



**NEWS/NEWS2 og qSOFA sin prognostiske nøyaktighet i å
forutsi mortalitet hos sepsispasienter.**

**NEWS / NEWS2 and qSOFA's prognostic accuracy in
predicting mortality in sepsis patients.**

Kandidatnummer: 311

VID vitenskapelige høyskole

Bergen

Fordypningsoppgave VUAKU 5400

Videreutdanning i akuttmedisinsk sykepleie

Kull: 2019-2021

Antall ord: 4268

Dato 30.04.2021

Abstrakt

Introduksjon: Sepsis er en livstruende tilstand med høy mortalitet. På verdensbasis dør over fem millioner årlig av tilstanden. Det finnes flere skåringsverktøy som er validert for å identifisere sepsis og forutsi mortalitet. I dette litteraturstudiet blir NEWS/NEWS2 og qSOFA vurdert med tanke på dødelig utfall hos sepsispasienter i akuttmottak.

Problemstilling: Hvilke av skåringsverktøyene NEWS/NEWS2 og qSOFA er best egnet for å forutsi mortalitet hos voksen pasient som innlegges med spørsmål om sepsis i akuttmottak?

Metode: Dette er en litteraturstudie der åtte aktuelle artikler ble valgt ut etter systematisk litteratursøk utført i databasene PubMed, CINAHL og SveMed+. De inkluderte artiklene er kvantitative retrospektive kohortstudier publisert i tidsrommet 2017-2020 og er kvalitetsvurdert ved bruk av sjekklister.

Resultat: Skåringsverktøyene blir i de inkluderte artiklene blant annet vurdert ifht diskrimineringssevne (AUC), sensitivitet og spesifisitet, for så å kunne si noe om den prognostiske nøyaktigheten i å kunne forutsi mortalitet. Seks av åtte studier viser at NEWS/NEWS2 har meget god evne til å diskriminere mellom den sepsissyke og friske pasienten, med AUC over 0,8. I seks av studiene påpekes det dårlig diskrimineringssevne for qSOFA, med en AUC på 0,7 eller lavere. Syv av åtte artikler finner en lav sensitivitet hos qSOFA, mens NEWS/NEWS2 skårer moderat til høy sensitivitet i syv av åtte artikler. Seks av artiklene finner høyest spesifisitet hos qSOFA, mens NEWS/NEWS2 skårer moderat.

Konklusjon: Flertallet av de inkluderte artiklene konkluderer med at NEWS/NEWS2 er mer nøyaktig enn qSOFA i å kunne forutsi mortalitet hos sepsispasienter innlagt i akuttmottak.

Nøkkelord: Sepsis, NEWS2, qSOFA, predicting mortality, early identification, comparison

Abstract

Introduction: Sepsis is a life-threatening condition with high mortality. Worldwide, over five million die annually from the condition. There are several scoring tools that have been validated to identify sepsis and predict mortality. In this literature study, NEWS / NEWS2 and qSOFA are assessed with regard to fatal outcome in sepsis patients in the emergency department.

Issue: Which of the scoring tools NEWS / NEWS2 and qSOFA are best suited for predicting mortality in an adult patient who is admitted with questions about sepsis in the emergency department?

Method: This is a literature study where eight current articles were selected after a systematic literature search performed in the databases PubMed, CINAHL and SveMed +. The included articles are quantitative retrospective cohort studies published in the period 2017-2020 and are quality assessed using a checklist.

Result: The scoring tools are assessed in the included articles in terms of ability to discriminate (AUC), sensitivity and specificity, in order to be able to say something about the prognostic accuracy in being able to predict mortality. Six of eight studies show that NEWS / NEWS2 has a very good ability to discriminate between the sepsis patient and the healthy patient, with an AUC above 0.8. In six of the studies, qSOFA is pointed out with reduced ability to discriminate, with an AUC of 0.7 or lower. Seven out of eight articles find a low sensitivity in qSOFA, while NEWS / NEWS2 scores moderately to high sensitivity in seven out of eight articles. Six of the articles find the highest specificity in qSOFA, while NEWS / NEWS2 scores moderately.

Conclusion: The majority of the included articles conclude that NEWS / NEWS2 is more accurate than qSOFA in being able to predict mortality in sepsis patients admitted to the emergency department

Key word: Sepsis, NEWS2, qSOFA, predicting mortality, early identification, comparison.

Innholdsfortegnelse

1.0	Innledning	1
1.1	Bakgrunn	1
1.2	Problemstilling	2
1.3	Hensikt med oppgaven	3
2.0	Metode	3
2.1	Litteratursøk	3
2.2	Utvelgelse av artikler	5
2.3	Analyse	5
3.0	Resultat	5
3.1	NEWS sin prognostiske nøyaktighet i å forutsi sykehusdødelighet hos sepsispasienter	11
3.2	qSOFA sin prognostiske nøyaktighet i å forutsi sykehusdødelighet hos sepsispasienter	11
3.3	Sammenligning av NEWS og qSOFA sin prognostiske nøyaktighet i å forutsi sykehusdødelighet hos sepsispasienter	12
4.0	Diskusjon	13
4.1	qSOFA vs SIRS	13
4.2	NEWS kan bidra til å forutse mortalitet	14
4.3	qSOFA	15
4.4	NEWS vs qSOFA	16
5.0	Konklusjon	18
	Referanseliste	19
	Vedlegg	I
	Vedlegg 1 – PICO skjema	I
	Vedlegg 2 – Søkeskjema	II
	Vedlegg 3 – Kvalitetsvurderingsskjema	IX
	Vedlegg 4 - NEWS-score	XI
	Vedlegg 5 – SOFA score	XII

Innledning

På verdensbasis rammes 19 millioner mennesker av sepsis hvert år og fem millioner dør som følge av tilstanden, flere opplever langvarige fysiske, psykiske og kognitive funksjonshemminger (Aspsæther et al., 2019). I Norge utgjør ca 1 % av alle sykehusinnleggelser sepsis, og det blir anslått at en av ti med sepsis dør (Randen & Leonardsen, 2019). Sepsis med organsvikt har en dødelighet på om lag 15 %, og 40 % av disse dør av septisk sjokk. Tidlig identifisering av sepsis og iverksetting av relevante tiltak, kan forebygge utvikling av septisk sjokk og død (Randen & Leonardsen, 2019).

Et viktig virkemiddel for å oppdage endringer i pasientens helsetilstand, er bruk av kartleggingsverktøy. Målet med tidlig diagnostisering av sepsis er å komme raskt i gang med væskebehandling, og gi antibiotika innen en time (Helsedirektoratet, 2017).

Ulike skåringsverktøy brukes for identifisering og prognostisering av sepsis som Quick sequential organ failure assessment (qSOFA) og National early warning score (NEWS/NEWS2). På bakgrunn av den høye mortalitetsrisikoen ved sepsis blir det i dette litteraturstudiet sett på hvilke av disse to skåringsverktøyene som best kan forutsi dette utfallet hos denne pasientgruppen.

1.1 Bakgrunn

Sepsis har siden 1992 blitt definert som mistenkt infeksjon med samtidig forekomst av 2 eller flere SIRS-kriterier (Laake, 2016). Kriteriene for SIRS er en kjernetemperatur < 36 eller > 38 grader celsius, hjertefrekvens over 90 slag per minutt, respirasjonsfrekvens lik eller over 20 per minutt (evt. arterielt $\text{PaCO}_2 < 4,3\text{kPa}$) og leukocytter $> 12000/\text{ml}$ eller $< 4000/\text{ml}$ (Gulbrandsen & Stubberud, 2016, s. 691). I 2016 publiserte European Society of Intensive Care medicine og Society of Critical Care Medicine en ny konsensusdefinisjon av sepsis. Den nye sepsisdefinisjonen er dermed «livstruende organsvikt som følge av dysregulert vertsrespons mot infeksjon» (Laake, 2016). Sequential organ failure assessment (SOFA) er nå det nye kliniske skåringsverktøyet til å kategorisere organdysfunksjon, der grensen for organsvikt

defineres som økning i SOFA-skår på 2 poeng eller mer, se vedlegg 5 (Norsk indremedisinsk forening, 2016). Quick sequential organ failure assessment (qSOFA) er en forenklet versjon av SOFA skår til bruk prehospitalt, i akuttmottak og på sengeposter, og er uavhengig av blodprøvesvar. Kriteriene ved qSOFA er respirasjonsfrekvens per minutt over eller lik 22, systolisk blodtrykk lik eller under 100 mmHg og endret mental status. Mistanke om infeksjon og qSOFA-skår ≥ 2 er nye kriterier for å mistenke sepsis (Norsk indremedisinsk forening, 2016). qSOFA ble utviklet for å identifisere de med risiko for sepsis blant pasienter med infeksjon, og primært validert ved bruk der sykehusdød og intensivbehandling er utfallet (Mellhammar et al., 2019).

