

Peder Gartland

Tidlig identifisering av sepsis

Bacheloroppgave i Sykepleie

Veileder: Jorunn Andrea Brænd

Juni 2020

NTNU
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for medisin og helsevitenskap
Institutt for samfunnsmedisin og sykepleie

Peder Gartland

Tidlig identifisering av sepsis

Bacheloroppgave i Sykepleie
Veileder: Jorunn Andrea Brænd
Juni 2020

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for medisin og helsevitenskap
Institutt for samfunnsmedisin og sykepleie



Kunnskap for en bedre verden



Fakultet for medisin og helsevitenskap
Institutt for samfunnsmedisin og sykepleie

Bacheloroppgave

Tittel

Tidlig identifisering av sepsis

Innleveringsdato: 4.6.2020

Emnekode: HSYK3003

Kandidatnummer: 10112

Antall ord: 8677

Sammendrag

Tittel:

Tidlig identifisering av sepsis

Hensikt:

Opgavens hensikt er å belyse kritiske aspekter ved sykepleieres kunnskap og arbeidsmetode knyttet til tidlig identifisering av sepsis.

Problemstilling:

Sykepleieres bidrag til tidlig identifisering av sepsis hos pasienter innlagt i sykehus.

Metode:

Systematisk litteraturstudie.

Resultater:

Forskningen vektlegger at sykepleiere har en nøkkelrolle for å kunne identifisere sepsis tidlig, men at denne rollen ikke har vært sentral nok i arbeidet mot sepsis. God opplæring av sykepleiere, god kunnskap og klinisk kompetanse gir bedre pasientprognoser og lavere mortalitet. I forskningen legges det stor vekt på bruk av kartleggingsverktøy. qSOFA-kriterier har blitt funnet uegnet, mens NEWS gir best resultater både i akuttinntak og på sengeposter.

Konklusjon:

Sykepleiere har en nøkkelrolle i arbeidet med tidlig identifisering av pasienter med sepsis og tilstrekkelig kunnskap og kompetanse er en avgjørende faktor. Gode organisatoriske forhold, undervisning og opplæring av sykepleiere gir bedre resultater på pasientenes prognose og mortalitet. Bruk av kartleggingsverktøy er et viktig hjelpemiddel for at sykepleiere skal identifisere sepsis tidlig, og kartleggingsverktøyet NEWS er det som ifølge nyere forskning gir best resultater.

Nøkkelord:

Sepsis, sykepleie, tidlig identifisering, SIRS, qSOFA, NEWS.

Innhold

| | |
|---|----|
| Tabeller | iv |
| 1. Innledning..... | 5 |
| 1.1. - Bakgrunn for valg av tema | 5 |
| 1.2. - Definisjon av sentrale begrep | 6 |
| 1.3. - Avgrensing og presisering av problemstilling | 7 |
| 1.4. - Oppgavens oppbygging..... | 7 |
| 2. Metode | 8 |
| 2.1. - Litteraturstudie som metode..... | 8 |
| 2.2. - Søkehistorikk med søketabeller | 8 |
| 2.3. - Valgt litteratur og kildekritikk | 11 |
| 3. Empiri..... | 12 |
| 3.1. - Artikkelmatiser | 13 |
| 3.2. - Sammenfattet Empiri | 22 |
| 4. Teori | 24 |
| 4.1. - Sepsis og utvikling av septisk sjokk..... | 24 |
| 4.2. - Symptomer og funn ved sepsis | 24 |
| 4.3. - Sykepleieres ansvar og funksjon | 26 |
| 4.4. - Nightingales sykepleieteori | 26 |
| 4.5. - Tidlig identifisering | 27 |
| 4.6. - Klinisk kompetanse og observasjoner | 28 |
| 4.7. - Bruk av kartleggingsverktøy | 28 |
| 5. Diskusjon | 31 |
| 5.1. - Organisatoriske faktorer | 31 |
| 5.2. - Sykepleieres ansvar og funksjon | 32 |
| 5.3. - Klinisk kompetanse og observasjoner..... | 34 |
| 5.4 - Kartleggingsverktøy | 36 |
| 6. Konklusjon | 39 |
| Referanser..... | 40 |

Tabeller

Søketabeller

| | |
|-------------------------|----|
| Tabell 2.1 - Søk 1..... | 9 |
| Tabell 2.2 - Søk 2..... | 9 |
| Tabell 2.3 - Søk 3..... | 10 |
| Tabell 2.4 - Søk 4..... | 10 |

Artikkelmatriser

| | |
|------------------------------|----|
| Tabell 3.1 - Artikkel 1..... | 13 |
| Tabell 3.2 - Artikkel 2..... | 14 |
| Tabell 3.3 - Artikkel 3..... | 15 |
| Tabell 3.4 - Artikkel 4..... | 16 |
| Tabell 3.5 - Artikkel 5..... | 17 |
| Tabell 3.6 - Artikkel 6..... | 18 |
| Tabell 3.7 - Artikkel 7..... | 19 |
| Tabell 3.8 - Artikkel 8..... | 20 |
| Tabell 3.9 - Artikkel 9..... | 21 |

Kartleggingsverktøy

| | |
|-------------------------|----|
| Tabell 4.1 - SIRS..... | 28 |
| Tabell 4.2 - qSOFA..... | 29 |
| Tabell 4.3 - NEWS..... | 29 |

1. Innledning

Innledningen presenterer bakgrunn for valg av tema, oppgavens hensikt og problemstilling. Videre blir det presentert sentrale begrep for oppgaven, samt en presisering og avgrensning av problemstillingen.

1.1.- Bakgrunn for valg av tema

Tema for oppgaven er tidlig identifisering av sepsis. Temaet ble valgt på bakgrunn av at sepsis er en sentral utfordring både i norske sykehus og internasjonalt; En norsk forskningsrapport fra 2017 dokumenterer at sepsis utgjør om lag 1% av alle innleggelser i norske somatiske sykehus og opptar kontinuerlig 3,5% av sengekapasiteten. Dødeligheten blant disse pasientene har ligget på hele 26%, og sepsis har dermed vært årsak til hvert syvende dødsfall i norske sykehus (Knoop, Skrede, Langeland & Flaatten, 2017). En stor amerikansk kohortstudie fra 2014 viser at sepsis bidrar til mellom en tredjedel og halvparten av alle dødsfall på sykehus i USA (Liu et al., 2014). Disse tallene viser at sepsis er en omfattende utfordring både i Norge og internasjonalt. Årsaken til omfanget er sammensatt, men det skyldes blant annet økende mikrobiell resistens, økende andel av eldre i befolkningen og mer intensiv behandling av komorbide pasientgrupper som er mer utsatt for utvikling av denne type sykdom (Flaatten & Skrede, 2015).

Helsetilsynet gjennomførte i 2016-2018 et landsomfattende tilsyn der fylkesmennene undersøkte helseforetakenes akuttmottak og deres identifisering og behandling av pasienter med sepsis. Her ble det lagt stor vekt på viktigheten av rask identifisering og oppstart av behandling. Tilsynet avdekket mangler og svikt i alle helseforetak, noe som medførte at pasienter med alvorlig sepsis ikke ble identifisert raskt nok. Dette førte til forsinket oppstart av undersøkelse og behandling, noe som økte mortaliteten drastisk for denne pasientgruppen (Helsetilsynet, 2018). Hver times forsinkelse i oppstart av effektiv behandling har vist å øke mortalitet med hele 7% (Helsedirektoratet, 2018, s.7).

Sykepleieres funksjon gjennom observasjon og tidlig identifisering av sepsis, blir tillagt stor betydning i forskningen fra de siste ti år (Jones et al., 2015; Harley et al., 2019; Torsvik et al., 2016 & Tromp et al., 2010). Sykepleieres kompetanse til å tolke vitale tegn er en viktig faktor for å tidlig identifisere tegn på infeksjon og utvikling av organsvikt. Dette er vesentlig for å få igangsatt riktig behandling tidsnok. Det å få iverksatt adekvat behandling tidlig hos disse pasientene, er avgjørende for å hindre utvikling av alvorlig sepsis og septisk sjokk (Rygh et al., 2017).

Med bakgrunn i omfanget og alvorlighetsgraden av sepsis i norske sykehus, ønsker jeg å sette søkelys på sykepleieres rolle i å sikre disse pasientene best mulig helsehjelp. I henhold til NSF's yrkesetiske retningslinjer har sykepleiere et personlig ansvar for at egen praksis er faglig forsvarlig, fremmer helse og forebygger sykdom (Norsk sykepleierforbund, 2019, s. 2). I norske sykehus er det sykepleiere som tilbringer mest tid med pasienten og har dermed en nøkkelrolle i å identifisere sepsis og utvikling av organsvikt på et tidlig stadium. Sykepleieres evne til å fange opp og forstå dette symptombildet tidlig, spiller en viktig rolle for pasientens prognose og overlevelse. God opplæring og veiledning av sykepleiere vil dermed kunne redusere dødeligheten blant sepsispasienter, og redusere kostnadene i helsetjenesten (Torsvik et al., 2016).

Opgavens hensikt er å belyse kritiske aspekter ved sykepleieres kunnskap og arbeidsmetode knyttet til tidlig identifisering av sepsis. Jeg vil gjennom et systematisk litteratursøk undersøke hva moderne forskning finner vesentlig for at sykepleiere skal bidra til å hindre utvikling av septisk sjokk og død hos pasienter i sykehus. Dette danner grunnlaget for følgende problemstilling:

«Sykepleieres bidrag til tidlig identifikasjon av sepsis hos pasienter innlagt i sykehus»

1.2.- Definisjon av sentrale begrep

Sepsis:

Etter internasjonal definisjon beskrives sepsis som livstruende organsvikt som følge av en dysregulert vevsrespons mot infeksjon. Sepsis er ingen spesifikk sykdom, men en sammensatt tilstand som skyldes et infiserende patogen, samt en rekke endogene faktorer hos verten. Tilstanden medfører en alvorlig systemisk inflammasjon som fører til organsvikt på grunn av sviktende reguleringsmekanismer (Singer et al., 2016).

Septisk sjokk:

Septisk sjokk defineres som en videreutvikling av sepsis med sirkulatorisk og cellulær/metabolsk svikt som øker mortaliteten betydelig. Kliniske kriterier for diagnostisering av septisk sjokk er vedvarende hypotensjon/hypoperfusjon på tross av adekvat væskebehandling, serum laktat over 2mmol/L og behov for vasopressorer for å opprettholde MAP over 65mm Hg (Singer et al., 2016).

Tidlig identifisering:

Det er spesielt viktig å identifisere pasienter som står i fare for å utvikle et alvorlig sykdomsforløp, mens sykdomsutviklingen enda kan reverseres. Ved å fange opp disse pasientene tidlig, overvåke dem tettere og iverksette behandling på et tidligere tidspunkt kan man begrense sykdomsutviklingen og bedre prognosen (Nortvedt & Grønseth, 2017, s.32). At sykepleiere har kompetanse til å identifisere tidlige tegn på infeksjon og utvikling av organsvikt, er vesentlig for å kunne starte tidlig med riktig behandling (Rygh et al., 2017, s.96).

Kartleggingsverktøy:

Kartlegging av pasientens situasjon omfatter systematisk undersøkelse og innsamling av subjektive og objektive data. Denne kartleggingen danner grunnlaget for kliniske vurderinger og beslutninger om hvilke tiltak som skal iverksettes. Det er utviklet ulike kartleggingsverktøy som skal hjelpe sykepleiere med å identifisere pasienter som står i fare for å utvikle alvorlig sykdom, blant annet sepsis. Kartleggingsverktøyene som bygger på pasientens vitale tegn og bevissthet, gir et viktig grunnlag for å vurdere pasientens tilstand, om tilstanden endrer seg over tid, og om pasienten står i risiko for å utvikle alvorlig sykdom og trenger legetilsyn (Nortvedt & Grønseth, 2017).

