

Tidlig identifisering av sepsis hos nøydropene kreftpasienter

Kandidatnummer: 23 & 37
Lovisenberg diakonale høgskole

Bacheloroppgave
i sykepleie

Antall ord: 8495
Dato: 19.04.2022



Lovisenberg
diakonale høgskole

ABSTRAKT	Lovisenberg diakonale høgskole Dato: 19.04.2022
Tittel: Tidlig identifisering av sepsis hos nøytropene kreftpasienter.	
<p><u>Problemstilling</u> Hvordan kan sepsis tidlig identifiseres hos nøytropene kreftpasienter?</p> <p><u>Teoretisk perspektiv</u> Pasienter som mottar cytostatika står i fare for å utvikle nøytropeni, som er en alvorlig bivirkning av kreftbehandlingen. I nøytropen fase står pasienten i stor fare for å utvikle sepsis. Sykepleieren har det overordnede ansvaret i observasjon og vurdering av disse pasientene. Forsinket identifisering kan resultere i dårligere prognose og i verste fall død.</p> <p><u>Metode</u> Dette er en litterær oppgave. Vi har benyttet oss av fire forskningsartikler, hvor alle er kvantitative. Annen litteratur fra pensum og ulike biblioteker er brukt for å belyse problemstillingen.</p> <p><u>Drøfting</u> Funn fra forskningsartiklene viser at NEWS, qSOFA og MASCC er gunstige å bruke for identifisering av sepsis hos den nøytropene kreftpasienten. Disse skåringsverktøyene er ikke utviklet spesifikt for å avdekke sepsis hos denne pasientgruppen, noe som gjør at de kan være mindre pålitelig. Normale infeksjonstegn er fraværende hos nøytropene pasienter, og ofte kan forhøyet kroppstemperatur være eneste tegn på infeksjon. Likevel viser funn at ikke alle får feber som symptom. MASCC viser seg å være gunstig for å vurdere graden av nøytropeni, samt vurdering av risiko for utvikling av sepsis.</p> <p><u>Konklusjon</u> Tidlig identifisering vil kunne redusere dødelighet og komplikasjoner hos nøytropene kreftpasienter. Det kliniske blikket hos sykepleier er essensielt i tidlig identifisering av sepsis. Det stilles krav til sykepleierens kunnskap og kompetanse, og det er viktig at sykepleieren evner å ha med seg denne kunnskapen inn i praksis. Ingen skåringsverktøy bør stå alene i vurderingen. Det anbefales at det bør utvikles nye skåringsverktøy som er spesifikt rettet mot den immunsupprimerte pasienten. Ikke alle nøytropene pasienter får feber som symptom, og derfor bør ikke sykepleier basere vurderingene kun på dette. Det er behov for mer forskning på området for å bedre helsehjelpen til disse pasientene.</p>	

Innholdsfortegnelse

1	Innledning og bakgrunn	1
1.1	Presentasjon av problemstilling	2
1.2	Begrepsavklaring	2
2	Teori	4
2.1	Sepsis	4
2.2	Stamcelletransplantasjon	5
2.3	Nøytropene kreftpasienter	6
2.4	Skåringsverktøy	7
2.4.1	NEWS	8
2.4.2	SOFA og qSOFA	8
2.4.3	SIRS	9
2.4.4	Skåringsverktøy for nøytropeni (MASCC)	9
2.5	Sykepleierens rolle og ansvar	10
2.6	Florence Nightingale	11
3	Metode	12
3.1	Søkedokumentasjon	12
3.2	Søkematrise	13
3.3	Inklusjonskriterier og eksklusjonskriterier	14
3.4	Kildekritikk	14
4	Presentasjon av forskningsresultater	17
4.1	Artikkelmatrise	18
5	Drøfting	20
5.1	Sykepleierens kliniske blikk og pasientens symptomer	20
5.2	Temperaturens rolle	21
5.3	Bruk av skåringssverktøy	22
5.4	Sykepleierens kunnskap og kompetanse	25
5.5	Informasjon til pasient og pårørende	26
6	Konklusjon	28
7	Referanseliste	29

