



Høgskulen på Vestlandet

Bacheloroppgave

BSS9

Predefinert informasjon

Startdato:	12-05-2020 09:00	Termin:	2020 VÅR
Sluttdato:	22-05-2020 14:00	Vurderingsform:	Norsk 6-trinns skala (A-F)
Eksamensform:	Bacheloroppgave		
SIS-kode:	203 BSS9 1 H 2020 VÅR		
Intern sensor:	(Anonymisert)		

Deltaker

Kandidatnr.: 319

Informasjon fra deltaker

Antall ord *: 10661

Egenerklæring *: Ja

Jeg bekrefter at jeg har registrert

oppgavetittelen på

norsk og engelsk i

StudentWeb og vet at

denne vil stå på

vitnemålet mitt *:

Gruppe

Gruppenavn: (Anonymisert)

Gruppenummer: 93

Andre medlemmer i gruppen: 320

Jeg godkjenner avtalen om publisering av oppgaven min *

Ja

Er bacheloroppgaven skrevet som del av et større forskningsprosjekt ved HVL? *

Nei

Er bacheloroppgaven skrevet ved bedrift/virksomhet i næringsliv eller offentlig sektor? *

Nei



Høgskulen
på Vestlandet

BACHELOROPPGAVE

Tidlig oppdagelse av sepsis i akuttmottak

Early detection of sepsis in the emergency
department

Kandidatnummer: 319 & 320

Bachelor i sykepleie

Institutt for helse- og omsorgsvitenskap

Fakultet for helse- og sosialvitenskap

Innleveringsdato: 22.05.20

Jeg bekrefter at arbeidet er selvstendig utarbeidet, og at referanser/kildehenvisninger til alle kilder som er brukt i arbeidet er oppgitt, jf. *Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 10.*

SAMMENDRAG

Innledning: Det er opp gjennom årene kommet en rekke forskjellige kartleggingsverktøy for tidlig identifisering av sepsis. Pasientens første møte med sykehuset er i akuttmottak, og sykepleieren har en viktig rolle i å identifisere tidlige symptomer på sepsis.

Problemstilling: Hvilket kartleggingsverktøy er best egnet til å hjelpe sykepleiere med å tidlig identifisere pasienter med sepsis i akuttmottak?

Teori: Sepsis skyldes infeksjon eller bakteriemi som har utløst en livstruende, selvoppretholdende og ukontrollerbar organsvikt. Det er opp gjennom årene utviklet vurderingsskjemaer for å identifisere pasienter som står i fare for å utvikle sepsis. SIRS-kriteriene er blitt brukt i 25 år, før den nye sepsis-definisjonen kom i 2016 og kartleggingsverktøyet qSOFA ble utviklet for å raskt kunne risikovurdere pasienter med mistenkt sepsis. NEWS2 er den nyeste versjonen av NEWS, som ble produsert i 2012 og senere revidert i desember 2017.

Metode: Dette er en litteraturstudie, med fem forskningsartikler fra databasene CINAHL og PubMed som ble valgt ut fra valgte inklusjons- og eksklusjonskriterier. Forskningsartikler som sammenlignet kartleggingsverktøyene SIRS, qSOFA og NEWS i forbindelse med tidlig oppdaging av sepsis ble inkludert.

Resultat: Forskningsartiklene målte funnene på de ulike kartleggingsverktøyene i sensitivitet, spesifisitet og AUC (diskrimineringssevne).

Diskusjon: Det drøftes hvilke kartleggingsverktøy som egner seg best til å fange opp pasienter med mistenkt sepsis i akuttmottak og til å forutsi mortalitet. Betydningen av sykepleiers kompetanse og kliniske skjønn blir også diskutert.

Konklusjon: NEWS er et bedre kartleggingsverktøy enn SIRS og qSOFA til å fange opp pasienter med sepsis i akuttmottak. Kartleggingsverktøy, klinisk kompetanse og bruk av kommunikasjonsverktøy skal bidra til tidlig identifisering av sepsis i akuttmottak.

ABSTRACT

Introduction: Over the years, a number of different screening tools for early identification of sepsis has emerged. The patient's first meeting with the hospital is an emergency department, and the nurse plays an important role in identifying early symptoms of sepsis.

Research question: Which screening tool is best suited to help nurses identify patients with sepsis early on in the emergency department?

Theory: Sepsis is caused by infection or bacteremia that has triggered a life-threatening, self-sustaining and uncontrollable organ failure. Over the years, screening tools have been developed to identify patients at risk of developing sepsis. The SIRS criteria have been used for 25 years, before the new definition of sepsis came in 2016 and the screening tool qSOFA was developed to quickly assess patients with suspected sepsis. NEWS2 is the latest version of NEWS, which produced in 2012 and later revised in December 2017.

Methods: This is a literature study, with five research articles from the CINAHL and PubMed databases that were selected based on selected inclusion and exclusion criteria. Research articles that compared the screening tools SIRS, qSOFA and NEWS in connection with early detection of sepsis were included.

Results: The research articles measured the findings of the various screening tools in sensitivity, specificity and AUC (discrimination ability).

Discussion: It is discussed which screening tools are most suitable for capturing patients with suspected sepsis in the emergency room and for predicting mortality. The importance of the nurse's competency and clinical judgment is also discussed.

Conclusion: NEWS is a better screening tool than SIRS and qSOFA to catch patients with sepsis in the emergency room. Screening tools, clinical competence and the use of communication tools should contribute to early identification of sepsis in emergency rooms.

INNHALDSFORTEGNELSE

1.0 INNLEDNING	1
1.1 Bakgrunn for valg av tema	1
1.2 Problemstilling	2
1.3 Avgrensinger	2
1.4 Begrepsavklaringer	2
2.0 TEORI	4
2.1 Sepsis	4
2.1.1 Sepsisutvikling, observasjoner og identifisering	5
2.2 Kartleggingsverktøy	6
2.2.1 SIRS	6
2.2.2 qSOFA	7
2.2.3 MEWS	8
2.2.4 NEWS	9
2.3 Sykepleie i akuttmottak	9
2.3.1 ABCDE-vurdering	10
2.3.2 ISBAR	10
2.4 Patricia Benner	11
3.0 METODE	13
3.1 Litteraturstudie	13
3.2 Databaser, søkeord og systematisk litteratursøk	13
3.3 Inklusjonskriterier og eksklusjonskriterier	14
3.4 Utvelgning av forskning	15
3.5 Kildekritikk	15
3.6 Etske betraktninger	16
3.7 Metodekritikk	17
4.0 RESULTAT FRA FORSKNING	18
4.1 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	18
4.2 Predicting mortality in patients with suspected sepsis at the Emergency Department; A retrospective cohort study comparing qSOFA, SIRS and National Early Warning Score	19

4.3 qSOFA, SIRS and NEWS for predicting inhospital mortality and ICU admission in emergency admissions treated as sepsis	20
4.4 Sepsis recognition tools in acute ambulatory care: associations with process of care and clinical outcomes in a service evaluation of an Emergency Multidisciplinary Unit in Oxfordshire	20
4.5 Comparison of SIRS, qSOFA, and NEWS for the early identification of sepsis in the Emergency Department	21
5.0 DISKUSJON	23
5.1 Fra SIRS til qSOFA	24
5.2 NEWS og NEWS2	26
5.3 Bruk av ulike terskelnivå.....	27
5.4 Sammenligning av SIRS, qSOFA og NEWS.....	28
5.5 Kartleggingsverktøy i akuttmottak	29
5.6 Fallgruver ved ferdigstrukturerte kartleggingsverktøy	31
5.7 Krav til sykepleiernes kompetanse.....	33
6.0 KONKLUSJON	35
7.0 LITTERATURLISTE.....	36
Vedlegg 1: NEWS, NEWS2 og tiltak etter NEWS skår s. 1–2.....	40
Vedlegg 2: Søkehistorikk s. 1-3.....	42
Vedlegg 3: Flytskjema s. 1.....	45
Vedlegg 4: Sjekkliste av en studie som tester en ny diagnostisk test s. 1.....	46
Vedlegg 5: Samleskjema for artiklene s. 1–6.....	47
Vedlegg 6: Svakheter ved studiene s. 1.....	53
Tabell 1: SIRS-kriterier.....	7
Tabell 2: qSOFA.....	7
Tabell 3: MEWS.....	8
Tabell 4: ISBAR.....	11
Tabell 5: PICO-skjema.....	14

10 661 ord uten sammendrag, innholdsfortegnelse, litteraturliste, tabeller og vedlegg. Antall ord er inkludert referanser i teksten.

1.0 INNLEDNING

I dette kapitlet presenterer vi kort hva sepsis er og bakgrunnen for vårt valg av tema. Videre vil problemstillingen bli presentert og hvorfor den er relevant for vår yrkesutøvelse. Avgrensinger i oppgaven vil klargjøres, og sentrale begreper som kommer til å bli brukt i oppgaven vil defineres.

1.1 Bakgrunn for valg av tema

Sepsis er et økende problem både nasjonalt og internasjonalt. Dette skyldes en økende andel eldre i befolkningen, mer intensiv og aggressiv behandling av ulike typer sykdommer, skader og økt mikrobiell resistens. En regner med at det er ca. 7000 tilfeller av sepsis årlig i Norge, og det er den vanligste årsaken til død i intensivavdelinger (Rygh, Andreassen, Fjellet, Wilhelmsen & Stubberud, 2017, s. 94). Ifølge Sykepleien.no viser statistikker at på verdensbasis rammes 19 millioner mennesker av sepsis årlig, der 5 millioner mennesker dør av tilstanden. De som overlever sepsis, kan få langvarige psykiske og kognitive funksjonshemninger (Aspsæther, Lien & Molnes, 2019).

Sepsis er en livstruende tilstand, som oppstår når kroppens reaksjon på en infeksjon skader eget vev og organer. Det kan utvikle seg til septisk sjokk, oppstå svikt i organer, bli livstruende og ha dødelig utfall ved forsinket eller mangelfull behandling (Helsedirektoratet, 2018c, s. 4). Tilstanden kan utvikle seg raskt, og 1 av 5 sepsispasienter dør (Hernæs, 2019). Rask og målrettet behandling av tilstanden er avgjørende, og kan forhindre utvikling av sepsis i noen tilfeller. Forsinket oppstart av riktig behandling øker dødeligheten ved sepsis (Helsedirektoratet, 2018c, s. 4).

Sykepleieren har en viktig rolle i å identifisere tidlige symptomer på sepsis, og til å kartlegge pasienter som står i fare for å utvikle tilstanden. En utfordring er at mange sykepleiere mangler kunnskap for å identifisere sepsis tidlig (Aspsæther et al., 2019). Det første pasienten møter ved ankomst til sykehuset er akuttmottaket, der sykepleier møter pasienten og tar beslutning om hvilken hastegrad pasienten har på bakgrunn av symptomer og vitale målinger (Helsetilsynet, 2018, s. 12). I praksis ved sykepleiestudiet har vi selv erfart

hvor raskt tilstanden kan utvikle seg, og vi har sett hvor fatale følger sepsis kan ha for pasienten. Vi har også opplevd store forskjeller i kunnskapen om tidlig identifisering av sepsis blant sykepleierne, og variasjon rundt hvilket kartleggingsverktøy sykepleierne bruker for å oppdage tilstanden.

På bakgrunn av dette ønsker vi å undersøke hvilke kartleggingsverktøy som egner seg best til å hjelpe sykepleiere med å tidlig identifisere pasienter med sepsis i akuttmottak, og dermed hindre en slik utvikling hos pasienten.

1.2 Problemstilling

Vi har valgt følgende problemstilling, på bakgrunn av presentert tema:

Hvilket kartleggingsverktøy er best egnet til å hjelpe sykepleiere med å tidlig identifisere pasienter med sepsis i akuttmottak?

1.3 Avgrensinger

Oppgaven vår vil i hovedsak rettes mot hvilke kartleggingsverktøy som er best egnet for å fange opp sepsis i akuttmottak, men behandling av tilstanden vil bli nevnt der det er naturlig. Oppgaven går ikke videre inn på dette. Det er ikke satt noen begrensning på hvilke land forskningen er fra, da sepsis er et verdensomfattende problem. Fra praksis har vi erfaring med innlagte pasienter fra 16 år og oppover. Oppgaven vår vil derfor rette fokus på pasienter i dette aldersspranget.

1.4 Begrepsavklaringer

Kartleggingsverktøy:

Vurderingsskjemaer med enkle fysiologiske målinger av pasientens vitale tegn og vurdering av bevissthet, som kan bidra til at helsepersonell enklere kan identifisere alvorlig sykdomsutvikling på et tidlig tidspunkt (Nortvedt & Grønseth, 2017, s. 32).

Triage i akuttmottak:

Triage i akuttmottak er en prioritering og vurdering av pasienter, og innebærer at de blir systematisk inndelt i kategorier ut fra hvor raskt de må behandles (Holte, 2010).

Arealet under kurven (AUC):

AUC er et mål på testens evne til å diskriminere mellom syke og friske.

Tommelfingerregel for måling av diskrimineringssevne i verdiintervall: dårlig (0,5-0,7), god (0,7-0,8), meget god (0,8-0,9) og utmerket (over 0,9) (Lydersen, 2018).

Sensitivitet:

Sannsynligheten for at en, ved hjelp av en undersøkelsesmetode eller test, kan påvise sykdom hos dem som faktisk har sykdommen. Desto høyere sensitivitet, desto mindre sannsynlig er det for falskt negativt prøvesvar (Malt & Stoltenberg, 2020).

Spesifisitet:

Sannsynligheten for at en undersøkelsesmetode eller test kan klassifisere de som ikke har sykdommen som friske. Desto høyere spesifisitet, desto mindre er sannsynligheten for falskt positivt prøvesvar (Braut, 2020).

Positiv prediktiv verdi (PPV):

Sannsynligheten for at pasienten er syk, når testresultatet er positivt (Lydersen, 2017).

Negativ prediktiv verdi (NPV):

Sannsynligheten for at pasienten er frisk, når testresultat er negativt (Lydersen, 2017).

2.0 TEORI

I teorikapittelet presenteres teori som skal belyse problemstillingen vår. Det presenteres ulik faglitteratur som skal drøftes videre for å svare på de viktigste momentene: sepsis, kartleggingsverktøy og pasienter i akuttmottak. Vi har også valgt å inkludere Patricia Benner, for å belyse viktigheten av klinisk kompetanse og praktisk erfaring.

2.1 Sepsis

Sepsis skyldes infeksjon eller bakteriemi som har utløst en livstruende, selvoppretholdende og ukontrollerbar organsvikt. Infeksjonen fører til at det produseres og frigjøres en lang rekke biologiske substanser, som forstyrrer de normale funksjonene i livsviktige organer og biologiske systemer i kroppen. Kroppens infeksjonsforsvar, kaskadesystem, koagulasjonssystem og inflammatoriske system blir kraftig aktivert (Rygh et al., 2017, s. 94).

Sepsis er en prosess med ulike faser, og tilstanden forverres ofte raskt. Ved alvorlig sepsis vil vev og organer begynne å svikte på grunn av den systemiske inflammatoriske responsen fra kroppens eget immunforsvar. For å kunne redde pasienten er det avgjørende at en så tidlig som mulig oppdager utviklingen av sepsis, slik at behandling og overvåkning kan hindre utvikling av septisk sjokk og multiorgansvikt (Kvale & Brubakk, 2016, s. 80). For at oppstart av adekvat behandling skal kunne skje så tidlig som mulig er det avgjørende at sykepleieren har kompetanse til å observere tidlige tegn på utvikling av alvorlig svikt i pasientens vitale funksjoner og organsystemer (Rygh et al., 2017, s. 96). Det er mikrober eller en infeksjon som er årsaken til sepsis, og tilstanden kan i verste fall føre til død (Kvale & Brubakk, 2016, s. 80).