1.3.- Avgrensning og presisering av problemstilling

Med bakgrunn i at jeg selv har arbeidserfaring fra ambulansetjenesten, var min opprinnelige plan med oppgaven å se på identifisering av sepsis i et prehospitalt perspektiv. Dette viste seg imidlertid å bli krevende da det var lite forskningsartikler om sepsis med prehospitalt fokus, og dermed vanskelig å få knyttet dette direkte opp mot sykepleie. Jeg har derfor valgt å avgrense oppgaven til å gjelde sepsispasienter innlagt i sykehus, noe det foreligger mye forskning på. Oppgaven er også avgrenset til å gjelde voksne pasienter da valgt forskning ikke legger vekt på pediatri. Det er verdt å nevne at hovedvekten av pasientene i det samlede forskningsmaterialet er over 65 år selv om de fleste studiene omfatter voksne i alle aldre. Dette skyldes sannsynligvis at eldre, av sammensatte grunner, har en høyere forekomst av sepsis sammenlignet med yngre pasienter (Helsedirektoratet, 2018). Forskningsstudiene som jeg har valgt å bruke inneholder materiale både fra akuttmottak, kirurgiske og medisinske sengeposter. Resultatene som legges fram i denne oppgaven vil derfor representere et vidt spekter av avdelinger og sykepleiere i sykehus.

1.4. - Oppgavens oppbygging

Oppgaven er delt inn i seks kapitler. Kapittel 2 (Metode) gjør rede for metoden med systematisk litteratursøk og vurderinger av valgte forskningsartikler. Sammenfattet empiri legges fram i kapittel 3 (Empiri) i form av artikkelmatriser med valgt forskningsmateriale. Her presenteres også sentrale funn ved forskningen som det bygges videre på i diskusjonskapittelet. Kapittel 4 (Teori) presenterer relevant teori som også danner grunnlaget for videre diskusjon av problemstillingen i kapittel 5 (Drøfting). Kapittel 6 (Konklusjon) avslutter oppgaven med en kort oppsummering av sentrale funn.

2. Metode

2.1.- Litteraturstudie som metode

Oppgaven er en systematisk litteraturstudie. Hensikten er å gi leseren en oversikt og forståelse over relevant litteratur og forskning som foreligger innenfor et område avgrenset av problemstillingen. Fremgangsmåten innebærer en systematisk innsamling, kritisk gjennomgang og sammenfatting av resultater for drøfting og svar på problemstilling (Thidemann, 2015).

Oppgaven inneholder litteratur fra ulike fagartikler, fagbøker, offentlige dokumenter og relevante forskningsartikler. Jeg har ved hjelp av strukturerte søk funnet ni forskningsartikler som jeg har valgt å inkludere i studien. Herav åtte kvantitative og en kvalitativ forskningsartikkel. Dalland (2012) skiller mellom forskningsmetodene ved at den kvalitative metoden baserer seg på resultater fra målbare data og utregninger, mens den kvalitative metoden tar sikte på å få frem opplevelser og meninger som ikke lar seg tallfeste.

2.2.- Søkehistorikk med søketabeller

Til søk etter forskningsartikler brukte jeg databasene Pubmed og Cinahl. Ulike søkeord ble benyttet i kombinasjon med den boolske operatøren AND og det ble satt noen inklusjon- og eksklusjons-kriterier. For å være trygg på at utvalget av forskning er relevant, ble det kun søkt etter forskning nyere enn 10 år, og artikler fra de senere årene ble prioritert. Jeg la vekt på å finne artikler som omhandlet sykepleieres rolle, utdanning, opplæring og bruk av kartleggingsverktøy med tanke på tidlig identifisering av sepsis. Alle inkluderte forskningsartikler er fagfellevurdert.

Søk i Pubmed med søkeordene «nurse», «sepsis», «identification» og «recognition» ble gjennomført. Jeg leste deretter overskrifter og sammendrag for å velge ut artikler som var aktuelle for min problemstilling. Se søketabell 1 og 2 for detaljer rundt søket.

Jeg gjorde også søk i både Cinahl og Pubmed med hensikt å finne oppdatert forskning på hvilke kartleggingsverktøy som anbefales brukt når sykepleiere observerer pasienter med mistanke om sepsis, og hvilke verktøy som gir best resultat med tanke på tidlig identifisering. Søkeord som ble brukt i Cinahl var "sepsis", "sirs", "qsofa" og "early warning". Det siste søket i Pubmed ble gjort med søkeordene «early identification», «sepsis» og «vital signs». Se søketabell 3 og 4 for detaljer.

Tabell 2.1. – Søk 1

| Database | Dato | Søkeord | Avgrensning | Antall treff | Inkluderte artikler |
|---|---------|---|--|--------------|---------------------|
| Pubmed | 12.3.20 | "nurse" AND "sepsis" AND "recognition" | Abstract, Full text, 10years, Humans. | 23 | 4. 5. 8. |
| <p>4: Harley, A., Johnston, A.N.B., Denny, K.J., Keijzers, G., Grilly, J., & Massey, D. (2019). Emergency nurses' knowledge and understanding of their role in recognising and responding to patients with sepsis: A qualitative study. <i>International emergency nursing</i>, 43, 106-112.</p> <p>5: Jones, S.L., Ashton, C.M., Kiehne, L., Gigliotti, E., BellGordon, C., Disbot, M., Masud, F., Shirkey, B.A., & Wray, N.P. (2015). Reductions in Sepsis mortality and costs after design and implementation of a nurse-based early recognition and response program. <i>The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety</i>, 41(11), 483-491.</p> <p>8: Tromp, M., Hulscher, M., Bleeker-Rovers, C.P., Peters, L., Van den Berg, D.T.N.A., Borm, G.F., Kullberg, B.J., Van Achterberg, T., & Pickkers, P. (2010). The role of nurses in the recognition and treatment of patients with sepsis in the emergency department: A prospective before and after intervention study. <i>International journal of Nursing Studies</i>, 47(12), 1464-1473.</p> | | | | | |

Tabell 2.2. – Søk 2

| Database | Dato | Søkeord | Avgrensning | Antall treff | Inkluderte artikler |
|---|---------|--|---|--------------|---------------------|
| Pubmed | 13.3.20 | "nurse" AND "sepsis" AND "identification" | Abstract, Full text, 10 years, Humans. | 28 | 1. 3. |
| <p>1: Alberto, L., Marshall, A.P., Walker, R. & Aitken, L.M. (2017). Screening for sepsis in general hospitalized patients: a systematic review. <i>Journal of Hospital Infection</i>. 96, 305-315.</p> <p>3: Gyang, E., Shieh, L., Forsey, L. & Maggio, P. (2015). A nurse driven screening tool for early identification of sepsis in an intermediate care unit setting. <i>Journal of hospital medicine</i>. 10 (2), 97-103.</p> | | | | | |

Tabell 2.3. – Søk 3

| Database | Dato | Søkeord | Avgrensning | Antall treff | Inkluderte artikler |
|--|---------|---|-------------|--------------|---------------------|
| Cinahl | 16.3.20 | "sepsis" AND "sirs" AND "qsofa" AND "early warning" | Ingen | 7 | 2. 9. |
| <p>2: Churpek, M.M., Snyder, A., Xuan H., Sokol, S., Pettit, N., Howell, M.D., Edelson, D.P. & Han, X. (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. <i>American Journal of Respiratory & Critical Care Medicine</i>, 195(7), 906-911.</p> <p>9: 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. <i>American Journal of Emergency Medicine</i>, 37(8), s. 1490-1497.</p> | | | | | |

Tabell 2.4. – Søk 4

| Database | Dato | Søkeord | Avgrensning | Antall treff | Inkluderte artikler |
|---|---------|---|---|--------------|---------------------|
| Pubmed | 17.3.20 | "early identification" AND "sepsis" AND "vital signs" | Abstract, Full text, 10 years, Humans. | 12 | 6. 7. |
| <p>6: Kenzaka, T., Okayama, M., Kuroki, S., Fukui, M., Yahata, S., Hayashi, H., & Hashimoto, M. (2012). Importance of vital signs to the early diagnosis and severity of sepsis: Association between vital signs and sequential organ failure assessment score in patients with sepsis. <i>Internal Medicine</i>, 51(8), 871-876.</p> <p>7: Torsvik, M., Gustad, L. T., Mehl, A., Bangstad, I. L., Vinje, L. J., Damås, J. K., & Solligård, E. (2016). Early identification of sepsis in hospital inpatients by ward nurses increases 30day survival. <i>Critical Care</i>, 20(224), 1-9.</p> | | | | | |

2.3.- Valgt litteratur og kildekritikk

Når man gjennomfører en litteraturstudie, er det viktig å være kildekritisk for å sikre at valgt litteratur holder høy kvalitet. Kildekritikk handler om å vurdere om kildene er sanne og om opphavet til kilden er troverdig. Kilden må også vurderes i forhold til hvor relevant den er for temaet og problemstillingen i oppgaven (Dalland, 2012).

Forskningsartiklene som er anvendt i oppgaven, er kvalitetssikret ved hjelp av sjekklister på Helsebiblioteket for å vurdere relevans og troverdighet (Helsebiblioteket, 2018). Ved å lese artiklene nøye, har jeg forsikret meg om at de har relevant innhold for å svare på min problemstilling. Oppgaven inkluderer en kvantitativ studie og åtte kvalitative studier hvorav en av disse er en norsk studie. I tillegg til forskningen har jeg benyttet meg av pensumbøker, fagartikler, elektroniske oppslagsverk og offentlige publikasjoner for å skaffe teori til oppgaven. Forskningsartiklene jeg har benyttet, er publisert fra 2010 til 2019, og sju av totalt ni artikler er publisert i løpet av de siste fem år. I 2016 ble det publisert en ny internasjonal konsensusdefinisjon på sepsis (Singer et al., 2016). Dette medførte blant annet en anbefalt bortgang fra SIRS-kriterier og overgang til qSOFA-kriterier. Jeg vurderte om artiklene publisert før 2016 på denne måten ville bli mindre aktuelle, men fant at også den nyere forskningen diskuterer mye rundt hvilke kartleggingsverktøy som gir best resultater. SIRS-kriterier viser seg på denne måten å fortsatt være et aktuelt tema. Samtidig legges det i forskningen vekt på hva som kan gjøres for å forbedre sykepleien i sepsisarbeidet, og dette er i stor grad uavhengig av hvilken definisjon på sepsis man bruker. Det er kun én av forskningsstudiene i oppgaven som er gjort i Norge. Dette kan være en svakhet for oppgaven dersom internasjonal forskning har lagt andre premisser til grunn enn det som er relevant i Norge. Samtidig finner jeg at definisjonskriterier og internasjonale retningslinjer ved identifisering og behandling av sepsis, er uavhengige av land - og har derfor stor overføringsverdi til Norge. Organiseringen av sykepleietjenesten varierer mellom ulike land, men jeg finner diskusjonene og resultatene fra de utenlandske studiene som relevante og overførbare til norsk praksis.

Videre har jeg sjekket artiklenes publiseringskanalener gjennom Norsk senter for forskningsdata. Det stilles fire klare kriterier for vitenskapelige publikasjoner, de må; 1. presentere ny innsikt, 2. være i en form som gjør resultatene etterprøvbare eller anvendelige i ny forskning, 3. være i et språk og ha en distribusjon som gjør den tilgjengelig for de fleste forskere som kan ha interesse av den og 4. være i en publiseringskanal med rutiner for fagfellevurdering. Norsk senter for forskningsdata deler inn publiseringskanaler i to nivåer. Nivå 1 omfatter i praksis alt som kan inkluderes under deres definisjon på vitenskapelige publikasjoner. Nivå 2 omfatter de mest ledende publiseringskanalene som utgir de mest betydelige publikasjonene fra ulike lands forskere (Norsk publiseringsindikator, 2016). Av forskningsartiklene som er inkludert i denne studien, er 6 publisert under nivå 1 og 3 publisert under nivå 2.

3. Empiri

I dette kapitlet presenteres valgt forskning som er inkludert i oppgaven.

Empirien legger frem kunnskap som bygger på erfaring og presenterer resultat fra forskningen som gir leseren muligheter for etterprøving og kritikk. Her presenteres det en oversikt, slik at leseren kan ta stilling til om resultatene er tilstrekkelige for svarene som gis videre i oppgaven og den konklusjonen som blir trukket (Dalland, 2012).

På de neste sidene presenteres valgte forskningsartikler i form av artikkelmatriser og deretter en sammenfatning av empirien.