1 Innledning og bakgrunn

Det er omtrent 7000 tilfeller av sepsis årlig i Norge, og statistikken viser at 5 millioner dør på verdensbasis som følge av tilstanden hvert år (Singer et al., 2016). Sepsis er et økende problem både nasjonalt og internasjonalt, noe som blant annet skyldes økende antall eldre i befolkningen, økt mikrobiell resistens og mer intensiv behandling av ulike sykdommer (Rygh et al., 2016). Tilstanden er en av de vanligste dødsårsakene på norske sykehus, og flere av de som overlever sepsis får langvarige fysiske, psykiske og kognitive funksjonshemninger (Aspsæther et al., 2019). Pasienter som er spesielt utsatte for alvorlige infeksjoner og sepsis er kreftpasienter som er i nøytropen fase. Kreftpasienten har hele ti ganger høyere risiko for å utvikle sepsis enn normalbefolkningen, og fire ganger høyere risiko for å utvikle alvorlig sepsis (Sepsis Alliance, 2021). Flere internasjonale studier viser at antall innleggelser og dødsfall ved sepsis er underrapportert fordi tilstanden lett overses (Nakstad, 2019).

Gode rutiner for å observere pasientens vitale funksjoner har stor betydning for å kunne oppdage forverring, infeksjon og sepsis tidlig (Helsedirektoratet, u.å.-a). I en stortingsmelding fra 2018 ble det utviklet tiltakspakker for å tidlig oppdage og behandle sepsis (Meld. St. 9 (2019-2020)). Det nevnes også her at kreftpasienter og pasienter med nedsatt immunforsvar er spesielt utsatt for infeksjoner. Det kan se ut som at det finnes lite forskning på dette området, og derfor ønsker vi å belyse dette problemet i vår oppgave. Vi har valgt å fokusere på den nøytropene kreftpasienten, og rette dette mot hematologiske stamcelletransplanterte fordi vi har erfaring fra praksis, og vi syntes dette er et spennende og utfordrende tema.

Blant hematologiske kreftpasienter som har gjennomgått kjemoterapi er sepsis og septisk sjokk den hyppigste årsaken til innleggelse og død på intensivavdelinger (Visler, 2021). På 1960-tallet var dødeligheten ved sepsis ved cytostatika induisert nøytropeni store. Over 40% av pasientene med nøytropen sepsis døde, og ved lavt antall nøytrofile granulocytter var dødeligheten på over 70% (Gårdlund, 2012). På begynnelsen av 1970-tallet begynte man å forstå at lokale inflammasjonstegn som rødme, hevelse, smerte, varme og nedsatt funksjon i det betente området, ofte ikke er til stede ved nøytropen sepsis. Da ble det klart at hovedsymptomet på en bakteriell infeksjon er feber, og at man ikke kunne vente med antibiotikabehandling. Dette setter grunnprinsippene for den nye strategien i dag med å gi

tidlig empirisk antibiotika ved nøytropen feber, som har drastisk minsket dødeligheten blant denne pasientgruppen (Gårdlund, 2012). Med bakgrunn av tidligere historie og kunnskap er det vesentlig at man som sykepleier kan identifisere tidlig tegn på sepsis, samt ha kunnskap og kompetanse til å utføre relevante observasjoner og handlinger for denne pasientgruppen (Visler, 2021). Hensikten med vår oppgave er at vi ønsker å få kunnskap om hvordan man tidlig kan identifisere sepsis hos nøytropene kreftpasienter. På bakgrunn av dette har vi formulert følgende problemstilling:

- Hvordan kan sepsis tidlig identifiseres hos nøytropene kreftpasienter?

