke > 90/min
Leukosyyttiarvo > 12 × 10⁹/l tai < 4 × 10⁹/l tai > 10 % epäkypsiä neutrofiilejä

Kuvio 3. SIRS. (Anttila 2021.)

4.3 EWS

Arvioinnin tukena voidaan käyttää NEWS (National Early Warning Score) mittaria, joka mahdollistaa varhaisen puuttumisen vitaalielintoimintojen häiriöihin. NEWS pisteytyksessä huomioidaan hengitystaajuus, happisaturaatio, mahdollinen lisähappi, syke, verenpaine, tajunnan taso ja lämpö (ks. Kuvio 3). Elintoiminnot pisteytetään taulukon mukaan asteikolla 0–3. Mitä korkeampi pisteytys sitä poikkeavampi tulos on normaalista. Kokonaispisteet kuvaavat tarkasti ja luotettavasti potilaan peruselintoimintojen tilaa ja korkeat pisteet ennakoivat mahdollisesta potilaan tilan romahduksesta. (Karjalainen ym. 2018.) NEWS-pisteytyksessä lasketaan riskipisteet ja taulukko antaa ohjeet, kuinka tulee toimia. Tätä pisteytysjärjestelmää voidaan hyödyntää monissa eri hoitoympäristöissä ja se soveltuu käytettäväksi aikuispotilaille. NEWS-seuranta tulee aloittaa välittömästi, kun potilaan elintoiminnoissa tai yleisvoinnissa huomataan muutos ja sitä tulisi toteuttaa aktiivisesti ja systemaattisesti koko hoitoketjun ajan. Jos elintoiminnoissa on tapahtunut heikentymistä, mittauksessa esiintyy poikkeamia tai NEWS taulukko niin kehottaa, tulee lääkäriä tai MET-ryhmää konsultoida matalalla kynnyksellä. (Kinnunen 2023.)

NEWS2 on NEWS-pisteytyksen vuonna 2017 päivitetty muoto. Siinä selkein ero on aiemman keuhkosairauden kuten COPD:n eli keuhkohtaumataudin huomiointi. COPD sairastavan ihmisen tavoiteltu happisaturaatiotaso on vain 88–92 %. Lisäksi NEWS2 mittariin tajunnantason arviointiin on

lisätty ”uusi sekavuus” (engl. new confusion). NEWS taulukossa tajunnan tasoa arvioidaan GCS-asteikolla tai taulukossa nimellä AVPU. Päivitetyssä NEWS2 otetaan huomioon myös GCS-asteikon lisäksi poikkeava hämmennys tai delirium, tämä ilmenee taulukossa C kirjaimella eli ACVPU. Kirjaimet viittaavat potilaan tajunnan tasoon, eli mihin potilas reagoi. A (alert) hereillä, C (confusion) sekavuus, V (voice) puhe, P (pain) kipu ja U (unresponsive) reagoimaton. (National Early Warning Score (NEWS) 2: Standardising the assessment of acute-illness severity in the NHS 2017.)

Physiological parameter	Score						
	3	2	1	0	1	2	3
Respiration rate (per minute)	≤8		9–11	12–20		21–24	≥25
SpO ₂ Scale 1 (%)	≤91	92–93	94–95	≥96			
SpO ₂ Scale 2 (%)	≤83	84–85	86–87	88–92 ≥93 on air	93–94 on oxygen	95–96 on oxygen	≥97 on oxygen
Air or oxygen?		Oxygen		Air			
Systolic blood pressure (mmHg)	≤90	91–100	101–110	111–219			≥220
Pulse (per minute)	≤40		41–50	51–90	91–110	111–130	≥131
Consciousness				Alert			CVPU
Temperature (°C)	≤35,0		35,1–36,0	36,1–38,0	38,1–39,0	≥39,1	

Kuvio 4. NEWS2. (National Early Warning Score (NEWS) 2: Standardising the assessment of acute-illness severity in the NHS 2017, 52.)

MEWS (Modified early warning score) mittarissa NEWS mittariin on lisätty virtsan erityksen seuranta. Virtsan erityksen hiipuminen voi kertoa munuaisiin kehittyvästä elinvauriosta. Mittarissa on kaksi eri asteikkoa virtsan erityksen seurannalle, toinen katetroidulle potilaalle ja toinen ilman (ks. Kuvio 4). Ilman katetria virtsan erityksen seuranta toteutetaan vuorokauden syklissä, kun taas katetrin avulla pystytään tarkkailemaan tunnin tai kahden tunnin ajalta. (Khan, Sarma, Gowda & Rodrigues 2021.)

GUIDE TO MEWS SCORING SYSTEM							
Score	3	2	1	0	1	2	3
Temperature		< 35	< 36.0	36.0–37.5		> 38.0	> 39.0
BP systolic (mm Hg)	< 80	80–89 > 40 mmHg drop normal	90–99 or 20 mmHg drop from normal	100–159	160–179	180–199	= 200
Pulse (bpm)	< 45	45–49	50–59	60–89	90–114	115–129	= 130
Respiratory rate (bpm)	< 8	< 10		10–19	20–24	25–30	> 30
SpO ₂ (%)	< 85	85–89	90–93	> 94			
CNS response (AVPU)		New confusion/agitation		Alert	voice	Pain	Unresponsive
Urine output (catheterised)		< 0.5 mL/kg/h for 2 hours	< 0.5 mL/kg/h for 1 hour	0.5–3 mL/kg/h	> 3mL/kg/h		
Urine output	< 500 mL/24h	< 750 mL/24 h	1000–750 mL/24 h				

AVPU: A - Alert; V - Responds to verbal commands; P - Responds to pain only; U - Unresponsive

If the patient has score of 4 or more call the Unit PG, if no response for 10 min, call the unit staff, if no response and if score increases by 2, call Code Blue

*Core body temperatures were recorded orally.

Kuvio 5. MEWS. (Khan, Sarma, Gowda & Rodrigues 2021.)

5 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön tarkoituksena oli koota tietoa sepsiksen varhaiseen tunnistamiseen käytettyjen mittareiden vahvuuksista ja heikkouksista. Tavoitteena oli löytää näyttöön perustuvaa ja ajankoh- taista tietoa siitä mitkä mittarit toimivat parhaiten sepsiksen varhaiseen tunnistamiseen. Opinnäytetyötä voidaan hyödyntää esimerkiksi uusien työntekijöiden perehdytyksessä sekä infektiopotilaiden ja sepsispotilaiden hoidossa. Tutkimuskysymykset tässä opinnäytetyössä ovat:

- Mitkä ovat sepsiksen varhaiseen tunnistamiseen käytettävien mittareiden vahvuudet?
- Mitkä ovat sepsiksen varhaiseen tunnistamiseen käytettävien mittareiden heikkoudet

6 Toteutus

6.1 Menetelmät

Opinnäytetyö toteutetaan kuvailevana kirjallisuuskatsauksena. Hoitotyössä kuvailevaa kirjallisuuskatsausta voidaan hyödyntää kliinisen tiedon koontiin. Kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä etsii vastauksia rajattuun tutkimuskysymykseen tai -kysymykseen, eli tavoitteena on kehittää ja arvioida olemassa olevia teorioita selvittämällä mitä aihealueesta jo tiedetään. Kirjallisuuskatsauksen

tulee olla toistettavissa ja se etenee prosessinomaisesti sisältäen eri vaiheita. (Stolt, Axelin, Suho-
nen 2016, 7–9.) Tämä tutkimustyyppi sopi opinnäytetyöhömme, sillä tarkoituksena oli löytää jo
tutkittua tietoa ja rakentaa siitä kokonaisuus, joka vastaa aiheeseemme.