3.1. - Artikkelmatriser

Tabell 3.1 – Artikkel 1

| | |
|-----------|---|
| Referanse | Alberto, L., Marshall, A.P., Walker, R. & Aitken, L.M. (2017). Screening for sepsis in general hospitalized patients: a systematic review. <i>Journal of Hospital Infection</i> . 96, 305-315. |
| Hensikt | Hensikten med studien var å se på erfaringer med bruk av ulike kartleggingsverktøy. Både elektroniske og papirbaserte verktøy ble sammenlignet for å se hva som ga best resultater på å identifisere sepsis hos pasienter i sykehus. |
| Metode | Kvantitativ litteraturstudie ved hjelp av systematiske søk i databasene: Pubmed, Cinahl, Cochrane, Scopus, Web of Science & Embase. Studien inkluderer artikler publisert mellom 1990 og 2016 med tema kartleggingsverktøy og/eller varslingsmekanismer for tidlig identifisering av sepsis hos voksne pasienter i sykehus. |
| Resultat | Kun seks artikler oppfylte inkluderings-kriteriene i studien da de sammenlignet to ulike kartleggings-verktøy for identifisering av sepsis. Studien viser at papirbaserte kartleggings-verktøy utført av sykepleiere hadde høyere sensitivitet enn elektroniske hjelpemidler og varslings-systemer. |
| Relevans | Artikkelen er relevant for denne oppgaven da den legger vekt på sykepleieres rolle ved bruk av kartleggingsverktøy og konkluderer med at sykepleiere har en nøkkelrolle i arbeidet med tidlig identifisering av sepsis hos pasienter i sykehus. |

Tabell 3.2 – Artikkel 2

| | |
|-----------|---|
| Referanse | Churpek, M.M., Snyder, A., Xuan H., Sokol, S., Pettit, N., Howell, M.D., Edelson, D.P. & Han, X. (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. <i>American Journal of Respiratory & Critical Care Medicine</i> , 195(7), 906-911. |
| Hensikt | Hensikten med studien var å se på nøyaktigheten i avdekking av sepsis ved bruk av qSOFA sammenlignet med andre kartleggingsverktøy som SIRS, MEWS og NEWS for pasienter med mistanke om infeksjon i sykehus. |
| Metode | Kvantitativ observasjonsstudie blant pasienter med infeksjonsmistanke innlagt på sykehus. I studien ble det gjennomført screening med qSOFA, SIRS, MEWS og NEWS på alle inkluderte pasienter og dataene ble sammenlignet for å se hvilke kartleggingsverktøy som ga best resultat i avdekking av alvorlig sepsis. Studien inkluderer 30677 pasienter. |
| Resultat | Resultatene viser at generelle kartleggingsverktøy som MEWS og NEWS har høyere nøyaktighet i avdekking av sepsis enn SIRS og qSOFA. Studien konkluderer med at qSOFA alene ikke bør erstatte generell kartlegging for pasienter med mistanke om infeksjon. |
| Relevans | Artikkelen er relevant for denne oppgaven da den sammenligner ulike kartleggingsverktøy som brukes av norske sykepleiere i dag og viser hvilke kartleggingsverktøy som gir best resultat i avdekking av alvorlig sepsis. |

Tabell 3.3 – Artikkel 3

| | |
|-----------|---|
| Referanse | Gyang, E., Shieh, L., Forsey, L. & Maggio, P. (2015). A nurse driven screening tool for early identification of sepsis in an intermediate care unit setting. <i>Journal of hospital medicine</i> . 10 (2), 97-103. |
| Hensikt | Hensikten med studien var å prøve ut om utdanning og bruk av et kartleggingsverktøy for sykepleiere kunne bidra til tidligere identifisering og mer treffsikker diagnostikk for pasienter som utvikler sepsis i sykehus. |
| Metode | Kvantitativ forskningsstudie. Undervisning av sykepleiere på forhånd og utprøving av et kartleggingsverktøy for sepsis som baserte seg på SIRS-kriterier. Ved to eller flere SIRS-kriterier oppfylt ble det deretter vurdert mistanke om infeksjon. Dersom mistanke forelå ble det videre gjort en vurdering av organfunksjon. Studien inkluderer 245 pasienter innlagt på medisinske eller kirurgiske avdelinger over en måneds tidsrom. |
| Resultat | Resultatene viser at et kartleggingsverktøy for sykepleiere kan føre til økt tidlig identifisering og hurtigere diagnostikk hos pasienter som utvikler sepsis i sykehus. Kartleggingsverktøyet hadde en sensitivitet på 95% og spesifisitet på 92%. Studien vektlegger at SIRS alene blir for upresist i sepsisutredningen, og dette gjelder i særlig grad for postoperative pasienter der de får utslag på normale postoperative forandringer. |
| Relevans | Artikkelen er relevant for denne oppgaven da den belyser sykepleieres rolle i å avdekke utvikling av sepsis og samtidig tar for seg et kartleggingsverktøy som skal hjelpe sykepleiere i denne prosessen. |

Tabell 3.4 – Artikkel 4

| | |
|-----------|---|
| Referanse | Harley, A., Johnston, A.N.B., Denny, K.J., Keijzers, G., Grilly, J., & Massey, D. (2019). Emergency nurses' knowledge and understanding of their role in recognising and responding to patients with sepsis: A qualitative study. <i>International emergency nursing</i> , 43, 106-112. |
| Hensikt | Hensikten med studien var å se på erfaringer og oppfatninger med identifisering av sepsis fra sykepleiere i akuttmottak. Målet var å bruke erfaringene fra studien for å forbedre utdanning, prosedyrer og organisering av sykepleiere i arbeidet med identifisering og behandling av sepsis. |
| Metode | Kvalitativ studie. Datainnsamling gjennom intervjuer med 14 sykepleiere i akuttmottak på et offentlig sykehus med 750 sengeplasser og deres erfaringer rundt identifisering og behandling av sepsis. Disse sykepleiere skulle ha tidligere erfaring med behandling av pasienter med sepsis. |
| Resultat | Resultatene ble lagt fram som seks hovedpunkter som var avgjørende for oppfølging av pasienter med sepsis: <ul style="list-style-type: none"> - Organisatoriske forhold og bemannings-situasjon. - Manglende kunnskap og kjennskap til kartleggingsverktøy. - Vurdering av hastegrad. - Viktigheten av opplæring av uerfarne sykepleiere. - Viktigheten av erfaring blant sykepleierne. - Viktigheten av å søke råd/konsultere. |
| Relevans | Artikkelen er relevant for denne oppgaven da den peker på viktige forhold og tiltak som er avgjørende for å gjøre sykepleiere best mulig rustet til å tidlig identifisere og behandle sepsis. |

Tabell 3.5 – Artikkel 5

| | |
|-----------|---|
| Referanse | Jones, S.L., Ashton, C.M., Kiehne, L., Gigliotti, E., BellGordon, C., Disbot, M., Masud, F., Shirkey, B.A., & Wray, N.P. (2015). Reductions in Sepsis mortality and costs after design and implementation of a nurse-based early recognition and response program. <i>The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety</i> , 41(11), 483-491. |
| Hensikt | Hensikten med studien var å se om man kunne redusere dødsfall relatert til sepsis gjennom implementering av et sykepleierrettet program med vekt på tidlig identifisering og behandling av sepsis. |
| Metode | Kvantitativ intervensjonsstudie gjennomført fra 2006 til 2014, der intervensjonen ble innført i 2009. Intervensjonen omfattet endringer i organisasjonsstruktur, implementering av kartleggings-verktøy og opplæring av sykepleiere. Studien inkluderer hele 15353 pasienter som ble screenet i snitt 6,2 ganger per pasient. |
| Resultat | Resultatene viser at dødsfall relatert til sepsis ble redusert med 8,6% etter intervensjonen i 2009. Studien konkluderer med at intervensjonen førte til betydelig lavere dødelighet og kostnader relatert til sepsis. |
| Relevans | Artikkelen er relevant for denne oppgaven da den viser hvordan implementering av et sykepleierrettet program med vekt på tidlig identifisering, samt utdanning av sykepleiere kan bidra til å redusere dødelighet og utvikling av alvorlig sepsis. |

Tabell 3.6 – Artikkel 6

| | |
|-----------|--|
| Referanse | Kenzaka, T., Okayama, M., Kuroki, S., Fukui, M., Yahata, S., Hayashi, H., & Hashimoto, M. (2012). Importance of vital signs to the early diagnosis and severity of sepsis: Association between vital signs and sequential organ failure assessment score in patients with sepsis. <i>Internal Medicine</i> , 51(8), 871-876. |
| Hensikt | Hensikten med studien var å vurdere sammenhengen mellom vitale parameter og organsvikt hos pasienter med sepsis eller mistanke om sepsis. |
| Metode | Kvantitativ studies om inkluderer 206 pasienter med sepsis. De fire klassiske vitale parameter blodtrykk, respirasjons-frekvens, puls og kroppstemperatur ble registrert og sammenlignet med en SOFA-score som vurderer graden av organsvikt. |
| Resultat | Resultatene viste en klar sammenheng mellom utslag i vitale parameter og organsvikt. Det var spesielt utslag i respirasjons-frekvens og sjokk indeks (puls delt på systolisk blodtrykk) som viste signifikant sammenheng med organsvikt og utvikling av alvorlig sepsis. |
| Relevans | Artikkelen er relevant for denne oppgaven da den viser at sykepleiernes registrering og forståelse av vitale parameter er svært viktig for å avdekke utvikling av alvorlig sepsis. |

Tabell 3.7 – Artikkel 7

| | |
|-----------|--|
| Referanse | Torsvik, M., Gustad, L. T., Mehl, A., Bangstad, I. L., Vinje, L. J., Damås, J. K., & Solligård, E. (2016). Early identification of sepsis in hospital inpatients by ward nurses increases 30day survival. <i>Critical Care</i> , 20(224), 1–9. |
| Hensikt | Hensikten med studien var å undersøke om undervisning og økt kunnskap om sepsis blant sykepleiere, samt implementering av kartleggingsverktøy kunne forhindre alvorlig sepsis og redusere antall dødsfall relatert til sepsis i sykehus. |
| Metode | Kvantitativ intervensjonsstudie gjennomført på Levanger sykehus i Trøndelag. Det ble gitt opplæring på tidlig identifisering og behandling av sepsis, samt implementering av kartleggings og behandlings-verktøy. Inkludert i studien er 478 pasienter diagnostisert med sepsis før intervensjonen og 422 pasienter etter intervensjonen. Studien sammenligner liggetid i sykehus, grad av organsvikt og dødelighet før og etter intervensjonen. |
| Resultat | Resultatene viser at pasienter innlagt etter intervensjonen hadde kortere liggetid i sykehus, mindre grad av organsvikt og lavere dødelighet sammenlignet med pasientene før intervensjonen. |
| Relevans | Artikkelen er relevant for denne oppgaven da den viser hvordan implementering av undervisning, kartleggings og behandlings-verktøy rettet mot sepsis kan bidra til å redusere dødelighet og utvikling av alvorlig sepsis. Særlig relevant siden studien er gjort i Norge. |

Tabell 3.8 – Artikkel 8

| | |
|-----------|--|
| Referanse | Tromp, M., Hulscher, M., Bleeker-Rovers, C.P., Peters, L., Van den Berg, D.T.N.A., Borm, G.F., Kullberg, B.J., Van Achterberg, T., & Pickkers, P. (2010). The role of nurses in the recognition and treatment of patients with sepsis in the emergency department: A prospective before and after intervention study. <i>International journal of Nursing Studies</i> , 47(12), 1464-1473. |
| Hensikt | Hensikten med studien var å undersøke om innføringen av en sykepleiedrevet tiltakspakke/sepsisprotokoll kunne forhindre alvorlig sepsis og redusere antall dødsfall relatert til sepsis i sykehus. |
| Metode | Kvantitativ intervensjonsstudie med innføring av en egen protokoll ved mistanke om sepsis i akuttmottak. Inkludert i studien er 825 pasienter med kjent eller mistenkt infeksjon, samt to eller flere SIRS-kriterier oppfylt. I tillegg ble det gjennomført undervisning og opplæring på tidlig identifisering og behandling av sepsis. Studien sammenligner resultater før og etter intervensjonen. |
| Resultat | Resultatene viser til økt tidlig identifisering og lavere dødelighet etter innføring av sepsisprotokoll og undervisning av sykepleiere. Studien avdekket også at SIRS-kriteriene alene var for uspesifikke som indikator på sepsis. |
| Relevans | Artikkelen er relevant for denne oppgaven da den viser hvordan implementering av sepsisprotokoll og undervisning av sykepleiere kan føre til tidligere identifisering, samt bidra til å redusere dødelighet og utvikling av alvorlig sepsis. |