1.1 Presentasjon av problemstilling

Vi skal fokusere på sekundært sykdomsforebyggende arbeid, som innebærer å forhindre forverret sykdomsutvikling eller tilbakefall av sykdom hos den enkelte (Mæland, 2021). Dette innebærer altså at vi ønsker å få mer kunnskap om hvordan sykepleier kan ved hjelp av observasjoner og skåringsverktøy identifisere sepsis hos nøytropene kreftpasienter, samt hvilken kunnskap det er viktig å ha om pasientgruppen for at en potensiell infeksjon ikke fører til sepsis. Med dette kan vi dermed forhindre forverret sykdomsutvikling. Vi har valgt å ha hovedfokus på pasientgruppen nøytropene kreftpasienter, men vi ønsker å rette det mot hematologiske kreftpasienter som har gjennomgått stamcelletransplantasjon, og som deretter kommer i nøytropen fase. Disse har stor risiko for å utvikle infeksjon, som igjen fører til økt risiko for sepsis og alvorlige komplikasjoner (Kristensen, 2021b). Videre spesifiserer vi pasientgruppen til personer over 18 år, da sepsis er et økende problem blant annet relatert til økt andel eldre i befolkningen, men vi avgrensner ikke til ett kjønn. Vi tar utgangspunkt i at vi møter pasientene på sengepost på sykehus.

1.2 Begrepsavklaring

Stamcelletransplantasjon: «Stamcelletransplantasjon innebærer at man først ødelegger kroppens egne celler, for deretter å fylle på med nye friske celler fra et annet menneske eller ved å gi personen sine egne stamceller tilbake» (Gedde-Dahl, 2014, s. 290).

Nøytropeni: Nøytropeni er en tilstand hvor antallet nøytrofile granulocytter i blodet er lavere enn normalt, definert som nøytrofile granulocytter $\leq 0,5 \times 10^9/L$ (Kristensen, 2021b).

2 Teori

I denne delen av oppgaven vil vi presentere relevant teori som er med på å belyse vår problemstilling. Hovedfokuset i teoridelen er sepsis, hva som kjennetegner den stamcelletransplanterte og nøytropene pasienten, samt hvorfor dette er relevant for sykepleiere å ha kunnskap om.

2.1 Sepsis

Sepsis er en alvorlig og livstruende tilstand som skyldes at bakterier har funnet vei til blodbanen og spredt seg til flere organer (Visler, 2021). Tilstanden starter som oftest som en lokal infeksjon, men ender som en prosess med ulike faser hvor tilstanden forverres raskt. Rygh et al. (2016) beskriver tilstanden som en alvorlig systemisk inflammasjon i kroppen som fører til ukontrollerbar organsvikt på grunn av sviktende reguleringsmekanismer. Bakterielle infeksjoner som sprer seg til blodbanen er vanligste årsak, men infeksjon utløst av sopp er økende (Rygh et al., 2016). Hematologiske kreftpasienter rammes som regel av endogene infeksjoner, altså mikrober fra egen hud og slimhinneflora. Blodforgiftning er ikke en sjelden tilstand hos hematologiske kreftpasienter, og med tanke på at tilstanden raskt kan forverres, er det viktig å kunne oppdage tilstanden så raskt som mulig (Visler, 2021). Uten identifikasjon og behandling vil sepsis kunne utvikle seg til alvorlig sepsis og septisk sjokk (Rygh et al., 2016).

Faktorer som påvirker hvor raskt sepsis utvikler seg til alvorlig sepsis og septisk sjokk er pasientens alder, helsetilstand, etiologi og utførte behandlingstiltak (Rygh et al., 2016). Omtrent hver fjerde pasient med sepsis utvikler alvorlig sepsis. Alvorlig sepsis defineres som sepsis og alvorlig organsvikt. Symptomer og tegn ved alvorlig sepsis er fall i systolisk blodtrykk (<90 systolisk BT), hypoksemi og akutt respirasjonssvikt (SpO₂ <93%), lang kapillær fyllingstid (>3sek), stigende serumlaktat, endret mentaltilstand, redusert timediurese, økt kreatinin-nivå og forstyrrelser i koagulasjonssystemet. Septisk sjokk er alvorlig sepsis med vedvarende hypotensjon til tross for adekvat væskebehandling. Ved septisk sjokk har pasienten serum laktat > 2mmol/L og behov for vasoaktive legemidler for å opprettholde blodtrykket på et tilfredsstillende nivå (Rygh et al., 2016). Det er karakteristisk for