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen prosessi etenee seuraavasti: Tutkimuskysymyksen muodostami-
nen, aineiston valinta ja analysointi sekä tulos- ja pohdintaosan luominen. Toisaalta kuvailevalle
kirjallisuuskatsaukselle tyypillistä on myös se, että vaiheet etenevät osittain päällekkäin suhteessa
toisiinsa. (Kangasniemi, Utriainen, Ahonen, Pietilä, Jääskeläinen, Liikanen 2013.) Kuvailevan kirjalli-
suuskatsauksen perustana on tutkimuskysymys tai -kysymykset, joihin tutkimus pyrkii etsimään
laadukkaita ja kuvailevia vastauksia. Kysymykset ohjaavat aineiston valintaa ja tutkimusprosessin
etenemistä, tämä on tutkimuksen kannalta yksi kriittisin vaihe. Tutkimuskysymykset ohjaavat koko
tutkimuksen kulkua ja niiden väljyys, näkökulma ja rajaukset vaikuttavat löydettyihin aineistoihin.
On myös tärkeää, että aineistonhaku vaiheessa löydetyt aineistot vastaavat kysymysmuodossa ole-
vaan tutkimuskysymykseen. (Kangasniemi ym. 2013.)

Aineistonhaku ja valintavaiheessa tutkimuskysymykseen etsitään vastauksia aineiston merkeissä
yleensä elektronisesti erilaisista tietokannoista. (Kangasniemi ym. 2013.) Aineiston valinnassa on
käytössä aineiston valinta prosessi ja selkeät kriteerit, sillä aineiston haussa ja valinnassa tapahtu-
neet virheet johtavat vääristyneisiin tutkimustuloksiin. Huomioitavaa on myös se vastaavatko tut-
kimukset tutkimuskysymyksiin. Valitut tutkimukset ovat yleensä vertaisarvioituja. (Stolt ym. 2016,
25.) Tutkimuskysymyksen asettelu vaikuttaa tutkimustuloksiin merkittävästi. Tutkimuskysymys
asettaa näkökulman tutkimukselle ja vaikuttaa saatuihin lopputuloksiin sekä opinnäytetyön luotet-
tavuuteen. Keskeistä on tutkimuskysymyksen selkeä esittely sekä teoreettinen perustelu. Aineis-
tonhaku- ja valintavaiheen jälkeen tulee käsittelyosan rakentamisvaihe, jossa tutkimuskysymyk-
seen rakennetaan vastaus kokoon saadun aineiston pohjalta. Tässä vaiheessa rakennetaan
laadullinen kuvailu ja tehdään johtopäätökset. Lopputuloksena on jäsen nelty kokonaiskuva ai-
heesta. Kuvailu voidaan rakentaa tarkastelemalla ja jakamalla aineistoa joko teemoittain, katego-
rioittain tai otsikoittain. Tavoitteena on koota kaikki aiheesta löydetyt tutkimukset ja muodostaa
runko ja perusta tulosten tarkastelulle. Tulosten tarkasteluvaiheessa luodaan pohdinta osuus,
jossa kootun aineiston tuloksia tarkastellaan ja arvioidaan tutkimusten luotettavuutta ja etiikkaa.
Tämän vaiheen tarkoituksena on siis koota saadut tulokset yhteen ja tarkastella niistä saatuja vas-
tauksia tutkimuskysymykseen. (Kangasniemi ym. 2013.)

6.2 Aineistonkeruu ja -analyysi

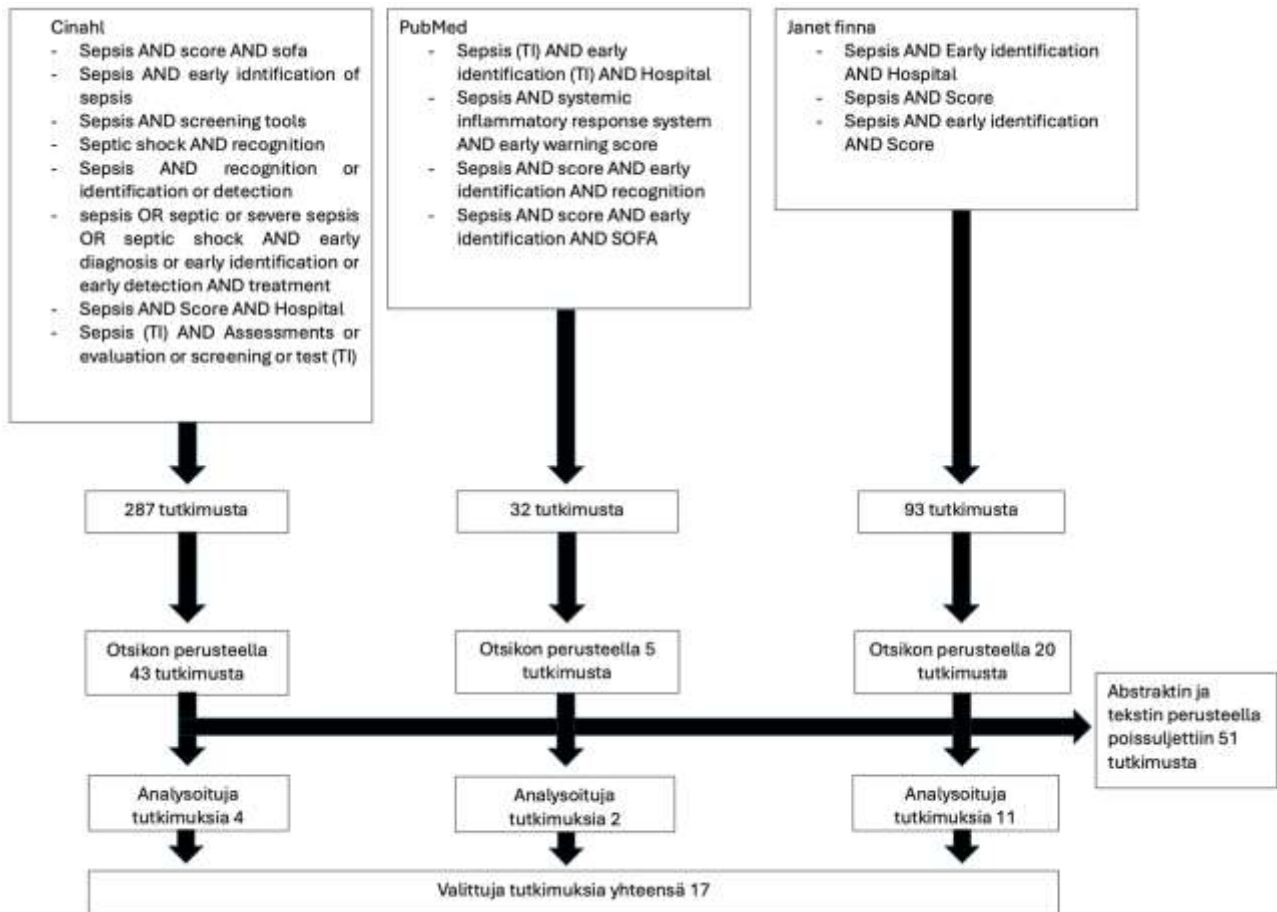
Tietoa opinnäytetyötä varten haettiin elektronisista tietokannoista, kirjastoista sekä manuaalisilla hauilla. Elektronisia tietokantoja, joita käytimme, olivat Janet Finna, PubMed ja Cinahl. Aineiston haku tehtiin aiheen kannalta relevanteista sekä luotettavista lähteistä.

Aineistoa täytyy voida tarkastella objektiivisesti sekä tarkoituksen mukaisesti suhteessa tutkimuskysymykseen. Opinnäytetyössä käytettäviä aineistoja etsitään tarkoilla, kerrotuilla kriteereillä, joilla pyritään rajaamaan hakua juuri tutkimuskysymykseen sopivaksi. Tätä kutsutaan aineiston eksplisiittiseksi valinnaksi. Eksplisiittisessä menetelmässä voidaan poiketa hakukriteereiden ulkopuolelle, mikäli se on aineiston keruun sekä tutkimuskysymyksen kannalta merkityksellistä. Sisäänotto- ja arviointikriteerit rajaavat aineistoa, mutta suurempi painoarvo on aineiston sisällöllä kuin hakukriteereillä (ks. Taulukko 1). (Kangasniemi ym. 2013.)

Taulukko 1. Sisäänottokriteerit.