Tabell 3.9 – Artikkel 9

| | |
|-----------|--|
| Referanse | 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. <i>American Journal of Emergency Medicine</i> , 37(8), s. 1490-1497. |
| Hensikt | Hensikten med studien var å sammenligne kartleggingsverktøyene qSOFA, SIRS og NEWS for å se hvem av dem som gav best resultater i å avdekke alvorlig sepsis på pasienter i akuttmottak. |
| Metode | Kvantitativ retrospektiv studie som basert på data fra triage i akuttmottak sammenligner screening med qSOFA, SIRS og NEWS for å se hvilke kartleggingsverktøy som gir best nøyaktighet i å tidlig identifisere sepsis hos pasienter i akuttmottak. Studien omfatter data fra totalt 115734 pasienter. |
| Resultat | Resultatene viser at NEWS er det kartleggingsverktøyet som gir høyest nøyaktighet i å identifisere sepsis i akuttmottak. Studien konkluderer med at qSOFA hadde lavest sensitivitet og ikke er godt egnet som kartleggingsverktøy for sepsis i akuttmottak. |
| Relevans | Artikkelen er relevant for denne oppgaven da den sammenligner ulike kartleggingsverktøy som brukes av sykepleiere i norske akuttmottak og viser hvilke kartleggings-verktøy som gir best resultat i avdekking av alvorlig sepsis. |

3.2. - Sammenfattet Empiri

Litteraturstudiet bygger på ni artikler. Alle artiklene omhandler viktige elementer i sykepleieres arbeid med å identifisere sepsis tidlig. Etter å ha gjennomført strukturerte søk og lest forskningsartikler som er relevante for problemstillingen, er det særlig to hovedaspekt forskningen legger vekt på: Det ene er undervisning og opplæring av sykepleiere for å øke kompetanse og forståelse for sepsis og tidlige tegn til utvikling av tilstanden. Det andre er sykepleieres bruk av ulike kartleggingsverktøy for å screene pasienter med tanke på å tidlig fange opp tegn til forverring og utvikling av sepsis.

Fem av artiklene legger vekt på betydningen av utdanning og opplæring av sykepleiere (Gyang et al., 2015; Harley et al., 2019; Jones et al., 2015; Torsvik et al., 2016 & Tromp et al., 2010). Fire av dem er kvalitative studier som også har implementert protokoller eller kartleggingsverktøy som en del av opplæringen i studien. Artiklene gir samlet et stort datamateriale som alle peker i retning av at sykepleieres kunnskaper om sepsis spiller en viktig rolle for pasientenes prognose og overlevelse. Det samme kommer også fram i den ene kvalitative studien jeg har inkludert (Harley et al., 2019), der sykepleierne som ble intervjuet, legger vekt på viktigheten av god bakgrunnskunnskap og klinisk forståelse. Studien av Jones et al. (2015) legger ved siden av utdanning også vekt på at god ledelse og organisasjonsstruktur spiller inn på resultatene organisasjonen klarer å oppnå i arbeidet med sepsispasienter. Dette støttes av Alberto et al. (2017) & Harley et al. (2019) som begge viser til at organisasjonsmodell og bemanningssituasjon kan påvirke sykepleiernes evne til å identifisere disse pasientene tidlig.

Alberto et al. (2017), Harley et al. (2019), Torsvik et al. (2016) & Tromp et al. (2010) beskriver at sykepleierne har en nøkkelposisjon i identifiseringen av sepsis fordi de fungerer som en førsterespons og samtidig ser pasienten ofte og gjennom hele døgnet. Studiene legger vekt på sykepleieres rolle og betydningen av kunnskap, erfaring og et egnet kartleggingsverktøy for å best mulig kunne avdekke sepsis på et tidlig stadium. I følge Tromp et al. (2010) ble kvaliteten på sykepleien forbedret og pasienter ble tidligere identifisert ved hjelp av kartleggingsverktøy. Torsvik et al. (2017) presiserer at dersom kartleggingsverktøy skal gi effekt, må sykepleiere også inneha nødvendige kunnskaper om sepsis. God opplæring og veiledning av sykepleiere, vil redusere dødeligheten blant sepsispasienter, samt redusere kostnadene i helsetjenesten.

Torsvik et al. (2016), Churpek et al. (2017) & Usman et al. (2019) sammenligner resultater av ulike kartleggingsverktøy for screening og identifisering av sepsis. Dette er høyst relevant da studiene tar for seg blant andre SIRS, qSOFA og NEWS, som er mye brukte kartleggingsverktøy av sykepleiere i norske sykehus. Disse tre studiene sammen med Gyang et al. (2015) vektlegger at SIRS-kriterier er for uspesifikt som kartleggingsverktøy for sepsis, og slår blant annet ut på ordinære postoperative funn. Bruk av SIRS-kriterier kan derfor medføre overdiagnostisering og mulig unødvendig behandling med bredspektret antibiotika om det alene legges til grunn. Torsvik et al. (2016), Churpek et al. (2017) & Usman et al. (2019) finner også at qSOFA-kriteriene har for lav sensitivitet og innebærer for sene og alvorlige funn. Churpek et al. (2017) viser til at mindre enn en femtedel av pasienter som senere døde, hadde en positiv

qSOFA-score ved tidspunkt for mistanke om infeksjon. Alle tre studier konkluderer med at qSOFA ikke er egnet som screeningverktøy alene. Churpek et al. (2016) & Usman et al. (2019) konkluderer begge med at NEWS gir best resultater da det gir klart bedre sensitivitet enn qSOFA og klart bedre spesifisitet enn SIRS.

Videre har jeg tatt med en artikkel som legger vekt på sammenhengen mellom vitale parameter og SOFA-score/grad av organsvikt (Kenzaka et al., 2012). Jeg har tatt med denne artikkelen fordi jeg mener den er relevant for sykepleieres kliniske blikk og evne til å tolke og forstå vitale parameter sett i sammenheng med utvikling av sepsis. Studien legger særlig vekt på økt respirasjonsfrekvens som et viktig tegn på forverring.

4. Teori

4.1.- Sepsis og utvikling av septisk sjokk

I 2016 publiserte European Society of Intensive Care Medicine og Society of Critical Care Medicine (Singer et al.) den nye konsensusdefinisjonen på sepsis. Denne baserer seg på oppdatert kunnskap om patofysiologi, behandling og epidemiologi. Definisjonen lyder; «Sepsis er livstruende organsvikt som følge av en dysregulert vertsrespons mot infeksjon». Sepsis er ingen spesifikk sykdom, men en sammensatt tilstand som skyldes et infiserende patogen samt en rekke endogene faktorer hos verten som alder, genetik, multimorbiditet, medisiner, etc. Alle disse variable faktorene hos berørte individer gjør tilstanden ytterligere kompleks å definere, men det som tydelig skiller sepsis fra infeksjon, er dysregulert immunrespons og tilstedeværelse av organsvikt. Tilstanden medfører en alvorlig systemisk inflammasjon som fører til organsvikt på grunn av sviktende reguleringsmekanismer.

Septisk sjokk defineres som en videreutvikling av sepsis med sirkulatorisk og cellulær/metabolsk svikt som øker dødeligheten betydelig. Det har i de siste årene blitt brukt en rekke forskjellige kliniske definisjoner på septisk sjokk. På grunn av dette har man sett svært varierende tall for dødelighet i ulike studier. De gjeldende kliniske kriteriene for diagnostisering av septisk sjokk er vedvarende hypotensjon/hypoperfusjon på tross av adekvat væskebehandling, serum laktat over 2mmol/L og behov for vasopressorer for å opprettholde MAP over 65mm Hg. Med disse definisjonskriteriene lagt til grunn, ligger sykehusdødeligheten ved septisk sjokk på over 40 % (Singer et al., 2016).

4.2.- Symptomer og funn ved sepsis

Infeksjonstegn:

Feber, frostrier og nedsatt allmenntilstand er vanlige funn ved sepsis så vel som ved andre infeksjonssykdommer. Dette gjør at det kan være utfordrende å stille riktig diagnose. Diagnostikken kompliseres ytterligere av at enkelte pasienter, spesielt nyfødte og eldre, kan ha atypiske og uspesifikke symptomer. Både feber og stigning i leukocytter kan være fraværende og enkelte pasienter kan også bli hypoterme (Helsedirektoratet, 2018).

Respirasjon:

Økt respirasjonsfrekvens er det kliniske symptomet som har høyest korrelasjon med sepsispasienter og utvikling av organsvikt (Kenzaka et al., 2012). Den økte respirasjonsfrekvensen er en kompensering for nedsatt oksygenering og hypoksemi. Ved utvikling av organsvikt og akutt lungesviktsyndrom vil man kunne se en økende respirasjonssvikt med synkende PaO₂ og utvikling av respiratorisk acidose (Abrahamson, 2011).

Sirkulasjon:

Patogene mikrober spredd i hele organismen gir, som definisjonen av sepsis sier, opphav til en dysregulert systemisk inflammasjonsprosess (Singer et al., 2016). Signalstoffer (blant annet histamin) blir frigjort i hele organismen og forårsaker vasodilatasjon av karsengen og dermed nedsatt total perifer motstand. Den omfattende arterioledilatasjonen kan medføre at pasienten får rød og varm hud. Tilstanden kan i en periode kompenseres for ved økt hjerteminuttvolum, men ved forverring av sirkulasjonssvikten vil det oppstå hypotensjon, hypoperfusjon av organer, global iskemi og hypoktisk celledskade. På dette stadiet er pasientens perifere sirkulasjon redusert, og huden kan fremstå kald og klam. På grunn av sviktende oksygenering vil man etter hvert som tilstanden utvikler seg, se stigende serumlaktat og videre eventuelt metabolsk acidose. (Abrahamson, 2011).

Redusert bevissthetsnivå:

Utvikling av sepsis kan påvirke pasientens sentralnervesystem og føre til forvirring/desorientering, nedsatt våkenhetsgrad og/eller utvikling av akutt delirium (Rygh et al., 2016).

4.3.- Sykepleieres ansvar og funksjon

Ifølge Norsk sykepleierforbund er sykepleieres vurderings- og handlingsevne viktig for å oppnå behandlingsresultater. Sykepleie iverksettes gjennom helsefremmende og forebyggende arbeid, og sykepleiere har et ledelses- og koordineringsansvar i et bredt fagfelt innenfor helsetjenesten (Norsk sykepleierforbund, 2017). I henhold til NSF's yrkesetiske retningslinjer er sykepleiere ansvarlig for at egen praksis fremmer helse og forebygger sykdom (Norsk sykepleierforbund, 2019). Det forebyggende aspektet står sentralt for sykepleien i møte med pasienter som står i fare for å utvikle sepsis eller allerede har utviklet tilstanden. Ut fra NSF's retningslinjer har sykepleiere et ansvar for å gjøre det man kan for å oppdage pasienter med sepsis tidlig og på denne måten forhindre at tilstanden forverres ytterligere.

Sykepleieres forebyggende funksjon kan deles i tre nivåer; Primærforebygging, sekundærforebygging og tertiærforebygging. Den sekundærforebyggende funksjonen innebærer å identifisere helsesvikt på et tidlig tidspunkt, for deretter å sette inn tiltak for å forhindre utviklingen av helsesvikt og sykdom (Kristoffersen et al., 2016, s.18). Sykepleieres sekundærforebyggende funksjon har i de senere år blitt tillagt stor betydning i arbeidet med sepsis. At sykepleiere har kompetanse til å identifisere tidlige tegn på infeksjon og utvikling av organsvikt, er avgjørende for å unngå utvikling av alvorlig sepsis og septisk sjokk (Rygh et al., 2017, s.96).

Sykepleiere har også ansvar for å organisere og lede sykepleiertjenesten på ulike nivåer innenfor egen virksomhet. Sykepleiere med både faglig og administrativt ansvar er sentrale for å sørge for god kvalitet i virksomheten og forsvarlig daglig drift. Det administrative ansvaret omfatter prioritering av ressurser og oppgaver, mens det faglige ansvaret medfører kvalitetssikring, veiledning og oppfølging av sykepleiertjenesten og medarbeidere (Kristoffersen, 2016). Organisatoriske faktorer blir i flere forskningsstudier trukket fram som en viktig faktor som påvirker sykepleieres evne til å identifisere sepsis raskt (Alberto et al., 2017; Harley et al., 2019; Gyang et al., 2015 & Torsvik et al., 2016).