National early warning score (NEWS/NEWS2) er et britisk skåringsverktøy validert for tidlig påvisning av pasienter med risiko for forverring, men ikke spesifikk for sepsis. NEWS ble introdusert i 2012 av Royal College of Physicians, og først utviklet til bruk på sengepostene, men er også testet for bruk prehospitalt og i akuttmottak (Brink et al., 2019). NEWS vurderer de seks fysiologiske parametrene respirasjonsfrekvens, saturasjon, systolisk blodtrykk, hjertefrekvens per minutt, bevissthetsnivå og kjernetemperatur, se vedlegg 4 (Randen & Leonardsen, 2019). I 2017 ble NEWS revidert og betegnes nå som NEWS2. Det er lagt til en ny skala for saturasjon mellom 88-92%, aktuelt for KOLS pasienter med hyperkapnisk respirasjonssvikt. AVPU skalaen har tatt med C for Confusion, noe som betyr at akutt forvirring gir tre poeng. I tillegg er NEWS2 ≥ 5 definert som terskelverdi for igangsetting av sepsisbehandling der en mistenker infeksjon (Helsedirektoratet, 2017). Mellhammar et al., (2019) inkluderer NEWS2, de resterende artiklene inkluderer NEWS. I dette litteraturstudiet nevnes NEWS og NEWS2 konsekvent relatert til hva som er nevnt i de ulike artiklene.

1.2 Problemstilling

Hvilke av skåringsverktøyene NEWS/NEWS2 og qSOFA er best egnet for å forutsi mortalitet hos voksen pasient som innlegges med spørsmål om sepsis i akuttmottak?

1.3 Hensikt med oppgaven

Hensikten med oppgaven er å se nærmere på hva forskning sier om skåringsverktøyene NEWS/NEWS2 og qSOFA sine evner til å kunne forutsi mortalitet hos pasienter med spørsmål om sepsis som innlegges i akuttmottak. På grunn av den høye mortaliteten ved utvikling av sepsis, er det av stor verdi å kunne vurdere anbefalte skåringsverktøy sin prognostiske nøyaktighet i den hensikt.

2.0 Metode

Oppgaven er en litteraturstudie som karakteriseres ved å hente data fra eksisterende fagkunnskap, forskning og teori (Polit & Beck, 2017, s. 87). Metode har sin hensikt ved å samle inn data som kan brukes til å besvare en undersøkelse eller et spørsmål (Polit & Beck, 2017, s. 50). I denne oppgaven er det brukt forskning etter kvantitativ metode, som kjennetegnes ved å gi data i form av målbare enheter (Polit & Beck, 2017, s. 50).

2.1 Litteratursøk

Databasene det er gjort søk i er PubMed, CINAHL og SveMed+ og artiklene er lest i fulltekst i Oria. De aktuelle databasene er valgt på grunn av dens relevans innenfor fagområdene medisin og sykepleie. SveMed+ ble valgt med tanke på eventuelle funn av skandinaviske forskningsartikler. Søkene er foretatt mellom januar og mars 2021. I søket er det brukt boolske operatører som hjelper å kombinere søkeord som «OR» og «AND». Videre er det også brukt trunkering bak stammen på et tekstord for å få med entalls og flertallsendinger eller ulike varianter av ordet. For eksempel «Sepsis*» (Helsebiblioteket, 2016c).

De overordnede søkeordene er sepsis, NEWS2, qSOFA, predicting mortality, early identification og comparison. For å inkludere alle de overordnede søkeordene er det brukt «AND». De underordnede søkeordene er «sepsis OR sepsis syndrome OR severe sepsis OR

septic shock OR infection», «NEWS2 OR NEWS OR National early warning score», «qSOFA OR Quick Sequential Organ Failure Assessment OR Quick sepsis-related organ failure assessment». For å inkludere de underordnede søkeordene er det brukt «OR», se vedlegg 2 for søkehistorikk.

Inkluderingskriterier er artikler som omhandler voksen pasient med sepsis eller infeksjon på akuttmottak eller intensivavdeling/sengepost på universitetssykehus. Det er inkludert artikler som også sammenligner andre skåringsverktøy. Modified Early Warning Score (MEWS), Mortality in Emergency Department Sepsis Score (MEDS), Search out Severity Score (SOS) er andre typer early warning score (EWS) som er nevnt. I tillegg til Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS) og Sequential Organ Failure Assessment-score (SOFA-score). Selv om disse skåringsverktøyene ikke er inkludert i denne oppgaven har jeg likevel valgt å inkludere artiklene da de også sammenligner NEWS og qSOFA. Ekskluderingskriterier er artikler publisert før år 2016, artikler som omhandler prehospitale data og barn eller ungdom.

Problemstillingen er operasjonalisert inn i et PICO skjema. PICO er et verktøy som hjelper å strukturere problemstillingen og samtidig gjør det lettere å foreta et kritisk litteratursøk. PICO er en forkortelse for ulike elementer som er hensiktsmessig å ha med i et spørsmål. **P**opulation/problem, definerer populasjon eller problem. **I**ntervention, definerer hva du er interessert i å finne ut av. **C**omparison, definerer om du ønsker å sammenligne tiltak. **O**utcome, definerer hvilket utfall du er interessert i (Helsebiblioteket, 2016a). PICO skjema for denne oppgaven presenteres slik: **P**: Voksen pasient med spørsmål om sepsis i akuttmottak. **I**: NEWS2 og qSOFA. **O**: Forebygge dødelighet. Det blir derfor PIO da det ikke har noe **C**omparison, se vedlegg 1 for PIO skjema. MeSH termene som er brukt er hentet fra helsebiblioteket.no, CINAHL og SveMed+, se vedlegg 1 for de inkluderte MeSH termene i søket. Det er lest over 900 overskrifter i søkeprosessen fra januar til mars. Videre er det lest over 200 abstrakter til overskriftene som virket relevante og 12 aktuelle artikler er lest i fulltekst. Videre er det 4 av 12 artikler som er ekskludert etter de er lest i fulltekst. De 8 artiklene som er valgt ut til oppgaven er kritisk vurdert i et kvalitetsvurderingsskjema, se vedlegg 3.

2.2 Utvelgelse av artikler

De utvalgte artiklene er kvantitative retrospektive kohortstudier som er valgt på bakgrunn av dens relevans for besvarelsen av denne problemstillingen. Artiklene er fagfellevurderte primærartikler fra 2017-2020 og alle artiklene er godkjent i forskningsetiske komiteer. Artiklene er videre kvalitetsvurdert etter sjekklister for kohortstudie fra Helsebiblioteket (2016b). Spørsmålene til sjekklister besvares med ja, nei eller uavklart. Dersom alle eller nesten alle kriterier er møtt vurderes artikkelen av høy kvalitet. Dersom to eller flere kriterier ikke er møtt vurderes artikkelen som moderat kvalitet og lav kvalitet dersom få eller ingen kriterier er møtt (Helsebiblioteket, 2016b). Flertallet av de inkluderte artiklene i denne litteraturstudien skårer av høy kvalitet, se vedlegg 3.

2.3 Analyse

Analysen ble foretatt ved å lese resultatkapittelet til hver artikkel grundig. Deretter ble nøkkelfunn markert ut ved hjelp av ulike fargekoder som et visuelt hjelpeverktøy. Det ble videre utarbeidet en tabell som et annet hjelpeverktøy for å lettere kategorisere nøkkelfunnene (Polit & Beck, 2017, s. 110). Deretter ble nøkkelfunnene delt inn i tema og de ulike temaene for oppgaven er NEWS/NEWS 2 og qSOFA sin prognostiske nøyaktighet sett i lys av AUC, spesifisitet og sensitivitet for å kunne forutsi mortalitet hos sepsispasienter.

3.0 Resultat

Totalt ble åtte fagfellevurderte primærartikler inkludert i denne litteraturstudien. De syv første artiklene i Tabell 1- Presentasjon av inkluderte artikler, har sykehusdødelighet som det primære utfallsmålet, den siste artikkelen har dette som sekundærmål. Sekundære utfallsmål var også overføring til intensivavdelingen, utvikling av organsvikt og septisk sjokk hos pasienter med mistanke om sepsis.