- Artikkelin tulee olla kokonaan saatavilla (full text)
- Artikkelin tulee olla tieteellinen (research article) ja vertaisarvioitu (peer reviewed)
- Artikkelin on julkaistu vuosien 2013–2024 välillä
- Artikkelin tulee olla suomen- tai englanninkielinen
- Artikkelin tulee vastata tutkimuskysymykseen tai -kysymyksiin
- Artikkelissa on tutkittu täysi-ikäisiä potilaita

Aineiston keruun ja valinnan tukena käytettiin taulukointia (ks. Kuvio 5). Sen tavoitteena on jäsentää, arvioida ja tunnistaa aineiston sopivuus suhteessa tutkimuskysymykseen sekä muihin valittuihin aineistoihin. (Kangasniemi ym. 2013.) Opinnäytetyötä varten tehtiin selvitys tiedonhankinnasta.



Kuvio 6. Kirjallisuushaku.

Aineiston analyysivaiheessa tutkimuksia analysoitiin aineistolähtöisesti. Aineistolähtöistä analysointia voidaan tehdä esimerkiksi pelkistämällä, ryhmittelyllä, kategorisoinnilla sekä jäsentämällä (Tuomi & Sarajärvi 2009, 95–103). Nämä kaikki soveltuvat konkreettisesti taulukointiin, joka helpottaa aineiston käsittelyä sekä tiedon soveltamista. Aineistolähtöinen analysointi ja taulukointi vähentää myös plagiointin riskiä. Aineistolähtöisessä analyysissä perinteisesti pelkistetään alkupe- räisaineiston ilmaisuja, jonka jälkeen tarkastellaan, vastaako aineisto tutkimuskysymykseen. Tä- män jälkeen pelkistetyt ilmaisut kategorisoidaan yhteneviin joukkoihin sekä nimetään sisällön mu- kaisesti. (Tuomi ym. 2009, 101.) Tässä opinnäytetyössä aiheen kannalta kannattavinta oli ryhmitellä aineistosta nousseet lauseet kahteen kategoriaan, mittareiden vahvuuksiin ja heikkouk- siin. Lisäksi nostettiin aineistosta analyysin kannalta relevantteja tietoja. Poiketen yleisestä ohjeis- tuksesta, analyysissä ohitettiin pelkistettyjen lauseiden luokittelu, sillä se ei ollut mahdollista ai- heen vuoksi ja olisi vääristänyt analyysin tulosta. Muutoin aineistolähtöinen analyysi soveltui hyvin

tähän opinnäytetyön, sillä aineistoista löytyvää tietoa pystyttiin soveltamaan aiheeseemme sopivaksi. Tämän lisäksi sepsiksestä löytyi paljon eri aineistoja ja taulukointi, ryhmittely ja organisointi helpottivat kerätyn aineiston hallintaa ja analysointia.



Kuvio 7. Aineiston analyysin kulku.

7 Tulokset

Tulososiossa tarkastellaan sepsikseen käytettyjen mittareiden vahvuuksia ja heikkouksia (ks. Taulukko 1 & Taulukko 2). Mittarit, joita tarkasteltiin, olivat SIRS, SOFA, qSOFA sekä EWS ja sen eri muodot. Aineiston analyysiin valikoitui yhteensä 17 alkuperäistutkimusta ja -artikkelia, jotka vertailivat eri mittareiden käytettävyyttä sepsiksen tunnistamisessa sekä niiden vahvuuksia ja heikkouksia erilaisissa ympäristöissä. Yhteensä kymmenessä aineistossa tarkasteltiin qSOFA:a, yhdeksässä SIRS- kriteeristöä ja kymmenessä NEWS-pisteytystä. Vaikkakin SOFA-pisteytys otettiin mukaan aineistohakuun, löytyi siitä huomattavasti vähemmän tietoa, sillä qSOFA on selkeästi enemmän käytetty.

7.1 Mittarien vahvuudet

Kymmenestä tutkimuksesta neljän mukaan qSOFA on riittävän tarkka (Usman, O., Usman, A. & Ward 2019; Wani, Gulzar, Yattoo & Kole 2023; Churpek, Snyder, Han, Sokol, Pettit, Howell & Edelson 2017; Karlsen, Rønsåsbjørg, Steinar & Mosevoll 2023). Kahdessa tutkimuksessa mainittiin, että qSOFA sopii myöhemmän vaiheen tunnistamiseen esimerkiksi osastoympäristöissä (Usman ym. 2019; Nagalingam 2017). Yhdessä alkuperäistutkimuksessa todettiin, että qSOFA ja SOFA sopivat parhaiten ikääntyneille sepsiksen tunnistamiseen (Falsetti, Martino, Zaccone, Viticchi, Raponi, Moroncini, Fioranelli, Di Pentima, Martini, Nitti, Salvi, Burattini & Tarquinio 2020). qSOFA:n vahvuuksia alkuperäistutkimuksissa oli helppokäyttöisyys, yksinkertaisuus (Usman ym. 2019) ja se, ettei se vaadi laboratoriotuloksia (Wani ym. 2023).

Viidessä alkuperäisartikkelissa SIRS tunnistettiin herkäsi mittariksi sepsiksen tunnistamisessa (Usman ym. 2019; Chua ym. 2024; Furuta, Akamatsu, Sada, Miyamoto, Teraoka, Hayata, Ozawa, Nakanishi, Koh & Yamamoto 2021; Churpek ym. 2017; Karlsen ym. 2023) ja yhdessä artikkelissa SIRS koettiin tarkaksi sepsiksen diagnosoinnissa (Satoshi ym. 2020). Yhdessä artikkelissa SIRS tunnistettiin olevan ratkaiseva potilaan kliinisessä arvioinnissa sekä aiheelliseksi varhaisen infektion ja elin­häiriöiden tunnistamisessa (Ramos Corrêa Pinto, Azzolin, Lucena, Moretti, Haas, Moraes & Friedman 2021).

Aineistoanalyysin mukaan kolmessa alkuperäisartikkelissa EWS tai sen eri muodot ovat tarkimpia (Usman ym. 2019; McGrath, Perreard, MacKenzie & Calderwood 2022; Churpek ym. 2017) ja kolmessa artikkelissa herkimpiä sepsiksen tunnistamisen mittareita (Keep, Messmer, Sladden, Burrell, Pinate, Tunnicliff, Glucksman 2016; McGrath ym. 2022; Karlsen ym. 2023). Yhdessä artikkelissa NEWS todettiin tarkemmaksi kuin SIRS (Satoshi ym. 2020) sekä kahdessa tutkimuksessa EWS tai NEWS tunnistettiin paremmaksi herkkyydessä vertailussa qSOFA:n kanssa (Usman ym. 2019; Chua ym. 2024). NEWS:n vahvuuksiksi tunnistettiin nopeus ja helppokäyttöisyys, se ei vaadi laboratorio­kokeita sekä se on laajasti jo ennalta käytössä (Usman ym. 2019; Chua ym. 2024; Wani ym. 2023; Nagalingam 2017). Yhdessä alkuperäistutkimuksessa ilmeni myös se, että jos EWS-mittari on jo käytössä, tulisi SIRS:n ja qSOFA:n käyttöönottoa harkita kriittisesti. (Chua ym. 2024). Yhdessä tutkimuksessa todettiin, ettei EWS mittarin käyttöä voida korvata qSOFA:lla (Churpek ym. 2017). NEWS on herkkä sekä tarkka sepsiksen tunnistamisessa, vaikka sitä ei olekaan siihen luotu. (Usman ym.

2019; Karlsen ym. 2023). Yhden tutkimuksen mukaan MEWS-mittarin käyttö laskee sepsiksen kuolleisuutta (Roney, Whitley & Long 2020).

Taulukko 2. Mittarien vahvuudet.