4.4.- Nightingales sykepleieteori

Florence Nightingale ble verdensberømt for sitt arbeid med å reformere sykepleien under Krimkrigen, og blir regnet som grunnlegger av den moderne sykepleie. I 1859 publiserte Nightingale to av sine mest kjente bøker *Notes on Hospitals & Notes on Nursing*. Hun var forut for sin tid og anvendte erfaringsbaserte metoder og statistikk for å finne årsakssammenhenger mellom dødelighet blant pasientene og tiltak som ble gjort av pleiepersonell. Hennes bruk av statistiske data og arbeid med reformer basert på resultatene hun fant la grunnlaget for utdanningen av sykepleiere og reformasjoner av sykehusene i England. Det forebyggende perspektivet i sykepleien står sentralt i Nightingales teori.

Før Nightingales reformer hadde ikke pleiepersonellet i England noen formell utdanning og hadde derfor lite kunnskap om sykdom. De hadde derfor ingen funksjon i forebygging og diagnostisering av sykdom, men heller en ren pleiefunksjon. Nightingale la stor vekt på sykepleieres selvstendige rolle og evnen til å observere, analysere og ta egne vurderinger og avgjørelser. Hun skriver i *Notes of Nursing* (1859), at den viktigste praktiske kunnskapen en sykepleier har, er evnen til å observere pasientens kliniske tilstand og vurdere hva som er viktig. - Hvilke symptomer som indikerer forbedring og hvilke forverring. Nightingale la vekt på at sykepleierne skulle forstå den vitenskapelige teorien som lå bak pleien og årsaken bak tiltakene som ble gjort. Hun vektla også at sykepleierne måtte være sitt ansvar bevisst og at forskjellen mellom mange menneskers liv eller død lå i deres hender. Et annet grunnprinsipp var at sykepleiere aldri skulle se på seg selv som utlært og at man innenfor sykepleiefaget ville lære noe nytt hver eneste dag (Fitzpatrick, 1992).

Prinsippene i Nightingales teori er fortsatt høyaktuelle i dag og kan settes i sammenheng med klinisk arbeid og sykepleierrettet sepsisforskning på flere måter: Artiklene av Torsvik et al. (2016), Tromp et al. (2010) & Jones et al. (2015) legger alle vekt på utdanning og implementering av sykepleiere i sepsisbehandlingen. Videre belyser artiklene av Gyang et al. (2015) & Harley et al. (2019) sykepleieres erfaring og funksjon i å avdekke utvikling av sepsis. Dette vil jeg komme tilbake til i diskusjonen.

4.5.- Tidlig identifisering

BMJ Best Practice (2020) presiserer at man må ha en lav terskel for å mistenke sepsis når det foreligger kliniske tegn eller mistanke om infeksjon. De ber helsepersonell være oppmerksomme på at symptomer og tegn er ekstremt varierende og ofte uspesifikke, og gode kliniske vurderinger er i dette tilfellet helt avgjørende. Nøkkelen til å forbedre prognosen er tidlig identifisering og omgående oppstart av behandling hos pasienter der man ser forverring av tilstand og risiko for organsvikt. På det tidspunkt diagnosen blir åpenbar i form av flere unormale fysiologiske parameter, er risikoen for å dø svært forhøyet (BMJ Best Practice, 2020). At sykepleiere har kompetanse til å identifisere tidlige tegn på infeksjon og utvikling av organsvikt, er svært viktig for å begrense sykdomsutviklingen og bedre prognosen (Nortvedt & Grønseth, 2017, s.32).

4.6.- Klinisk kompetanse og observasjoner

Evnen til å foreta kliniske vurderinger er et avgjørende element i klinisk kompetanse, og beskrives av Rygh et al. (2017) som selve kjernen i klinisk praksis. Sykepleiere har en viktig rolle i det diagnostiske arbeidet ved å observere og vurdere pasientens tilstand og resultater av behandlingen. Her er det vesentlig at sykepleiere fatter riktige beslutninger om når forhold må rapporteres til lege og når eventuelle strakstiltak må iverksettes (Kristoffersen, 2016). Observasjonene av pasienten danner grunnlaget for alle vurderinger og tiltak som sykepleiere utfører. Grunnlaget for kompetansen rundt observasjoner er gode teoretiske kunnskaper om kroppens normale anatomi, fysiologi, patofysiologiske prosesser og sykdom. Kunnskapen må stadig oppdateres og fornyes, samtidig som erfaring og personlig kunnskap man bygger over tid spiller en viktig rolle i å kunne ta gode kliniske vurderinger og beslutninger. Når man vet hva man skal se etter og hvordan pasientens tilstand potensielt kan utvikle seg, er sjansene større for at man vil oppdage tegn til at det man vet kan skje, faktisk er i ferd med å skje (Nortvedt & Grønseth, 2016).

4.7.- Bruk av kartleggingsverktøy

Ved akutt sykdom er det viktig å observere, måle og dokumentere vitale tegn hos pasienten. Kartleggingen danner et utgangspunkt for å vurdere alvorlighetsgraden i pasientens tilstand og for å følge med på eventuell forandring (Nortvedt & Grønseth, 2017, s.30).

Ulike kartleggingsverktøy har i de senere årene blitt brukt for å identifisere sepsis. Det er en pågående debatt om hvilket verktøy som gir best resultater, men generelt er det tre ulike kartleggingsverktøy som brukes mye i klinisk praksis verden over; SIRS, qSOFA og NEWS (Usman et al., 2019).

Tabell 4.1. - SIRS

| |
|---|
| SIRS-kriterier: |
| Kjernetemperatur > 38°C eller < 36°C. |
| Hjertefrekvens > 90/min. |
| Respirasjonsfrekvens > 20/min eller PaCO ₂ < 4,3 kPa. |
| Leukocytter > 12 000/ mm ³ eller < 4000/ mm ³ . |
| Sepsis defineres ved mistenkt infeksjon + to eller flere SIRS-kriterier oppfylt. (Helsedirektoratet, 2018) |

Tabell 4.2. - qSOFA

| |
|--|
| qSOFA-kriterier: |
| Respirasjonsfrekvens ≥ 22 /min. Endret mental status / (GCS < 15). Systolisk blodtrykk ≤ 100 /mm Hg. |
| 2 av 3 qSOFA-kriterier oppfylt = Mistanke om sepsis (Singer et al., 2016). |

Tabell 4.3. - NEWS

| | | | | | | | |
|---|-------------|--------|-----------|-----------|-----------|-------------|------------|
| National Early Warning Score (NEWS): | | | | | | | |
| Fysiologiske parameter | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| RF/minutt | ≤ 8 | | 9-11 | 12-20 | | 21-24 | ≥ 25 |
| SpO2 | ≤ 91 | 92-93 | 94-95 | ≥ 96 | | | |
| Romluft/O2 | | O2 | | Romluft | | | |
| Systolisk blodtrykk (mm Hg) | ≤ 90 | 91-100 | 101-110 | 111-219 | | | ≥ 220 |
| Hjertefrekvens/min | ≤ 40 | | 41-50 | 51-90 | 91-110 | 111-130 | ≥ 131 |
| Bevisstetsnivå | | | | A | | | V,P,U |
| Temperatur (°C) | $\leq 35,0$ | | 35,1-36,0 | 36,1-38,0 | 38,1-39,0 | $\geq 39,1$ | |
| Ved mistanke om infeksjon og NEWS-score ≥ 5 , vurder umiddelbart om pasienten kan ha sepsis og i så fall igangsett sepsisbehandling (Norsk Elektronisk Legehåndbok, 2019). | | | | | | | |

Helsedirektoratets nasjonal faglig retningslinje for antibiotika i sykehus vektlegger at tidlig oppstart av antibiotika- og organstøttende behandling av pasienter med sepsis er avgjørende for prognosen. Helsedirektoratet anvender SIRS-kriterier som diagnostisk verktøy og definerer sepsis som infeksjon + minst to av fire SIRS-kriterier oppfylt. De nevner også at enkelte sykehus i landet krever tre av fire SIRS-kriterier oppfylt (Helsedirektoratet, 2018).

BMJ Best practice skriver at den nye internasjonale sepsis-definisjonen av Singer et al. i 2016 markerte et skifte vekk fra SIRS-definisjonen og bruk av SIRS-kriterier. Den nye definisjonen anbefaler bruk av SOFA-kriterier eller qSOFA-kriterier for å definere grad av organsvikt (BMJ Best Practice, 2020). Ved bruk av qSOFA fattes det mistanke om sepsis når to av tre kriterier er oppfylt. Man skal da kontakte en kliniker for å videre vurdere organfunksjon og/eller iverksette behandling (Singer et al., 2016, s.6).

BMJ Best practice vektlegger viktigheten av klinisk vurdering sammen med et validert kartleggingsverktøy. De anbefaler bruk av NEWS2 som kartleggingsverktøy, men sier samtidig at man må følge lokale retningslinjer for bruk av skåringsverktøy. For enhver pasient med samlet NEWS-score på fem eller mer, skal sykepleieren rådføre seg med en kliniker omgående (BMJ Best Practice, 2020).

5. Diskusjon

5.1.- Organisatoriske faktorer

Helsetilsynets oppsummering av sepsistilsynet fra norske akuttmottak publisert i 2018 slo fast svikt i rutinene blant sykepleiere i om lag ett av tre akuttmottak. Avvikene omhandlet blant annet at pasienter ikke ble vurdert raskt nok etter ankomst og/eller at pasienter med sepsis ikke ble raskt nok identifisert på grunn av mangelfull observasjon og dokumentasjon av vitale parameter. Helsepersonelloven §4 vektlegger kravet til forsvarlighet i sykepleieutøvelsen og slår fast at arbeidet skal utføres i samsvar med gjeldende krav til pleie og faglig forsvarlighet som kan forventes ut fra kvalifikasjoner, arbeidets karakter og situasjon (Helsepersonelloven, 2019, § 4). Spørsmålet er i hvor stor grad disse avvikene kan tillegges den enkelte sykepleier eller svikt i organisasjonen. Resultater fra tilsynet viser at årsaken til forsinket prioritering av pasientene varierer, men peker hovedsakelig på mangelfull tilgang til personell, romkapasitet eller manglende kompetanse som gjeldende årsaker.

Forholdet mellom antall sykepleiere og pasienter blir pekt på som en viktig faktor som påvirker evnen til å identifisere og behandle pasienter med sepsis raskt. Dette kommer fram i studier av Alberto et al. (2017), Harley et al. (2019), Gyang et al. (2015) & Torsvik et al. (2016). Studien av Alberto et al. (2017) viser at bemanningssituasjon og tilgang på personale påvirker prognosen for sepsispasienter, da det virker inn på grad av oppfølging og tidsbruk på den enkelte pasient. Sykepleiere som ble intervjuet i studien av Harley et al. (2019) beskrev at det var et stort press på pasientflyt for sykepleierne i akuttmottaket. De erfarte at de hadde mindre evne til å gjøre gode vurderinger når de hadde det travelt og måtte fokusere på mange arbeidsoppgaver samtidig. De opplevde at fokuset var å få dokumentert observasjoner kjapt og hadde ikke tid til å tenke over hva tallene faktisk betydde. Selv om dette er en studie fra Australia kan man enkelt kjenne seg igjen i det som blir sagt. Resultatene fra helsetilsynet antyder også at vi har de samme problemstillingene i Norge; I mange av de norske akuttmottakene reagerte helsetilsynet (2018) på mangelfull observasjon og dokumentasjon av vitale parameter. Dette medførte at man ikke klarte å følge systematisk med på utviklingen i tilstanden, noe som er sentralt for å kunne fange opp eventuell forverring hos pasientene. Tilsynet fant manglene så konkrete og alvorlige at de konkluderte med uforsvarlig praksis i en stor andel av akuttmottakene. Det ble også pekt på manglende samsvar mellom dokumentert hastegrad og observasjonene av vitale parameter som var gjennomført. Dette medførte at pasienter kunne bli liggende lenge uten at forverring i helsetilstanden ble fanget opp. Årsakene til disse alvorlige avvikene er flere, men misforhold mellom kapasitet og antall pasienter i akuttmottak blir pekt på som en av hovedforklaringene. I slike tilfeller kan man diskutere om arbeidsforholdene er i strid med lovens krav til forsvarlighet i

yrkesutøvelsen, og at mangel på ressurser fører til utfordringer med å kartlegge sepsis systematisk.