I dette kapittelet vil NEWS/NEWS2 og qSOFA sin prognostiske nøyaktighet, altså det som danner grunnlag for en prognose, kunne forutsi sykehusdødelighet hos sepsispasienter sett i lys av testresultatene AUC, sensitivitet og spesifisitet. Skåringsverktøyene blir vurdert hver for seg, for så å bli sammenlignet. AUC vil si «area under the curve», en metode som tester evnen til å diskriminere, altså evnen til å skille mellom syke og friske. Metoden brukes for å måle diagnostisk nøyaktighet. AUC-verdiene 0,5-0,7 representerer dårlig diskriminering, 0,7-0,8 er god, 0,8-0,9 meget god, og utmerket over 0,9 (Lydersen, 2018, s.2-3). Sensitivitet er sannsynligheten for at en syk pasient får riktig svar, som vil være positiv test. Spesifisitet vil si analysens evne til å ekskludere friske individer, altså sannsynligheten for at en frisk pasient får riktig svar som er negativ test (Laboratoriehåndbok, 2018). I de inkluderte artiklene blir det brukt ulike cut-off verdier for NEWS/NEWS2, se vedlegg 4.

Tabell 1, Presentasjon av inkluderte artikler.

Forfatter, årstall, tittel, tidsskrift	Design	Studiets mål	Utvalg	Resultat
Brink et al., (2019). <i>Predicting mortality in patients with suspected sepsis at the Emergency Department; A retrospective cohort study comparing qSOFA, SIRS and National Early Warning Score.</i> Studie fra Nederland. PLOS ONE Journals.	Retrospektiv kohortstudie foretatt mellom juni 2012 og mai 2016.	Studien er en evaluering av den prediktive ytelsen for dødelighet (10- og 30-dagers dødelighet) av de sepsisbaserte skårene qSOFA og SIRS, sammenlignet med skårene til NEWS-poengsummen hos pasienter med mistanke om infeksjon i akuttmottaket.	8204 pasienter i alle aldre som ankom akuttmottaket med mistanke om sepsis. Traumepasienter ble ekskludert fra studien.	NEWS skårer vesentlig bedre enn qSOFA og SIRS i å forutsi både 10-og 30-dagers dødelighet hos pasienter med sepsis. For påvisning av dødelighet innen 10 (og 30) dager har <u>qSOFA</u> ≥ 2 høyest spesifisitet på 93,3(93,7) %, og lavest sensitivitet på 33,1(28,5) %. AUC er 0,744(0,69), som viser god diskrimineringsevne. <u>NEWS</u> ≥ 7 sine verdier er på henholdsvis 65,9 (66,5) % for spesifisitet, og 76,3 (68) % for sensitivitet. AUC på 0,837 (0,779=god) er meget god. <u>SIRS</u> ≥ 2 har høyest sensitivitet og lavest spesifisitet. Diskrimineringsevne for SIRS er dårlig.

				NEWS skiller best pasienter med høy risiko fra pasienter med lav risiko, og har dermed høyest ytelse i å forutsi dødelighet. SIRS skårer dårligst.
<p>Churpek et al., (2017). <i>Quick Sepsis-related Organ Failure Assessment, Systemic Inflammatory Response Syndrome, and Early Warning Scores for Detecting Clinical Deterioration in Infected Patients outside the Intensive Care Unit.</i></p> <p>Studien er utført i USA. American Journal of Respiratory and Clinical Care Medicine.</p>	Retrospektiv kohortstudie foretatt mellom november 2008 til januar 2016.	Målet med denne studien var å sammenligne nøyaktigheten av qSOFA som et tidlig varslings-skår med SIRS, MEWS og NEWS hos pasienter med mistanke om infeksjon i akuttmottaket og vanlig sengepost, dette mtp å forutsi sykehusdødelighet og sekundært død og overføring til intensivavdelingen.	30 677 voksne pasienter med mistanke om sepsis, som var behandlet med antibiotika intravenøst innen 72 timer. Pasienter som fikk mekanisk ventilasjon eller vasopressor behandling før mistanke om sepsis ble utelukket, da disse pasientene ville bli innlagt direkte på intensivavdelingen.	<p>NEWS skårer best og er mer nøyaktig enn qSOFA og SIRS i å forutsi dødelighet og overføring til intensivavdelingen, både hos pasienter i akuttmottak og på sengepost. qSOFA påviser sepsis dårlig, men er mer nøyaktig enn SIRS.</p> <p><u>qSOFA</u> ≥ 2 har lavest sensitivitet for påvisning av sykehusdødelighet med 68,7%. Spesifisiteten er høyest med 63,5 %. AUC på 0,69 viser dårlig diskrimineringssevne.</p> <p><u>NEWS</u> ≥ 7 har en sensitivitet på 86,6%, og en spesifisitet på 47,5 %. AUC på 0,77 viser god diskrimineringssevne.</p> <p><u>SIRS</u> ≥ 2 har høyest sensitivitet, lavest spesifisiteten, og viser dårlig diskrimineringssevne.</p>
<p>Goulden et al., (2018). <i>qSOFA, SIRS and NEWS for predicting inhospital mortality and ICU admission in emergency admissions treated as sepsis.</i></p> <p>Engelsk studie. BMJ</p>	Retrospektiv kohortstudie foretatt mellom april 2016 og mai 2017.	Studien evaluerer den prognostiske nøyaktigheten av qSOFA, SIRS og NEWS for å forutsi sykehusdødelighet og innleggelse på intensivavdelingen. I akuttmottaket ble qSOFA, SIRS og NEWS skår gjort ved ankomst, samt det mistenkte infeksjonsfokus ble registrert	1818 voksne pasienter som ankom akuttmottaket der sepsis ble mistenkt og behandlet. For pasienter som hadde flere innleggelser i akuttmottaket ble det tilfeldig valgt en innleggelse som ble inkludert i studiet.	<p>Studien viser at NEWS hadde like bra eller bedre prognostisk nøyaktighet sammenlignet med qSOFA og SIRS.</p> <p><u>qSOFA</u> ≥ 2 hadde høyest spesifisitet for å forutsi sykehusdødelighet blant pasienter med mistanke om sepsis med 79%, men lavest sensitivitet på 37%. AUC på 0,62 viser dårlig diskrimineringssevne.</p> <p><u>NEWS</u> ≥ 5 hadde en spesifisitet på 43%, og sensitivitet på 74%. AUC på 0,65 viser dårlig diskrimineringssevne.</p> <p><u>SIRS</u> ≥ 2 viser lav spesifisitet og høyest sensitivitet, AUC er 0,49, som er meget dårlig.</p>