For å stille diagnosen kreves det klinisk mistanke om infeksjon og endring i sepsis-skår (her brukes bl.a. SIRS, qSOFA og NEWS). Alvorlighetsgraden deles inn i sepsis, alvorlig sepsis og septisk sjokk. Pasientens alder og helsetilstand, etiologi og hvilke behandlingstiltak som er utført er avgjørende for hvor raskt tilstanden utvikler seg fra sepsis til alvorlig sepsis og septisk sjokk (Rygh et al., 2017, s. 94).

2.1.1 Sepsisutvikling, observasjoner og identifisering

Ved sepsis dilateres og lekker alle arteriolene i hele kroppen samtidig. Når blodkarene utvider seg, kombinert med lekkasjen av blodplasma til vevet, blir blodvolumet i blodbanen for lite (hypovolemi). Kroppen kompenserer da for det reduserte blodvolumet ved å øke hjertefrekvensen slik at blodtrykket opprettholdes. Den økte hjertefrekvensen vil i starten av en sepsisutvikling være nok til å opprettholde blodtrykket. Etter hvert som det tapes stadig mer væske til vevet vil blodvolumet bli så lavt at blodtrykket faller, til tross for økt hjertefrekvens. Da får vevene tilført for lite oksygen og det utvikles global iskemi (Kvale & Brubakk, 2016, s. 80).

Ved alvorlig sepsis får pasienten blodtrykksfall og vevshypoksi. Den reduserte blodtilførselen fører til begynnende svikt i de ulike organene, som viser seg bl.a. ved at urinproduksjonen faller, pasienten får redusert bevissthetsnivå, svekket lungefunksjon og hjertets pumpeevne svekkes, som igjen fører til ytterligere blodtrykksfall. Ved septisk sjokk er vevshypoksien så alvorlig at væsketilførsel og andre terapeutiske tiltak ikke har effekt, og pasienten utvikler multiorgansvikt. Færre enn 50% overlever dette, til tross for optimal behandling (Kvale & Brubakk, 2016, s. 81).

Sepsis fører til konsekvenser for pasientens grunnleggende behov. Tilstanden fører til svikt i pasientens organer og vitale funksjoner, hvor respirasjons- og sirkulasjonssvikt er de vanligste dysfunksjonene som oppstår. Akutt nyreskade og disseminert intravaskulær koagulasjon kan også forårsakes av sepsis (Rygh et al., 2017, s. 94). Pasienten får tidlig i sykdomsforløpet hypoksisk respirasjonssvikt med svikt i arteriell oksygenering og derav hypoksemi. Det vil si at pO_2 er under 8 kPa og SaO_2 er under 90 % i romluft, og pasienten kompenserer med økt respirasjonsfrekvens over 20 per minutt. Det utvikles etter hvert akutt lungesviktsyndrom, og pasienten får respirasjonssvikt med oksygenerings- og ventilasjonsproblemer. Pasienten får også hyperkapni og utvikler syre-base-forstyrrelser med respiratorisk og metabolsk acidose (Rygh et al., 2017, s. 94-96).

Den systematiske inflammasjonstilstanden påvirker den hemodynamiske tilstanden ved sepsis. Tidlig i forløpet oppstår en systematisk vasodilatasjon, grunnet overproduksjon av

nitrogenmonoksid. Blodtrykket begynner å synke, men hjertet klarer å kompensere med økt minuttvolum og pasientens perifere sirkulasjon bevares. Om tilstanden utvikles fra sepsis til alvorlig sepsis, får pasienten alvorlig sirkulasjonssvikt. Da vil systolisk blodtrykk være < 90 mm Hg og MAP < 60 mm Hg. Ved sepsis kan pasientens sentralnervesystem påvirkes og gi nedsatt bevissthetsnivå, mental konfusjon og utvikling av en akutt forvirringstilstand, delirium (Rygh et al., 2017, s. 95).

2.2 Kartleggingsverktøy

Det er opp gjennom årene blitt utviklet kartleggingsverktøy for å identifisere pasienter som står i fare for å utvikle alvorlige sykdomsforløp, som blant annet sepsis.

Kartleggingsverktøyene skal hjelpe helsepersonell med å tidlig identifisere tegn på alvorlig sykdomsutvikling, slik at det oppdages mens det enda kan reverseres. Det er viktig å lokalisere disse pasientene slik at en får satt i gang viktig behandling så tidlig som mulig, for å forebygge komplikasjoner, begrense sykdomsutvikling og bedre diagnosen.

Kartleggingsverktøyene består av pasientens vitale tegn, samt vurdering av bevissthet, som gir et viktig grunnlag for å vurdere tilstanden til pasienten. Målingene vil si noe om tilstanden til pasienten endrer seg over tid, og vil hjelpe med å identifisere pasienter som trenger legetilsyn og som har risiko for alvorlig sykdomsutvikling og død. Bruk av kartleggingsverktøy kan hjelpe helsepersonell med å stole mer på egne kunnskaper til å identifisere tidlige tegn på alvorlig sykdomsutvikling, og sykepleierne vil også ved hjelp av kartleggingsverktøyene enklere kunne informere legen om pasienten sin tilstand.

Kartleggingsverktøyene vil være med og lette kommunikasjonen mellom sykepleier og lege. Forskjellige skjemaer for å identifisere sepsis har blitt utviklet, som blant annet SIRS, qSOFA, MEWS og NEWS (Nortvedt & Grønseth, 2017, s. 32).

2.2.1 SIRS

SIRS-kriteriene ble introdusert i 1991, og ble brukt som kartleggingsverktøy for å identifisere sepsis i 25 år (Singer et al., 2016, s. 802). Ifølge den Nasjonalfaglige retningslinjen for antibiotikabehandling på sykehus (Helsedirektoratet, 2018a) kan sepsis være til stede dersom pasienten har infeksjon, i tillegg til funn på 2 av 4 SIRS-kriterier.

Tabell 1. SIRS-kriterier

Fysiologiske parametre	Verdi
Temperatur	> 38,0 C eller under 36,0 C
Puls	> 90/minutt
Respirasjonsfrekvens	> 20/minutt eller hypokapni med pCO ₂ < 4,3 kPa i blodgass
Leukocytter	≥ 12 eller < 4 eller > 10% umodne leukocytter

(Helsedirektoratet, 2018a)

Ifølge Helsedirektoratet (Helsedirektoratet, 2017, s. 7) er SOFA tiltenkt å erstatte SIRS-kriteriene, men de trekker frem at SIRS fremdeles kan være nyttig for å identifisere infeksjon.

2.2.2 qSOFA

Den nye sepsis-definisjonen kom i 2016, og sepsis ble nå definert som «livstruende organsvikt som følge av dysregulert vertsrespons mot infeksjon» (Laake, 2016, s. 982). Sequential organ failure assessment (SOFA) skulle nå brukes som kartleggingsverktøy for å oppdage sepsis. Siden SOFA er avhengig av biokjemiske prøvesvar, er det utviklet en forenklet versjon som heter quick-SOFA (qSOFA). Denne er utviklet til bruk på ordinære sengeposter, i akuttmottak og utenfor sykehus, for å raskt kunne risikovurdere pasienter med mistenkt sepsis (Skrede & Flaatten, 2016). Ifølge Helsedirektoratet (Helsedirektoratet, 2017, s. 8) er sepsis sannsynlig ved klinisk mistanke om infeksjon og/eller ved positiv qSOFA. qSOFA er basert på tre kliniske kriterier, hvor funn på to av tre gir en positiv skår.

Tabell 2. qSOFA

Fysiologiske parametre	Verdi
Respirasjonsfrekvens	≥ 22/min
Systolisk blodtrykk	≤ 100 mmHg
Endret mental status/Glasgow coma scale	< 15

(Helsedirektoratet, 2017, s. 8)

2.2.3 MEWS

Modified Early Warning Score (MEWS) er en versjon av Early Warning Score (EWS), som er et kartleggingsverktøy som skal sikre gode rutiner for å overvåke pasientens vitale funksjoner. Det bidrar til å gjøre det lettere å følge utviklingen i pasientens tilstand, og å avdekke forverring på et tidlig stadium (Helsedirektoratet, 2018b, s. 7). MEWS brukes til måling og dokumentasjon av seks vitale parameter, vist i tabell 3. Dette er respirasjonsfrekvens, systolisk blodtrykk, puls, mental status, temperatur og urinproduksjon (Nortvedt & Grønseth, 2017, s. 32).

Ved MEWS får pasienten skår fra 0 poeng og oppover. Dersom pasienten skårer 4 eller mer anbefales det:

1. Å kontakte lege og eventuelt «akutt team» dersom dette er tilgjengelig
2. Start oksygenterapi
3. Legg inn to perifere venekateter og starte forordnet væsketerapi

(Nortvedt & Grønseth, 2017, s. 32)

Tabell 3. MEWS

Poeng	3	2	1	0	1	2	3
Systolisk blodtrykk	Under 70	71 - 80	80 - 100	101-199		Over eller lik 200	
Puls		Under 40	41 - 50	51 - 100	101 - 110	111 - 129	Over eller lik 130
Respirasjonsfrekvens		Under 9		9 - 14	15 - 20	21 - 29	Over eller lik 30
Kjernetemperatur		Under 35	35,1 - 36	36 - 38	38,1 – 38,5	Over eller lik 38,6	
Timediurese (mL per kg per t)	Under 0,5						
Bevissthet				Våken	Reagerer på tiltale	Reagerer på smerte	Ingen respons

(Nortvedt & Grønseth, 2017, s. 32)

2.2.4 NEWS

NEWS2 er den nyeste versjonen av National Early Warning Score (NEWS), som ble produsert i 2012 og senere revidert i desember 2017 (Royal College of Physicians, 2017). NEWS er en nyere og bedre versjon av MEWS (Granaas, Vatn & Lund, 2019). NEWS2-skår inkluderer de fysiologiske parameterne vist i vedlegg 1. Dette er respirasjonsfrekvens, oksygenmetning, behov for oksygentilførsel, systolisk blodtrykk, puls, mental status og temperatur. Valg av spO₂-skala avgjøres av lege, og avhenger av tidligere sykdomshistorie. Maks NEWS2-skår er på 20 poeng. Som vi ser i vedlegg 1, gir en NEWS2-skår på 0-4 lav fare for sykehusmortalitet, skår på 5 eller høyere er grenseverdi for rask respons med middels fare for sykehusmortalitet og skår på 7 eller høyere krever øyeblikkelig respons og gir høy fare for sykehusmortalitet. Ved mistanke om infeksjon og NEWS2 \geq 5, skal en umiddelbart vurdere om pasienten kan ha sepsis og kontakte lege, slik at behandling kan settes i gang snarest (Helsedirektoratet, 2018b, s. 23).

2.3 Sykepleie i akuttmottak

Pasienters første møte med sykehuset er i akuttmottak. Her arbeider blant annet overleger, leger i spesialisering, turnusleger, sykepleiere, bioingeniører, radiografer og portører. Sykepleierne er av de få som faktisk er ansatt i akuttmottaket. På de fleste sykehus blir legene hentet inn fra andre avdelinger. Med andre ord er flere avdelinger involvert i virksomheten i akuttmottaket, noe som krever samhandling på tvers av avdelinger både på ulike ledelsesnivåer og i det praktiske arbeidet (Helsetilsynet, 2018, s. 11).

I akuttmottak blir det tatt beslutninger om hastegrad og videre utredning, behandling og observasjoner av pasientene. Hastegraden blir ofte tatt av sykepleiere, på bakgrunn av kontaktårsak, symptomer, måling av puls, blodtrykk, pustefrekvens, temperatur og bevissthet. Pasienten blir deretter undersøkt av lege, som avgjør hvilke prøver og undersøkelser som skal tas videre (Helsetilsynet, 2018, s. 12).

Helsetilsynet kom i 2018 med rapporten «Ingen tid å miste» (Helsetilsynet, 2018). Det er en landsomfattende rapport som ble gjennomført fra 2016 til 2018, hvor det ble gjort tilsyn av akuttmottak der de fant store feil, mangler og svikt hos flere norske sykehus.

Tilsynsrapporten omhandlet feil og mangler i oppdagelse og behandling av sepsis, og at pasientsikkerheten i alle foretak var mangelfull. Denne konklusjonen ble tatt på bakgrunn av høyt arbeidspress, ressursutnyttelse, svakhet i hastegradsvurdering og lang ventetid før oppdagelse og behandling (Helsetilsynet, 2018).

2.3.1 ABCDE-vurdering

Det kan være hensiktsmessig å vurdere pasientens tilstand ved hjelp av ABCDE-prinsippene ved kritisk og akutt sykdom. ABCDE-vurdering er godt egnet til bruk i akutte situasjoner utenfor sykehus, ved innleggelse og ved akutte situasjoner som oppstår under innleggelse i sykehus. Vurderingen gjennomføres raskt, og dersom det oppdages alvorlige problemer må sykepleier iverksette tiltak øyeblikkelig, tilkalle hjelp og varsle lege (Nortvedt & Grønseth, 2017, s. 30).

A – Airways (luftveier)

B – Breathing (respirasjon)

C – Circulation (sirkulasjon)

D – Disability (bevissthetsnivå)

E – Exposure (helkroppsundersøkelse)

(Helsedirektoratet, 2017, s. 6)

Når en pasient blir innlagt i akuttmottak gjør sykepleieren en ABCDE-vurdering. Denne vurderingen blir gjort for å sikre at pasientene får de vitale funksjonene sine raskt og systematisk vurdert, slik at de triageres riktig. Hastegraden for pasienten legger føringer for videre vurdering og oppfølging (Helsedirektoratet, 2017, s. 6).

2.3.2 ISBAR

ISBAR er et kommunikasjonsverktøy som skal hjelpe med tydelig og konkret kommunikasjon mellom helsearbeidere. Når det oppstår en akutt situasjon eller pasientens tilstand forverres, forteller stikkordene i verktøyet hvilken informasjon om observasjoner og behandling som er viktig å rapportere videre til legen. Verktøyet bidrar til et mer effektivt

samarbeid og bedre kommunikasjon mellom helsepersonell (Nortvedt & Grønseth, 2017, s. 34).

Tabell 4. ISBAR

Identification	Presenter deg selv og hvor du ringer fra. Oppgi pasientens navn, kjønn og personnummer.
Situation	Opplys om årsaken til at du ringer. Gi presis og relevant informasjon om pasientens situasjon/tilstand, f.eks. om BT, kjernetemperatur, respirasjonsfrekvens og MEWS-skår. Uttrykk klart hva du er bekymret for.
Background	Gi bakgrunnsinformasjon om pasientens diagnose og behandling, og oppsummer kort sykehistorien til nå.
Assessment	Sammenfatt de viktigste opplysningene, og gi din tolkning av situasjonen, f.eks. at pasientens tilstand er forverret.
Recommendation	Foreslå hva som bør gjøres videre, etterspør mottakerens synspunkter på forslagene, og få hans råd om veien videre, f.eks. om hva du bør observere, eller når pasienten bør tilses av lege igjen.

(Nortvedt & Grønseth, 2017, s. 34)

2.4 Patricia Benner

Patricia Benner er en sykepleieteoretiker som har skrevet boken «Fra novise til ekspert: dyktighet og styrke i klinisk sykepleiepraksis». Hennes forskning er praksis-nær, hvor sykepleierens egne erfaringer er det sentrale. Hun tar for seg hvordan klinisk utøvelse av sykepleie endres gjennom utvidet kunnskap og praktisk erfaring, og dette viser hun gjennom fenomenologi og ved å vise til praktiske eksempler. Fenomenologi handler i stor grad om den subjektive opplevelsen av situasjoner. En må vurdere hvordan den enkelte pasient mestrer sin sykdom og hvordan dette henger sammen med hvilken mening lidelsen har for pasienten. Dette kommer frem gjennom den enkeltes personlighet, livshistorie og bakgrunn (Benner, 1995, s. 12). Benner skriver videre at teorien er viktig, men at den kliniske praksisen alltid er mer kompleks og byr på mange flere realiteter enn teorien alene kan dekke (Benner, 1995, s. 47).