Som nevnt slår både internasjonal forskning og helsetilsynets rapport fra 2018 fast at organisatoriske faktorer og bemanning er viktig for at sykepleiere skal settes i stand til å utøve sitt arbeid på en god og forsvarlig måte. Dette ansvaret ligger hos ledelsen som er ansvarlig for driften. Det er samtidig verdt å nevne at helsetilsynet (2018) peker på at ledelsen i mange tilfeller ikke syntes å være kjent med at forholdene i mottakene var uforsvarlig og ikke lå til rette for at helsepersonellet kunne følge sykehusets prosedyrer. Dette skyldes at svikt som gjaldt mangelfull observasjon av pasienter i liten grad ble meldt i helseforetakenes avvikssystem. Det er med andre ord et ansvar som angår *alle ledd* fra den enkelte sykepleier opp til ledelsen av foretaket. God styring av virksomheten forutsetter at ledelsen skaffer seg informasjon ved å følge med på egen virksomhet. Ledelsen er avhengig av god avvikshåndtering for å sikre god kvalitet i pasientbehandlingen. God ledelse skaper også engasjement i organisasjonen. I studien av Jones et al. (2015) ble det understreket fra ledere gjennom hele organisasjonen at det var høyeste prioritet på å forbedre resultatene i sepsisbehandlingen. Gjennom kampanjen ble positive resultater lagt fram underveis og bidro til engasjement og dedikasjon blant de ansatte. Studien peker på at dette kan være en medvirkende årsak til de gode resultatene som ble oppnådd. Helsetilsynet publiserte i 2019 oppfølgingsrapporten «Pasienter med sepsis – får de raskere behandling i akuttmottaket?». Rapporten innledes med teksten «Nøkkelen til virkningsfull og varig endring ligger hos virksomhetene» og konkluderer med at å skape endringer krever systematisk ledelsesstyrt arbeid. Det blir i denne rapporten beskrevet at helseforetakene i sitt endringsarbeid har fokusert på: Rutiner/prosedyrer, kompetansebygging, tverrfaglig arena, organisering/ressurser og kapasitet. Det er betryggende å se at dette samsvarer godt med det forskningen legger vekt på om man oppsummerer resultatene fra studier av Alberto et al. (2017), Gyang et al. (2015), Harley et al. (2019), Jones et al. (2015), Torsvik et al. (2016) & Tromp et al. (2010). Disse studiene vektlegger bruk av sepsisprotokoller, undervisning og opplæring, tverrprofesjonelt samarbeid og tilstrekkelig bemanning og kapasitet. Dette er faktorer som påvirker sykepleieres evne til å identifisere sepsis tidlig og dermed påvirker pasientenes prognose og dødelighet.

5.2. – Sykepleieres ansvar og funksjon

Sykepleiere innehar en rekke ulike funksjoner i norske sykehus. Mange funksjoner er naturlig nok rettet mot pasienter, mens sykepleiere også har mange andre roller som eksempelvis fagutvikling, veiledning og administrativt ansvar (Kristoffersen, 2016). Et sentralt funn i dette litteraturstudiet er at sykepleiere har en nøkkelfunksjon i arbeidet med å identifisere sepsis tidlig. Dette vektlegges i studier av Alberto et al. (2017), Harley et al. (2019), Jones et al. (2015), Torsvik et al. (2016) & Tromp et al. (2010). Det begrunnes med at sykepleiere innehar den funksjonen som ser og vurderer pasienten først, samtidig som man har pasientkontakt gjennom hele døgnet. Sykepleiere utgjør den viktige førsteresponsen og står samtidig i en særstilling til å

observere og vurdere pasientens tilstand over tid. Kvaliteten på arbeidet kan ifølge forskningen være utslagsgivende for pasientenes prognose og dødelighet.

Florence Nightingale la stor vekt på sykepleieres selvstendige rolle og evne til å observere, analysere og gjøre egne vurderinger. Hun beskriver denne egenskapen hos en sykepleier som en utslagsgivende forskjell mellom liv og død (Fitzpatrick, 1992). Dette medfører et stort ansvar som hviler på sykepleiernes skuldre. Flere studier fremhever imidlertid at dette ansvaret ikke har blitt tillagt nok vekt gjennom arbeidet med sepsiskampanjer. Jones et al. (2015), Harley et al. (2019), Torsvik et al. (2016) & Tromp et al. (2010) nevner i sine studier at sykepleiernes rolle tidligere ikke har vært et sentralt tema og bør vies mer oppmerksomhet og ansvar. En slik bevisstgjøring mener de vil kunne bidra til bedre kvalitet på helsehjelpen og identifisering av sepsispasienter på et tidligere tidspunkt.

Sykepleieres forebyggende funksjon er sentral i arbeidet med å identifisere sepsis (Rygh et al., 2017). Dette innebærer å identifisere tidlige tegn, og iverksette tiltak for å forebygge reell helsesvikt (Nortvedt & Grønseth, 2016). Sykepleiere spiller også en viktig rolle i at behandlingen av sepsispasienter blir gjennomført så effektivt som mulig (Kristoffersen et al., 2016). Alberto et al. (2017), Harley et al. (2019), Torsvik et al. (2016) & Tromp et al. (2010) nevner i sine studier det tverrprofesjonelle samarbeidet som viktig for kvaliteten på behandlingen. Dette ble sikret gjennom å etablere sepsisprotokoller som utløste bruken av tverrprofesjonelle team med trent personell som kunne følge opp behandlingen uten tap av tid. Slike sepsisteam besto av både sykepleiere, leger, bioingeniør og farmasøyt.

I tillegg til forebygging og behandling har også sykepleiere en viktig rolle med å koordinere og sikre infolyt mellom ulike avdelinger. Helsetilsynet publiserte i 2018 en oppsummering av sitt tilsyn vedrørende sepsispasienter ved norske akuttmottak. Her ble det identifisert svikt i overføring av nødvendig informasjon til mottakende post/avdeling. Flere akuttmottak gav ufullstendig informasjon om hvilke tiltak som skulle iverksettes og hvilken observasjon av pasienten som var påkrevd i den videre oppfølgingen (Helsetilsynet, 2018). Dette ansvaret faller i norske sykehus på sykepleiere som har det koordinerende og helhetlige ansvaret rundt pasientene og er vesentlig for å sikre kvaliteten på behandlingen og pasientsikkerheten (Norsk sykepleierforbund, 2005).

NSFs yrkesetiske retningslinjer slår fast at sykepleiere har ansvar for at egen praksis skal være etisk og faglig forsvarlig, fremme helse og forebygge sykdom (Norsk sykepleierforbund, 2019). Sykepleiere har et ansvar i å holde seg oppdatert på kunnskap og forskning innen sitt fagområde og bidra til utvikling av ny kunnskap og god klinisk praksis (Nortvedt & Grønseth, 2016). Dette står også sentralt i Nightingales teori hvor hun vektlegger sykepleieres ansvar i det forebyggende arbeidet og at man som sykepleier aldri kan «hvile på laurbærene» og se på seg selv som utlært i faget (Fitzpatrick, 1992).

Ett av hovedfunnene i denne litteraturstudien er betydningen av undervisning og opplæring av sykepleiere. Dette er viktig for å øke kompetansen og forståelsen rundt sepsis, og tidlige tegn til utvikling av tilstanden. Studien av Torsvik et al. (2016) som er gjennomført i norske sykehus finner at mange sykepleiere mangler nødvendig kunnskap og kompetanse til å gjenkjenne sepsis. Flere studier understreker effektene av målrettet undervisning og opplæring av sykepleiere i sepsisarbeidet. Gyang et al. gjennomførte i 2015 en studie som omfattet et undervisningsprogram og deretter innføring av en sykepleiedrevet sepsisprotokoll. Man la i denne studien et stort ansvar på sykepleierne ved at de selvstendig måtte vurdere infeksjonsmistanke og kliniske tegn til organsvikt. Studien viste svært gode resultater både på sensitivitet og spesifisitet, men pasientmaterialet var imidlertid relativt begrenset. Studier av Alberto et al. (2017), Jones et al. (2015), Torsvik et al. (2016) & Tromp et al. (2010) nevner alle at god opplæring og undervisning av sykepleierne er vesentlig for at de skal identifisere pasienter med sepsis tidlig. Harley et al. (2019) bekrefter det samme og vektlegger samtidig betydningen av dyktige fagsykepleiere som kan drive undervisning og kvalitetssikre arbeidet i avdelingene. Samlet gir disse studiene et stort datagrunnlag som viser hvor viktig det er at sykepleiere tar ansvar og holder seg faglig oppdatert for å sikre at sin kunnskap og kompetanse bidrar til god klinisk praksis. Forskingen viser at heving av kunnskapsnivå og klinisk kompetanse blant sykepleiere gir signifikante forbedringer i pasientenes prognose og dødelighet.

5.3. – Klinisk kompetanse og observasjoner

Observasjon av pasientens kliniske tilstand er den viktigste praktiske kunnskapen en sykepleier kan inneha, skriver Florence Nightingale i 1895. Harley et al. (2019) innleder sin studie med samme fokus som Nightingale; Sykepleieres nøkkelferdighet er å observere og konstatere forverring. Studien ønsket å se på sykepleiernes egne oppfatninger og erfaringer om hva som var vesentlig for tidlig identifisering av sepsis. Her kommer det fram at klinisk erfaring og god klinisk kompetanse var viktig for å identifisere sepsis. Dette begrunnes med at vitale parameter og standardiserte definisjoner ikke alltid klarer å fange opp alle pasientene grunnet uspesifikke og sammensatte symptombilder. Det ble pekt på at uerfarne sykepleiere kunne bli for opphengt i enkeltmålinger og tallverdier av vitale parameter uten å klare å sette dette i sammenheng med det kliniske bildet. Samtidig ble det lagt vekt på at det tar tid å bygge opp klinisk erfaring gjennom å ha sett mange ulike pasientkasus.

Alberto et al. (2017) så på sammenhengen mellom bruk av ulike observasjonsmetoder og resultater for pasienter med sepsis. Som en del av dette, ble det sett på bruken av elektroniske hjelpemidler ved observasjon av pasientene. Studien viser at elektroniske verktøy fungerer godt for å fange opp unormale verdier og alarmere ved alvorlige avvik i vitale parameter. De oppnår imidlertid dårlige resultater i å identifisere sepsispasienter, og sykepleierdrevne metoder gav i dette tilfellet langt bedre sensitivitet enn elektroniske hjelpemidler. Årsaken til dette er ikke fullt ut klarlagt, men også her legges det vekt på at symptombildet hos sepsispasienter kan være svært varierende og uspesifikt, slik at elektroniske verktøy ikke klarer å tolke alle de kliniske

variablene. Man finner derfor at sykepleiernes kliniske forståelse og erfaring er viktig for å identifisere disse pasientene. Gyang et al. (2015) la gjennom sin studie stort ansvar på sykepleiernes kliniske vurderingsevne ved at de under innføringen av et nytt screeningsystem selvstendig måtte vurdere infeksjonsmistanke og kliniske tegn til organsvikt. Dette krever god klinisk forståelse og det slås fast at god utdanning og erfarne sykepleiere var vesentlig for at de oppnådde gode resultater i studien.

Kunnskap om patofysiologi og kliniske kriterier rundt sepsis har endret seg en del de siste årene. Faglitteraturen har tidligere hatt et tungt fokus på inflammasjonsprosessen ved sepsis. Etter den nye konsensusdefinisjonen i 2016 ble fokus vridd mot multiorgansvikt, og en vertsrespons på infeksjon som er i ubalanse. Ved en ubalansert respons på infeksjon vil man ikke nødvendigvis se klassiske infeksjonstegn som feber og økte leukocytter. Tilstanden kan ha ulike forløp som avhenger av både medfødte og utviklede faktorer hos verten (Skrede & Flaatten, 2016). Om man sammenligner faglitteratur fra Abrahamson (2011) og BMJ Best Practice (2020) finner man klare forskjeller: Abrahamson (2011) legger mye vekt på infeksjonstegn, mikrobefaktorer, histaminfrigjøring og utvikling av sjokk som en reaksjon på inflammasjon. BMJ Best Practice (2020) har derimot et mye bredere fokus med langt flere kliniske parameter som diagnosekriterier. Det legges her mye vekt på at symptombildet kan være svært varierende og uspesifikt og at det derfor stiller store krav til klinisk vurderingsevne. Endringene i etablert kunnskap belyser hvor viktig det er at sykepleiere holder seg faglig oppdatert.