<p>Khwannimit et al., (2019). <i>Comparison of the accuracy of three early warning scores with SOFA score for predicting mortality in adult sepsis and septic shock patients admitted to intensive care unit.</i> Studie fra Thailand. Heart and Lung; The Journal of cardiopulmonary and acute care.</p>	<p>Retrospektiv kohortstudie utført i en medisinsk intensivavdeling ved et større universitetssykehus i Thailand i perioden januar 2011 til desember 2017.</p>	<p>Målet med denne studien var å sammenligne nøyaktigheten av tidlige varslingskår, deriblant NEWS, med qSOFA og SOFA skår for å forutsi sykehusdødelighet og dødelighet på intensivavdelingen hos sepsispasienter</p>	<p>Totalt 1589 voksne sepsis pasienter ble inkludert.</p>	<p><u>NEWS</u> ≥ 7 hadde høyest sensitivitet på 99,9% for å kunne forutsi sykehusdødelighet, og lavest spesifisitet på 8,5%. AUC på 0,833 viser meget god diskrimineringssevne. NEWS og qSOFA hadde likevel lavest AUC for å kunne forutsi sykehusdødelighet sammenlignet med de andre EWS (MEWS og SOS) og SOFA-skår.</p> <p><u>qSOFA</u> ≥ 2 hadde høy sensitivitet på 99,2% og en spesifisitet på 17,2%. AUC på 0,847 viser meget god diskrimineringssevne. qSOFA og NEWS hadde lavere spesifisitet enn både SOS ≥ 8 (44,5%) og SOFA ≥ 7 (49,4%) for å kunne forutsi sykehusdødelighet.</p>
<p>Liu et al., (2020). <i>Comparison of Early Warning Scoring Systems for Hospitalized Patients With and Without infection at Risk for In-Hospital Mortality and Transfer to the Intensive Care Unit.</i> Studien foretatt i USA. JAMA Network Open; Journal of the American Medical Association</p>	<p>Retrospektiv kohortstudie utført over 2 amerikanske stater og 28 sykehus i perioden 2006-2018.</p>	<p>Sammenligning av ytelsen til 5 vanlige skåringsverktøy som brukes for å identifisere høyrisiko pasienter med og uten infeksjon, som er i faresonen for død og/eller overføring til intensivavdelingen. Skåringsverktøyene i studien er NEWS, MEWS, BTF, qSOFA og SIRS.</p>	<p>Studien inkluderte 773 477 innlagte voksne pasienter utenfor intensivavdelingen i California, og 713 786 innlagte pasienter i Illinois. Pasienter som døde i akuttmottak før innleggelse på sykehus, eller ble innlagt direkte på intensivavdelingen ble ekskludert fra studien. Pasienter som hadde målt vitalia minst en gang i akuttmottak eller en vanlig sengepost ble inkludert.</p>	<p><u>NEWS</u> viser den høyeste diskrimineringssevnen hos alle innlagte pasienter som ble inkludert i denne studien, ifht å kunne forutsi sykehusdødelighet for pasienter med og uten infeksjon. AUC var 0,87/0,86 for NEWS, og lavest for SIRS med 0,76 i begge stater.</p> <p>Ved <u>qSOFA</u> skår ≥ 2 og <u>NEWS</u> ≥ 8 hadde NEWS høyere sensitivitet enn qSOFA med henholdsvis 72-74% versus qSOFA 59-63%. qSOFA hadde en AUC på 0,78.</p> <p>I den totale kohorten ville <u>NEWS</u> ≥ 8 ha identifisert 4099 flere pasienter som døde totalt enn qSOFA ≥ 2.</p> <p>NEWS er mer effektivt enn qSOFA og SIRS i å forutsi dødelighet hos sepsispasienter, samt overføring til intensivavdelingen. <u>NEWS</u> ≥ 6 gir høyere sensitivitet og <u>NEWS</u> ≥ 8 høyere spesifisitet, og forbedrer effektiviteten sammenlignet med SIRS- eller</p>

				qSOFA-skår terskler som er større enn eller lik 2.
<p>Mellhammar et al., (2019). <i>NEWS2 is Superior to qSOFA in Detecting Sepsis with Organ Dysfunction in the Emergency Department.</i></p> <p>Studien utført i Sverige, Sveits og Canada. Journal of Clinical Medicine</p>	<p>Retrospektiv analyse av data fra to prospektive kohortstudier. Kohort A ble foretatt mellom 2011-2012 og kohort B ble foretatt mellom 2015-2016.</p>	<p>Hovedmålet med denne studien var å sammenligne den diagnostiske nøyaktigheten av NEWS2 og qSOFA for å kunne forutsi sepsis med organ dysfunksjon, infeksjonsrelatert dødelighet innen 72 timer eller intensivbehandling på grunn av en infeksjon. Et sekundært mål var også å kunne forutsi 30-dagers dødelighet</p>	<p>Totalt 526 voksne pasienter med infeksjon ble inkludert i den primære analysen av kohort A. Pasienter ble inkludert hvis de hadde en mistenkt infeksjon og minst ett av SIRS-kriteriene, eller selvmeldt med feber eller frysninger. Bare pasienter fra Sverige ble inkludert i denne studien. 645 Pasienter var inkludert i kohort B. Pasienter med en av følgende parametere ble inkludert: RF>25, hjertefrekvens > 120, endret mental bevissthet, SBP < 100 mmHg, SaO2 < 90% eller <93% hvis pågående behandling med oksygen. Pasienter med manglende verdier i parametere i qSOFA og NEWS2 ble ekskludert i primæranalysen.</p>	<p>Studien viste at NEWS2 var bedre enn qSOFA for å oppdage sepsis med organ dysfunksjon, intensivbehandling og dødelighet relatert til infeksjon.</p> <p><u>NEWS2</u> viser en større sensitivitet enn qSOFA for å kunne påvise dødelighet og sammensatte utfall i begge kohorter, med henholdsvis 65% og 84%. qSOFA skårer lavt med 17% og 35%.</p> <p>AUC for NEWS2 er høyere enn for qSOFA med henholdsvis 0,80/0,70 og 0,71/0,62.</p> <p><u>qSOFA</u> hadde en høyere spesifisitet i begge kohorter på henholdsvis 97% og 83%, sammenlignet med NEWS2 med henholdsvis 80% og 37%.</p> <p>Den lave sensitiviteten til qSOFA gjør den til et dårlig screeningverktøy i å forutsi sepsis i akutt mottak.</p> <p>I denne studien viser NEWS2 en overlegenhet sammenlignet med qSOFA for pasienter med og uten sepsis i akutt mottak, der utfallet er dødelighet og intensivbehandling.</p>
<p>Redfern et al., (2018). <i>A Comparison of the Quick Sequential (Sepsis-Related) Organ Failure Assessment Score and the National Early Warning Score in Non-ICU Patients</i></p>	<p>Retrospektiv kohortstudie. Studiet ble foretatt mellom januar 2010 og februar 2016.</p>	<p>Sammenligning av qSOFA og NEWS for å kunne forutsi sykehusdødelighet hos pasienter med og uten mistanke om sepsis.</p>	<p>751 804 pasienter ble innlagt i løpet av studietiden. Totalt 241 966 pasienter ble inkludert i studien.</p>	<p>Studien viser at NEWS overgår qSOFA til å diskriminere dødelighet på sykehus, uavhengig av infeksjonsstatus.</p> <p>AUC for det primære utfallet av sykehusdødelighet var for <u>NEWS</u> signifikant høyere enn for qSOFA med henholdsvis 0,825 og 0,681.</p> <p>Totalt var sensitiviteten betydelig høyere for NEWS -</p>

<p><i>With/Without Infection.</i></p> <p>Studien er utført i Storbritannia. Critical Care Medicine.</p>				<p>verdiene 5,6 og 7 med 46,6%, 36,2% og 27,1% sammenlignet med qSOFA-verdier ≥ 2 med 12,5%.</p> <p>qSOFA ≥ 2 hadde høyere spesifisitet uavhengig av infeksjonsstatus på 99,7%, versus NEWS ≥ 5 på 95,9%, ≥ 6 på 98% og ≥ 7 på 99,1%.</p> <p>Uavhengig av infeksjonsstatus diskriminerte NEWS alle utfall betydelig bedre enn qSOFA. Sensitiviteten for NEWS-verdiene på 5-7 var signifikant høyere enn for qSOFA-verdier ≥ 2.</p> <p>For sykehus som allerede bruker NEWS, anbefales det ikke å bytte eller legge til qSOFA, selv når det mistenkes sepsis.</p>
<p>Wattanasit et al., (2020). <i>Comparison the accuracy of early warning scores with qSOFA and SIRS for predicting sepsis in the emergency department.</i></p> <p>Studien er utført i Thailand. American Journal of Emergency Medicine.</p>	<p>Retrospektiv kohortstudie foretatt mellom 1.januar til 30.juni 2018.</p>	<p>Målet med denne studien var å evaluere nøyaktigheten til EWS, deriblant NEWS, og sammenligne dem med qSOFA og SIRS for å oppdage sepsis, og forutsi sykehusinnleggelse og dødelighet hos pasienter med mistanke om infeksjon i akuttmottaket.</p>	<p>Totalt 777 pasienter med mistanke om infeksjon i akuttmottak ble inkludert i analysen.</p>	<p>Det primære utfallet i denne studien var sepsis definert av sepsis-2 definisjon. Sekundære utfall var sepsis definert av sepsis-3 definisjon, innleggelse på sykehus og sykehusdødelighet.</p> <p>EWS utførte bedre nøyaktighet enn qSOFA og SIRS for å forutsi sepsis ved hjelp av sepsis-2 eller -3 definisjonen. NEWS presenterte bedre resultater for å forutsi innleggelse og dødelighet på sykehus enn andre skåringspoeng.</p> <p>NEWS hadde en AUC for sepsis-3 definisjonen på 0,722 mot 0,661 for qSOFA og 0,539 for SIRS. For å forutsi innleggelse på sykehus og sykehusdødelighet hadde NEWS en AUC på 0,701-0,781, qSOFA 0,627-0,733 og SIRS 0,589-0,557.</p> <p>I forhold til å kunne forutsi sykehusdødelighet hadde NEWS ≥ 7 en spesifisitet på 64,9% og sensitivitet på 86,5%</p>

				sammenlignet med qSOFA ≥ 2 som hadde en betydelig lavere sensitivitet på 53,3%. qSOFA hadde høyest spesifisitet på 85,5%.
--	--	--	--	--