hematologiske pasienter at utviklingen fra sepsis til septisk sjokk kan skje på kun noen få timer (Visler, 2021).

Sykepleier har en sentral rolle i å observere og behandle tilstanden. Formålet med behandlingen av sepsis er å opprettholde blodsirkulasjonen slik at man rekker å behandle infeksjonen. Tidlig oppstart av intravenøs væskebehandling er helt avgjørende. Tilskudd av oksygen vil kunne bedre oksygeneringen i vevene og kan vurderes. Samtidig med dette er det viktig å igangsette antibiotikabehandling så raskt som mulig (Kvale & Brubakk, 2016). Hos hematologiske pasienter venter man ikke på mikrobiologisk svar ved mistanke om infeksjon. Hurtig igangsettelse med empirisk antibiotikabehandling er livreddende (Kristensen, 2021b). Målet bør være at en tilstand med sepsis ikke utvikler seg til alvorlig sepsis og septisk sjokk (Rygh et al., 2016).

2.2 Stamcelletransplantasjon

Stamcelletransplantasjon er en behandlingsform som først og fremst tilbys pasienter med blod-, benmargskreft eller immunologiske sykdommer (Oslo universitetssykehus, 2020). Det innebærer at man først ødelegger kroppens egne stamceller med cytostatika, og deretter overfører friske stamceller. Overføringen arter seg som en vanlig blodtransfusjon (Oslo universitetssykehus, 2020). Stamcelletransplantasjon kan gjennomføres på to ulike måter; alloge- og autolog stamcelletransplantasjon. Alloge stamcelletransplantasjon innebærer kort sagt at man transplanterer stamceller fra ett menneske til et annet, altså med en donor. Ved autolog stamcelletransplantasjon gir man en person sine egne stamceller tilbake (Gedde-Dahl, 2014). På transplantasjonsdagen har sykepleieren en rekke oppgaver. For eksempel skal sykepleier orientere seg i lokale retningslinjer for hvilke medisiner som skal gis, håndtere uforutsette hendelser, sikre at det er akuttutstyr til stedet, følge med på vitalia, sikre at riktig stamceller gis, samt informere pasienten om prosedyren og dens eventuelle komplikasjoner (Jacobsen, 2021).

Forbehandlingen til stamcelletransplantasjon kalles for kondisjonering. Behandlingen består av en kombinasjon av flere typer kjemoterapi (Oslo universitetssykehus, 2020). Hensikten med kondisjoneringen er å drepe kreftceller og sette pasientens immunapparat ut av spill så ikke transplantatet forkastes. Vi skiller mellom to typer kondisjonering; den ikke benmargstryddende behandlingen, kalt doseredusert kondisjonering eller RIC, samt den

benmargsutryddende forbehandlingen, også kalt myeloablativ kondisjonering eller MAC. RIC er en mildere forbehandling enn MAC, fordi man får mildere doser av kjemoterapi og eventuelt stråling. Ved MAC blir den syke benmargen totalt utryddet, og som en bivirkning av dette ødelegges også de friske cellene i benmargen (Oslo universitetssykehus, 2020). Når benmargen er utryddet vil man få et kraftig fall i antallet røde og hvite blodceller og blodplater. Denne fasen kaller man aplasi-, eller nøytropen fase (Oslo universitetssykehus, 2020). Unikt for de stamcelletransplanterte sammenlignet med en annen kreftpasient, er at de gjerne er i nøytropen fase lengre. Etter en autolog stamcelletransplantasjon forventes det at de er i nøytropen fase i rundt 7-14 dager, mens for allogene stamcelletransplanterte kan de være i nøytropen fase helt opp mot 20-30 dager (Galgano & Hutt, 2018).