Kenzaka et al. (2012) sier at viktigheten av vitale tegn og SIRS-kriterier har vært erkjent lenge, men at ulike parameter viser seg å ha ulike prognostiske verdier. De finner blant annet at forhøyet respirasjonsfrekvens og sjokkindeks (hjertefrekvens delt på systolisk blodtrykk) kan være uavhengige prognostiske faktorer. De finner også at kroppstemperatur og hjerterytme har lav prognostisk verdi hos pasienter med sepsis. Enkelt oppsummert kan man hos sepsispasienter se mange ulike symptombilder. Kanskje ser man bare et enkelt symptom som forhøyet respirasjonsfrekvens uten nødvendigvis å se andre klassiske infeksjonstegn. Det stiller store krav til god klinisk kompetanse for å fange opp disse pasientene som kan vise uspesifikke symptombilder.

Evnen til å foreta kliniske vurderinger er et viktig element i klinisk kompetanse (Rygh et al., 2017). Alvorlige infeksjoner og sepsis gir ulike kliniske bilder, og pasientens helsetilstand kan forandre seg raskt. Alle slike pasienter må derfor overvåkes i akuttmottak både før og etter legetilsyn. Graden og hyppigheten av overvåking avhenger av hvor alvorlig tilstanden til pasienten er. Pasienter med sepsis og septisk sjokk må overvåkes umiddelbart og kontinuerlig av sykepleier. Vitale parameter må måles, revurderes og dokumenteres fortløpende (Helsetilsynet, 2018, s.27). Torsvik et al. (2016) legger i sin studie vekt på revurdering og oppfølging av trender som viktig for å fange opp pasienter med uspesifikke og diffuse symptombilder. Det er nettopp denne pasientgruppen som er de mest utfordrende og fange opp, og dette stiller store krav til grundig klinisk observasjon. Studien omtaler blant annet pasienter som ikke har positiv qSOFA-score, men fortsatt indikasjoner på infeksjon. Den fastslår betydningen av å fortsette evaluering av utviklingen for å klare å fange opp tilfeller med forverring av tilstand, før dette utvikler seg til alvorlig sepsis. Kenzaka et al. (2012) finner i sin studie at det i mange tilfeller ikke gjøres et grundig nok arbeid med observasjon og dokumentasjon av vitale parameter hos pasienter som innledningsvis

blir vurdert som ikke-kritisk syke i akuttmottakene. Dette underbygger den samme utfordringen; å identifisere sepsis hos pasienter med et diffust symptombilde.

I helsetilsynets rapport fra sepsistilsynet i 2018 ble det pekt på at pasienter med sepsis ikke fikk behandling tidnok på grunn av at enkelte helseforetak hadde «utilstrekkelig kompetanse i front.» I dette tilfellet er det legekompentansen de snakker om, da en del helseforetak hadde plassert turnusleger i akuttmottaket som ikke hadde tilstrekkelig erfaring og støtte fra erfarne leger. Dette stiller enda større krav til klinisk kompetanse og erfaring hos sykepleierne. Selv om det er legen som står ansvarlig for diagnostisering og behandling, kan en erfaren sykepleier i slike tilfeller være en uunnværlig sparringspartner for en uerfaren lege. Dette kommer også fram i studien av Harley et al., (2019) der sykepleiere fra akuttmottak påpekte at uerfarne leger kunne forsinke arbeidet og oppstarten i behandlingen. Det skal naturligvis ikke være slik at uerfarne leger skal lene seg på sykepleiere i sitt arbeide, og helsetilsynet legger derfor vekt på at det er viktig å ha tilgang på erfarne leger i mottakene. Uansett skal man ikke undervurdere erfarne sykepleieres rolle i det tverrprofesjonelle samarbeidet mellom blant annet lege og sykepleier. Dette er noe som også slås fast som vesentlig for å sikre god kvalitet på behandlingen i studier av Alberto et al. (2017), Harley et al. (2019), Torsvik et al. (2016) & Tromp et al. (2010).

5.4 – Kartleggingsverktøy

Et annet hovedfunn i denne litteraturstudien er diskusjonen rundt sykepleieres bruk av ulike kartleggingsverktøy for å screene pasienter med tanke på å tidlig fange opp utvikling av sepsis. Bruk av slike screeningverktøy er nevnt i større eller mindre grad i samtlige av de inkluderte forskningsartiklene.

Studiene av Gyang et al. (2015), Jones et al. (2015) & Torsvik et al. (2016) har utviklet egne kartleggingsverktøy som en del av en intervensjonsstudie for å se om dette, sammen med opplæringen av sykepleierne, gav bedre resultater i sepsisarbeidet. Alle studier oppnår bedre resultater etter intervensjonen. Det er imidlertid vanskelig å vite hva som i størst grad påvirker resultatene, da det er flere aspekter som opplæring/utdanning og organisasjonsstruktur inn i bildet. Dette kan sees på som en svakhet med studiene, men det man kan lese ut av de ulike artiklene samlet, er at målrettet arbeid for å forbedre kvaliteten på sepsisbehandlingen gir gode resultater uavhengig av hvilke kartleggingsverktøy som er i bruk. Torsvik et al. (2017) presiserer at dersom kartleggingsverktøy skal gi effekt, må sykepleiere også inneha nødvendige kunnskaper om sepsis. Det viser at man ikke kan stole på disse verktøyene alene, men er fortsatt avhengig av god opplæring og veiledning av sykepleiere. Forskningen er entydig på at kartleggingsverktøy er viktige hjelpemidler for sykepleiere i arbeidet med tidlig identifisering av sepsis. Dette er vist å ha god effekt på pasientenes prognoser og mortalitet. Spørsmålet er hvilket kartleggingsverktøy som gir best effekt?

Ulike kartleggingsverktøy har i de senere årene blitt brukt for å identifisere sepsis. Det er en pågående debatt i fagmiljøene om hvilket verktøy som gir best resultater (Konradsen & Lien, 2017). SIRS-kriterier var tidligere det som definerte sepsis, og kriteriene var rettet mot inflammasjonsprosessen bak tilstanden. Med ny kunnskap om patofysiologien bak sepsis ble det i 2016 publisert en ny definisjon med større fokus på organsvikt. Dette var bakgrunnen for anbefalingen av SOFA- og qSOFA-kriterier (Singer et al., 2016). Det har gjennom det siste tiåret blitt brukt ulike verktøy som baserer seg på SIRS, qSOFA eller en kombinasjon. I tillegg til dette har man både i Norge og internasjonalt tatt i bruk generelle scoringsverktøy for å avdekke tidlig forverring av klinisk tilstand. MEWS og NEWS er eksempler på slike. Dette er verktøy som tradisjonelt har vært brukt for å fange opp forverring hos pasienter på sengeposter, men i de senere år har de også blitt tatt i bruk i akuttmottak (Usman et al., 2019). Med bakgrunn i dette har jeg hovedsakelig sett på tre ulike kartleggingsverktøy som vektlegges og brukes mye i klinisk praksis både i Norge og verden over; SIRS, qSOFA og NEWS.

Churpek et al. (2017), Torsvik et al. (2016) & Usman et al. (2019) sammenligner resultater av ulike kartleggingsverktøy for screening og identifisering av sepsis, deriblant SIRS, qSOFA og NEWS. Churpek et al. (2017) skriver i sin studie at SIRS-kriteriene har vært en del av sepsisdefinisjonen i mer enn tjue år og de har blitt kritisert i litteraturen omtrent like lenge. Kritikken har hovedsakelig omhandlet dårlig spesifisitet. Man finner at opptil 90% av pasienter på intensiv og omtrent halvparten av pasienter på sengepost slår ut på SIRS-kriterier i løpet av sitt opphold. Gyang et al. (2015) vektlegger også at SIRS-kriterier er for uspesifikke og slår blant annet ut på ordinære postoperative funn. Bruk av SIRS-kriterier kan derfor medføre overdiagnostisering og mulig unødvendig behandling med bredspektret antibiotika om det alene legges til grunn. Torsvik et al. (2010) finner imidlertid at dette omhandler et fåtall pasienter da om lag 80% av pasientene som ble diagnostisert med SIRS-kriterier hadde en infeksjon som krevde antibiotikabehandling. Det kan uansett nevnes at helsedirektoratets nasjonal faglig retningslinje for antibiotika i sykehus (2018) baserer seg på SIRS-kriterier, et kapittel som er under revisjon.

Churpek et al. (2017), Torsvik et al. (2016) & Usman et al. (2019) finner også at qSOFA-kriteriene har for lav sensitivitet og innebærer for sene og alvorlige funn. Churpek et al. (2017) viser til at mindre enn en femtedel av pasienter som senere døde hadde en positiv qSOFA-score ved tidspunkt for mistanke om infeksjon. Alle tre studier konkluderer med at qSOFA ikke er egnet som screeningverktøy for sepsis. Dette er også noe oppsiktsvekkende, da det er qSOFA som vektlegges som gjeldende kartleggingsverktøy i den nasjonale tiltakspakken for tidlig oppdagelse av sepsis (Pasientsikkerhetsprogrammet, 2019). Dette er også min egen erfaring fra utdanning og klinisk praksis, da qSOFA blir omtalt som oppdatert og gjeldende standard. Konradsen & Lien skriver i Tidsskriftet den Norske Legeforening (2017) at det har oppstått ulike tolkninger på hvordan man skal bruke den nye sepsisdefinisjonen i det akuttmedisinske fagmiljøet. - Et synspunkt er at qSOFA-kriterier bør erstatte SIRS-kriterier som screeningverktøy for sepsis. Andre mener at qSOFA er å anse som et prognostisk verktøy og ikke skal brukes som screeningverktøy. Singer et al. (2016) skriver i konsensusdefinisjonen at hverken qSOFA eller SOFA er ment å være enkeltstående definisjonskriterier for sepsis, og at manglende oppfyllelse av to eller flere kriterier, ikke skal føre til utsettelse av utredning eller behandling. Når man leser

dette kan det virke som det har oppstått misforhold mellom hva som var intensjonen og hvordan qSOFA har blitt implementert i norske sykehus. Med bakgrunn i resultatene fra forskningen er det et tankekors at Norsk elektronisk legehåndbok har fjernet SIRS-kriterier fra sitt sepsiskapittel og nå anvender qSOFA som enkeltstående definisjonskriteria (Norsk Elektronisk Legehåndbok, 2020)

Churpek et al. (2017) satte i sin studie opp en tidslinje som omfatter de fleste pasientene som senere ble overført til intensiv eller døde. Før overføring eller død ble disse identifisert henholdsvis 17 timer før med ≥ 2 SIRS, 12 timer før med ≥ 5 NEWS og 5 timer før med ≥ 2 qSOFA. Det foreligger altså en risiko for tidstap på mange timer ved å bruke qSOFA-kriterier. Om man går ut ifra helsedirektoratets referanser fra 2018, som viser at hver times forsinkelse i oppstart av effektiv behandling øker mortalitet med hele 7%, er dette dystre tall. Ut fra tidslinjen kan man også se at SIRS-kriteriene kommer bedre ut en NEWS når det gjelder tidlig identifisering. Problemet er som nevnt den lave spesifisiteten man ser for SIRS-kriteriene.

Churpek et al. (2017) konkluderer med at de generelle kartleggingsverktøyene gir bedre resultater enn SIRS og qSOFA. NEWS viser seg å være det mest nøyaktige kartleggingsverktøyet for identifisering av sepsis både for akuttmottak og sengeposter. Usman et al. (2019) finner det samme; NEWS har flere parameter og er mer robust og bedre egnet til å fange opp et sammensatt symptombilde enn få parameter i SIRS og qSOFA. NEWS er mer fleksibelt sammenlignet med SIRS/qSOFA da det kan benyttes ulike tallverdier for å sette pasienter i ulik risikogruppe. Eksempelvis kan det måles laktat av pasienter i moderat risiko, mens man ved høy risiko kan iverksette sepsisprotokoll/intensivbehandling. Studien nevner at NEWS er utviklet for å påvise klinisk forverring og ikke fullt ut tilpasset sepsis, så de antar at å tilpasse noen av parameterne kan gi ytterligere bedre resultat.