3.1 NEWS/NEWS2 sin prognostiske nøyaktighet i å forutsi sykehusdødelighet hos sepsispasienter

Samtlige studier, foruten Churpek et al., (2017) og Goulden et al., (2018), viser at NEWS har meget god evne til å diskriminere mellom den sepsissyke og friske pasienten, med AUC over 0,8. Goulden et al., (2018) finner derimot en dårlig diskrimineringsevne på 0,65. Brink et al., (2019) konkluderer med at NEWS har en mellomliggende sensitivitet og spesifisitet, men er den beste generelle prediktoren for å skille sepsispasienter med høy risiko for dødelighet fra pasienter med lav risiko. Goulden et al., (2018) oppgir også at NEWS har en mellomliggende sensitivitet og spesifisitet. Churpek et al., (2017), Khwannimit et al., (2019), Liu et al., (2020), Mellhammar et al., (2019) og Wattanasit et al., (2020) viser en høy sensitivitet, mens i artikkelen til Redfern et al., (2018) har NEWS en sensitivitet under 50%. I studien til Khwannimit et al., (2019) er NEWS minst spesifikk sammenlignet med lignende EWS.

3.2 qSOFA sin prognostiske nøyaktighet i å forutsi sykehusdødelighet hos sepsispasienter

I studiene til Brink et al., (2019), Churpek et al., (2017), Goulden et al., (2018), Mellhammar et al., (2019), Redfern et al., (2018) og Wattanasit et al., (2020) påpekes det dårlig diskrimineringsevne for qSOFA, med en AUC på rundt 0,7 eller lavere. Studiene til Liu et al., (2020) og Khwannimit et al., (2019) presenterer derimot en høyere skår. I alle de inkluderte studiene, foruten Khwannimit et al., (2019) sin studie, har qSOFA den høyeste spesifisiteten, men den laveste sensitiviteten. I studien til Khwannimit et al., (2019) får derimot qSOFA ≥ 2

en spesifisitet på 17,2 % og en sensitivitet på 99,2 %, noe som viser at qSOFA her vil fange dårlig opp sepsispasienter med uønskede utfall.

3.3 Sammenligning av NEWS/NEWS2 og qSOFA sin prognostiske nøyaktighet i å forutsi sykehusdødelighet hos sepsispasienter

Resultatene i de fleste av studiene finner en høyere AUC og diskrimineringssevne for NEWS sammenlignet med qSOFA. I studien til Goulden et al., (2019) får både NEWS og qSOFA en lavere AUC på henholdsvis 0,65 og 0,62, noe som viser dårlig diskrimineringssevne. I studien til Khwannimit et al., (2019) får begge skåringsverktøyene en høy AUC på over 0,8 der qSOFA skårer bedre enn NEWS, men begge er likevel dårligere i å kunne forutsi sykehusdødelighet sammenlignet med lignende EWS og SOFA-skår. I samtlige studier har qSOFA en lavere sensitivitet enn NEWS, men en høyere spesifisitet.

I studiene til Brink et al., (2019), Churpek et al., (2017), Liu et al., (2020), Mellhammar et al., (2019) og Redfern et al., (2018) fremheves NEWS/NEWS2 som klart mer nøyaktig enn qSOFA i å kunne forutsi sykehusdødelighet for sepsispasienter. Goulden et al., (2018) finner at NEWS hadde like bra eller bedre prognostisk nøyaktighet sammenlignet med qSOFA og SIRS, men at ingen av skåringsverktøyene både hadde høy sensitivitet og spesifisitet for å kunne forutsi død og overføring til intensivavdelingen for sepsispasienter, ved ankomst i akuttmottak. Khwannimit et al., (2019) viste at de ulike EWS hadde forskjellig ytelse. I denne studien skåret SOFA-poengsummen best, og av de tidlige varslingskårene var det SOS som hadde en sammenlignbar nøyaktighet. NEWS og qSOFA kom dårligst ut. NEWS hadde i denne studien lavest AUC for å kunne forutsi sykehusdødelighet. Wattanasit et al., (2020) finner også at NEWS er et mer nøyaktig skåringsverktøy enn qSOFA, men konkluderer likevel med at det ikke er sannsynlig at NEWS, qSOFA og SIRS alene er nyttige verktøy for å kunne forutsi sykehusdødelighet.

4.0 Diskusjon

Problemstillingen etterspør hvilke skåringsverktøy som best kan forutsi dødelighet hos pasienter med spørsmål om sepsis som innlegges i akuttmottak, altså skåringsverktøyene NEWS/NEWS2 eller qSOFA. Sepsisdiagnosen er ofte kompleks, og en mangler raske tester og kliniske beslutningsverktøy som er pålitelige prediktorer (Usman et al., 2019). Et skåringsverktøy som skal brukes i akuttmottak, bør ha en poengsum som er i stand til å diskriminere sepsis fra andre differensialdiagnoser, samt forutsi utviklingen av sepsis blant pasienter med påvist infeksjon (Mellhammar et al., 2019). Dette krever screeningverktøy med høy sensitivitet (Brink et al., 2019). Dette litteraturstudiet finner at NEWS/NEWS2 er det skåringsverktøyet som best kan forutse mortalitet hos sepsispasienter som innlegges i akuttmottak.

4.1 qSOFA vs SIRS

Den tredje internasjonale konsensusdefinisjonen (Sepsis 3) anbefaler at qSOFA bør erstatte SIRS for identifisering av infeksjonspasienter med høy risiko for dødelighet og langvarig intensivbehandling da qSOFA er validert mtp dette (Goulden et al., 2018). SIRS har blitt kritisert for mangel på spesifisitet, prognostisk verdi og nytte (Wattanasit et al., 2020). SIRS er for sensitiv, og vil på grunn av manglende spesifisitet ikke kunne gjenkjenne sepsis (Brink et al., 2019). For eksempel vil en pasient ved fysisk anstrengelse kunne skåre to av fire SIRS-kriterier på grunn av takykardi og takypne uten at vedkommende har sepsis. Dette illustrerer at en pasient ikke nødvendigvis har en alvorlig infeksjon selv om to eller flere av SIRS-kriterier er oppfylt. Paradoksalt kan en pasient ha alvorlig infeksjon uten SIRS-kriterier viser flere sepsisstudier. Dette kan f.eks gjelde pasienter som bruker medikamenter der puls, respirasjonsfrekvens eller temperatur blir påvirket (Norsk indremedisinsk forening, 2016). SIRS-kriteriene krever blodprøvesvar noe som kan forlenge tiden før eventuelt diagnose kan fastslås (Randen & Leonardsen, 2019).

4.2 NEWS/NEWS2 kan bidra til å forutse mortalitet

For å kunne redusere dødelighet som følge av sepsis er tidlig oppdagelse og behandling avgjørende (Helsedirektoratet, 2017). NEWS inneholder et større antall fysiologiske parametere enn qSOFA og SIRS, inkludert de fleste av deres parametere. Dette påvirker sannsynligvis NEWS sin prognostiske nøyaktighet ifølge Goulden et al., (2018). Goulden et al., (2018) hevder også at ethvert skåringsystem som skal identifisere sepsis, bør ha høyere sensitivitet i stedet for spesifisitet. Dette fordi det kan få langt større konsekvenser for pasienten med falske negativer som kan resultere i forsinket behandling, enn med falske positive som resulterer i at antibiotika blir gitt unødvendig (Goulden et al., 2018). NEWS er et verktøy som er umiddelbart tilgjengelig, det krever ikke blodprøvesvar, og vil dermed ikke forsinke identifisering og rask behandling av sepsis (Usman et al., 2019). Pasientstrømmen i et akuttmottak kan til tider være svært stor. Høy turnover av både leger og sykepleiere kan medføre manglende kunnskap om skåringsverktøy. Helsedirektoratet (2017) har via Pasientsikkerhetsprogrammet «I trygge hender 24-7» fra 2014-2018, implementert bruken av NEWS2 i norsk helsevesen for tidlig oppdagelse og behandling av sepsis. Samtlige helseforetak i Norge har innført MEONA (elektronisk kurve). I MEONA får en automatisk opp pasienten sin NEWS2 skår når vitalia dokumenteres. Dette vil kunne lette arbeidet i en travel arbeidshverdag.