I boken tar hun for seg en modell som beskriver utviklingen fra en uerfaren novise til å bli en ekspertsykepleier. De fem utviklingsnivåene er: novise, avansert nybegynner, kompetent, kyndig og ekspert (Benner, 1995, s. 35-44). Novisen, som vil være en sykepleier med kort erfaring, er avhengig av regler og retningslinjer for de handlinger som skal gjøres. De kjennetegnes av manglende erfaring og «lærebokstyrt» atferd, noe som begrenser muligheten for å kunne utføre en dyktig innsats, ifølge Benner (1995, s. 35). På den andre siden har vi ekspertsykepleieren som har tilegnet seg mye erfaring, og ikke lenger har behov for regler og retningslinjer. Ekspertsykepleieren kan betrakte situasjonen som en helhet, anvender tidligere erfaring og klarer å ta fatt på problemstillingen uten å bruke tid på alternative løsninger og diagnoser som ikke er relevante (Benner, 1995, s. 44). Det som skiller den kompetente, den kyndige og eksperten er erfaring over tid, og evnen til å kunne se hva som må gjøres i den enkelte situasjonen (Benner, 1995, s. 39-44).

3.0 METODE

I metodekapittelet skal vi beskrive hvordan vi har gått frem med oppgaven vår. Metode er den systematiske fremgangsmåten en benytter for å samle inn informasjon og kunnskap for å belyse en problemstilling (Thidemann, 2019, s. 76).

3.1 Litteraturstudie

Metoden som er benyttet i oppgaven er litteraturstudie. Litteraturstudie er en studie som systematiserer kunnskap fra skriftlige kilder. Det innebærer å samle inn litteratur, gå kritisk gjennom den og sammenfatte det hele til slutt. Målet med en litteraturstudie er å gi leseren en oppdatert og god forståelse av kunnskapen på det området som problemstillingen etterspør (Thidemann, 2019, s. 79-80). I litteraturstudien skal det også være en forklaring på hvordan en har kommet frem til kunnskapen (Thidemann, 2019, s. 80), og valgene som er tatt underveis mot målet skal beskrives og redegjøres (Dalland, 2017, s. 117).

For å belyse problemstillingen er det brukt faglitteratur og kvantitative forskningsartikler. Kvantitativ data vil si eksakt faktakunnskap. Det er målbare enheter, tall, og såkalte harde og objektive data. De målbare enhetene gir mulighet for nøyaktige regneoperasjoner som kan brukes til statistiske beregninger. Ofte blir disse formidlet i form av tabeller (Thidemann, 2019, s. 77-78).

3.2 Databaser, søkeord og systematisk litteratursøk

I søket etter forskningsartikler er det brukt sentrale databaser for helsefag (Thidemann, 2019, s. 85). Databasene som ble brukt er Cinahl, PubMed og Cochrane Library. For et effektivt søkearbeid er det vesentlig å utvikle en god søkestrategi. Det handler om å bestemme emneord/søkeord og kombinasjoner av disse til søk i ulike databaser. Vi brukte emneord/søkeord i MeSH, som er standardiserte emneordsystemer i blant annet Cochrane Library og PubMed. Norske ord ble gjort om til engelske, og deretter gjort om til MeSH-termer. Kombinasjoner av emneordene ble satt inn i PICO, som ble benyttet for å optimalisere problemstillingen slik at den ble presis og søkbar (Thidemann, 2019, s. 86-87). Relevante søkeord er vist i PICO-skjemaet:

Tabell 5. PICO skjema

	Population/ Problem	Intervention	Comparator	Outcome
Norske ord	Pasienter med risiko for utvikling av sepsis	Kartleggingsverktøy: NEWS/NEWS2	Kartleggingsverktøy: SIRS og qSOFA	Tidlig oppdagelse av sepsis
MeSH ord (norske)	Sepsis, blodforgiftning, pasienter		Systemisk inflammatorisk respons-syndrom; SIRS	Tidlig oppdagelse, Tidlig oppdagelse av sykdom
MeSH ord (engelske)	Sepsis, blood poisoning, pasients		Systemic Inflammatory Response Syndrome; Inflammatory Response Syndrome, Systemic; SIRS	Early Diagnosis, Early Detection of Disease
Tekstord	Sepsis	Screening tools: NEWS, NEWS2	SIRS, qSOFA	Early detection of sepsis

I søkehistorikkskjema (vedlegg 2) er det kort referert til hvordan søkeordene og de boolske operatorene AND og OR er blitt brukt i de ulike databasene.

3.3 Inklusjonskriterier og eksklusjonskriterier

For å tydeliggjøre litteratursøket og avgrense mengden litteratur definerte vi inklusjons- og eksklusjonskriterier. Ved å definere kriteriene gjør en søket mer hensiktsmessig ut fra det en ønsker av kunnskap (Thidemann, 2019, s. 84). Forskningsartikler fra de fem siste årene ble inkludert i litteraturstudien. Et annet kriterium var artikler som tok for seg kartleggingsverktøyene SIRS, qSOFA og NEWS/NEWS2 i forbindelse med tidlig oppdagelse av sepsis, i akuttmottak eller på sengepost. Artikler som inkluderte intensivavdeling, men ikke hadde det som hovedfokus i studien ble også inkludert. Vi inkluderte artikler som tok for seg

spesifisitet, sensitivitet og AUC-verdier til de ulike kartleggingsverktøyene for å tolke resultatene fra diagnosetestene i studiene. Forskningsartikler som ble utgitt før 2015 ble ekskludert. Det ble også artikler som ikke gav tilgang til fulltekst, samt artikler som ikke var av norsk, svensk, dansk eller engelsk språk. Artikler som i hovedsak omhandlet terminale/palliative pasienter, likeledes artikler som i hovedsak handlet om behandling på intensivavdeling ble også ekskludert.

3.4 Utvelging av forskning

Etter å ha gjennomført søk etter forskning, silte vi ut de forskningsartiklene som ikke var relevante for oss. Dette er vist i flytskjema, vedlegg 3. Dersom tittelen på artikkelen var relevant for vår litteraturstudie, ble abstrakt lest for informasjon om studiedesign og forskningsspørsmål. Artikkelen måtte inkludere kartleggingsverktøy for identifisering av sepsis for å bli inkludert. Fulltekst ble deretter gjennomgått og fagfellevurderte primærstudier med kvantitativ metode ble valgt ut. Vi valgte å inkludere tre artikler fra CHINAL og to artikler fra PubMed.

3.5 Kildekritikk

Ifølge Dalland (2017, s. 158) betyr kildekritikk å vurdere og karakterisere litteraturen en har funnet. Troverdigheten og fagligheten til oppgaven er avhengig av at kildegrunnet er godt beskrevet og begrunnet (Dalland, 2017, s. 152). Kildene som er benyttet i denne oppgaven er høyt oppe på kildehierarkiet til Dalland (2017, s. 153-154).

Det er i hovedsak blitt brukt primærstudier i oppgaven vår, men sekundærstudier er blitt brukt for å hjelpe oss med å besvare problemstillingen vi har valgt. Ved sekundærkilder er stoffet bearbeidet og skrevet av en annen person enn den opprinnelige forfatteren, noe som kan være en svakhet. Det opprinnelige perspektivet kan være endret da stoffet er bearbeidet før vi leser det (Dalland, 2017, s. 73). Sekundærstudier er også kunnskapsoppsummering av kritisk gjennomgang av primærstudiene og en vurdering av disse (Dalland, 2017, s. 79).

De fem inkluderte forskningsartiklene er vurdert opp mot sjekklister for diagnostiske tester (vedlegg 4) hentet fra Helsebiblioteket. Artiklene er fagfellevurderte primærstudier og følger våre inklusjons- og eksklusjonskriterier. Det er satt en grense på fem år på søk etter litteratur for å sikre at den er oppdatert. Forskningsartiklene som er valgt ut er fra USA, Nederland, Storbritannia og England. Overføringsverdien til norske sykehus kan reduseres da forskningsartiklene er fra andre land, men siden sepsis er et problem i hele verden og de kartleggingsverktøyene som blir brukt er de samme som brukes i Norge, er artiklene relevant for denne oppgaven.

Spørsmål for kritisk vurdering av diagnostiske tester hentet fra Helsebiblioteket sine sider:

- *Er formålet med studien klart formulert?*
 - *Ble det utført en sammenligning med en egnet referansetest?*
 - *Fikk alle pasientene/individene den diagnostiske testen og referansetesten?*
 - *Kan resultatene på referansetesten ha hatt innflytelse på testen som vurderes?*
 - *Er sykdomsstatusen på populasjonen som testes, klart beskrevet?*
 - *Ble metodene for utførelsen av testen godt nok beskrevet?*
 - *Hva forteller resultatene?*
 - *Kan det overføres til praksis?*
- (Helsebiblioteket.no, 2016)

Forskningsartiklene vi har inkludert i litteraturstudien vår tar selv for seg svakheter og begrensninger ved studiene sine. Vi er enig i noen av disse svakhetene, og har valgt å presentere de i vedlegg 6.

3.6 Ethiske betraktninger

Bacheloroppgaven er skrevet etter Høgskulen på Vestlandet, studiested Bergen, sine retningslinjer. Oppgaven er skrevet som et samarbeidsprosjekt av kandidatene. Litteratur og sitater skal refereres etter referansestil APA 6th og det skal være tydelig hvilke kilder som er benyttet, dette for at litteratur ikke skal bli forvekslet med våre egne ord. Kildene skal i hovedsak være fra bøker og artikler. Alle som arbeider med forskningsetikk og klinisk forskning må forholde seg til Helsinkideklarasjonen. I Helsinkideklarasjonen står det informerte samtykket sentralt, og det forskningsetiske ansvaret ligger hos forskeren. Det står sterkt å ta hensyn til sårbare grupper, men det åpnes opp for forskning på disse gruppene da

forskning er nødvendig. Dette begrunnes med at mangel på kunnskap gjør behandlingen usikker. Det blir slått fast i Helsinkideklarasjonen at samfunnets og vitenskapens behov for ny forskning aldri kan forsvare det at personene som utsettes for forskning blir utsatt for ufrivillig og unødvendig ubehag og risiko. Forskingen skal komme forsøkspersonene til gode (Førde, 2014). Forskningsartiklene som er inkludert i denne studien er publisert i kjente tidsskrifter.

3.7 Metodekritikk

Dalland (2017, s. 136) skriver at metodekritikk er hvordan metoden har fungert, når en ser det opp mot alternative metoder. Det at det er første gang vi skriver en oppgave som denne, kan ha påvirket resultatet vi har fått etter å ha søkt etter forskningsartikler.

Forskningsartiklene vi har inkludert i litteraturstudien vår er publisert i databaser vi har tilgang til gjennom Høgskulen på Vestlandet. Vi har vurdert artiklene opp mot sjekklister fra Helsebiblioteket, men det kan være at en som er erfaren med å vurdere kvaliteten på forskningsartiklene hadde funnet artikler som var av nyere og høyere kvalitet enn de vi har funnet. Det at vi har inkludert artikler fra kun to databaser kan være kritikkverdige, da det kan føre til at vi går glipp av relevante artikler fra andre databaser. De fem forskningsartiklene vi har inkludert er alle skrevet på engelsk, noe som skaper en språkbarriere. Dette gjør at det kan oppstå feiltolkninger fra oss av det forskerne ønsker å få frem. Vi har også hatt begrenset tilgang til litteratur, da skolen og biblioteket har vært stengt i en lengre periode grunnet Covid-19. Dette har gjort at vi ikke har hatt tilgang til all litteratur vi har ønsket å bruke.

4.0 RESULTAT FRA FORSKNING

I dette kapittelet presenteres forskningsartiklene som er inkludert i litteraturstudien. Fire av de fem fagfellevurderte primærstudiene som er inkludert, hadde alle mortalitet innen 30 dager som primærutfallsmål. Den femte artikkelen evaluerte nærvær av alvorlig sepsis eller septisk sjokk innen 8 timer etter ankomst i akuttmottak. Sensitivitet (tidlig oppdagelse av sepsis) blir vurdert opp mot spesifisitet (tidlig friskmelding). Procentsatsen viser hvor valide kartleggingsverktøyene er, de er mer valide jo nærmere procentsatsen er 100.

4.1 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

Churpek et al. (2017, s. 906) sammenlignet nøyaktigheten av kartleggingsverktøyet qSOFA med SIRS, MEWS og NEWS til å forutsi sepsis hos pasienter med mistanke om infeksjon på sykehusavdelinger og i akuttmottak. Studien er en observasjonsstudie fra november 2008 til januar 2016, og ble utført ved University of Chicago (Churpek et al., 2017, s. 907).

Bakgrunnen til studien var at Quick Sepsis-related organ Failure Assessment (qSOFA) ble inkludert som nytt kartleggingsverktøy for å avdekke mulig sepsis i 2016, da SIRS-kriteriene hadde dårlig spesifisitet. QSOFA var ikke blitt sammenlignet med de andre kartleggingsverktøyene, og trengte validering (Churpek et al., 2017, s. 907).

30 677 pasienter med mistanke om infeksjon ble inkludert i studien. 60% av populasjonen oppfylte kriteriene for mistanke om infeksjon i akuttmottak, mens 40% oppfylte kriteriene først på sengepost. 1 649 pasienter døde, og 7 385 pasienter opplevde det sammensatte utfallet død eller overføring til intensivavdeling. Det trekkes frem at pasienter som først oppfylte kriteriene på sengepost hadde høyere dødelighet og lengre liggetid. QSOFA hadde lavere sensitivitet i forhold til SIRS og NEWS (qSOFA: 68,7 %, SIRS: 93,8%, NEWS: 86,6%), men spesifisiteten var høyere (qSOFA: 63,5%, SIRS: 12,3%, NEWS: 47,5%).

Diskrimineringsvevnen for mortalitet utenfor intensivavdeling var god for NEWS, men dårlig for qSOFA og SIRS. Når det gjelder dødelighet eller innleggelse ved intensivavdeling hadde qSOFA den laveste sensitiviteten i forhold til SIRS og NEWS (Churpek et al., 2017, s. 906).

Resultatene i denne kohortstudien viser at qSOFA er mer nøyaktig enn SIRS til å forutsi sepsisrelatert død både hos pasienter på sengepost, i akuttmottak og ved innleggelse i intensivavdeling. NEWS, som er et kartleggingsverktøy for å forutsi all klinisk forverring, skåret bedre enn qSOFA. QSOFA bør derfor ikke erstatte MEWS og NEWS hos pasienter med mistanke om infeksjon (Churpek et al., 2017, s. 906).

4.2 Predicting mortality in patients with suspected sepsis at the Emergency Department; A retrospective cohort study comparing qSOFA, SIRS and National Early Warning Score

Brink et al. (2019, s. 1) evaluerer risikoen for mortalitet innen 10 og 30 dager etter innkomst på akuttmottaket, ved hjelp av kartleggingsverktøyene SIRS og qSOFA, sammenlignet med NEWS. Studien er en retrospektiv kohortstudie fra juni 2012 til mai 2016, ved Erasmus University Medical Center i Nederland (Brink et al., 2019, s. 3). Fokuset er rettet mot pasienter med mistanke om infeksjon og sepsis. Mistanke om sepsis ble definert som enten igangsetting av ikke-profylaktisk intravenøs antibiotikabehandling, eller der det var blitt tatt en hvilken som helst kultur eller viral diagnostikk i akuttmottaket (Brink et al., 2019, s. 1).

Totalt ble 8 204 pasienter inkludert i studien. 286 pasienter (3,5%) døde i løpet av 10 dager og 490 pasienter (6,0%) døde innen 30 dager etter de hadde ankommet akuttmottak (Brink et al., 2019, s. 1). NEWS skåret bedre enn qSOFA og SIRS i å evaluere den fremtidige risikoen for mortalitet. De forhåndsdefinerte terskelnivåene er qSOFA ≥ 2 , SIRS ≥ 2 og NEWS ≥ 7 . NEWS hadde best AUC for mortalitet innen 10 dager etterfulgt av qSOFA og SIRS (0,837, 0,744 og 0,646). NEWS hadde også best AUC innen 30 dager i forhold til qSOFA og SIRS (0,779, 0,669, 0,631). qSOFA hadde lav sensitivitet i forhold til NEWS og SIRS (28,5%, 77,2%, 68,0%), men hadde høyest spesifisitet i forhold til NEWS og SIRS (93,7%, 66,5%, 37,6%) (Brink et al., 2019, s. 1-2).