Mittari	Vahvuudet	Erytispiirteet	Vertailu
qSOFA ja SOFA	qSOFA on tarkka qSOFA ei ole riippuvainen laboratoriotuloksista qSOFA on yksinkertainen ja helppokäyttöinen bedside	Ei sovi akuuttiympäristöön Toimivat parhaiten ikääntyneillä qSOFA sopii myöhemmän vaiheen tunnistamiseen qSOFA tarkoitettu enemmänkin epäilyn herättämiseen/seulontaan Ei ole riippuvainen laboratoriotuloksista	qSOFA parempi kuin SIRS tunnistamaan sepsiksen ennustetta qSOFA ja SIRS yhtä hyviä päivystyksessä qSOFA ennustaa paremmin sepsiksen etenemistä kuin SIRS
SIRS	Herkkyys	Tarkoitettu enemmänkin diagnostisiin tarkoituksiin SIRS on aiheellinen varhaisen infektion ja niihin liittyvien elinhäiriöiden tunnistamisessa sekä ratkaiseva kliinisessä arvioinnissa	qSOFA ja SIRS yhtä hyviä päivystyksessä SIRS:llä parempi herkkyys qSOFA:an verrattuna SIRS tarkempi diagnosoinnissa kuin qSOFA SIRS luotettavampi kuin qSOFA päivystyksessä
EWS	Helppokäyttöisyys Herkkyys	Nopeuttaa hoidon aloitusta Ei ole riippuvainen laboratoriotuloksista Jos käytössä jo, qSOFA:n tai SIRS:n käyttöönottoa tulee kyseenalaistaa	EWS herkempi kuin qSOFA EWS tarkempi kuin SIRS EWS tarkempi kuin qSOFA EWS voisi tunnistaa sepsiksen paremmin kuin SIRS Jos EWS jo käytössä SIRS:n tai qSOFA:n käyttöönottoa tulee kyseenalaistaa
NEWS	Tarkkuus Herkkyys Nopeakäyttöisyys Paras vaihtoehto sairaalaan	Laajalti jo käytössä Ei ole riippuvainen laboratoriotuloksista	NEWS on herkempi kuin qSOFA ja tarkempi kuin SIRS
MEWS	Tarkkuus Käyttö laskee sepsiksen kuolleisuutta	Käyttö laskee sepsiksen kuolleisuutta	
NEWS2	Herkkyys	Paras mittari sepsiksen tunnistamisessa. Sopii osastoympäristöön	

7.2 Mittarien heikkoudet

Viiden alkuperäistutkimuksen mukaan qSOFA:lla on heikko herkkyys sepsiksen tunnistamisessa (Usman ym. 2019; Chua, Rusli & Aitken 2024; Wani ym. 2023; Satoshi ym. 2023; Churpek ym. 2017). Neljässä artikkelissa nostettiin esiin se, että qSOFA ei ole joko hyödyllinen, riittävä tai sopiva sepsiksen varhaiseen tunnistamiseen (Chua ym. 2024; Wani ym. 2023; Furuta ym. 2021; Karlsen ym. 2023). Kahdessa artikkelissa (Satoshi ym. 2020; Karlsen ym. 2023) nousi esiin, ettei qSOFA sovi akuuttiympäristöihin kuten päivystykseen tai teho- osastolle. Yhden artikkelin mukaan se nimenomaan ei sovi sepsiksen varhaiseen tunnistamiseen (Chua ym. 2024).

Viidessä alkuperäisartikkelissa SIRS:llä oli heikko tarkkuus (Wani ym. 2023; Mignot-Evers ym. 2021; Churpek ym. 2017; Karlsen ym. 2023; Satoshi ym. 2020). SIRS oli hidaskäyttöinen (Usman ym. 2019) ja vaikeakäyttöinen mittari, johtuen laboratoriovastausten riippuvuudesta (Chua ym. 2024). Useassa artikkelissa suositellaan käytettäväksi jotakin muuta mittaria sepsiksen tunnistamisessa kuin SIRS-kriteeristöä, sillä se on tarkoitettu enemmänkin diagnostiseksi menetelmäksi (Wani ym. 2023; Karlsen ym. 2023; Satoshi ym. 2020).

Alkuperäisaineistoissa NEWS pisteytyksen heikkouksia olivat ne, ettei sitä ole luotu sepsiksen tunnistamiseen (Usman ym. 2019; Karlsen ym. 2023), sen kaikki komponentit eivät ole sepsis spesifejä eikä se ole riittävä ilman patofysiologisia testejä (Satoshi ym. 2020; Usman ym. 2019).

Taulukko 3. Mittarien heikkoudet.

Mittari	Heikkoudet	Erytyspiirteet	Vertailu
qSOFA ja SOFA	qSOFA:lla heikko herkkyys qSOFA ei sovi sepsiksen varhaiseen tunnistamiseen qSOFA ei ole hyvä mittari tunnistamaan bakteremiaa. SOFA on hidaskäyttöinen	Kolmessa tutkimuksessa qSOFA koettiin yleisesti huonoksi menetelmäksi qSOFA ei tarpeeksi herkkä päivystyksessä qSOFA ei sovi teho hoitoon	SIRS:llä parempi herkkyys qSOFA:an verrattuna SIRS tarkempi diagnosoinnissa kuin qSOFA EWS on tarkempi kuin qSOFA Jos EWS jo käytössä SIRS:n tai qSOFA:n käyttöönottoa tulee kyseenalaistaa
SIRS	Jopa liian herkkä, jolloin tarkkuus sepsiksen tunnistamisessa heikkenee Hidaskäyttöinen	Laboratoriotulosten riippuvuus tekee siitä vaikeakäyttöisemmän	qSOFA on parempi kuin SIRS tunnistamaan sepsiksen ennustetta qSOFA ennustaa paremmin sepsiksen etenemistä kuin SIRS Ei ole tarpeellinen, jos EWS jo käytössä EWS tarkempi kuin SIRS Jos EWS jo käytössä SIRS:n tai qSOFA käyttöönottoa tulee kyseenalaistaa
EWS	Ei ole sepsis spesifi	Laboratoriotulosten lisääminen lisää tarkkuutta	
NEWS	Ei ole sepsis spesifi Kaikki komponentit ei ole luotu sepsiksen tunnistamiseen	Ei ole riittävä ilman patofysiologisia testejä	Pitäisi lisätä kehitysuunnan tutkiminen ja potilaan tarkkailun kanssa.
MEWS			
NEWS2	Ei ole tarkoitettu sepsiksen tunnistamiseen		

8 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli löytää sepsiksen tunnistamiseen käytettyjen mittareiden vahvuuksia ja heikkouksia sekä löytää mahdollisesti paras mittari sepsiksen tunnistamiseen. Alkuperäistutkimuksissa ilmeni, että mittareiden tarkoitus on helpottaa sepsiksen tunnistamista, mutta ne eivät yksinään välttämättä riitä sepsisepäilyn varmistamiseen. Nämä mittarit ovatkin tarkoitettu enemmänkin epäilyn herättämiseksi ja diagnoosin varmistamiseksi tarvitaan lisäksi myös muita tekijöitä, kuten laboratoriotuloksia. Mittarit voivat olla mukana sepsisepäilyn herättämisessä ja sepsiksen seulonnassa. On otettava huomioon kuitenkin se, että mittareita on osattava hyödyntää oikein,

jolloin ne tarkoituksensa mukaisesti ovat hoitotyötä helpottavia työkaluja. Jokaisella mittarilla on omat vahvuutensa sekä heikkoutensa ja käyttöönottoa tulee arvioida kriittisesti.

8.1 Tulosten tarkastelu

Tuloksissa ilmeni, että EWS ja sen erilaiset versiot ovat sekä herkkiä, että tarkkoja sepsiksen varhaisessa tunnistamisessa. (Usman ym. 2019; McGrath ym. 2022; Churpek ym. 2017; Keep ym. 2016; Karlsen ym. 2023). Aineistoissa korostettiin EWS:n helppokäyttöisyyttä sekä nopeutta (Chua ym. 2024). Hyväksi tunnistettiin myös se, että mittari on jo laajalti käytössä ja toisen mittarin käyttöönotto voisi luoda tarpeettomia haasteita sitä käyttävälle hoitohenkilökunnalle. Etuna katsottiin myös riippumattomuus laboratorikokeista. Laboratoriotestit lisäävät kuitenkin mittareiden tulosten luotettavuutta, mutta vievät usein aikaa. Ajan kriittisyyden vuoksi tulee siis arvioida sepsiksen mahdollisuutta jo ennen laboratorikokeiden valmistumista. Vaikka EWS mittareita ei ole suoranaisesti luotu tunnistamaan sepsistä voi sitä tutkimusten mukaan hyödyntää sen tunnistamisessa. (Usman ym. 2019; Chua ym. 2024; Karlsen ym. 2023; Wani ym. 2023; Nagalingam 2017). Kuitenkaan kaikki EWS- pisteytyksien komponentit eivät sovi sepsiksen tunnistamiseen ja tämän vuoksi se ei ole sepsikselle spesifi (Usman ym. 2019). Lisäksi EWS mittareilta puuttuu kyky erottaa sepsis yleisestä voinnin huononemisesta (Chua ym. 2024). Kuitenkin EWS-pisteytykset lähes kaikissa alkuperäistutkimuksissa tunnustettiin hyväksi ja luotettavaksi mittariksi ja sillä on hyvin vähän heikkouksia.