NEWS har en større fleksibilitet i forhold til skåringsverdiene og kan etablere flere kategorier av alvorlighetsgrad, sammenlignet med SIRS og qSOFA. En pasient med høy risiko og $NEWS \geq 9$ trenger rask iverksetting av behandling og eventuelt intensivbehandling (Usman et al., 2019). Liu et al., (2020) finner at $NEWS \geq 8$ ville ha identifisert 4099 flere pasienter som døde i den totale kohorten, og 2636 flere i den mistenkte infeksjonskohorten enn $qSOFA \geq 2$. $NEWS \geq 6$ vil kunne gi høyere sensitivitet og ≥ 8 høyere spesifisitet, noe som vil kunne forbedre effektiviteten sammenlignet med SIRS- eller qSOFA sine terskelverdier større eller lik 2 (Liu et al., 2020). Redfern et al., (2018) finner også at NEWS verdier på 5,6 og 7 hadde signifikant høyere sensitivitet enn for qSOFA verdier på mer enn 2, men med en lavere spesifisitet. De ulike studiene opererer her med ulike cut-off verdier. Konsekvensen av dette er at høyere cut-off verdier vil for pasienten indikere større fare for sepsis og dermed mortalitet. Helsedirektoratet (2017) anbefaler norske helseinstitusjoner å vurdere om

pasienten kan ha organsvikt/sepsis ved NEWS2 skår på 5 eller mer ved mistanke om infeksjon. Pasienten skal da overvåkes med registrering av vitale parametre minimum en gang i timen, og ansvarlig lege tar stilling til behandlingsintensitet (Royal College of Physicians, 2017). Ved bruk av NEWS2 blir observasjonene standardisert, og det er lettere å følge pasienten sin kliniske tilstand over tid (Helsedirektoratet, 2017). Selv med ulike cut-off verdier viser de inkluderte studiene at NEWS/NEWS2 er mer nøyaktig i å kunne forutsi mortalitet sammenlignet med både SIRS og qSOFA.

4.3 qSOFA

De nye qSOFA- kriteriene er ment å erstatte de tidligere brukte SIRS-kriteriene der sepsis ble definert som mistenkt infeksjon med samtidig forekomst av to eller flere SIRS-kriterier (Konradsen & Lien, 2017, s. 609-610). Kroppens tegn på inflammasjon er endringer i kroppstemperatur, respirasjonsfrekvens, hjertefrekvens og leukocytter, noe som ikke nødvendigvis indikerer en livstruende, dysregulert vertsrespons på infeksjon (Konradsen & Lien, 2017, s. 609-610). qSOFA består av vitale parametre som representerer sene symptomer på forverring, slik som endret mental status på grunn av utilstrekkelig perfusjon av hjernen (Brink et al., 2019). Dette kan blant annet forklare den lave sensitiviteten til qSOFA (Brink et al., 2019). Viktige fysiologiske variabler som for eksempel hjertefrekvens og temperatur utelates, noe som også kan være en årsak til at qSOFA ikke oppnår høy sensitivitet. Dette er signaler som oppstår i forkant av klinisk forverring (Usman et al., 2019). Tidligere studier om qSOFA har brukt dødelighet som det primære utfallet. Utviklingen av sepsis i seg selv er et viktig resultat, noe en ser etter hvert som langsiktige effekter av sepsis har blitt tydeligere (Mellhammar et al., 2019). I studien til Brink et al., (2019) ble det foreslått at for å øke sensitiviteten til qSOFA kunne cut-off verdien reduseres fra ≥ 2 til ≥ 1 , noe som resulterte i en økning av sensitiviteten fra 53,0% til 82,0%. Dette ville kunne øke brukervennligheten til qSOFA som et screeningverktøy, på bekostning av spesifisiteten (Brink et al., 2019).

Systolisk blodtrykk, respirasjonsfrekvens og registrering av mental status er for så vidt enkle parametere å bruke og egner seg derfor i akuttmottak. Fravær av blodprøvesvar gjør qSOFA også mer anvendelig (Randen & Leonardsen, 2019). Pasientsikkerhetsprogrammet anbefaler at qSOFA utføres samtidig med triage når pasienter innlegges i akuttmottak (Helsedirektoratet, 2017). Dersom det kun brukes qSOFA som verktøy ved identifisering av sepsis, risikerer man å overse alvorlig syke pasienter fordi det ikke slår ut på qSOFA. Infeksjonspasienter må følges opp grundig selv om qSOFA først er negativ, da ved bruk av EWS og utførelse av ny qSOFA-skår (Helsedirektoratet, 2017). I en studie gjort ved et norsk akuttmottak ble det funnet at 30% av pasientene med bekreftet sepsis, ikke ville blitt fanget opp med bruk av qSOFA-skår alene (Trydal et al., 2019). Dette kan få alvorlige konsekvenser for pasienten. En forhøyet qSOFA-skår over 2 er en alvorlig prognostisk faktor som gir en høy risiko for mortalitet, men en lav qSOFA utelukker heller ikke sepsis. Den samme studien fant at ved bruk av grenseverdien NEWS ≥ 4 i løpet av den første timen i akuttmottaket, ville fanget opp 95% av pasientene som utviklet sepsis (Trydal et al., 2019). qSOFA sine evner til å fange opp sepsispasientene i akuttmottak viser seg å være dårlig.

4.4 NEWS/NEWS2 vs qSOFA

Studien til Brink et al., (2019) finner at NEWS er mer nøyaktig til å forutsi sykehusdødelighet enn qSOFA og SIRS hos pasienter med mistanke om sepsis ved innleggelse i akuttmottak. NEWS får en mellomliggende sensitivitet og spesifisitet, og det anbefales etterfølgende målinger av NEWS under oppholdet i akuttmottak for å forbedre sensitiviteten (Brink et al., 2019). Churpek et al., (2017) fremhever EWS for bruk i akuttmottak, der NEWS blir funnet å være det mest nøyaktige skåringsverktøyet. Det poengteres at NEWS tilbyr flere terskelverdier for å variere sensitivitet og spesifisitet enn qSOFA (Churpek et al., 2017). Goulden et al., (2018) påpeker at ingen av skåringsverktøyene i studien har både høy sensitivitet og spesifisitet for å kunne forutsi sykehusdødelighet og innleggelse på intensivavdeling som følge av sepsis. Studien finner også at NEWS er ekvivalent med qSOFA og SIRS. Sykehus som allerede har implementert NEWS bør nøye vurdere om det er noen klinisk nytteverdi å innføre qSOFA. Begrensninger i de ulike skåringsystemer fremhever det faktum at de bare bør brukes som en del av en mye bredere klinisk vurdering (Goulden et al.,

2018). Khwannimit et al., (2019) sammenligner qSOFA og SOFA skår med tre EWS og konkluderer med at SOFA skår gir den beste nøyaktigheten i å forutsi sykehusdødelighet. EWS skårer noe ulikt. qSOFA er enkel å bruke, men studien viste at qSOFA har begrenset nøyaktighet for å forutsi mortalitet hos sepsispasienter. Bruk av SOFA skår er imidlertid tidkrevende, komplekst og krever blodprøver, og kan dermed ikke beregnes så tidlig som EWS (Khwannimit et al., 2019).