Studien kom frem til at NEWS er mer nøyaktig enn qSOFA og SIRS når det gjelder å forutsi 10- og 30-dagers mortalitet hos pasienter med mistanke om sepsis i akuttmottak. I studiens konklusjon antydes det at implementering av NEWS i akuttmottak bør studeres videre, da dette kartleggingsverktøyet kan hjelpe med å oppdage tidlig forverring av pasienter i

akuttmottak, inkludert pasienter som er i risikozonen for sepsisrelatert død (Brink et al., 2019, s. 11).

4.3 qSOFA, SIRS and NEWS for predicting inhospital mortality and ICU admission in emergency admissions treated as sepsis

Goulden et al. (2018, s. 345) evaluerer den prognostiske nøyaktigheten til qSOFA, SIRS og NEWS til å forutsi dødelighet i sykehus og innleggelse ved intensivavdeling ved akuttinnleggelser. Studien er en retrospektiv kohortstudie fra april 2016 til mai 2017, ved The Royal Liverpool University Hospital i Storbritannia. Totalt 1 818 pasienter ble inkludert, og studiepopulasjonen omfattet akuttinnleggelser der sepsis ble mistenkt og behandlet (Goulden et al., 2018, s. 345).

Blant de 1 818 pasientene som var med i studien, var det 265 (15%) som døde og 53 (3%) som ble innlagt på intensivavdeling. For å forutsi død i sykehus, var AUC for NEWS (0,65) og qSOFA (0,62) lik, og de var overlegen over SIRS. Sensitiviteten til NEWS ≥ 5 (74%) var lik SIRS ≥ 2 (80%) og høyere enn qSOFA ≥ 2 (37%). Spesifisiteten til NEWS ≥ 5 (43%) var høyere enn SIRS ≥ 2 (21%) og lavere enn qSOFA ≥ 2 (79%). Den negative prediktive verdien var 86% for SIRS, 88% for qSOFA og 91% for NEWS (Goulden et al., 2018, s. 345).

For å forutsi dødelighet på sykehus blant alle pasienter med mistanke om sepsis hadde qSOFA høyest spesifisitet, men lavest sensitivitet. SIRS var den mest sensitive, men minst spesifikke. NEWS hadde en mellomliggende sensitivitet og spesifisitet, og hadde best diskrimineringssevne for sykehusdødelighet. Når det gjelder sensitivitet, spesifisitet og AUC skåret NEWS i denne studien like bra eller bedre i forhold til qSOFA og SIRS (Goulden et al., 2018, s. 345).

4.4 Sepsis recognition tools in acute ambulatory care: associations with process of care and clinical outcomes in a service evaluation of an Emergency Multidisciplinary Unit in Oxfordshire

Camm et al. (2018, s. 1) evaluerte den prediktive evnen til kartleggingsverktøyene SIRS, qSOFA, NEWS og National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Dette i forbindelse

med intensivert behandling og negative kliniske utfall, som reinnleggelse innen 30 dager og mortalitet, blant pasienter som var registrert med mistenkt sepsis. Studien er en fire måneders retrospektiv kohortstudie ved en legevakt ved Abingdon Hospital's Emergency Multidisciplinary Unit i England (Camm et al., 2018, s. 2). Målet med studien var å vurdere ytelsen til de nåværende tilgjengelige kartleggingsverktøyene for oppdagning av sepsis hos pasienter som ble henvist til legevakten (Camm et al., 2018, s. 1).

Totalt ble 316 av 533 pasienter med mistanke om infeksjon inkludert i studien, og medianalderen til pasientene var 81 år. Det ble undersøkt om de ulike kartleggingsverktøyene klarte å fange opp behovet for intensivert behandling, som intravenøs antibiotika, væsker, akutt behandling eller sykehusbehandling. SIRS hadde den høyeste PPV og NPV. NEWS og SIRS var bedre enn qSOFA til å forutsi økt behov for behandling. QSOFA var bedre enn NEWS og SIRS til å forutsi mortalitet innen 30 dager. Av pasienter > 85 år hadde 23,7 % nyoppstått forvirring uten andre symptom på infeksjon (Camm et al., 2018, s. 1).

Studien konkluderer med at en skal være forsiktig med å bruke NICE-kriteriene ved legevakten for å vurdere behovet for intravenøs behandling og sykehusinnleggelse. Dette grunnet NICE sin dårlige ytelse, sammenlignet med NEWS og SIRS (Camm et al., 2018, s. 1).

4.5 Comparison of SIRS, qSOFA, and NEWS for the early identification of sepsis in the Emergency Department

Usman et al. (2019, s. 1490) sammenlignet kartleggingsverktøyene SIRS, qSOFA og NEWS for å identifisere alvorlig sepsis og septisk sjokk under hastegradsvurdering (triage) i akuttmottak. Studien var en retrospektiv kohortstudie fra januar 2014 til april 2015 og fra februar 2016 til desember 2016, ved et universitetssykehus med rundt 60 000 besøk årlig (Usman et al., 2019, s. 1491). Det er økende bruk av sepsis screening i akuttmottak, og målet med studien var å validere og sammenligne skåringssystemene, der NEWS ble sammenlignet med SIRS og qSOFA for tidlig oppdagelse av alvorlig sepsis og septisk sjokk (SS/SS) (Usman et al., 2019, s. 1490).

Det ble inkludert 115 734 pasienter i studien, der 83 961 pasienter ble utskrevet og 29 658 ble innlagt. 930 pasienter hadde alvorlig sepsis eller septisk sjokk (Usman et al., 2019, s. 1492). Det ble vurdert sensitivitet, spesifisitet og AUC for kartleggingsverktøyene. Sensitiviteten for oppdaging av SS/SS var 84,2% for NEWS ≥ 4 , 86,1% for SIRS ≥ 2 og 28,5% for qSOFA ≥ 2 . Spesifisiteten for oppdaging av SS/SS var 85,0% for NEWS ≥ 4 , 79,1% for SIRS ≥ 2 og 98,9% for qSOFA ≥ 2 . NEWS var det mest nøyaktige kartleggingsverktøyet for oppdaging av SS/SS under triage, der AUC for NEWS var 0,91, SIRS 0,88 og for qSOFA 0,81. AUC for oppdaging av septisk sjokk var 0,95 for NEWS, 0,88 for SIRS og 0,84 for qSOFA. For å forutse sepsisrelatert død var AUC for NEWS 0,95, SIRS 0,89 og qSOFA 0,87 (Usman et al., 2019, s. 1490).

Studien konkluderte med at NEWS var det beste skåringsverktøyet for påvisning av sepsis. NEWS hadde høyere spesifisitet og nokså lik sensitivitet i forhold til SIRS, og NEWS er også enklere å bruke enn SIRS da det ikke krever laboratoriesvar. QSOFA er et dårlig kartleggingsverktøy for sepsisscreening i akutt mottak da den hadde lavest sensitivitet (Usman et al., 2019, s. 1490).

5.0 DISKUSJON

I denne delen av oppgaven skal vi drøfte om artiklene vi har inkludert svarer på problemstillingen vår:

Hvilket kartleggingsverktøy er best egnet til å hjelpe sykepleiere med å tidlig identifisere pasienter med sepsis i akuttmottak?

Det skal drøftes hvilket kartleggingsverktøy som er mest relevant for å identifisere pasienter med sepsis i akuttmottak, og vi skal diskutere hvordan resultatene svarer på problemstillingen vår. Det skal også drøftes hvordan resultatene forholder seg til forskning og teori (Thidemann, 2019, s. 108).

Sepsis utvikler seg raskt og pasienten kan få alvorlig sirkulasjonssvikt. Det er derfor viktig å komme raskt i gang med effektiv behandling, som kan bremse eller forhindre en slik utvikling. Sepsis er en tilstand som kan være vanskelig å oppdage, og dersom behandlingen blir forsinket øker dødeligheten. Som hjelp til sykepleierne er det laget kliniske verktøy og internasjonale diagnoseverktøy som de kan bruke for å kartlegge pasienter der det er mistanke om sepsis. Gjennom tidene er det kommet ulike kartleggingsverktøy som skal hjelpe helsepersonell med å identifisere pasienter med sepsis. Kartleggingsverktøyet SIRS har i mange år blitt brukt som skåringsverktøy, før det i 2016 kom en ny definisjon; SOFA. Quick-SOFA skår ble anbefalt som et nytt klinisk verktøy (Helsetilsynet, 2018, s. 11). Vi ønsker å undersøke hvilket kartleggingsverktøy som kan egne seg best til å oppdage sepsis i akuttmottak, og hvilke forutsetninger som bør ligge til grunn for at sykepleiere i akuttmottak ved hjelp av kartleggingsverktøy kan oppdage sepsis tidlig.

Ved bruk av skåringsverktøy kan sykepleiere i akuttmottak oppdage sepsis tidligere, og de kan da sette i gang tiltak for å forebygge septisk sjokk. Pasientstrømmen i et akuttmottak kan være stor, der innleggelsene er øyeblikkelig hjelp, som vil si at de ikke er planlagte. Det er derfor ikke lett å vite hvor mange pasienter som blir innlagt hver dag, og utskrivelser kan fort bli forsinket. Det kan lett hope seg opp med pasienter i disse avdelingene og de kan bli overbelastet. Om sepsis identifiseres raskt og pasientene får riktig behandling kan livet til

pasienten bli reddet. Sykepleierne er hos pasienten hele døgnet og har en nøkkelrolle i akuttmottak når det gjelder å oppdage og iverksette tiltak hos pasienter med sepsis, sammen med annet helsepersonell. Sepsis kan være vanskelig å oppdage, og det er derfor laget kliniske verktøy og internasjonale diagnosekriterier, som sykepleierne kan bruke i møte med pasienter med mistanke om sepsis (Randen & Leonardsen, 2019).

5.1 Fra SIRS til qSOFA

Ifølge Singer et al. (2016, s. 802) ble SIRS-kriteriene introdusert i 1991. En arbeidsgruppe anerkjente i 2001 at kriteriene hadde begrensninger, men på grunn av mangelen på understøttende bevis og andre alternativer ble de stående (Singer et al., 2016, s. 802). Også Laake (2016, s. 982) hevder at SIRS-kriteriene fremstår begrensende, og at de blir for uspesifikke til å være klinisk anvendelig. Dette understrekes med at kriteriene favner for vidt. Pasienter med infeksjon og organsvikt havnet utenfor sepsisdefinisjonen, da de ikke hadde to eller flere SIRS-kriterier (Laake, 2016, s. 982). Det samme kommer frem i studien til Singer et al. (2016, s. 803). De viser til en studie i Australia og New Zealand hvor en av åtte pasienter som var innlagt med infeksjon og nyoppstått organsvikt ikke nødvendigvis hadde ≥ 2 SIRS-kriterier (Singer et al., 2016, s. 803). Videre skriver de at kriteriene ikke nødvendigvis indikerer en dysregulert livstruende respons, men at de også kan være til stede hos mange innlagte pasienter som ikke utvikler infeksjon (Singer et al., 2016, s. 803). Dette vil si at syke pasienter kan risikere å ikke gi utslag på kriteriene, og resultatene kan bli falsk negativ. Eller det kan være at pasienter som ikke har infeksjon gir utslag, og resultatene blir falsk positiv. Dette bekreftes av både Churpek et al. (2017, s. 906), Brink et al. (2019, s. 1-2), Goulden et al. (2018, s. 345) og Usman et al. (2019, s. 1490), som alle har kommet frem til at SIRS-kriteriene hadde den høyeste sensitiviteten og laveste spesifisiteten.

Ifølge Churpek et al. (2017, s. 910) stod sepsis-definisjonen urørt i over to tiår, før den nye definisjonen (Sepsis-3) kom i 2016. Sepsis ble nå definert som «livstruende organsvikt som følge av dysregulert vevsrespons mot infeksjon» (Laake, 2016, s. 982). Diagnostisering av sepsis skulle nå gjøres ved bruk av SOFA-skår, som er en samleskår for både respirasjon, sirkulasjon, koagulasjon, sentralnervøs respons, nyrer og lever (Laake, 2016, s. 982). QSOFA kom inn som en forenklet skår for dette. Når den nye definisjonen ble introdusert skulle den

rette opp svakhetene ved SIRS-kriteriene, men den har også fått kritikk. Den nye definisjonen gjorde det tydeligere at sepsis er en tilstand som krever intensiv behandling. Likevel er det pasienter som vil falle utenfor. Pasienter med alvorlig infeksjon, som ikke har utviklet organsvikt, fanges ikke opp av de nye kriteriene. Dette er en klar ulempe, da disse pasientene kanskje er de som har aller mest å hente på rask intervensjon. Hos de som allerede har utviklet organsvikt er risikoen for død høy, selv ved rask intervensjon og behandling av god kvalitet (Laake, 2016, s. 982). Churpek et al. (2017, s. 910) kritiserer også at qSOFA identifiserer pasienter med sepsis for sent i forløpet. De skriver videre at mange godkjente det nye kartleggingsverktøyet, men at det også var mange som opplevde skepsis. Dette kan vi selv relatere til, da vi selv jobbet i helsevesenet under denne overgangen fra å bruke SIRS-kriteriene til å skulle ta i bruk qSOFA. Det å gå fra å bruke et såpass sensitivt verktøy som SIRS, som heller fanger opp litt for mange pasienter, til å skulle gå over til qSOFA som fanger opp pasienter med sepsis sent i forløpet, var en skummel overgang. Det var vanskelig å skulle stole på et nytt verktøy som stod i en så stor kontrast til det vi var vant med å bruke.

Konradsen & Lien (2017) går også inn på dette i sin artikkel. De tar for seg at det er tolket ulikt hvordan en skal bruke qSOFA-definisjonen i det akuttmedisinske fagmiljøet. Noen har ment at qSOFA-kriteriene skal erstatte SIRS-kriteriene som kartleggingsverktøy for sepsis. Andre mener at qSOFA-kriteriene ikke skal erstatte SIRS-kriteriene, da det ikke er et kartleggingsverktøy, men er laget og validert som et prognostisk verktøy (Konradsen & Lien, 2017, s. 609). Denne usikkerheten bekreftes også av Churpek et al. (2017, s. 910). Da qSOFA kom var det flere som godkjente kartleggingsverktøyet, men også flere som ikke gjorde det, som blant annet Chest og American College of Emergency Physicians. Det ble stilt spørsmål ved bruken av qSOFA som et klinisk kartleggingsverktøy. QSOFA ble kritisert for å identifisere pasienter for sent i forløpet, etter organfunksjon allerede har oppstått (Churpek et al., 2017, s. 910). Usman et al. (2019, s. 1494) bekrefter dette i sin studie. Konradsen & Lien (2017, s. 609-610) skriver videre at deres kliniske erfaring er at qSOFA-kriteriene blir oppfylt etter SIRS-kriteriene, og i en studie de henviser til i artikkelen fant de at hypotensjon var et uvanlig funn hos sepsispasienter utenfor sykehus, mens takypné og takykardi var det over halvparten av pasientene som hadde. Pasienter med alvorlig infeksjon havner i gapet mellom qSOFA-kriteriene og SIRS-kriteriene. Hos disse pasientene er det avgjørende å starte

opp med behandling, selv om de ikke oppnår qSOFA-kriteriene. Når kriteriene til sepsisdiagnosen blir smalere med qSOFA, er det pasienter som tidligere fikk behandling med SIRS-kriteriene som ikke får det med qSOFA-kriteriene (Konradsen & Lien, 2017).