Alkuperäistutkimuksissa qSOFA nähtiin tarkkana mittarina, mutta se ei ollut tarpeeksi herkkä sepsiksen tunnistamisessa. Tutkimusten mukaan se on helppo- ja nopeakäyttöinen, muttei tunnistanut alkuvaiheessa olevaa sepsistä. Sen sijaan se voisi sopia sepsiksen myöhemmän vaiheen tunnistamiseen etenkin vuodeosastoympäristöissä. QSOFA:n selvä vahvuus on se, että se on tarkka juuri sepsiksen tunnistamisessa. Tämän vuoksi qSOFA voi olla hyvä mittari sepsisepäilyä herättämisessä tai sepsiksen seulonnassa, mutta ei suoranaisesti diagnosoinnissa (Usman ym. 2019; Wani ym. 2023). Muutaman tutkimuksen mukaan qSOFA:a ei tulisi käyttää sen nykyisessä muodossa eikä se ole riittävä yksinään sepsiksen tunnistamisessa (Wani ym. 2023; Furuta ym. 2021; Karlsen ym. 2023). Yksin käytettynä on suuri riski sille, että useita sepsistapauksia jää tunnistamatta tai tunnistaminen tapahtuu vasta myöhemmässä vaiheessa (Karlsen ym. 2023; Chua ym. 2024).

SIRS oli tulosten mukaan erittäin herkkä, mutta sen tarkkuus oli huono, jolloin sen kykyyn sepsiksen tunnistamisessa ei voida luottaa täysin (Wani ym. 2023; Mignot-Evers ym. 2021; Churpek ym. 2017; Karlsen ym. 2023; Satoshi ym. 2020; Usman ym. 2019; Chua ym. 2024; Furuta ym. 2021). SIRS:n käyttö olisi aiheellista varhaisen infektion ja niihin liittyvien elinöhäiriöiden tunnistamisessa, lisäksi se on ratkaiseva menetelmä kliinisessä arvioinnissa (Ramos Corrêa Pinto ym. 2021). Vertaillessa eri sepsiksen tunnistamisen menetelmiä, oli SIRS parempi herkkyydessä kuin qSOFA, mutta ei kuitenkaan tarpeellinen menetelmä, jos EWS oli jo käytössä (Usman ym. 2019; Chua ym. 2024). Päivystys ympäristössä koettiin yhden aineiston mukaan qSOFA ja SIRS yhtä hyväksi, mutta SIRS:n tarkkuus sepsiksen tunnistamisessa oli huonompi. Tämän vuoksi qSOFA on parempi vaihtoehto kuin SIRS. (Mignot-Evers ym. 2021.) SIRS tunnistettiin olevan parempi diagnosoinnin väline kuin muut tarkastellut mittarit (Satoshi ym. 2020). Sepsiksen varhaista tunnistamista kuitenkin hidastaa ja vaikeuttaa se, että SIRS vaatii laboratoriokokeita. Laboratoriokokeet ovat tärkeä osa hoitoa ja sen suunnittelemista, mutta varhaisen tunnistamisen näkökulmasta, on pohdittava, auttaisiko jokin muu mittari sepsiksen tunnistamisessa varhaisemmin. SIRS:n vahva herkkyys on toisaalta erinomainen piirre, mutta sen todella heikko tarkkuus voi johtaa esimerkiksi yli diagnostiin. (Wani ym. 2023.)

Aineistoanalyysissä nousi esille hoitajan ammattitaito tärkeänä osana sepsiksen varhaista tunnistamista. Kokonaisuudessaan yhdeksässä aineistossa ei noussut yhtään negatiivista asiaa hoitajan hyvästä ja kehittyvästä ammattitaidosta esille, sen sijaan oireiden tunnistamisen tärkeys nousi alkuperäistutkimuksissa esille isoimpana tekijänä. (Ward ym. 2018; Ramos Corrêa Pinto ym. 2021; Singjan, Sutti & Monkong 2023.) Yhdessä tutkimuksessa huomattiin kahdeksan septisen sokin indikaattoria. Näihin merkkeihin kuuluivat hypotensio, mekaaninen ventilaatio, hypotermia eli alentunut ruumiinlämpö, kohonnut laktaattipitoisuus, sädehoitoon liittyvä sytostaattihoito, SOFA-pisteytys yli 3 sekä potilaan saapuminen päivystyksen kautta vaikuttivat sepsiksen edistymiseen septiseen sokkiin. Tutkimuksessa todetaan sairaanhoitajien tärkeys näiden indikaattorien tarkkailussa ja raportoinnissa. Nopealla reagoinnilla muutoksiin pystytään ehkäisemään potilaan voimien heikkeneminen sekä vähentämään kuolemanriskiä. (Ramos Corrêa Pinto ym. 2021.) Lisäksi huomiointiin, että rutiinit ja koulutus edistäisivät sepsiksen varhaista tunnistamista (O'Shaughnessy, Grzelak, Dontsoa & Braun-Alfano 2017) sekä käytössä olevat mittarit voivat auttaa hoitajaa epäilyksen nostamisessa (Usman ym. 2019). Aineistoissa selvisi, ettei mikään mittareista ole riittävä yksinään. (Chua ym. 2024). Hoitajan ammattitaidon edistäminen sekä koulutus sepsiksen varhaiseen tunnis-

tamiseen ovat varmasti yksi tärkeimpiä tekijöitä sepsiksen tunnistamisessa. Hoitotyössä käytettävät mittarit voivat tukea hoitajaa huomioimaan riskitekijöitä, mutta yksistään ne eivät riitä sepsiksen tunnistamiseen.

8.2 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyötä tehdessä noudatimme Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) sekä suomalaisen tiedeyhteisön laatimia ohjeita hyvästä tieteellisestä käytännöstä (HTK). Hyvän tieteellisen käytännön keskeisiä periaatteita ovat rehellisyys ja yleinen huolellisuus, lisäksi tarkkuus tutkimustyössä, tulosten tallentamisessa, esittämisessä sekä arvioinnissa. Työtä tehdessä tulisi olla avoin sekä vastuullinen tuloksia esitettäessä. (Hyvä tieteellinen käytäntö 2023.) Tarkkuus, huolellisuus ja avoimuus ovat nähtävillä työssämme asianmukaisilla lähdeviittauksilla sekä kriittisellä tarkastelulla, niin omaa työskentelyä kuin tarkastelemaamme aineistoa kohtaan.

Opinnäytetyön aiheen sekä menetelmät huomioiden, ei tutkimusluvalla tai eettiselle ennakoarvioinnille ole tarvetta (Hyvä tieteellinen käytäntö 2023). Tarkastelimme sepsiksen varhaista tunnistamista aiempiin tutkimuksiin sekä näyttöön perustuen. Toimeksiantajan kanssa teimme kirjallisen opinnäytetyösopimuksen. Koska opinnäytetyötä työstivät kaksi osapuolta, sovimme myös yhteisiä sääntöjä, joita noudatamme. Näihin kuuluivat avoin ja luottamuksellinen ilmapiiri, yhdenvertainen työskentely sekä vastuullinen käyttäytyminen.