I studien til Liu et al., (2020) kommer det frem at NEWS viste mer nøyaktig diskriminering av sykehusdødelighet enn qSOFA og de andre skåringsverktøyene i studien. Mellhammar et al., (2019) sammenligner ytelsen til NEWS2 og qSOFA. De finner også at NEWS2 er overlegen i forhold til qSOFA i å forutsi organsvikt og dødelighet relatert til sepsis i akuttmottak. Den dårlige sensitiviteten til qSOFA begrenser nytteverdien for bruk i akuttmottak, der målet er å starte rask behandling og forebygge mortalitet (Mellhammar et al., 2019). Redfern et al., (2018) sin studie finner lignende resultat som Liu et al., (2020) og Mellhammer et al., (2019) der NEWS/NEWS2 har en betydelig bedre diskrimineringsevne i henhold til sykehusdødelighet enn qSOFA. Redfern et al., (2018) påpeker at sensitiviteten til NEWS-verdier på 5-7 er signifikant høyere enn for qSOFA verdier større enn eller lik 2. qSOFA skårer like dårlig hos pasienter med og uten primær infeksjon, noe som ikke er uventet da vitalia som forårsaker forhøyet qSOFA skår ved infeksjon også forekommer ved traumer, iskemi og betennelser (Redfern et al., 2018). Studien finner også at NEWS og qSOFA ikke diagnostiserer infeksjon, de identifiserer bare pasienter med høy risiko for mortalitet. Sykehus som allerede har innført NEWS anbefales verken å bytte til eller legge til qSOFA, selv ved mistanke om infeksjon (Redfern et al., 2018). Det påpekes også i studien til Redfern et al., (2018) at Sepsis-3-arbeidsgruppens anbefaling om å bruke qSOFA som det valgte skåringsverktøyet for sepsispasienter med fare for mortalitet, bør vurderes på nytt. Wattanasit et al., (2020) finner en bedre prognostisk nøyaktighet hos NEWS enn qSOFA og SIRS for å kunne forutsi sykehusinnleggelse og mortalitet. I denne studien ble seks ulike skåringsverktøy vurdert. De finner derimot både NEWS, qSOFA og SIRS som lite nyttige verktøy i å forutsi mortalitet, som var det sekundære utfallet i studien (Wattanasit et al., 2020). De første parametrene for mottak av pasienten i akuttmottak ble brukt, noe som dermed ikke vil være de beste poengskårene i å forutsi dødelighet. Wattanasit et al., (2020) foreslår modifiserte poeng eller

tilsetning av nye parametre som biomarkører, dette for å utvikle skåringsverktøyer som mer klinisk nyttige i fremtiden.

Formålet med sepsisbehandling er å redusere mortalitet. For å kunne oppdage sykdomsforverring og sepsis tidlig, er det av stor betydning at det etableres gode rutiner for overvåking av pasienten sine vitale funksjoner. qSOFA og NEWS2 er supplerende hjelpemidler i så måte, og de må alltid brukes i kombinasjon med helsepersonellens kliniske kompetanse. Det kan oppstå akutte tilstander uten at dette gir utslag på NEWS2 (Helsedirektoratet, 2017).

5.0 Konklusjon

Sepsis er en livstruende tilstand med høy mortalitet. Bruk av prognostisk nøyaktige skåringsverktøy er avgjørende både for tidlig identifisering og å kunne forutsi dødelig utfall hos denne pasientgruppen. Majoriteten av de omtalte studiene i denne oppgaven fremhever NEWS/NEWS2 som det mest prognostisk nøyaktige skåringsverktøyet for å kunne forutsi mortalitet hos sepsispasienter ved innleggelse i akuttmottak. NEWS2 inneholder et større antall fysiologiske parametre enn qSOFA, det er umiddelbart tilgjengelig og krever ikke blodprøvesvar. I tillegg er NEWS2 implementert i MEONA (elektronisk kurve) og man får automatisk opp pasienten sin NEWS2 skår når vitalia dokumenteres. qSOFA kritiseres for å være for lite sensitiv og vil dermed ikke fange opp sepsispasienter tidnok, noe som kan resultere i at behandling vil bli iverksatt for sent. To av studiene poengterer at de sykehusene som allerede har innført NEWS ikke bør innføre qSOFA. En av studiene foreslår at for å gjøre skåringsverktøyene mer klinisk nyttige i fremtiden bør nye parametre tilsettes som for eksempel biomarkører, i tillegg til modifisering av poengskårene. Det er likevell viktig å poengtere at skåringsverktøy er et supplerende hjelpemiddel, og må alltid brukes i kombinasjon med helsepersonellens kliniske kompetanse.

Referanseliste

Aspsæther, E., Lien, B. V., & Molnes, S.I. (2019). Slik kan sykepleiere oppdage sepsis tidligere. *Sykepleien* 2019;107. <https://doi.org/10.4220/Sykepleiens.2019.76029>

Brink, A., Alsmas, J., Verdonchot, R., Rood, P., Zietse, R., Lingsma, H. F., & Schuit, S. (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), e0211133. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211133>

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/10.1164/rccm.201604-0854OC>

Goulden, R., Hoyle, M. C., Monis, J., Railton, D., Riley, V., Martin, P., Martina, R., & Nsutebu, E. (2018). qSOFA, SIRS and NEWS for predicting inhospital mortality and ICU admission in emergency admissions treated as sepsis. *Emergency medicine journal : EMJ*, 35(6), 345–349. <https://doi.org/10.1136/emered-2017-207120>

Gulbrandsen, T. & Stubberud, D. (2016). *Intensivsykepleie* (3.utg). Oslo: Cappelen Damm AS

Helsebiblioteket. (2016, 3.juni). PICO. <https://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasert-praksis/sporsmalsformulering/pico>

Helsebiblioteket. (2016, 3.juni). Sjekklistor. <https://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasert-praksis/kritisk-vurdering/sjekklistor>

Helsebiblioteket. (2016, 6.juni). Søketechnikker. <https://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasert-praksis/litteratursok/soketechnikker>

Helsedirektoratet. (2017). 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

Khwannimit, B., Bhurayanontachai, R., & Vattanavanit, V. (2019). Comparison of the accuracy of three early warning scores with SOFA score for predicting mortality in adult sepsis and septic shock patients admitted to intensive care unit. *Heart & lung : the journal of critical care*, 48(3), 240–244. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2019.02.005>

Konradsen, S. & Lien, H.A. (2017). Nye sepsiskriterier kan føre til forsinket behandling. *Tidsskriftet Den Norske Legeforening*. 609-610. doi: 10.4045/tidsskr.17.0114

Laboratoriehåndbok (2018). Diagnostisk sensitivitet, spesifisitet, prediktiv verdi. Universitetssykehuset Nord-Norge. <https://labhandbok.unn.no/sensitivitet-spesifisitet-prediktiv-verdi/category927.html>

Laake, H.J., (2016). Sepsis-3 – ny definisjon med bismak?. *Tidsskriftet Den norske legeforening*, 11, 982-983. <https://doi.org/10.4045/tidsskr.16.0407>

Liu, V. X., Lu, Y., Carey, K. A., Gilbert, E. R., Afshar, M., Akel, M., Shah, N. S., Dolan, J., Winslow, C., Kipnis, P., Edelson, D. P., Escobar, G. J., & Churpek, M. M. (2020). Comparison of Early Warning Scoring Systems for Hospitalized Patients With and Without Infection at Risk for In-Hospital Mortality and Transfer to the Intensive Care Unit. *JAMA network open*, 3(5), e205191. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.5191>

Lydersen, S. (2018). ROC-kurver og diagnostiske tester. *Tidsskriftet Den norske legeforening*, 2018, 15, 2-3. doi: 10.4045/tidsskr.18.0542

Mellhammar, L., Linder, A., Tverring, J., Christensson, B., Boyd, J. H., Sendi, P., Åkesson, P., & Kahn, F. (2019). NEWS2 is Superior to qSOFA in Detecting Sepsis with Organ Dysfunction

in the Emergency Department. *Journal of clinical medicine*, 8(8), 1128.
<https://doi.org/10.3390/jcm8081128>

Norsk indremedisinsk forening. (3.august, 2016). *Nye internasjonale sepsisdefinisjoner vil påvirke hverdagen vår*. Indremedisineren. <https://indremedisineren.no/2016/08/nye-internasjonale-sepsisdefinisjoner-vil-pavirke-hverdagen-var/>

Polit, D. F., & Beck, C. T. (2017). *Nursing Research: Generating and Assessing Evidence for Nursing Practice*. Wolters Kluwer.