SIRS-kriteriene er, etter Konradsen & Lien (2017, s. 610) sin mening, det beste av de to kartleggingsverktøyene for tidlig identifisering av sepsis. Kartleggingsverktøy skal øke den kliniske mistanken om sepsis og hjelpe med å sette i gang tidskritiske tiltak (Usman et al., 2019, s. 1493). Det er derfor viktig at kartleggingsverktøyene har lav nok terskel til å minimere tilfeller av sepsis. QSOFA har høyere spesifisitet enn sensitivitet, da verktøyet utelater viktige fysiologiske parameter som hjertefrekvens og temperatur (Usman et al., 2019, s. 1494). Churpek et al. (2017, s. 910) skriver at de fleste av pasientene som opplevde det sammensatte utfallet død eller overføring til intensivavdeling hadde ≥ 2 SIRS kriterier mer enn 17 timer før, sammenlignet med at nesten halvparten av pasienten ikke hadde oppnådd ≥ 2 qSOFA kriterier 5 timer før utfallet. Studien til Usman et al. (2019, s. 1494) bygger videre på dette, hvor de hevder at for populasjonen i deres studie, ville qSOFA gått glipp av nesten 5 tilfeller av alvorlig sepsis eller septisk sjokk per uke. Ved å bytte fra SIRS-kriteriene til qSOFA-kriteriene, som er relatert til økt risiko for død, vil oppmerksomheten rundt tidlig behandling ved mistanke om sepsis trolig bli redusert, spesielt utenfor sykehusene, ifølge Konradsen & Lien (2017, s. 610).

5.2 NEWS og NEWS2

NEWS tas i bruk i akuttmottak både nasjonalt og internasjonalt. Det er et kartleggingsverktøy for tidlig oppdagelse av forverring i pasientens tilstand, med formål om å kunne sette i gang relevante tiltak på et tidlig tidspunkt, slik at en kan begrense utvikling av akutt alvorlig sykdom (Helsedirektoratet, 2018b, s. 7). NEWS er altså ikke et spesifikt verktøy for identifisering av sepsis, men det har likevel vist seg å være nyttig til nettopp dette. Både Churpek et al. (2017, s. 906), Brink et al. (2019, s. 2) og Usman et al. (2019, s. 1490) konkluderer med at NEWS er det mest nøyaktige verktøyet til å identifisere sepsis. NEWS skårer middels når det gjelder både sensitivitet og spesifisitet, men er best til å skille pasienter med høy risiko fra pasienter med lav risiko (Brink et al., 2019, s. 7). Dette kan sannsynligvis komme av at NEWS inneholder flere fysiologiske parameter, inkludert de

parameterne som er i SIRS og qSOFA. NEWS legger også føringer for kontrollmålinger, og hvilke tiltak som skal iverksettes etter de observasjoner som er gjort. Dette kan vi se i vedlegg 1. Helsedirektoratet (2018b, s. 8) påpeker også at NEWS er et godt verktøy til identifisering av sepsis. De skriver at en skår på ≥ 5 defineres som en trigger både ved mistenkt sepsis, og for andre pasienter med forverring i sin tilstand som krever hurtig iverksettelse av tiltak. Videre nevner de at lav skår ikke kan utelukke alvorlig sykdom, og at det er viktig å være oppmerksom på andre kliniske tegn.

I forskningsartiklene vi har inkludert i litteraturstudien vår er NEWS blitt brukt. Dette kan ha hatt påvirkning for resultatene i studiene, da verktøyene har noen forskjeller, som kan gjøre at resultatene vi har funnet i artiklene om NEWS ikke nødvendigvis er helt overførbare til NEWS2. I 2017 ble NEWS oppdatert til NEWS2, som blir fremhevet som et validert verktøy for å oppdage pasienter med forverret tilstand. NEWS2 kan brukes av kvalifisert helsepersonell i spesialisthelsetjenesten og primærhelsetjenesten, for å vurdere hvor alvorlig den akutte sykdommen er. Kartleggingsverktøyet er innført i flere kommuner og på de fleste sykehusene i Norge (Norsk Helseinformatikk, 2019). Vi har selv dannet oss noen egne erfaringer rundt kartleggingsverktøyet NEWS gjennom jobb og praksis på studiet. I den elektroniske kurven som blir brukt i Helse Vest er NEWS-skår mulig å legge inn elektronisk. Skåren blir tolket automatisk, poengene blir summert og farge for hastegrad blir angitt. Vår erfaring er at NEWS ikke passer optimalt med alle pasienter, og vi ser at pasienter med kjent respirasjonssvikt får svært høy skår til tross for at de er i sin habituelle tilstand. Da NEWS skår legger føringer for videre tiltak hos pasientene, vil det da kreve en klinisk vurdering av helsepersonell for å avgjøre om disse tiltakene er nødvendig med tanke på pasientens tilstand.

5.3 Bruk av ulike terskelnivå

Det er bemerkelsesverdig at det er ulike terskelnivå for NEWS i de fem inkluderte studiene. Det at studiene har valgt å ha ulike terskelnivåer påvirker resultatene. Desto høyere terskelnivå studiet bruker ved et bestemt verktøy, desto større er risikoen for sepsis og fare for mortalitet. Som nevnt tidligere, skriver Helsedirektoratet (2018b, s. 8) at en NEWS-skår på ≥ 5 defineres som en trigger både ved mistenkt sepsis, og for andre pasienter med

forverring i sin tilstand som krever hurtig iverksettelse av tiltak. Churpek et al. (2017, s. 909) og Brink et al. (2019, s. 3) har begge satt terskelnivået til NEWS ≥ 7 . Camm et al. (2018, s. 3) og Usman et al. (2019, s. 1492) senket terskelnivået til ≥ 4 , mens Goulden et al. (2018, s. 346) definerte terskelnivået til ≥ 5 . Royal College of Physicians (2017, s. 6) tar også for seg at terskelnivå ≥ 5 er nøkkelterskelen for iverksetting av klinisk gjennomgang og tiltak umiddelbart. Churpek et al. (2017, s. 909) foreslo NEWS-terskel 7 i sin studie, og Brink et al. (2019, s. 8) kunne bekrefte denne NEWS-terskelen ved hjelp av dataene i sin studie. I studien til Churpek et al. (2017, s. 909) var diskrimineringsvevnen (AUC) for dødelighet utenfor intensivavdeling til NEWS tilfredsstillende på 0,77. Også hos Brink et al. (2019, s. 6) var diskrimineringsvevnen for NEWS meget god på 0,837 for mortalitet innen 10 dager. Dette viser at NEWS er god til å skille mellom de som er friske, og personer som er syke med sepsis. Resultatene har mest sannsynlig en sammenheng med terskelnivået ≥ 7 . NEWS skårer høyest til å forutsi faren for dødelighet innen 30 dager til tross for de ulike terskelnivåene.

5.4 Sammenligning av SIRS, qSOFA og NEWS

Som nevnt i studien til Goulden et al. (2018, s. 348), omfatter NEWS flere vitale parametere enn SIRS og qSOFA. NEWS inneholder de fleste av parameterne til både SIRS og qSOFA, noe som kan forklare den prognostiske nøyaktigheten til NEWS i forhold til de to andre kartleggingsverktøyene. Goulden et al. (2018, s. 348) tar for seg at kartleggingsverktøyene som skal brukes for å avdekke sepsis bør prøve å oppnå høyere sensitivitet, fremfor spesifisitet. Dette fordi konsekvensene av falske negative, at pasientene ikke får behandling eller får forsinket behandling, er verre enn falske positive. Brink et al. (2019, s. 9-10) tar for seg i sin studie at qSOFA har blitt utfordret som et ledende kartleggingsverktøy i akuttmottak for å identifisere pasienter med sepsisrelatert dødelighet, helt siden kartleggingsverktøyet kom. QSOFA har en høy spesifisitet og lav sensitivitet, som kan forklares ved at verktøyet er satt sammen av vitale parameter som representerer sene symptomer på forverring. QSOFA ble utviklet for å identifisere de mest avvikende seriene med vitale målinger (Brink et al., 2019, s. 10). Denne typen kartlegging forbedrer evnen til å forutsi dødelighet, men den begrenser evnen til å tidlig identifisere pasienter som står i risiko for sepsis ved ankomst til akuttmottaket. Usman et al. (2019, s. 1494) påpekte at SIRS og qSOFA ble opprettet som

enkle kartleggingsverktøy for sepsis, og at de er enklere å bruke enn NEWS. Studien tar også for seg at NEWS fungerer best ved hjelp av automatiserte verktøykalkulatorer.

Usman et al. (2019, s. 1494) konstaterer at både NEWS og SIRS gir bedre sensitivitet for påvisning av alvorlig sepsis og septisk sjokk ved triage i akuttmottak, sammenlignet med qSOFA. Som nevnt tidligere, kommer studien frem til at qSOFA ville gått glipp av nesten 5 tilfeller per uke. De tar også frem i studien sin at NEWS og SIRS har nokså lik sensitivitet, men NEWS har mye høyere spesifisitet i forhold til SIRS (Usman et al., 2019, s. 1494). Det vil si at NEWS har bedre evne enn SIRS til å identifisere pasienter uten sykdom, men de har nokså lik evne til å indentifisere pasienter med sykdom. Usman et al. (2019, s. 1494) konstaterer videre at NEWS derfor er et bedre kartleggingsverktøy ved triagering i akuttmottak, sammenlignet med SIRS og qSOFA. Churpek et al. (2017, s. 910) påpeker i studien at NEWS var mer nøyaktig enn qSOFA til å forutsi uheldig utfall i akuttmottak. NEWS var det mest nøyaktige kartleggingsverktøyet, og var det kartleggingsverktøyet som var best til å forutsi dødelighet på sykehus hos pasienter som var i akuttmottak, sammenlignet med qSOFA og SIRS (Churpek et al., 2017, s. 910). Brink et al. (2019, s. 7) kunne vise til de samme resultatene i sin studie, og kan derfor støtte under innføring av NEWS i akuttmottak. Usman et al. (2019, s. 1494) kom også frem til at NEWS var mer forutsigbar sammenlignet med qSOFA og SIRS.

5.5 Kartleggingsverktøy i akuttmottak

Som nevnt tidligere, kom Helsetilsynet med tilsynsrapporten "Ingen tid å miste" i 2018, hvor de fant store feil, mangler og svikt i akuttmottak i Norge. Det var feil og mangler i oppdagelse av sepsis, og de kom frem til at pasientsikkerheten var mangelfull. Dette grunnet høyt arbeidspress, ressursutnyttelser, svakhet i hastegradsvurdering og lang ventetid før oppdagelse og behandling av sepsis. Et av de gjennomgående funnene var at det tok lang tid før kritisk syke pasienter som hadde sepsis fikk antibiotika (Helsetilsynet, 2018).

Helsetilsynet kom med en ny rapport i 2019, som oppfølging til det landsomfattende tilsynet i 2016 -2018, hvor det viser seg at det fortsatt er svikt i mange akuttmottak i Norge når det gjelder å håndtere pasienter med sepsis (Helsetilsynet, 2019). Ifølge Randen & Leonardsen (2019) skal kartleggingsverktøy, bevissthet rundt verktøyene sine styrker og svakheter, økt

kompetanse, bruk av kommunikasjonsverktøyene ISBAR og Closed-loop bidra til identifisering av sepsis, og til å iverksette tiltak ved sepsis i akuttmottak.

Kartleggingsverktøyene må sikre at pasientens forverringstilstand oppdages tidlig, og at komplikasjoner og dødelig utfall unngås. Ifølge Helsedirektoratet (2017, s. 7) blir qSOFA gjennomført når pasienten kommer til akuttmottak, under triagering, for å tidlig identifisere pasienter med risiko for sepsis. Videre skriver de at det stilles spørsmål ved sensitiviteten til qSOFA. De viser til studier som tyder at dersom qSOFA brukes alene som verktøy, kan man overse alvorlig syke pasienter da qSOFA er negativ. De påpeker viktigheten ved å følge opp alle infeksjonspasienter grundig, både ved å kontrollere infeksjonstegn og å kombinere kartleggingsverktøyene qSOFA og EWS (Early Warning Score) (Helsedirektoratet, 2017, s. 8). Siden de anbefaler å kombinere dem, kan dette tyde på at kartleggingsverktøyene hver for seg ikke er gode nok til å fange opp pasienter med mistanke om sepsis.

Når pasienter blir innlagt i akuttmottak gjør sykepleier ABCDE-vurdering, for å sikre frie luftveier, adekvat respirasjon og sirkulasjon hos pasientene. ABCDE-vurderingen blir gjort slik at de vitale funksjonene raskt kan vurderes og triage blir utført. Hastegraden blir satt for videre vurdering og oppfølging, slik at organstøttende behandling kan iverksettes raskt. Gjennomgang av ABCDE hos en pasient gjør at dens vitale funksjoner blir systematisk gått igjennom (Helsedirektoratet, 2017, s. 6). Ved å bruke ABCDE går en også gjennom NEWS2-kriteriene. Under A/B-kriteriet går en gjennom respirasjonsfrekvens, luft eller oksygen, ved C undersøker en oksygenmetning og systolisk blodtrykk, ved D undersøker en bevissthetsnivået som vil si ACVPU (alert – new confusion – voice – pain – unresponsive) og ved E tar en blant annet temperaturen til pasienten. Ved kartleggingsverktøyet qSOFA inngår B-D i kriteriene (Helsedirektoratet, 2017, s. 6). Om en kombinerer qSOFA med SIRS oppnår en et lignende resultat som ved NEWS2. Mentalvurdering finnes også i qSOFA ved GCS-målinger. Nyoppstått forvirring kan forbindes med mulig infeksjon. Erfaringsmessig kan det være utfordrende i akuttmottak å vite om forvirringstilstanden er nyoppstått når en ikke kjenner til pasienten fra tidligere, og da spesielt hos eldre pasienter. En er derfor avhengig av å hente inn informasjon fra de som kjenner til pasientens normale kognitive funksjon, slik at en best mulig kan vurdere klinikken til pasienten.

Når en jobber i akuttmottak med kritisk og akutt syke sepsispasienter stilles det krav til god kommunikasjon og ledelse. Ved utydelig kommunikasjon forsinkes pasienttiltak som er nødvendig. Om pasientsituasjonen blir forverret er det behov for å tilkalle hjelp fra blant annet koordinerende sykepleier, lege, røntgenavdeling og laboratoriet. For at samarbeidet her skal fungere på best mulig måte er det nyttig å bruke kommunikasjonsverktøyet ISBAR, som gjør at informasjon blir formidlet på en forståelig måte. Ved bruk av ISBAR kommer andre sine synspunkter og anbefalinger frem, og en kompleks pasientsituasjon oppsummeres (Randen & Leonardsen, 2019). Ifølge Aspsæther et al. (2019) vil bruk av kartleggingsverktøy i kombinasjon med ISBAR gjøre at kommunikasjonen mellom sykepleier og lege blir både enklere og raskere, noe som igjen vil føre til at behandling settes raskere i gang. ISBAR kan også øke bevisstheten til sykepleiere rundt egen kompetanse og kommunikasjon. Ved hektiske situasjoner i akuttmottak er verbal kommunikasjon ansikt til ansikt ved hjelp av Closed-loop også en god måte å kommunisere på. Det betyr at en sender og mottar informasjon, samt at en følger opp svar slik at en forsikrer seg at den sendte beskjeden er mottatt og forstått. Når en på denne måten krever en tilbakemelding på informasjonen som er sendt, bidrar dette til at informasjonsflyten avsluttes og ny informasjon kan deles (Randen & Leonardsen, 2019).

5.6 Fallgruver ved ferdigstrukturerte kartleggingsverktøy

Kartleggingsverktøyene er ferdigstrukturert, som vil si at de ikke differensierer mellom pasienter som står i fare for å utvikle sepsis. Eldre pasienter kan ha atypiske symptomer, og blir ofte innlagt med funksjonssvikt som problemstilling. Det kan være utfordrende for sykepleiere å identifisere pasientens problem, og sepsis hos eldre kan da bli identifisert for sent. Fysiologiske aldersforandringer som oppstår i alle organer i kroppen kan påvirke de kliniske symptomene ved akutt og alvorlig sykdom. Reguleringsmekanismen for blodtrykk, temperatur, væskebalanse og blodgjennomstrømming blir nedsatt når en blir eldre, som medfører at reservekapasiteten reduseres. Eldre klarer derfor ikke å kompensere like lenge ved sepsis som yngre, og de har ofte høyere blodtrykk, da hjertevegg og hjerteklaffer er stivere, og blodkarene er større. Pumpefunksjonen til hjertet reduseres, og dermed reduseres også kompensasjonsevnen. Eldre har også færre baroreseptorer som reagerer på blodtrykksendringer, som gir hjertesvikt. Redusert smertefølelse grunnet reduksjon av

nevroner og nervefibre gjør det vanskelig for eldre å lokalisere smerte. Nedsatt temperaturregulering øker risikoen for hyper- og hypotermi. Eldre vil også være utsatt for utvikling av delirium, grunnet tap av hjerneceller og signalstoffer (Thune & Leonardsen, 2017). Alle disse aldersforandringene kan gjøre det vanskelig for sykepleier å oppdage sepsis ved hjelp av kartleggingsverktøy, da de fysiologiske aldersforandringene påvirker de kliniske symptomene.