En hyppig komplikasjon hos stamcelletransplanterte pasienter er infeksjoner, som kan føre til sepsis (Kristensen, 2021a). Det skyldes den nøytropene tilstanden, men også nedbrutte barrierer som ved for eksempel mukositt, SVK og inneliggende blærekateter. Disse inngangsportene kan lett koloniseres med bakterier. Dersom de gjør det, er det kort vei for bakteriene inn i blodbanen og det oppstår en blodforgiftning. Mukositt er en smertefull inflammasjon som påvirker slimhinnene i munnen, og som kan utgjøre en inngangsport for bakterier og føre til en infeksjon. Dette skyldes kondisjoneringsregime pasienten har fått, og alvorlighetsgraden varierer (Kristensen, 2021a). På grunn av de lave leukocyttdiene i blodet klarer ikke kroppen å reagere på skadene, og pasienten er dermed i større fare for å utvikle infeksjon og deretter sepsis (Brown, 2010).

2.3 Nøytropene kreftpasienter

Mange kreftpasienter mottar cellegift. Alle cellegifter som brukes i behandling av kreft påvirker også våre normale celler. Cellegiften kan føre til nedsatt produksjon av hvite blodceller (leukocytter), som medfører svekket infeksjonsforsvar (Kreftforeningen, 2022). Hos stamcelletransplanterte pasienter kan antallet av hvite leukocytter være redusert både på grunn av grunnsykdommen, men også på grunn av behandlingen med kjemoterapi og immunsuppresjon etter transplantasjon (Kristensen, 2021b). Leukocytter er soldatene i infeksjonsforsvaret og kan deles inn i fem hovedgrupper med hver sin spesialoppgave (Wyller, 2014). Nøytrofile granulocytter er en av hovedgruppene, og er spesielt interessante da de er kroppens primære fagocytterende celle. Faller antallet av nøytrofile granulocytter til

$\leq 0,5 \times 10^9/L$, betegnes denne tilstanden som nøytropeni (Kristensen, 2021b). Konsekvensen av dette blir at bakterier, sopp og virus raskt spres i kroppen som kan føre til alvorlige infeksjoner (Wyller, 2014). De nøytrofile granulocytene spiller dermed en viktig rolle i infeksjonsforsvaret vårt, og tiden i nøytrofen fase etter cellegiftkurer er derfor den mest risikofylte tiden ved kreftbehandling (Kvale & Brubakk, 2016).

Utfordringen ved å oppdage sepsis hos nøytropene kreftpasienter er nettopp det at de er immunsvekket. Immunsvekkede pasienter i nøytrofen fase danner ikke i samme grad som ikke-immunsvekkede pasienter en inflammatorisk respons ved infeksjon. Vanlige, lokale infeksjonstegn som puss og sekret er mindre fremtredende, og ofte er derfor feber det eneste symptomet på infeksjon (Kristensen, 2021b). På bakgrunn av dette vil feber i nærvær av nøytropeni være et tegn på økt risiko for infeksjon. Febril nøytropeni defineres som feber med en temperatur på $38,3^{\circ}\text{C}$ eller høyere, eller temperatur på 38°C eller høyere som varer mer enn én time, og temperaturen skal bli tatt rektalt (Oslo Universitetssykehus, 2021). Det vil være svært viktig for en sykepleier å kunne observere pasienten på en god og nøyaktig måte, og samtidig ha de riktige skåringsverktøyene for å kunne eventuelt oppdage en begynnende sepsis hos den nøytropene kreftpasienten. Det kan være forskjellig bruk av skåringsverktøy på ulike avdelinger hos denne pasientgruppen. Målet med bruk av skåringsverktøy er at sykepleier skal observere endringer i vitale verdier, og gjøre en helhetlig klinisk vurdering (Visler, 2021).