Både Churpek et al. (2017) & Usman et al. (2019) peker på at NEWS er mer ressurskrevende enn qSOFA og SIRS, og vil derfor kreve mer tilgjengelige ressurser å gjennomføre. Her foreslår de å implementere NEWS i elektroniske systemer for å gjøre arbeidet mindre tidkrevende og mer effektivt. Bruk av NEWS for å identifisere sepsis er utbredt blant annet i Storbritannia. BMJ Best praksis (2020) anbefaler NEWS2 (modifisert versjon av NEWS) som kartleggingsverktøy både for akuttmottak og sengepost. Fra egen klinisk praksis ved et middels stort sykehus i Norge har jeg registrert at NEWS brukes som standardisert kartleggingsverktøy ved alle sengeposter, men ikke i akuttmottaket. Om man setter dette i kontekst med resultatene hos Churpek et al. (2017), Usman et al. (2019) & Torsvik et al. (2016) fremstår ikke dette optimalt, da man ser at overvåkning og hyppig revurdering kan være viktig for å avdekke tendenser til forverring og en begynnende sepsisutvikling.

6. Konklusjon

Sykepleiere innehar en nøkkelposisjon i arbeidet med å identifisere sepsis så tidlig som mulig. At sykepleiere på best mulig måte skal være i stand til å identifisere sepsis tidlig, avhenger av tilstrekkelig kunnskap og klinisk kompetanse. Undervisning og opplæring av sykepleiere om sepsis, og kartlegging av tilstanden er vist å gi signifikant bedring på pasientenes prognose og lavere mortalitet. Virksomhetene har et stort ansvar i sepsisarbeidet. Det er viktig at organisatoriske forhold ligger til rette for bygging av kompetanse og tilstrekkelig bemanning for å legge til rette for en forsvarlig klinisk praksis. Bruk av kartleggingsverktøy er et viktig hjelpemiddel for at sykepleiere skal identifisere sepsis så tidlig som mulig. Kartleggingsverktøyet NEWS er det som ifølge nyere forskning gir best resultater både på sensitivitet og spesifisitet. Forskningen finner qSOFA uegnet som kartleggingsverktøy for sepsis da det medfører risiko for forsinket identifisering og senere oppstart av behandling. Om man oppsummerer funn fra internasjonal forskning og ser på de varierende anbefalingene man finner i norske oppslagsverk hadde det vært en fordel med en avklaring og begrunnelse på hvilke kartleggingsverktøy som skal brukes i norske sykehus. Internasjonal forskning anbefaler bruk av NEWS både på akuttmottak og på sengeposter, og vektlegger at dette gir sykepleiere best forutsetninger til å fange opp uspesifikke symptombilder og eventuelle forverringer i tilstand.

Referanser

Abrahamson, L.M. (Red.). (2011). *Advanced Medical Life Support*. St.Louis: Elsevier Mosby.

Alberto, L., Marshall, A.P., Walker, R. & Aitken, L.M. (2017). Screening for sepsis in general hospitalized patients: a systematic review. *Journal of Hospital Infection*. 96, 305-315. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2017.05.005>

BMJ Best Practice. (2020, mars). *Sepsis in adults*.
Hentet fra <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/3000098>

Churpek, M.M., Snyder, A., Xuan H., Sokol, S., Pettit, N., Howell, M.D., Edelson, D.P. & Han, X. (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. *American Journal of Respiratory & Critical Care Medicine*, 195(7), 906-911. Doi: 10.1164/rccm.201604-0854OC

Dalland, O. (2012). *Metode og oppgaveskriving* (5. utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk.

Fitzpatrick, J.J. (1992). Reflections on Nightingale's Perspective of Nursing. I: Carroll, D.P. (Red.), *Notes of Nursing: What it is, and what it is not*. (s. 18-22). Philadelphia: J.B. Lippincott Company

Flaatten, H & Skrede, S. (2017). T 1.10 Sepsis. *Norsk Legemiddelhåndbok*. Oslo: Foreningen for utgivelse av Norsk legemiddelhåndbok. Hentet fra <http://legemiddelhandboka.no/T1.10/Sepsis>

Grimsbø, G.H. (Red.). (2016). *Grunnleggende sykepleie - Bind 1*. (3.utg.) Oslo: Gyldendal Akademisk.

Gyang, E., Shieh, L., Forsey, L. & Maggio, P. (2014). A nurse driven screening tool for early identification of sepsis in an intermediate care unit setting. *Journal of hospital medicine*. 10 (2), 97-103. Doi: 10.1002/jhm.2291

Harley, A., Johnston, A.N.B., Denny, K.J., Keijzers, G., Grilly, J., & Massey, D. (2019). Emergency nurses' knowledge and understanding of their role in recognising and responding to patients with sepsis: A qualitative study. *International emergency nursing*, 43, 106-112. Doi: 10.1016/j.ienj.2019.01.005

Helsebiblioteket. (2018, 3.juni). Sjekklister. Hentet fra <https://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasert-praksis/kritisk-vurdering/sjekklister>

Helsedirektoratet. (2018, 8. januar). *Antibiotika i sykehus, nasjonal faglig retningslinje*. Hentet fra <https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/antibiotika-i-sykehus>

Helsepersonelloven. (2019). Lov om helsepersonell m.v. (LOV-2019-04-10-11) Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-64>

Helsetilsynet. (2018). *Sepsis- Ingen tid å miste. Oppsummering av landsomfattende tilsyn i 2016-2018 med spesialisthelsetjenesten: helseforetakenes somatiske akuttmottak og deres identifisering og behandling av pasienter med sepsis*. Hentet fra <https://www.helsetilsynet.no/publikasjoner/rapport-fra-helsetilsynet/rapport-fra-helsetilsynet-2018/sepsis-ingen-tid-a-miste-oppsummering-av-tilsyn-med-spesialisthelsetjenesten-helseforetakenes-somatiske-akuttmottak-og-deres-identifisering-og-behandling-av-pasienter-med-sepsis/>

Helsetilsynet. (2019). *Pasienter med sepsis- får de raskere oppfølging i akuttmottak? Oppfølgingen av landsomfattende tilsyn 2018-2018*. Hentet fra <https://www.helsetilsynet.no/publikasjoner/rapport-fra-helsetilsynet/2019/noekkelen-til-virkningsfull-og-varig-endring-ligger-hos-virksomhetene-pasienter-med-sepsis-faar-de-raskere-behandling-i-akuttmottak-oppfoelgingen-av-landsomfattende-tilsyn-20162018/>

Jones, S.L., Ashton, C.M., Kiehne, L., Gigliotti, E., BellGordon, C., Disbot, M., Masud, F., Shirkey, B.A., & Wray, N.P. (2015). Reductions in Sepsis mortality and costs after design and implementation of a nurse-based early recognition and response program. *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 41(11), 483-491. Doi:10.1016/s1553-7250(15)41063-3

Kenzaka, T., Okayama, M., Kuroki, S., Fukui, M., Yahata, S., Hayashi, H., & Hashimoto, M. (2012). Importance of vital signs to the early diagnosis and severity of sepsis: Association between vital signs and sequential organ failure assessment score in patients with sepsis. *Internal Medicine*, 51(8), 871-876. Doi: 10.2169/internalmedicine.51.6951

Knoop, S.T., Skrede, S., Langeland, N. & Flaatten, H.K. (2017). Epidemiology and impact on all-cause mortality of sepsis in Norwegian hospitals: A national retrospective study. *PLoS ONE*, 12(11.). <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0187990>

Konradsen, S & Lien, A.H. (2017) Nye sepsiskriterier kan føre til forsinket behandling. *Tidsskrift for Den norske legeförening*. 137(9),609-610. Doi: 10.4045/tidsskr.17.0114

Kristoffersen, N.J., Nortvedt, F., Skaug, E-A. & Grimsbø, G.H. (2016). Hva er sykepleie? I: Grimsbø, G.H. (Red.), *Grunnleggende sykepleie bind 1. Sykepleie – fag og funksjon* (3. Utg., s.15-27). Oslo: Gyldendal Akademisk.

Kristoffersen, N.J. (2016). Sykepleierens ansvar og arbeidsområder i helsetjenesten. I: Grimsbø, G.H. (Red.), *Grunnleggende sykepleie bind 1. Sykepleie – fag og funksjon* (3. Utg., s.193-265). Oslo: Gyldendal Akademisk.

Liu, V., Escobar, G.J., Greene, J.D., Soule, J., Whippy, A., Angus, D.C., Iwashyna, T.J. Hospital Deaths in Patients With Sepsis From 2 Independent Cohorts. *JAMA Network*, 312(1), 90–92. Doi:10.1001/jama.2014.5804

Nortvedt, P. & Grønseth, R. (2016). Klinisk sykepleie – funksjon, ansvar og kompetanse. I: Almås, H. (Red.), *Klinisk sykepleie Bind 1* (5. Utg., s.17-39). Oslo: Gyldendal Akademisk.

Norsk Elektronisk Legehåndbok. (2019). *NEWS2, bakgrunn og instruks*. Hentet fra <https://legehandboka.no/handboken/ovrige/skjemakalkulatorer/kalkulatorer/akuttmedisin/news2/>

Norsk Elektronisk Legehåndbok. (2020) *Sepsis*. Hentet fra <https://legehandboka.no/handboken/kliniske-kapitler/infeksjoner/tilstander-og-sykdommer/bakteriesykdommer/sepsis/>

Norsk publiseringsindikator. (2016, 6. mai). Definisjonen på en vitenskapelig publikasjon. Hentet fra <https://npi.nsd.no/informasjon>

Norsk publiseringsindikator. (2015, 31. mars). Nivåinndeling av kanaler. Hentet fra <https://npi.nsd.no/informasjon>

Norsk sykepleierforbund. (2005). *Sykepleier med lederansvar- god på fag og ledelse*. Hentet fra <https://nsf.no/Content/158922/NSF>

Norsk sykepleierforbund. (2017, 8. juni). *Sykepleie er både et fag og en profesjon*. Hentet fra <https://www.nsf.no/vis-artikkel/3419460/1212765/Dette-er-sykepleie>

Norsk sykepleierforbund. (2019). *Ykesetiske retningslinjer for sykepleiere*. Hentet fra <https://www.nsf.no/vis-artikkel/2193841/17036/Yrkesetiske-retningslinjer-for-sykepleiere>

Pasientsikkerhetsprogrammet. (2019, april). *Tiltakspakke for tidlig oppdagelse og behandling av sepsis*. Hentet fra <https://pasientsikkerhetsprogrammet.no/om-oss/innsatsomrader/tidlig-oppdagelse-og-behandling-av-sepsis//attachment/inline/e65ba292-1b09-4fa7-9e23-90bbaf431a47:a94461d3724f6bd9a697465ec116e93e4f3e82c2/sengepost-tiltakspakke-for-tidlig-oppdagelse-og-behandling-av-sepsis-revidert-april-2019.pdf>

Rygh, M., Andreassen, G.T., Fjellet, A.L., Wilhelmsen, I.L. & Stubberud, D. (2016). Sykepleie ved infeksjonssykdommer. I: Almås, H. (Red.), *Klinisk sykepleie Bind 1* (5. Utg., s.69-115). Oslo: Gyldendal Akademisk.

Singer, M., Deutschmann, C.S., Seymour, C.W., Shankar-Hari, M., Annane, D., Bauer, M., . . . Angus, D.C. (2016). The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA Network*, 315(8), 801-810. Doi:10.1001/jama.2016.0287

Skrede, S & Flaatten, H.K. (2016) Nye internasjonale sepsisdefinisjoner vil påvirke hverdagen vår. *Indremedisineren*. Hentet fra <https://indremedisineren.no/2016/08/nye-internasjonale-sepsisdefinisjoner-vil-pavirke-hverdagen-var/>

Thidemann, I. J. (Red). (2015). Bacheloroppgaven for sykepleiestudenter. Oslo: Universitetsforlaget.

Torsvik, M., Gustad, L. T., Mehl, A., Bangstad, I. L., Vinje, L. J., Damås, J. K., & Solligård, E. (2016). Early identification of sepsis in hospital inpatients by ward nurses increases 30day survival. *Critical Care*, 20:224. 1–9. Doi: 10.1186/s13054-016-1423-1

Tromp, M., Hulscher, M., Bleeker-Rovers, C.P., Peters, L., Van den Berg, D.T.N.A., Borm, G.F., Kullberg, B.J., Van Achterberg, T., & Pickkers, P. (2010). The role of nurses in the recognition and treatment of patients with sepsis in the emergency department: A prospective before and after intervention study. *International journal of Nursing Studies*, 47(12), 1464-1473. Doi: 10.1016/j.ijnurstu.2010.04.007

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), s. 1490-1497. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2018.10.058>