Camm et al. (2018) underbygger dette i sin studie. De retter fokus mot eldre, der medianalderen til pasientene var 81 år. Studien retter spørsmål ved bruk av kartleggingsverktøy for oppdaging av sepsis ved pasienter ≥ 85 år, da disse pasientene skiller seg ut ved fysiologiske markører. En av markørene studien trekker frem er nyoppstått forvirring. Av pasientene ≥ 85 år med mistenkt infeksjon, var det forskjell i fysiologiske markører, men nyoppstått forvirring var signifikant største årsaken til økt omsorgsbehov (Camm et al., 2018, s. 3). PPV og NPV var høyere for SIRS og NEWS enn qSOFA til å forutsi økt omsorgsbehov (Camm et al., 2018, s. 3-4). Det kommer også frem i studien til Camm et al. (2018, s. 5) at terskelnivå ≥ 1 for qSOFA identifiserte behovet for intensivbehandling tidligere hos personer ≥ 85 år.

Thune & Leonardsen (2017) tar frem i sin artikkel at akuttmottak ofte preges av høyt tempo og effektivitet med flere oppgaver som blir utført på samme tid. Eldre pasienter passet ikke inn i akuttmottak, da den langsomme væremåten deres ikke samsvarte med tempoet som er der. Akuttmottakene er ofte presset til å sende pasientene videre til andre avdelinger, og det med størst fokus på det åpenbare problemet til pasienten. Alvorlige diagnoser kunne derfor bli oversett. Royal College of Physicians (2012, s. 13) påpeker at NEWS ikke er anbefalt å bruke på barn under 16 år og gravide, da den fysiologiske responsen kan være endret hos barn, og hos kvinner under og etter graviditet. ONEWS er utviklet for gravide og frem til 6 uker postpartum (Øverland et al., 2020). Ifølge Thune & Leonardsen (2017) er det forsket lite på hvilke kartleggingsverktøy som er tilpasset eldre. Dette stiller vi oss undrende til med tanke på at vi vet at de har fysiologiske forandringer, at symptomene ofte er atypiske og at risikoen for sepsis øker ved alderen.

Medikamenter kan også påvirke hvilke symptomer som er synlige hos pasienter som utvikler sepsis. Ved behandling med betablokkere, febernedsettende medikamenter og steroider er man spesielt utsatt. Hos disse pasientene kreves det spesialkunnskap og årvåkenhet for å oppdage sepsis, da de kliniske symptomene deres kan bli forandret og mindre tydelige grunnet medikamentene. En skal ved disse pasientene mistenke sepsis selv om tegn og symptomer ikke er spesifikke (Helsedirektoratet, 2017, s. 6).

5.7 Krav til sykepleiernes kompetanse

Kartleggingsverktøyene kan være et hjelpemiddel for sykepleiere til å oppdage forverring av pasientens tilstand og til å oppdage infeksjonstegn (Aspsæther et al., 2019). I følge Aspsæther et al. (2019) lener sykepleierne seg på kartleggingsverktøyene, og har liten tro på egen kunnskap. Dette kan være en styrke i tidlig oppdagelse av sepsis i akuttmottak, men det kan også være en svakhet. Det kan være en styrke i form av at sykepleierne bruker kartleggingsverktøyene i vurderingen av pasienten sin tilstand, men det kan også bidra til at de bruker det kliniske blikket og egne observasjoner i mindre grad (Aspsæther et al., 2019). Artikkene vi har brukt i denne litteraturstudien oppfordrer sykepleierne til å bruke kartleggingsverktøyene, til tross for det svake presisjonsnivået de ulike verktøyene har. Sykepleierne skal sammen med kartleggingsverktøyene bruke klinisk skjønn (Randen & Leonardsen, 2019).

Goulden et al. (2018, s. 348) påpeker i sin studie at begrensningene for alle kartleggingsverktøyene fremhever at de bare bør brukes som en del av en mye bredere klinisk vurdering, og at man må være forsiktig med å kartlegge sepsis som kun er avhengig av disse kriteriene alene. Kliniske vurderinger beskrives som «kjernen» i klinisk praksis og er avgjørende i klinisk kompetanse (Nortvedt & Grønseth, 2017, s. 24). Ifølge Aspsæther et al. (2019) innebærer kompetanse det å være kvalifisert til å ta egne beslutninger og å handle innenfor et bestemt funksjonsområde. Det å ha god kompetanse i sykepleieryrket er noe som utvikler seg med erfaring over tid. Ut fra Patricia Benner sin teori, vil klinisk utøvelse av sykepleie endres gjennom utvidet kunnskap og praktisk erfaring (Benner, 1995, s. 12). Nyutdannede sykepleiere er ofte avhengig av regler og retningslinjer for de handlingene de gjør, og kan kjennetegnes ved en litt «lærebokstyrt» atferd (Benner, 1995, s. 35). De har

manglende erfaring, noe som begrenser deres kliniske kompetanse. Men over tid vil sykepleieren få mer erfaring, som vil føre til økt kompetanse og utvikling av det kliniske blikk. Det kliniske blikket kan forklares som sykepleierens evne til å observere, og denne evnen utvikler seg over tid (Aspsæther et al., 2019). Beslutningene og vurderingene som blir tatt av sykepleierne skal kombinere klinisk erfaringspraksis, ønskene til pasienten og kunnskap fra forskning (Nortvedt & Grønseth, 2017, s. 24). Sykepleiere har ansvar for å holde seg faglig oppdatert på relevant litteratur og forskning, da sykepleien som blir gitt til pasientene skal bygge på den beste kunnskapen som er tilgjengelig (Nortvedt & Grønseth, 2017, s. 34). Resultatene fra de inkluderte artiklene viser at diskrimineringsevnen til SIRS, qSOFA og NEWS setter sykepleiernes egne kliniske vurderinger på dagsorden.

Som det står skrevet i artikkelen til Randen & Leonardsen (2019), må sykepleiere bruke retningslinjene som gjelder for sin arbeidsplass, men de må også ha en kritisk refleksjon til at pasienter kan falle utenom kriteriene for sepsis. Det krever kunnskap om de ulike kartleggingsverktøyene for å kunne bruke dem riktig. Det er stor utskiftning av sykepleiere i mange akuttmottak, som kan føre til mangel på kunnskap om de ulike kartleggingsverktøyene. Å ha kunnskap om disse, bidrar til at sykepleiere har forståelse for hva det innebærer å ha avvik fra retningslinjene. På denne måten kan de komme med forslag til andre relevante undersøkelser. I akuttmottak har sykepleieren nøkkelrollen til å sette i gang tiltak. Randen & Leonardsen (2019) henviser i sin artikkel til en studie som viser at mangel på kunnskap om septisk sjokk, hva det er og hvorfor tiltakene blir satt i verk, kan være en hindring i å følge opp retningslinjene som er anbefalt. Spesialisert kompetanse tilegnes gjennom utdanning og lang erfaring i praksis. Kravene til kompetanse endres over tid, og den må vedlikeholdes. Det blir stilt høye krav til kompetanse hos helsepersonell for at sepsis skal kunne bli identifisert raskt og for at riktig behandling skal settes i gang (Randen & Leonardsen, 2019).

6.0 KONKLUSJON

Sykepleierne har en nøkkelrolle når det gjelder å oppdage sepsis i akuttmottak. Validerte og treffsikre kartleggingsverktøy kan være til hjelp da sepsis er vanskelig å oppdage.

Kartleggingsverktøy, sammen med kunnskap og bevissthet rundt verktøyene sine styrker og svakheter, klinisk kompetanse og bruk av kommunikasjonsverktøyene ISBAR og Closed-loop skal bidra til tidlig identifisering og iverksettelse av tiltak ved sepsis i akuttmottak.

For at sykepleiere skal kunne oppdage sepsis tidlig, stilles det krav til klinisk kompetanse og kunnskap om de ulike kartleggingsverktøyene. De må ha kunnskap om fysiologien til ulike pasientgrupper, og om hvordan sykdom og medikamenter virker inn på de vitale parameterne til pasienten. Det å ha god kompetanse i sykepleieryrket er noe som utvikler seg med utvidet kunnskap og erfaring over tid. Sykepleierne må ha kunnskap rundt egenskapene til de ulike kartleggingsverktøyene, slik at de forstår hva det innebærer å ha avvik fra disse. Det stilles også krav til god kommunikasjon og ledelse blant helsepersonell som jobber i akuttmottak når de står ovenfor pasienter med sepsis, da dette bidrar til at behandlingen settes raskere i gang. Kommunikasjonsverktøyet ISBAR kan øke bevisstheten til sykepleiere rundt egen kompetanse og kommunikasjon. Closed-loop bidrar til informasjonsflyt i hektiske situasjoner i akuttmottak.

NEWS, som er et kartleggingsverktøy til å forutsi all klinisk forverring, er et bedre kartleggingsverktøy enn SIRS og qSOFA til å fange opp pasienter med sepsis i akuttmottak. NEWS legger føringer for videre oppfølging og tiltak, noe SIRS og qSOFA ikke gjør. SIRS påviser sykdom både hos de som er syke og de som er friske. QSOFA oppdager pasienter sent i forløpet og egner seg best til å forutsi mortalitet. Selv om NEWS er det beste av de eksisterende kartleggingsverktøyene har det likevel mangler. NEWS tar ikke hensyn til alle pasientgrupper, og har enda litt å gå på når det gjelder å skille mellom syke og friske. Til tross for det svake presisjonsnivået til de ulike kartleggingsverktøyene, oppfordres sykepleierne til å bruke de sammen med klinisk skjønn.

7.0 LITTERATURLISTE

Aspsæther, E., Lien, V. B. & Molnes, S. I. (2019, 4. april). Slik kan sykepleiere oppdage sepsis tidligere.

Hentet fra <https://sykepleien.no/forskning/2019/03/slik-kan-sykepleiere-oppdage-sepsis-tidligere>

Benner, P. (1995). *Fra novise til ekspert - dyktighet og styrke i klinisk sykepleiepraksis*. Oslo: TANO Forlag A.S.

Braut, G. S. (2020). Spesifisitet. I S. Grønmo (Red.), *Store norske leksikon*. Hentet 18. mai fra <https://snl.no/spesifisitet>

Brink, A., Alisma, J., Verdonschot, R. J. C. G., Rood, P. P. M., Zietse, R., Lingsma, H. F. & Schuit, S. C. E. (2019). Predicting mortality in patients with suspected sepsis at the Emergency Department; A retrospective cohort study comparing qSOFA, SIRS and National Early Warning Score. *PLoS one*, 14(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.1371/journal>.

Camm, C. F., Hayward, G., Elias, T. C., Bowen, J. S., Hassanzadeh, R., Fanshawe, T., ... Lasserson, D. S. (2018). Sepsis recognition tools in acute ambulatory care: associations with process of care and clinical outcomes in a service evaluation of an Emergency Multidisciplinary Unit in Oxfordshire. *BMJ open*, 8(4), e020497. <https://doi.org/doi:10.1136/bmjopen-2017-020497>

Churpek, M. M., Snyder, A., Han, X., Sokol, S., Pettit, N., Howell, M. D. & Edelson, D. P. (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 and critical care medicine*, 195(7), 906-911. <https://doi.org/https://doi.org/10.1164/rccm.201604-0854OC>

Dalland, O. (2017). *Metode og oppgaveskriving* (6. utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk.

Førde, R. (2014, 10. oktober). Helsinkideklarasjonen. Hentet fra <https://www.etikkom.no/FBIB/Praktisk/Lover-og-retningslinjer/Helsinkideklarasjonen/>

Goulden, R., Hoyle, M.-C., Monis, J., Railton, D., Riley, V., Martin, P., ... Nsutebu, E. (2018). qSOFA, SIRS and NEWS for predicting in-hospital mortality and ICU admission in emergency admissions treated as sepsis. *Emerg Med J*, 35(6), 345-349. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1136/emermed-2017-207120>

Granaas, M., Vatn, L. & Lund, S. B. (2019). Fanger opp forverring tidligere. Hentet fra <https://sykepleien.no/forskning/2016/05/systematisk-observasjon-av-darlige-pasienter>
<https://doi.org/10.4220/Sykepleiens.2016.57777>

Helsebiblioteket.no. (2016, 7. juni). Diagnostiske tekster. Hentet fra <https://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasert-praksis/kritisk-vurdering/diagnostiske-tester?fbclid=IwAR2YA1jTegGMeXGPKmPO6yWUyCDNN6IOI5IF4SJP0zEF29r6s1Aatpleoyg>

- Helsedirektoratet. (2017, mars). 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
- Helsedirektoratet. (2018a, 8. januar). Om sepsis - SIRS-kriterier - diagnostiske kriterier ved organsvikt - praktiske tiltak - antibiotikabehandling (forslag). Hentet fra <https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/antibiotika-i-sykehus/sepsis/om-sepsis-sirs-kriterier-diagnostiske-kriterier-ved-organsvikt-praktiske-tiltak-antibiotikabehandling-forslag?malgruppe=undefined>
- Helsedirektoratet. (2018b, april). Tiltakspakke for tidlig oppdagelse av forverret tilstand. Hentet fra https://pasientsikkerhetsprogrammet.no/om-oss/innsatsomrader/tidlig-oppdagelse-av-forverret-tilstand/_attachment/inline/d4579922-0214-4c17-a400-d278bee3d3d6:6c7d265d4903b862abc584b8137ee707ce3fbfa7/tiltakspakke-for-tidlig-oppdagelse-av-forverret-tilstand-sykehus.pdf
- Helsedirektoratet. (2018c, desember). Tiltakspakke for tidlig oppdagelse og behandling av sepsis på sengepost. Hentet fra https://pasientsikkerhetsprogrammet.no/om-oss/innsatsomrader/tidlig-oppdagelse-og-behandling-av-sepsis/_attachment/inline/5a3d3871-1a67-45a2-83a3-377754e254d6:4faebf4fb728b7c0e7e4605a73d1605108403c13/sengeposttidlig-oppdagelse-og-behandling-av-sepsis-sengepost-revidert-2019.pdf
- Helsetilsynet. (2018). *Sepsis - ingen tid å miste* (978-82-93595-04-5). Hentet fra https://www.helsetilsynet.no/globalassets/opplastinger/publikasjoner/rapporter2018/helsetilsynetrapport1_2018.pdf?fbclid=IwAR3S1EBH4Ym78XZ8DCTM5FwUaSvbgHiBpqBnggGBxRy0YnAbICTLAXaZa7Ec
- Helsetilsynet. (2019). *Nøkkelen til virkningsfull og varig endring ligger hos virksomhetene* (1503-4798). Hentet fra https://www.helsetilsynet.no/globalassets/opplastinger/publikasjoner/rapporter2019/helsetilsynetrapport8_2019.pdf?fbclid=IwAR0GoUXqJZ34OWuXWNTIAALCclo6yXd3bniu8qNYB7EfPtDMLgtmZADVfdk
- Hernæs, N. (2019, 3. april). Nye tiltak mot sepsis på sengepost. Hentet fra <https://sykepleien.no/2019/04/nye-tiltak-mot-sepsis-pa-sengepost>
- Holte, H. (2010). Publiserte triageskalaer gjenspeiler den akuttmedisinske vurderingen av pasienter i akuttmottaket. Hentet fra <https://www.fhi.no/publ/2010/publiserte-triageskalaer-gjenspeiler-den-akuttmedisinske-vurderingen-av-pas/>