Opinnäytetyön eettisiä kysymyksiä tai haasteita on lähtökohtaisesti vähän. Opinnäytetyössä emme käsitelleet yksittäisten potilaiden tietoja tai haastatelleet ihmisiä. Eettisiä pulmia voi kuitenkin luoda omat henkilökohtaiset taustamme hoitoalalla ja työskentely erikoissairaanhoidon vuodeosastoilla. Olemme siis molemmat hoitaneet lukuisia eri sepsispotilaita, joka voi vaikuttaa tiedostamattomastikin aiheen ja tutkimusten tulkintaan. Kuitenkin tiedostamalla taustamme sekä opinnäytetyön näkökulma huomioiden pyrimme puolueettomaan tarkasteluun sekä aineiston rehelliseen, objektiiviseen sekä avoimeen tulkintaan.

Tiedostimme hyvän tieteellisen käytännön loukkausten riskitekijät. Hyvän tieteellisen käytännön loukkauksiin kuuluvat itsessään piittaamattomuus hyvästä tieteellisestä käytännöstä, vilppi, sepittäminen ja havaintojen vääristely, toisen tekstin luvaton lainaaminen eli plagiointi ja anastaminen. Näistä etenkin tutkimuksia tarkastellessa, täytyy huomioida niin plagioinnin kuin myös havaintojen

vääristämisen riskit. (Kuula 2011, 36–38.) Tiedostaessamme riskitekijät, olimme hyvin tietoisia siitä, kuinka hyödynnämme opinnäytetyöhön valittuja aineistoja. On ensiarvoisen tärkeää tulkita aineistoja ja tutkimuksia neutraalisti, mutta kriittistä lukutaitoa hyödyntäen arvioidessamme lähteiden luotettavuutta. Tutkimusetiikka: aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys –kirjassa (Kuula 2011, 39) kerrotaan, että hyvään tutkimusetiikkaan kuuluu kyky keskustella avoimesti kysymyksistä ja ongelmista, liittyivät ne sitten tutkimuksen kohteeseen, tutkimusmenetelmiin tai ryhmän omaan vastuunjakoon. Tämä oli mielestämme hyvä ohjenuora opinnäytetyön tekoon, jota aiomme noudattaa.

Opinnäytetyön eettisyys sekä luotettavuus kulkevat käsikädessä. Tutkimuskysymyksen esittely sekä teoreettinen perustelu olivat keskeisessä osassa luotettavuuden kannalta. Luotettavuutta lisää aineiston perustelu ja omien riskitekijöiden tunnistaminen, mutta luotettavuutta heikentää oma puolueellisuus tai tietyn vastauksen tavoittelu. Niin kuin eettisyyttä, tulee luotettavuutta arvioida jatkuvasti opinnäytetyötä tehdessä. Luotettavuutta lisää läpinäkyvyys, avoimuus sekä riittävä perustelu. (Kangasniemi ym. 2013.) Näitä nouditamme jo hyvään tieteelliseen käytäntöön perustuen.

8.3 Johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kerätä ja koota tietoa sepsiksen varhaiseen tunnistamiseen käytettyjen mittareiden vahvuuksista ja heikkouksista. Tavoitteena oli edistää hoitohenkilöstön osaamista sepsiksen varhaisessa tunnistamisessa ja se, että opinnäytetyötä voitaisiin hyödyntää esimerkiksi infektio- ja sepsispotilaiden hoidossa. Opinnäytetyön aihe on merkityksellinen sepsikseen liittyvien riskien vuoksi sekä siksi, että varhaisella tunnistamisella pystytään niihin vaikuttamaan merkittävästi.

Kerätyn aineiston mukaan jokaisella opinnäytetyöhön otetulla sepsiksen varhaisen tunnistamisen mittarilla oli jokin positiivinen puoli. QSOFA oli tarkka, muttei riittävän herkkä tunnistamaan sepsistä varhaisessa vaiheessa. SIRS taas oli liian herkkä, jolloin todennäköisyys virheellisistä tuloksista on suuri. EWS-mittarit taas vaikuttivat aineiston perusteella parhaimmilla käytettäväksi. NEWS mittari on jo laajasti käytössä, jolloin sen hyödyntäminen ei vaadi hoitohenkilöstöltä uuden mittarin käyttöönottoa. Lisäksi jo muutoinkin käytössä olevan mittarin hyödyntäminen sepsiksen varhai-

nessa tunnistamisessa on etu itsessään, sillä näin mittarin avulla pystytään herättämään epäily sepsiksestä, jonka jälkeen voidaan näyttöön perustuvalla tiedolla tehdä lisätutkimuksia kuten laboratoriokokeita. NEWS mittarin käyttäminen sepsiksen varhaisessa tunnistamisessa vaatii vain siis hoitohenkilöstön tiedon lisäämistä aiheeseen. Toisena tärkeimpänä tekijänä aineistoista nousi esille hoitajien ammattitaito. Jokaisen mittarin käytössä huomioitiin, etteivät ne ole riittäviä itsestään tai ilman ammattitaitoisen hoitajan arviota. Täten hoitajien ammattitaidon ylläpitäminen koulutuksilla on tärkein elementti sepsiksen varhaisessa tunnistamisessa, jossa mittarit toimivat vain erinomaisena apuvälineenä.

Sepsistä on tutkittu runsaasti ja vaikka sen tietoisuus on vuosien aikana lisääntynyt, on se edelleen hyvin vakava oireyhtymä ja sen vaikuttavuus on suuri. Tämän vuoksi sepsikseen sairastuneen potilaan tukeminen voisi olla hyvä jatkotutkimusaihe. Hoitajien ammattitaidon merkitys sepsiksen varhaisessa tunnistamisessa nousi vahvasti esille ja tämän vuoksi yksi jatkotutkimusaihe voisi olla se, miten hoitajien ammattitaitoa voitaisiin edistää sepsiksen varhaisessa tunnistamisessa. NEWS mittari havaittiin vahvimaksi mittariksi, mutta koska sitä ei ole luotu sepsiksen tunnistamiseen, voi tietous sen käytöstä puuttua. Kolmas jatkotutkimusaihe voisi siis olla, kuinka NEWS-mittaria pystytään parhaiten hyödyntämään sepsiksen tunnistamisessa ja kuinka hoitajien tietoutta voitaisiin lisätä mittariin liittyen.

Lähteet

Aivovamma ja tajunnantason arviointi. 2024. Terveyskylä.fi. Viitattu 2.5.2024. <https://www.terveyskyla.fi/aivotalo/aivosairaudet/aivovammat/aivovamma-ja-tajunnantason-arviointi>.

Alanen, P., Hakio, N. & Koskela, T. 2022. Tehohoitotyö. 1. p. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Anttila, V. 2021. Sepsis. Duodecim. Viitattu 22.2.2024. <https://janet.finna.fi/>, Terveysportti.

Anttila, V. 2024. Bakteremia, Sepsis ja verenmyrkytys. Duodecim terveyskirjasto; Lääkärikirja. Viitattu 9.3.2024. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00604/bakteremia-sepsis-ja-verenmyrkytys?q=sepsis>.

Chakraborty, R. & Burns, B. 2023. Systemic inflammatory response syndrome. National library of medicine. Viitattu 12.5.2024. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31613449/>.

Chua, W., Rusli, K. & Aitken, L. 2024. Early warning scores for sepsis identification and prediction of in-hospital mortality in adults with sepsis: A systematic review and meta-analysis. <https://janet.finna.fi>. Cinahl Ultimate (Ebsco).

Churpek, M., Snyder, A., Han, X., Sokol, S., Pettit, N., Howell, M. & Edelson, D. 2017. Quick Sepsis-related Organ Failure Assessment, Systemic Inflammatory Response Syndrome, and Early Warning Scores for Detecting Clinical Deterioration in Infected Patients outside the Intensive Care Unit. <https://janet.finna.fi>. Pubmed.

Falsetti, L., Martino, M., Zaccone, V., Viticchi, G., Raponi, A., Moroncini, G., Fioranelli, A., di Pentima, C., Martini, A., Nitti, C., Salvi, A., Burattini, M. & Tarquinio, N. 2020. SOFA and qSOFA usefulness for in-hospital death prediction of elderly patients admitted for suspected infection in internal medicine. <https://janet.finna.fi>. Cinahl.