Randen, E. & Leonardsen, L. AC. (2019). Sepsis kan oppdages tidlig med disse verktøyene. *Sykepleien* 2019;107. [10.4220/Sykepleiens.2019.79771](https://doi.org/10.4220/Sykepleiens.2019.79771)

Redfern, O. C., Smith, G. B., Prytherch, D. R., Meredith, P., Inada-Kim, M., & Schmidt, P. E. (2018). A Comparison of the Quick Sequential (Sepsis-Related) Organ Failure Assessment Score and the National Early Warning Score in Non-ICU Patients With/Without Infection. *Critical care medicine*, 46(12), 1923–1933.
<https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000003359>

Royal College of Physicians. (19.des, 2017). *National Early Warning Score (NEWS) 2*.
<https://www.rcplondon.ac.uk/projects/outputs/national-early-warning-score-news-2>

Trydal, E., Martinsen, B. A., Beisland, F., Jacobsen, D., & Holten, R. A. (2019). Strukturert mottak av sepsispasienter og oppstart av antibiotika. *Tidsskriftet Den norske legeforening*. doi: 10.4045/tidsskr.18.0216

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/10.1016/j.ajem.2018.10.058>

Wattanasit, P., & Khwannimit, B. (2020). Comparison the accuracy of early warning scores with qSOFA and SIRS for predicting sepsis in the emergency department. *The American*

journal of emergency medicine, S0735-6757(20)30672-0. Advance online publication.
<https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.07.077>

Vedlegg

Vedlegg 1 – PICO skjema

PICO skjema

	P	I	C	O
Norske tekst ord	Voksen pasient med spørsmål om sepsis i akuttmottak	NEWS2 og qSOFA		Forebygge dødelighet
Engelske tekst ord	Adult patient OR patient, Prehospital, Emergency department. Sepsis.	National early warning score OR NEWS 2, Quick sequential organ failure assessment OR qSOFA		Predicting mortality, early identification, comparison
Engelske Mesh ord	Patient Adult patient. Sepsis, Severe sepsis, Septic shock, infection	NEWS2 qSOFA		Predicting mortality

Vedlegg 2 – Søkeskjema

Søkeskjema

Database/dato	Søkenr.	Søkeord/Emneord/ Søkeambisjoner	Antall treff	Kommentar til søket/treffliste
PubMed 7.feb	#1	Sepsis	187 596	
	#2	Septic shock	37 312	
	#3	Severe sepsis	187 596	
	#4	infection	3 547 169	
	#5	#1 OR #2 OR #3 OR #4	3 583 680	
	#6	NEWS2	70	
	#7	NEWS	244 892	
	#8	National early warning score	516	
	#9	#6 OR #7 OR #8	245 194	
	#10	qSOFA	483	
	#11	Quick sequential organ failure assessment	328	
	#12	Quick sepsis- related organ failure assessment	143	
	#13	#10 OR #11 OR #12	567	
	#14	Predicting mortality	151 588	
	#15	comparison	1 240 246	
	#16	Early identification	68 905	

	#17	#5 AND #9 AND #13	67	<p>Lest alle overskrifter samt sammendrag til relevante artikler.</p> <p>1 utvalgt artikkel</p> <p>Mellhammar,L. et al (2019)</p>
	#18	#17 AND #14	45	<p>Lest alle overskrifter samt sammendrag til relevante artikler.</p> <p>6 utvalgte artikler</p> <p>Churpek,M. Et al (2017)</p> <p>Goulden, R. Et al (2018)</p>

				<p>Brink,A. Et al (2019)</p> <p>Khwannimit,B. Et al (2019)</p> <p>Wattanasit,P. Et al (2020)</p> <p>Liu,V. Et al (2020)</p>
	#19	#17 AND #15	14	<p>Lest alle overskrifter samt sammendrag til relevante artikler.</p> <p>1 utvalgt artikel</p> <p>Redfern,O. Et al (2018)</p>
	#20	#17 AND #16	10	<p>Lest alle overskrifter samt sammendrag til</p>

				relevante artikler. Ingen flere aktuelle utvalgte artikler
SveMed+ 23.01.21	#1	Sepsis	453	
	#2	NEWS2	13	
	#3	National early warning score	0	
	#4	qSOFA	0	
	#5	Quick sequential organ failure assessment	0	
	#6	Sepsis AND journal: «Sykepleien»	3	Lest overskrift og sammendrag til alle 3 treff. Ingen relevante artikler. Grunnet lite treff valgte jeg å inkludere tidsskrift i søkeprosessen.
	#7	Journal: «Tidsskrift for Den Norske Lægeforening»	18 954	

	#8	#1 AND #7	79	Lest alle overskrifter samt sammendrag til aktuelle artikler. Ingen relevante artikler.
CINAHL 7.feb	S1	Sepsis or septic or severe sepsis or septic shock	38 260	
	S2	News2 or national early warning score or national early warning score 2	33	Lest alle overskrifter.
	S3	qsofa or quick sepsis-related organ failure	251	Lest alle overskrifter.
	S4	Predicting mortality	1037	
	S5	S1 AND S2 AND S3 AND S4	0	
	S6	Sepsis AND news2 AND qsofa	185	Lest alle overskrifter samt sammendrag til relevante artikler.

				4 aktuelle treff – samme treff som i Pubmed.
PubMed 2.mars	#1	Sepsis	188 285	
	#2	Sepsis*	131 599	Sepsis søkt med trunkering
	#3	Septic shock	37 454	
	#4	Severe sepsis	188 285	
	#5	infection	3 562 141	
	#6	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5	3 598 847	
	#7	NEWS2	75	
	#8	NEWS	245 543	
	#9	National early warning score	529	
	#10	#7 OR #8 OR #9	245 855	
	#11	qSOFA	496	
	#12	Quick sequential organ failure assessment	338	
	#13	Quick sepsis- related organ failure assessment	145	
	#14	#11 OR #12 OR #13	580	
	#15	Predicting mortality	152 583	
	#16	#10 AND #14	70	Gått gjennom alle 70 artikler.

				Ingen flere relevante treff enn de som allerede er vurdert fra tidligere søk.
	#17	Early identification	69 317	
	#18	#10 AND #14 AND #15	46	7 relevante treff- samme treff som tidligere søk.
	#19	#10 AND #14 AND #17	10	Ingen relevante treff.
	#20	#10 AND #14 AND #6	68	8 relevante treff. Allerede utvalgte artikler fra tidligere søk.
	#21	#10 AND #14 AND #6 AND #15	45	7 relevante treff. Samme treff som tidligere.

Vedlegg 3 – Kvalitetsvurderingsskjema

Kvalitetsvurdering av inkluderte artikler

Nr	Forfatter og anvendt sjekklister	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Kvalitet
1	Brink,A. et al (2019) Cohort studie	j	j	j	j	j	n	j	j	j	j	j	Høy
2	Churpek,M. et al (2017) Cohort studie	j	j	j	j	j	n	j	j	j	j	j	Høy
3	Goulden, R. et al (2018) Cohort studie	j	j	j	j	j	n	j	j	j	j	j	Høy
4	Khwannimit,B. et al (2019) Cohort studie	j	j	j	j	j	n	j	j	j	j	j	Høy
5	Liu,V. et al (2020) Cohort studie	j	j	j	j	j	n	j	u	j	j	j	Moderat
6	Mellhammar,L. et al (2019) Cohort studie	j	j	j	j	j	n	j	j	j	j	j	Høy
7	Redfern,O. et al (2018) Cohort studie	j	j	j	j	n	n	j	u	j	j	j	Moderat

8	Wattanasit,P. et al (2020) Cohort studie	j	j	j	j	j	n	j	j	j	j	j	Høy
---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

J= Ja

N=Nei

U=Uavklart

Høy: alle eller nesten alle kriterier er møtt

Moderat: 2 eller flere kriterier ikke møtt

Lav: få eller ingen kriterier er møtt

Vedlegg 4 – NEWS2-score

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 respirasjonssvikt 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, 2017).

TILTAK ETTER NEWS-SKÅR

NEWS SKÅR	OVERVÅKNINGSFREKVENNS	KLINISK RESPONS*	FARE FOR SYKEHUSMORTALITET
0	Minimum hver 12. time	• Følg rutinene 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 parametre, overvåkningsfrekvens og fargekoder.



© Royal College of Physicians 2017

(Helsedirektoratet, 2017).

Vedlegg 5 – SOFA score

SOFA-skår

Grad	Sirkulasjon*	Respirasjon	Nyrefunksjon	CNS	Koagulasjon	Lever
	MAP og vasopressor	PaO ₂ /FiO ₂ ratio (kPa)	Kreatinin/DU $\mu\text{mol/l}$ & ml	GCS	TPK $\times 10^3/\mu\text{l}$	Bilirubin $\mu\text{mol/l}$
0	MAP ≥ 70	>53	<110	15	> 150	<20
1	MAP < 70	39,9-53	110-170	13-14	< 150	20-32
2	DA ≤ 5 ; Dobutamin	26,6 - 39,8	171-299	10-12	< 100	33-101
3	DA > 5 ; NA/A $\leq 0,1$	13,3 - 26,5	300-440 $< 500 \text{ ml}/24\text{t}$	6-9	< 50	102-204
4	NA/A $> 0,1$	$< 13,3$	>440 $< 200 \text{ ml}/24\text{t}$	<6	< 20	>204

(Helsedirektoratet, 2017).