- Konradsen, S. & Lien, A. H. (2017). Nye sepsiskriterier kan føre til forsinket behandling. *Tidsskriftet Den Norske Legeforening*, 609-610. <https://doi.org/10.4045/tidsskr.17.0114>
- Kvale, D. & Brubakk, O. (2016). Infeksjoner. I S. Ørn & E. Bach-Gansmo (Red.), *Sykdom og behandling* (2. utg., s. 67-90). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Laake, J. H. (2016). Sepsis-3 – ny definisjon med bismak? *Tidsskriftet Den Norske Legeforening*, 136, 982-983. <https://doi.org/10.4045/tidsskr.16.0407>
- Lydersen, S. (2017). Hva er sannsynligheten for riktig resultat av en diagnostisk test? *Tidsskriftet Den Norske Legeforening*. <https://doi.org/10.4045/tidsskr.17.0409>
- Lydersen, S. (2018). ROC-kurver og diagnostiske tester. *Tidsskriftet Den Norske Legeforening*. <https://doi.org/10.4045/tidsskr.18.0542>
- Malt, U. & Stoltenberg, C. (2020). Sensitivitet - test. I S. Grønmo (Red.), *Store norske leksikon*. Hentet 18. mai fra <https://snl.no/sensitivitet-test>
- Norsk Helseinformatikk. (2019, 11. mars). NEWS2 - nytt i NEL. Hentet fra <https://nhi.no/for-helsepersonell/fra-vitenskapen/news2-nytt-i-nel/>
- Nortvedt, P. & Grønseth, R. (2017). Klinisk sykepleie - funksjon, ansvar og kompetanse. I D. G. Stubberud & R. Grønseth (Red.), *Klinisk sykepleie 1* (5. utg., s. 17-39). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Randen, E. & Leonardsen, A. C. L. (2019, 28. november). Sepsis kan oppdages tidlig med disse verktøyene. Hentet fra <https://sykepleien.no/forskning/2019/11/sepsis-kan-oppdages-tidlig-med-disse-verktoyene>
- Royal College of Physicians. (2012). *National Early Warning Score (NEWS): Standardising the assessment of acute illness severity in the NHS. Report of a working party*. London.
- Royal College of Physicians. (2017). National Early Warning Score (NEWS) 2. Hentet fra <https://www.rcplondon.ac.uk/projects/outputs/national-early-warning-score-news-2>
- Rygh, M., Andreassen, G. T., Fjellet, A. L., Wilhelmsen, I. L. & Stubberud, D. G. (2017). Sykepleie ved infeksjonssykdommer. I D. G. Stubberud & R. Grønseth (Red.), *Klinisk sykepleie 1* (5. utg., s. 69-115). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Singer, M., Deutschman, 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*, 315(8), 801-810. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.0287>
- Skrede, S. & Flaatten, H. K. (2016, 3. august). Nye internasjonale sepsisdefinisjoner vil påvirke hverdagen vår. Hentet fra <https://indremedisinen.no/2016/08/nye-internasjonale-sepsisdefinisjoner-vil-pavirke-hverdagen-var/>
- Thidemann, I. J. (2019). *Bacheloroppgaven for sykepleierstudenter* (3. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.

Thune, M. & Leonardsen, A. C. (2017, 19. juni). Sepsis hos eldre kan bli oversett. Hentet fra

https://sykepleien.no/forskning/2017/06/sepsis-hos-eldre-kan-bli-oversett?fbclid=IwAR3IU9jzUJVZ_gq3IZs-OHToLaCsCls1mZ3rHOR166fiowby3QmnS4v465M

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. *The American journal of emergency medicine*, 37(8), 1490-1497.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ajem.2018.10.058>

Øverland, E. A., Ellingsen, L., Heide, H. C., Aaby, E., Einarson, E. & Nordhagen, I. (2020, 17. februar).

ONEWS: Obstetric Norwegian Early Warning Score System. Hentet fra

https://www.legeforeningen.no/foreningsledd/fagmed/norsk-gynekologisk-forening/veiledere/ny-veileder-i-fodselshjelp-hoering/onews/?fbclid=IwAR1k7rEqyHM1Az_cmw76kARRcZyTiNDggClePrJd8owY9zj1wiNpPzEeu-E

Vedlegg 1: NEWS, NEWS2 og tiltak etter NEWS-skår**National Early Warning Score (NEWS)**

Poeng	3	2	1	0	1	2	3
Respirasjonsfrekvens	Under eller lik 8		9 – 11	12 – 20		21 – 24	Over eller lik 25
Oksygenmetning	Under eller lik 91	92 – 93	94 – 95	Over eller lik 96			
Oksygentilførsel		Ja		Nei			
Kjernetemperatur	Under eller lik 35		35,1 – 36	36,1 – 38	Over eller lik 39,1	Over eller lik 39,1	
Systolisk blodtrykk	Under eller lik 90	91 - 100	101 – 110	111 – 219			Over eller lik 220
Puls	Under eller lik 40		41 - 50	51 – 90	91 - 110	111 - 130	Over eller lik 131
Bevissthet				Våken			Reagerer på tiltale Reagerer på smerte Ingen respons

(Nortvedt & Grønseth, 2017, s. 33)

NATIONAL EARLY WARNING SCORE2 (NEWS2)

FYSIOLOGISKE PARAMETRE	3	2	1	0	1	2	3
Respirasjonsfrekvens (per minutt)	≤ 8		9-11	12-20		21-24	≥ 25
SpO ₂ Skala 1 (%)	≤ 91	92-93	94-95	≥ 96			
SpO ₂ Skala 2* (%)	≤ 83	84-85	86-87	88-92 ≥ 93 på luft	93-94 på oksygen	95-96 på oksygen	≥ 97 på oksygen
Luft eller oksygen?		Oksygen		Luft			
Systolisk blodtrykk (mmHg)	≤ 90	91-100	101-110	111-219			≥ 220
Puls (per minutt)	≤ 40		41-50	51-90	91-110	111-130	≥ 131
Bevissthetsnivå**				A			C, V, P, U
Temperatur (°C)	≤ 35,0		35,1-36,0	36,1-38,0	38,1-39,0	≥ 39,1	

Ved mistanke om infeksjon og NEWS2 ≥ 5, vurder umiddelbart om pasienten kan ha sepsis og i så fall igangsett sepsisbehandling.

* SpO₂ Skala 2 skal kun brukes på pasienter med kjent hyperkapnisk respirasjonsvikt med mål om SpO₂ mellom 88 - 92 %, verifisert ved blodgassanalyse. Lege skal dokumentere i journal når Skala 2 skal brukes. Ved alle andre tilfeller skal Skala 1 benyttes.

** Bevissthetsnivå:

A = Alert (våken)

C = New confusion (nyoppstått forvirring)

V = Voice (reagerer på tiltale)

P = Pain (reagerer ved smertestimulering)

U = Unresponsive (reagerer ikke på tale eller smertestimulering)

Denne versjonen er oversatt etter Royal College of Physicians 2017.

(Helsedirektoratet, 2018b, s. 22)

TILTAK ETTER NEWS-SKÅR

NEWS SKÅR	OVERVÅKNINGSFREKVENNS	KLINISK RESPONS*	FARE FOR SYKEHJUSMORTALITET
0	Minimum hver 12. time	• Følg rutineene for NEWS-overvåking	Lav
Totalt 1-4	Minimum hver 4-6. time	• Informer ansvarlig sykepleier, som må vurdere pasienten • Ansvarlig sykepleier tar stilling til økt overvåkningsfrekvens og/eller om det kreves kliniske tiltak	Lav
Skår 3 i ett parameter	Minst én gang per time	• Ansvarlig sykepleier kontakter ansvarlig lege, som vurderer og tar stilling til om det er behov for ytterligere behandlingstiltak	Lav-middels
Totalt 5 eller høyere Grenseverdi for rask respons	Minimum 1 gang i timen	• Ansvarlig sykepleier kontakter ansvarlig lege • Ansvarlig sykepleier tilkaller ytterligere hjelp fra medisinsk faglig personell • Ansvarlig lege tar stilling til behandlingsnivå	Middels
Totalt 7 eller høyere Øyeblikkelig respons	Kontinuerlig overvåking av vitale funksjoner	• Ansvarlig sykepleier skal umiddelbart kontakte ansvarlig lege og medisinsk faglig personell • Øyeblikkelig respons fra akuttmedisinsk team, med kompetanse på akutt kritisk syke pasienter og sikring av frie luftveier • Ta stilling til overflytting til høyere overvåkningsnivå • Videre behandling på riktig behandlingsnivå med kontinuerlig overvåking	Høy

OBS. En lav score utelukker ikke alvorlig sykdom.

NEWS er et supplerende hjelpemiddel for å bedømme vitale funksjoner hos voksne pasienter og må alltid brukes i kombinasjon med helsepersonellens kompetanse og kliniske skjønn.

* Kolonnen KLINISK RESPONS kan tilpasses hver enkelt virksomhet i samarbeid med medisinsk ansvarlig. Ved gjenbruk av NEWS2 må det ikke endres i fysiologiske parameter, overvåkningsfrekvens og fargekoder.



© Royal College of Physicians 2017

(Helsedirektoratet, 2018b, s. 23)

Vedlegg 2: Søkehistorikk**CHINAHL 01.2020**

	Søkeord	Antall treff	Avgrensning
S1	sirs or systemic inflammatory response syndrome	996	2015 - 2020
S2	qsofa	171	2015 - 2020
S3	quick sepsis-related organ failure assessment	26	2015 - 2020
S4	S2 or S3	177	
S5	national early warning score	133	2015 - 2020
S6	NEWS2	14	2015 - 2020
S7	NEWS	3700	2015 - 2020
S8	S5 or S6 or S7	3836	2015 - 2020
S9	S1 and S4 and S8		<p>Inkluderte forskningsartikler fra søket:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comparison of SIRS, qSOFA, and NEWS for the early identification of sepsis in the Emergency Department. - 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. - qSOFA, SIRS and NEWS for predicting inhospital mortality and ICU admission in emergency admissions treated as sepsis.

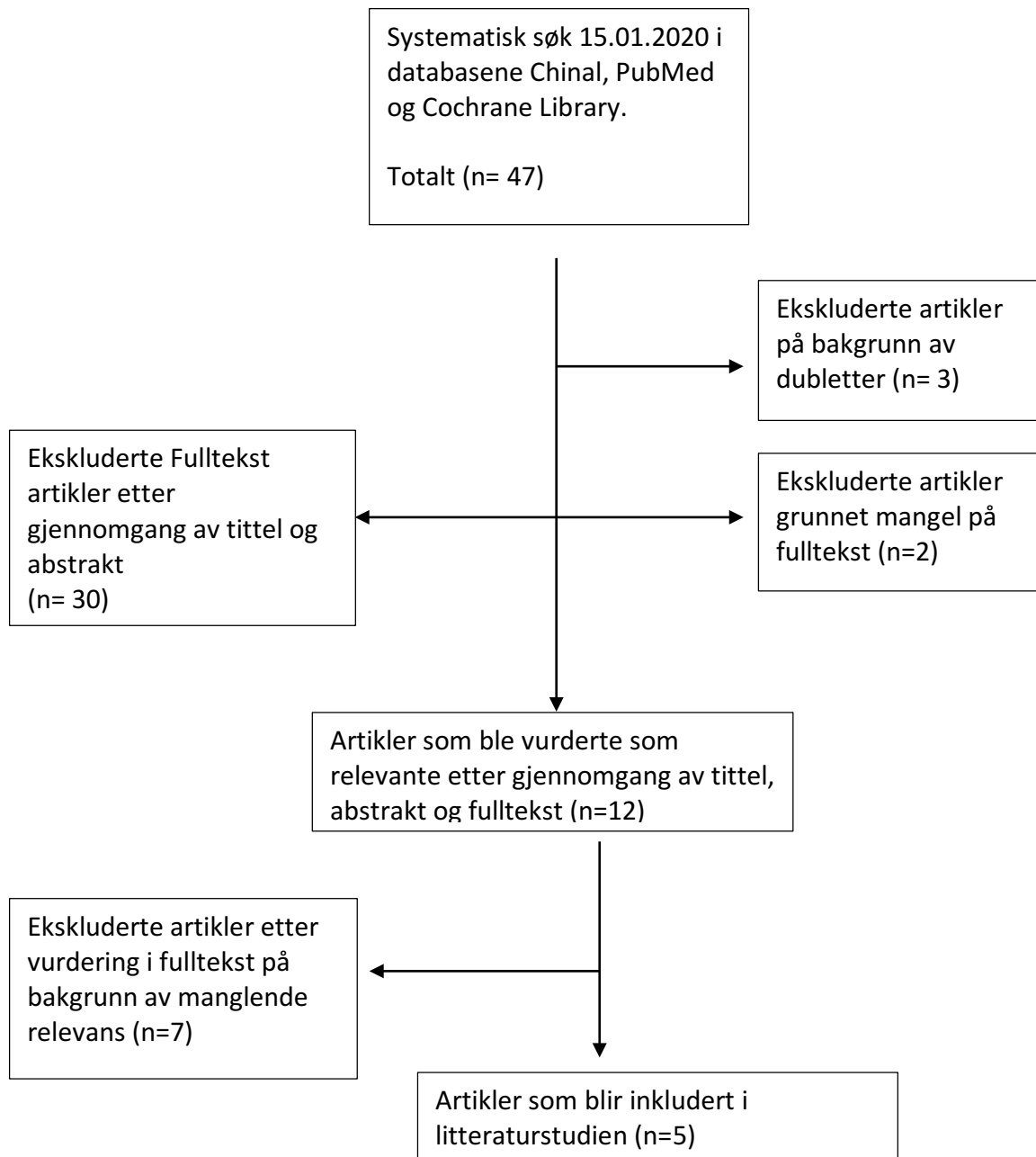
Cochrane Library 01.2020

	Søkeord	Antall treff	Avgrensing
S1	Early detection of sepsis	9	Ingen
S2	Early detection of sepsis	9	01.01.2015 – 01.01.2020
S3	Sepsis screening tools	1	Ingen Ingen relevante treff

PubMed 01.2020

	Søkeord	Antall treff	Avgrensing
S1	SIRS	5415	Ingen
S2	SIRS	1857	De siste fem årene
S3	Systemic inflammatory response syndrome	127789	Ingen
S4	Systemic inflammatory response syndrome	23760	De siste fem årene
S5	S2 or S4	24586	
S6	quick Sepsis related Organ Failure Assessment	122	De siste fem årene
S7	qSOFA	336	De siste fem årene
S8	Quick sequential organ failure assessment	227	De siste fem årene
S9	S6 or S7 or S8	391	
S10	NEWS	33503	De siste fem årene
S11	NEWS2	20	De siste fem årene
S12	National early warning score	295	De siste fem årene
S13	S10 or S11 or 12	33650	
S14	S5 and S9 and S13	38	<u>Inkluderte forskningsartikler fra søket:</u> - Predicting mortality in patients with suspected sepsis at the Emergency Department; A

			<p>retrospective cohort study comparing qSOFA, SIRS and National Early Warning Score.</p> <ul style="list-style-type: none">- Sepsis recognition tools in acute ambulatory care: associations with process of care and clinical outcomes in a service evaluation of an Emergency Multidisciplinary Unit in Oxfordshire.
--	--	--	---

Vedlegg 3: Flytskjema

Vedlegg 4: Sjekkliste for vurdering av en studie som tester en ny diagnostisk test

	Ja/Uklart/Nei
Kan du stole på resultatene?	
1. Er formålet med studien klart formulert?	
2. Var det en hensiktsmessig sammenlikning mellom den nye testen og en egnet referansetest?	
3. Ble både den nye testen og referansetesten brukt på alle pasientene?	
4. Ble det utført en uavhengig, blindet sammenlikning av den nye testen og referansetesten?	
5. Ble testen utprøvd på et pasientutvalg som ligner tilstrekkelig på populasjonen testen skal brukes på?	
6. Er testprosedyrene detaljert nok beskrevet til at de kan gjentas andre steder?	
Hva forteller resultatene?	
7. Hva er resultatene?	
8. Hvor presise er resultatene?	
Kan resultatene være til hjelp i praksis?	
9. Er resultatene relevante for dine pasienter?	
10. Kan testen benyttes på ditt arbeidssted?	
11. Kan testen benyttes på dine pasienter?	
12. Vil dine pasienter ha nytte av testen?	