Freund, Y., Lemachatti, N., Krastinova, E., Van Laer, M., Claessens, Y-E., Avondo, A., Ocelli, C., Feral-Pierssens, A-L., Truchot, J., Ortega, M., Carneiro, B., Pernet, J., Claret, P-G., Dami, F., Bloom, B., Riou, B. & Beaune, S. 2017. Prognostic accuracy of sepsis-3 criteria for in-hospital mortality among patients with suspected infection presenting to the emergency department. Viitattu 15.5.2024. <https://janet.finna.fi/>, Pubmed.

Furuta, K., Akamatsu, H., Sada, R., Miyamoto, K., Teraoka, S., Hayata, A., Ozawa, Y., Nakanishi, M., Koh, Y. & Yamamoto, N. 2021. Comparison of Systemic Inflammatory Response Syndrome and quick Sequential Organ Failure Assessment scores in predicting bacteremia in the emergency department. <https://janet.finna.fi>.

Hyvä tieteellinen käytäntö. 2023. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. Viitattu 26.1.2024. <https://tenk.fi/fi/tiedevilppi/hyva-tieteellinen-kaytanto-ht>.

Jantunen, E., Juutilainen, A., Hämäläinen, S., Koivula, I., Vänskä, M., Purhonen, A. & Pulkki, K. 2016. Neutropeenisen infektion merkkiaineet. Duodecim-lehti, 132, 21, 1946-1951. Viitattu 1.3.2024. <https://www.duodecimlehti.fi/duo13372>.

Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S-M., Pietilä, A-M., Jääskeläinen, P. & Liikanen E. 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsennettyyn tietoon. *Hoitotiede-lehti*, 25, 4, 291-301. Viitattu 25.1.2024.

https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://journal.fi/hoitotiede/article/download/128286/77409/273828&ved=2ahUKEwie9JKUxKulAxWml-hAIHUpYJ4EQFnoECCQQAQ&usq=AOvVaw1LDVn3fq_NbB9-V17uvwjS.

Karjalainen, M., Norrgård, M., Peltomaa, M., Pirneskoski, J., Rantala, H. & Tirkkonen, J. 2018. Suositus peruselintoimintojen arvioinnista ja seurannasta. *Lääkärilehti*, 12–13, 73, 786 – 788. Viitattu 21.3.2024. <https://www.laakarilehti.fi/tyossa/raportit-ja-kaytannot/suositus-peruselintoimintojen-arvioinnista-ja-seurannasta/?public=6cf51054acd41361903e086b728763b8>.

Karlsen, E., Rønsåsbjørg, N., Steinar, S. & Mosevoll, K. 2023. Scoring systems for early detection of sepsis on the ward. <https://tidsskriftet.no/en/2023/01/original-article/scoring-systems-early-detection-sepsis-ward>.

Kaukonen, K., Bailey, M., Pilcher, D., Cooper, J. & Bellomo, R. 2015. Systemic inflammatory response syndrome criteria in defining severe sepsis. *The New England Journal of Medicine*, 372, 17, 1629-1638. Viitattu 12.5.2024. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1415236>.

Kaukonen, M. 2016. Sepsikselle uusi määritelmä. *Suomen lääkäri-lehti*, 71, 22, 1587-1588. <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/6ba2394c-f586-4cc7-92d9-1f376d1e0bf6/content>.

Kaukonen, M., Poukkanen, M. & Karlsson, S. 2014. Kuolleisuus vaikeaan sepsikseen on vähentynyt. *Duodecim-lehti*, 130, 21, 2135-2136. Viitattu 9.3.2024. <https://www.duodecimlehti.fi/duo11933>.

Keep, J., Messmer, A., 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. <https://janet.finna.fi>. Pubmed.

Khan, A., Sarma, D., Gowda, C. & Rodrigues, G. 2021. The role of modified early warning score (MEWS) in the prognosis of acute pancreatic. *National library of medicine*. Viitattu 30.7.2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8222709/>.

Kinnunen, A. 2023. ABCDE ja NEWS: Peruselintoimintojen arviointi ja seuranta. *Duodecim*. Viitattu 21.3.2024. <https://janet.finna.fi/>, Terveysportti.

Kuula, A. 2015. Tutkimusetiikka: Aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys. 1.p. Tampere: Vastapaino.

Lambden, S., Laterre, P., Levy, M. & Bruno, F. 2019. The score – development, utility and challenges of accurate assessment in clinical trials. *National library of medicine*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6880479/>.

Laukkanen, A. 2020. Yleissairaanhoidajan (180op) osaamisvaatimukset ja sisällöt. *Blogit Savonia*. Viitattu 15.10.2024. <https://blogi.savonia.fi/ylesharviointi/2020/01/15/yleissairaanhoidajan-180op-osaamisvaatimuslauseet-ja-sisallot-julkaistu/>.

- Loisa, P. 2008. Anti-Inflammatorinen tulehdusvaste vaikeassa sepsiksessä ja septsissä sokissa. *Finnanest*, 41, 3, 265-267. Viitattu 5.9.2024. https://say.fi/files/loisa_anti.pdf.
- Matilainen, E. 2022. Sepsis, bakteremia, verenmyrkytys: potilaan hoito. *Duodecim*. Viitattu 19.2.2024. <https://janet.finna.fi/>, Terveysportti.
- McGrath, S., Perreard, I., MacKenzie, T. & Calderwood, M. 2022. Improvement of sepsis identification through multi-year comparison of sepsis and early warning scores. <https://janet.finna.fi>.
- Mignot-Evers, L., Raaijmakers, V., Buunk, G., Brouns, S. & Romano, L. 2021. Comparison of SIRS criteria and qSOFA score for identifying culture-positive sepsis in the emergency department: a prospective cross-sectional multicentre study. <https://janet.finna.fi>.
- Nagalingam, K. 2017. Ensuring early recognition and treatment of sepsis and septic shock <https://janet.finna.fi>. *Cinahl*.
- National Early Warning Score (NEWS) 2: Standardising the assessment of acute-illness severity in the NHS. 2017. Royal College of Physicians. Viitattu 6.8.2024. https://www.rcp.ac.uk/media/a4ibkkbf/news2-final-report_0_0.pdf.
- O'Shaughnessy, J., Grzelak, M., Dontsoa, A. & Braun-Alfano, I. 2017. Early Sepsis Identification. <https://janet.finna.fi>.
- Pettilä, V. 2016. Septinen sokki tappaa edelleen. *Duodecim-lehti*, 132, 21, 1929-31. Viitattu 9.3.2024. <https://www.duodecimlehti.fi/duo13370>.
- People at increased risk for sepsis. 2024. U.S. Centers for disease control and prevention (CDC). Viitattu 16.8.2024. <https://www.cdc.gov/sepsis/risk-factors/index.html>.
- Pölkki, A. 2021. Monielinvauriota määrittelemässä - SOFA-pisteytys. *Finnanest*, 54, 2, 110-114. https://say.fi/files/po_lkki_monielinvauriota.pdf.
- Ramos Correa 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. <https://janet.finna.fi>. *Cinahl*.
- Rintala, E. & Karlsson, S. 2017. Aikuisten sepsiksen diagnoosi ja hoito. *Lääkärilehti*, 72, 11, 711-716. Viitattu 29.2.2024. <http://www.laakarilehti.fi.ezproxy.jamk.fi:2048/tieteessa/katsausartikkeli/ai-kuisten-sepsiksen-diagnostiikka-ja-hoito/>.
- Roney, J., Whitley, B. & Long, J. 2020. Implementation of a MEWS-Sepsis screening tool: Transformational outcomes of a nurse-led evidence-based practice project. <https://janet.finna.fi>. *Pubmed*.
- Salmi, H., Varis, E. & Hästbacka, J. 2020. Tappaja tutuksi: Huomio sepsiksen varhaiseen tunnistamiseen ja eloonjääneiden tukemiseen. *Duodecim-lehti*, 136, 17, 1861-1862. Viitattu 29.2.2024. <https://www-duodecimlehti-fi.ezproxy.jamk.fi:2443/xmedia/duo/duo15747.pdf>.

Satoshi, G., Shiraishi, A., Abe, T., Kushimoto, S., Mayumi, T., Fujishima, S., Hagiwara, A., Shiino, Y., Shiraishi, S-I., Hifumi, T., Otomo, Y., Okamoto, K., Sasaki, J., Takuma, K. & Yamakawa, K. 2020. The SIRS criteria have better performance for predicting infection than qSOFA scores in the emergency department. <https://janet.finna.fi>.