(Helsebiblioteket.no, 2016)

Vedlegg 5: Samleskjema for artiklene

Artikkel nr.	Studie, forfatter, årstall, tidsskrift	Metode			Resultater		
		Studiedesign	Utvalg/størrelse	Intervensjon	Funn	Konklusjon	Relevans/overføringsverdi
1	<p>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.</p> <p>Churpek et al. (2017)</p> <p>Artikkelen er publisert i American journal of Respiratory and Critical Care Medicine.</p>	<p>Kvantitativ metode.</p> <p>Retrospektiv kohortstudie fra november 2008 til januar 2016.</p> <p>Studien er gjennomført ved University of Chicago.</p>	<p>30 677 voksne pasienter med mistanke om sepsis. Alle pasienter som oppfylte kriteriene for mistanke om infeksjon i akuttmottak eller på sykehusavdeling ble inkludert.</p>	<p>Sammenligne nøyaktigheten til qSOFA, med SIRS, MEWS og NEWS hos pasienter med mistanke om infeksjon på avdelinger og i akuttmottak for å forutsi død eller overføring til intensivavdeling.</p>	<p>Av de 30 677 inkluderte pasientene, døde 1 649 (5,4 %) og 7 385 (24 %) opplevde det sammensatte utfallet; død eller overføring til intensiv avdeling (IA). 60% (18 523 pasienter) oppfylte første mistanke kriteriene i akuttmottak.</p> <p>Vanlig brukte terskelnivå: SIRS \geq 2, qSOFA \geq 2, MEWS \geq 5 og NEWS \geq 7.</p> <p><u>Diskrimineringssevne for mortalitet på sykehus utenfor IA:</u> NEWS: 0,77 (god) MEWS: 0,73 (god) qSOFA: 0,69 (dårlig) SIRS: 0,65 (dårlig)</p> <p><u>Sensitivitet for det sammensatte utfallet:</u> SIRS \geq 2: 91% qSOFA \geq 2: 54 % MEWS \geq 5: 59 % NEWS \geq 7: 76,5 %</p> <p><u>Spesifisitet for det sammensatte utfallet:</u> SIRS \geq 2: 13 % qSOFA \geq 2: 67 % MEWS \geq 5: 70 % NEWS \geq 7: 53 %</p>	<p>MEWS og NEWS er et mer nøyaktig kartleggingsverk tøy enn qSOFA til å forutsi død og overføring til intensivavdeling . qSOFA bør derfor ikke erstatte generell skår for tidlig varsling.</p>	<p>Relevant for vår litteraturstudie da den setter de kartleggingsverk tøyene vi ønsker å undersøke nøyaktigheten til, opp mot hverandre.</p>

					<p><u>Sensitivitet for dødelighet:</u> SIRS \geq 2: 94% qSOFA \geq 2: 69 % MEWS \geq 5: 71 % NEWS \geq 7: 87 %</p> <p><u>Spesifisitet for dødelighet:</u> SIRS \geq 2: 12 % qSOFA \geq 2: 64 % MEWS \geq 5: 65 % NEWS \geq 7: 48 %</p> <p>De fleste pasienter oppfylte > 2 SIRS kriterier 17 timer før det sammensette utfallet. De fleste pasienter oppfylte \geq 2 qSOFA kriterier 5 timer før, og \geq 1 qSOFA kriterier 17 timer før det sammensette utfallet.</p>		
2	<p>Predicting mortality in patients with suspected sepsis at the Emergency Department; A retrospective cohort study comparing qSOFA, SIRS and National Early Warning Score.</p> <p>Brink et al. (2019)</p> <p>Artikkelen er publisert i PLOS One.</p>	<p>Kvantitativ metode.</p> <p>Retrospektiv kohortstudie fra juni 2012 til mai 2016.</p> <p>Studien er fra Erasmus University Medical Center i Rotterdam, Nederland.</p>	<p>8 204 pasienter var inkludert i studien som hadde mistanke om sepsis.</p>	<p>Evaluerer den prediktive faren for dødelighet ved hjelp av qSOFA og SIRS, sammenlignet med NEWS score hos pasienter med mistanke om infeksjon etter innkomst i akuttmottak.</p>	<p>Av de 8 204 pasientene som var inkludert, døde 286 (3,5 %) innen 10 dager og 490 (6%) innen 30 dager. NEWS hadde best nøyaktighet, etterfulgt av qSOFA og SIRS.</p> <p>Vanlig brukte terskelnivå: SIRS \geq 2, qSOFA \geq 2 og NEWS \geq 7.</p> <p><u>10-dagers mortalitet:</u> Diskrimineringssevne: NEWS: 0,837 (meget god) qSOFA: 0,744 (god) SIRS: 0,646 (dårlig)</p> <p>Sensitivitet: SIRS: 80,4 %</p>	<p>NEWS er mer nøyaktig enn qSOFA og SIRS når det gjelder å forutsi 10- og 30- dagers dødelighet hos pasienter med mistanke om sepsis i akuttmottak.</p>	<p>Relevant for vår oppgave da den sammenligner SIRS, qSOFA og NEWS hos pasienter med mistanke om infeksjon. Har også med diskrimineringsvne, spesifisitet og sensitivitet for de ulike verktøyene.</p>

					<p>NEWS: 76,3 % qSOFA: 33,1 %</p> <p>Spesifisitet: qSOFA: 93,3 % NEWS: 65,9 % SIRS: 37,3 %</p> <p><u>30-dagers mortalitet:</u> Diskrimineringsevne: NEWS: 0,779 (god) qSOFA: 0,697 (dårlig) SIRS: 0,631 (dårlig)</p> <p>Sensitivitet: SIRS: 77,2 % NEWS: 68,0 % qSOFA: 28,5 %</p> <p>Spesifisitet: qSOFA: 93,7 % NEWS: 66,5 % SIRS: 37,6 %</p>		
3	<p>qSOFA, SIRS and NEWS for predicting inhospital mortality and ICU admission in emergency admissions treated as sepsis.</p> <p>Goulden et al. (2018)</p>	<p>Kvantitativ metode.</p> <p>Retrospektiv kohortstudie fra april 2016 til mai 2017</p> <p>Studien er fra the Royal Liverpool</p>	<p>1 818 pasienter som hadde mistenkt sepsis utfylt i sin elektroniske journal i løpet av studieperioden. Det ble brukt et skjema i den elektroniske journalen ved</p>	<p>Evaluerer den prognostiske nøyaktigheten til qSOFA, SIRS og NEWS med tanke på sykehusdødelighet og innleggelse ved intensivavdelingen ved akuttinnleggelser.</p>	<p>Av de 1 818 pasientene som var med i studien, var det 265 (15%) som døde og 53 (3%) som ble innlagt på intensiv avdeling.</p> <p>Anbefalt terskelnivå for kartleggingsverktøyene: SIRS \geq 2, qSOFA \geq 2 og NEWS \geq 5.</p> <p><u>Sensitivitet for død i sykehus:</u> qSOFA: 37 % SIRS: 80%</p>	<p>NEWS skårer like bra eller bedre i forhold til qSOFA og SIRS når det gjelder sensitivitet, spesifisitet og AUC, men kartleggingsverktøyene kommer</p>	<p>Relevant da studien sammenligner kartleggingsverktøy vi ønsker å sammenligne i oppgaven vår. Har med diskrimineringsevne, spesifisitet og sensitivitet</p>

	Artikkelen er publisert i Emergency Medical Journal.	University Hospital.	ankomst til akuttmottaket som inkluderte infeksjonsfokus og kartleggingsverktøyene qSOFA, SIRS og NEWS.	Studien vil undersøke om qSOFA bør brukes der NEWS allerede er i bruk.	<p>NEWS: 74 %</p> <p><u>Spesifisitet for død i sykehus:</u> qSOFA: 79% SIRS: 21 % NEWS: 43 %</p> <p><u>Sensitivitet for overføring til intensiv:</u> qSOFA: 36 % SIRS: 85 % NEWS: 77 %</p> <p><u>Spesifisitet for overføring til intensiv:</u> qSOFA: 77 % SIRS: 21 % NEWS: 41 %</p> <p><u>Diskrimineringssevne for sykehusdødelighet:</u> qSOFA: 0,62 (dårlig) SIRS: 0,49 (dårlig) NEWS: 0,65 (dårlig)</p> <p><u>Diskrimineringssevne for overføring til intensiv:</u> qSOFA: 0,59 (dårlig) SIRS: 0,54 (dårlig) NEWS: 0,64 (dårlig)</p>	dårlig ut samlet sett. Sykehus eller andre etater i helsevesenet som allerede har brukt NEWS, bør derfor vurdere om det er noe klinisk fordel å bruke qSOFA.	for de ulike kartleggingsverktøyene.
4	Sepsis recognition tools in acute ambulatory care: associations with process of care and clinical outcomes in a service evaluation of	Kvantitativ metode. Retrospektiv kohortstudie fra mellom august 2015 til	316 polikliniske pasienter med mistenkt infeksjon ble inkludert i studien. Pasienter fra andre fylker	Evaluerte den prediktive evnen til kartleggingsverktøyene SIRS, qSOFA, NEWS og NICE for intensivert behandling og	<p>Av de 316 pasientene med mistenkt infeksjon, var det 120 pasienter som hadde behov for behandling for infeksjon.</p> <p>Terskelnivå for kartleggingsverktøyene: NEWS ≥ 4, SIRS ≥ 2 og qSOFA ≥ 1.</p>	NEWS og SIRS var bedre enn qSOFA til å forutsi økt behov for behandling. qSOFA var bedre	Studien er ikke fra akuttmottak, men tar blant annet for seg bruk av kartleggingsverktøy til eldre som

	<p>an Emergency Multidisciplinary Unit in Oxfordshire.</p> <p>Camm et al. (2018)</p> <p>Artikkelen er publisert i BMJ Open.</p>	<p>desember 2015. Studien er fra en legevakt tilknyttet et mindre sykehus i England (Abingdon Hospital's Emergency Multidisciplinær Unit).</p>	<p>enn Oxfordshire ble ikke tatt med i studien.</p>	<p>negative kliniske utfall, som reinnleggelse innen 30 dager og mortalitet, blant pasienter med mistenkt sepsis.</p>	<p><u>Økt behov for behandling:</u></p> <p>Sensitivitet: NEWS 35,8 % SIRS 46,7 % qSOFA 56,7 %</p> <p>Spesifisitet: NEWS 77,0 % SIRS 72,4 % qSOFA 41,3 %</p> <p><u>Dødelighet innen 30 dager:</u></p> <p>Sensitivitet: NEWS 44 % SIRS 56 % qSOFA 84 %</p> <p>Spesifisitet: NEWS 73,5 % SIRS 67 % qSOFA 44,3 %</p> <p>Diskrimineringssevnen (AUC) for dødelighet innen 30 dager er ikke oppgitt i studien.</p>	<p>enn NEWS og SIRS til å forutsi mortalitet innen 30 dager.</p>	<p>vi ser på som relevant for å belyse en annen side av problemstillingen vår i forhold til de andre studiene.</p>
5	<p>Comparison of SIRS, qSOFA, and NEWS for the early identification of sepsis in the Emergency Department.</p> <p>Usman et al. (2019)</p>	<p>Kvantitativ metode.</p> <p>Retrospektiv kohortstudie fra Januar 2014 til April 2015, og fra februar 2016</p>	<p>930 pasienter med alvorlig sepsis eller septisk sjokk (SS/SS) ble inkludert i studien. Studie av medisinske journaler hos</p>	<p>Sammenligning av SIRS, qSOFA og NEWS for identifisering av alvorlig sepsis og septisk sjokk under triage i akuttmottak</p>	<p>Terskelnivå for kartleggingsverktøyene: NEWS > 4, SIRS > 2 og qSOFA > 2.</p> <p>Diskrimineringssevnen for triage deteksjon av SS/SS: NEWS 0,91 (Utmerket) SIRS 0,88 (Meget god) qSOFA 0,81 (Meget god)</p>	<p>NEWS var det mest nøyaktige scoringsverktøyet for påvisning av alvorlig sepsis og septisk sjokk. NEWS var også mer spesifikk og sensitiv i forhold til SIRS. QSOFA</p>	<p>Studien er relevant for vår oppgave da den tar for seg identifisering av sepsis under triage i akuttmottak. Studien sammenligner</p>

	Artikkelen er publisert i American Journal of Emergency Medicine.	til desember 2016 University of Chicago.	pasienter med sepsis.		<p>Diskrimineringssevne for oppdaging av septisk sjokk: NEWS 0,95 (Utmerket) SIRS 0,88 (Meget god) qSOFA 0,84 (Meget god)</p> <p>Diskrimineringssevne for sepsis-relatert dødelighet: NEWS 0,95 (Utmerket) SIRS 0,89 (Meget god) qSOFA 0,87 (Meget god)</p> <p>Sensitivitet for påvisning av SS/SS: NEWS > 4 84,2% SIRS > 286,1 qSOFA > 2 28,5 %</p> <p>Spesifisitet for oppdaging av SS/SS: NEWS > 4: 85,0 % SIRS > 2: 85,3 % qSOFA > 2: 98,9 %</p>	hadde den laveste sensitiviteten, og er et dårlig verktøy for å kartlegge sepsis i akutt mottak.	kartleggingsverktøy vi ønsker å sammenligne i litteraturstudien vår.
--	---	---	-----------------------	--	--	--	--

Vedlegg 6: Svakheter ved studiene

Artikkel nr.	Svakheter
1. Churpek et al. (2017)	Studien tar selv for seg noen av sine begrensinger, som vi også ser på som svakheter ved studien. En svakhet ved studien er at det er en undersøkelse fra et enkelt sykehus, som vil si at det kan være studien ikke kan generaliseres til andre sykehus. Studien tar også for seg at det ikke alltid er enkelt å vurdere hvem som har infeksjon, og at det dermed kan være at pasienter som var smittet ble ekskludert og pasienter som ikke var smittet ble inkludert (Churpek et al., 2017, s. 911).
2. Brink et al. (2019)	En svakhet ved studiet er at tallmaterialet til kartleggingsverktøyene kun består av de første skårene. Studien er fra et universitetssykehus hvor de behandler mange pasienter med medfødt immunsvikt, som vil si at dette kan gjelde en del av populasjonen, noe som kan begrense generaliserbarheten. Også i denne studien nevner de at det er vanskelig å bestemme/finne ut hvem som har infeksjon, og at studiepopulasjonen er valgt ut fra gitte inklusjonskriterier som kan gi en skjevhet i utvelgelsen av populasjonen (Brink et al., 2019, s. 11).
3. Goulden et al. (2018)	Resultatene består av standardopplysninger, der tallverdier ble sammenlignet uten forklaringer om pasientgruppen. Det er ikke registrert de høyeste skårene til kartleggingsverktøyene, noe som er en svakhet ved studien. Studien har heller ikke med flytskjema som viser hvordan studiepopulasjonen er valgt ut, og dødsårsaken til de registrerte døde er ikke med i studien.
4. Camm et al. (2018)	Studien ble gjennomført når SIRS var det anbefalte kartleggingsverktøyet for screening av sepsis, noe som er en svakhet ved studien da det blir en viss utvalgsskjevhet. Et flytskjema viser hvordan studiepopulasjonen ble valgt ut. Metodikken og resultatet i studien er godt beskrevet (Camm et al., 2018, s. 7).
5. Usman et al. (2019)	Studien er gjort ved et enkelt sykehus, noe som kan være en svakhet ved studien. I tillegg er alvorlig sepsis definert etter sepsis-2 definisjonen, noe som kan bidra til at SIRS blir favorisert i denne studien (Usman et al., 2019, s. 1495).