Sequential organ failure assessment (SOFA). N.d. World sepsis day 2023. Viitattu 27.4.2023. <https://www.worldsepsisday.org/sofanotfinal>.

Singjan, N., Sutti, N. & Monkong, S. 2023. Perceptions of Relatives about Symptoms and Signs in Older Adults with Sepsis: A Cross-Sectional Study. <https://janet.finna.fi>. Cinahl.

Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. (toim.) 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. 2.p. Turku: Turun yliopisto.

Terveydenhuoltolaki 1326/2010. Annettu 30.12.2010. Viim. muutos 15.12.2023. Viitattu 29.7.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101326>.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 5.p. Helsinki: Kustannusosa-
keyhtiö Tammi.

Usman, O., Usman, A. & Ward, M. 2019. Comparison of SIRS, qSOFA, and NEWS for the early identification of sepsis in the Emergency Department. <https://janet.finna.fi>. ProQuest.

Uutta tietoa vasoaktiivisten lääkkeiden vaikutuksista. 2011. Lääkärilehti. Viitattu 14.3.2023. <https://www.laakarilehti.fi/ajassa/ajankohtaista/uutta-tietoa-vasoaktiivisten-laakkeiden-vaikutuksista/>.

Valkonen, M. & Karlsson, S. 2018. Sepsiksen ja septisen sokin alkuhoito. Duodecim-lehti, 134, 2, 167-172. <https://helda.helsinki.fi/bitstreams/eb1878b1-2f31-47d7-9dde-cec5de26ab2c/download>.

Wani, Z., Gulzar, K., Yattoo, H. & Kole, T. 2023. Validation of 'Quick Sequential Organ Failure Assessment Score' as a Screening Tool for Early Identification of Sepsis Patients in the Emergency Department. <https://janet.finna.fi>. Pubmed.

Ward, C. & Morrel-Scott, N. 2018. Overview of the incidence, early identification and management of sepsis. <https://janet.finna.fi>. ProQuest.

Who can get it. 2022. The National health service. Viitattu 16.8.2024. <https://www.nhs.uk/conditions/sepsis/who-can-get-it/>.

Liitteet

Liite 1. Kirjallisuuskatsauksessa käytetyt alkuperäisartikkelit

Nro.	Tutkimuksen tekijät, vuosi	Tutkimuksen tarkoitus/tavoite	Keskeiset tulokset
1.	Chua, Rusli & Aitken. 2024.	Vertailla EWS, qSOFA ja SIRS-kriteeristöä sepsisdiagnoosin sekä sairaalakuolleisuuden ennustamisessa.	EWS:llä oli vähintäänkin yhtä hyvä tarkkuus sekä herkkyys diagnostiikassa kuin qSOFA:lla ja SIRS:llä.
2.	Churpek, Snyder, Han, Sokol, Pettit, Howell & Edelson. 2017.	Verrata Qsofa:a EWS-mittareihin.	EWS:ä ei voi korvata qSOFA:lla.
3.	Falsetti, Martino, Zaccone, Viticchi, Raponi, Moroncini, Fioranelli, di Pentima, Martini, Nitti, Salvi, Burattini & Tarquinio. 2020.	Arvioida SOFA:n ja qSOFA:n roolia ja tarkkuutta ikääntyneillä potilailla.	Molemmat mittarit voivat olla hyödyllisiä mittareita, mutta niiden tarkkuus on alhainen.
4.	Furuta, Akamatsu, Sada, Miyamoto, Teraoka, Hayata, Ozawa, Nakanishi, Koh & Yamamoto. 2021.	Tutkia SIRS:n ja qSOFA:n pisteytyksiä bakteremian ennustamiseksi.	SIRS-kriteeristö on herkempi kuin qSOFA.

5.	Karlsen, Rønsås- sbjørg, Steinar & Mosevoll. 2023	Tutkia eri kliinisten pisteytysjär- jestelmien kykyä tunnistaa seps- sis osastoilla olevilla potilailla.	NEWS2 soveltui parem- min sepsiksen tunnistami- seen osastoilla kuin qSOFA ja SIRS.
6.	Keep, Messmer, Sladden, Burrel, Pinate, Tunnicliff & Glucksman. 2016.	Tarkastella päivystyksessä NEWS ja septisen sokin välistä suh- detta.	Ensiarviossa NEWS:n 3 pistettä tai enemmän voi laukaista potilaan syste- maattisen seulonnan ja johtaa varhaiseen tunnis- tamiseen ja hoitoon.
7.	McGrath, Perreard, MacKenzie & Calder- wood. 2022.	Kehittää sepsiksen tunnistami- seen päätöksen tekoa tukeva menetelmä.	Menetelmät tukevat hoi- tohenkilökuntaa sepsik- sen tunnistamisessa.
8.	Mignot-Evers, Raaijmakers, Buunk, Brouns, & Romano. 2021.	Vertailla SIRS-kriteereitä ja qSOFA:a päivystyksessä.	Mittarit suoriutuivat yhtä hyvin sepsiksen tunnista- misessa. SIRS ei ole enää tarpeellinen, qSOFA suosi- teltu.
9.	Nagalingam. 2017.	Tarkastella sepsiksen tunnista- misessa käytettyjen menetel- mien viimeaikaista kehitystä.	NEWS paras vaihtoehto sairaalassa, tuettuna klii- nisillä tekijöillä. QSOFA voi olla myös hyödyllinen seulonassa.

10.	O'Shaughnessy, Grzelak, Dontsoa & Braun-Alfano. 2017.	Tarkoituksena oli lyhentää aikaa sepsiksen seulonnasta hoidon aloittamiseen, lisäämällä hoitajien ammattitaitoa.	Rutiininomainen sepsiksen seulonta sekä koulutus johti sepsiksen seulonnan paranemiseen.
11.	Ramos Correa Pinto, Azzolin, Lucena, Moretti, Haas, Moraes & Friedman. 2021.	Tunnistaa tehohoitopotilaiden septisen sokin kliiniset indikaattorit.	Laktaattitason nousu sekä elinhäiriöt olivat septisen sokin kehittymisen indikaattoreita. Lisäksi septisen sokin riskitekijöitä tarkasteltiin.
12.	Roney, Whitley & Long. 2020.	Arvioida ja tarkastella MEWS-mittaria sepsiksen seulonnassa akuutissa ympäristössä.	MEWS auttoi sepsiksen tunnistamisessa ja vähensi kuolleisuutta.
13.	Satoshi, Shiraishi, Abe, Kushimoto, Mayumi, Fujishima, Hagiwara, Shiino, Shiraishi, Hifumi, Otomo, Okamoto, Sasaki, Takuma & Yamakawa. 2020.	SIRS ja qSOFA:n suorituskyvyn vertailu päivystysympäristössä.	SIRS parempi ennustamaan sepsistä kuin qSOFA.
14.	Singjan, Sutti & Monkong. 2023.	Tunnistaa sepsikseen kuuluvia oireita ja merkkejä ikääntyneillä.	Tutkimuksessa löydettiin 5 tyypillisintä sepsiksen oiretta.

15.	Usman, Usman & Ward. 2019.	SIRS, qSOFA:n ja NEWS vertailu sepsiksen tunnistamisessa päivystyksessä.	NEWS tarkin sekä täsmällisempi kuin SIRS. QSOFA:lla alhaisin herkkyys.
16.	Wani, Gulzar, Yattoo & Kole. 2023.	Selvittää qSOFA herkkyys ja tarkkuus sepsiksen tunnistamisessa päivystyksessä sekä vertailla NEWS-mittarin kanssa.	QSOFA ei ole hyvä seulontatyökalu varhaisessa vaiheessa.
17.	Ward & Morrel-Scott. 2018.	Käsitellä sepsiksen ilmaantuvuutta sekä vaikutuksia maailmanlaajuisesti.	Sepsiksen varhainen tunnistaminen sekä tehokas hoito ovat merkittäviä kuolleisuuden vähentämisessä.