2.4 Skåringsverktøy

Ifølge «Tiltakspakke for tidlig oppdagelse og behandling av sepsis: sengepost» (2018) er formålet med å ta i bruk systematiske skåringsverktøy å sikre at pasienter med sepsis blir identifisert og diagnostisert så tidlig som mulig, for å hindre utvikling av ytterligere organsvikt og død. Likevel er det et overordnet prinsipp at kvalifisert, klinisk vurdering overstyrer alle skåringsverktøy (Helsedirektoratet, 2018). Det mest effektive tiltaket for å kunne oppdage sepsis tidlig er å etablere gode rutiner for å overvåke pasientens vitale funksjoner. Formålet er å sikre at alle pasienter som behandles i sykehus raskt får vurdert vitale funksjoner etter ABCDE-prinsippene. Prinsippene brukes hos de fleste pasienter for å raskt avklare livstruende problemer med hensyn til luftveier, respirasjon, sirkulasjon og bevissthet (Lindebjerg & Stubberud, 2015).

2.4.1 NEWS

National Early Warning Score (NEWS) er et kartleggings skjema der man gir observerte vitale tegn en skår. Oppsummert skår benyttes til å bedømme endringer i pasientens tilstand, om overvåkingsnivå skal endres og om lege skal kontaktes (Nortvedt & Grønseth, 2016). Vitalia som observeres og måles er respirasjonsfrekvens, oksygenmetning, oksygentilførsel, kjernetemperatur, blodtrykk, puls og bevissthet. For å vurdere pasientens bevissthetsnivå brukes gjerne kartleggingsverktøyet AVPU-skalaen. Da vurderer man om pasienten er våken, responderer på tilsnakk, responderer på smertestimuli eller om pasienten er bevisstløs og ikke reagerer på smertestimuli (Lindebjerg & Stubberud, 2015). Ved mistanke om infeksjon og $NEWS \geq 5$, er det viktig å vurdere om pasienten kan ha sepsis og tilkalle lege. NEWS er et nyttig verktøy for å identifisere sepsispasienter, men det er viktig å merke seg at enkelte pasienter med infeksjon kan ha høy NEWS-skår, uten nødvendigvis å ha sepsis (Helsedirektoratet, 2018).

2.4.2 SOFA og qSOFA

Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) brukes ofte hos pasienter som ligger på intensivavdelinger, og er utformet for å gjøre vurderinger av organdysfunksjon hos kritisk syke sepsispasienter (Nakstad, 2019). Den brukes også for å identifisere pasienter med risiko for å dø av sepsis. Den baseres på detaljerte målinger av respirasjon, koagulasjon, leverfunksjon, kardiovaskulær status, nevrologisk status og nyrefunksjon (Nakstad, 2019). Quick Sepsis Related Organ Failure Assessment (qSOFA) er et kartleggingsverktøy som derimot lettere kan brukes på sengepost for å enkelt vurdere og identifisere om pasienten har et alvorlig infeksjonsforløp, og om det er risiko for sepsis (Helsedirektoratet, 2018). Siden denne brukes på sengepost ønsker vi å rette fokuset vårt mot dette verktøyet.

Skåringsverktøyet baserer seg på tre kliniske kriterier:

- Respirasjonsfrekvens $\geq 22/\text{min}$
- Systolisk blodtrykk $\leq 100 \text{ mmHg}$
- Endret mental status (Glasgow Coma Scale ≤ 15)

Pasienter med infeksjon og $qSOFA \geq 2$ kan ha organsvikt med særlig høy risiko for død eller langvarig intensivbehandling (Helsedirektoratet, 2018). Glasgow Coma Scale (GCS) er et verktøy for å evaluere bevissthetsnivå. Da undersøker man pasientens evne til å åpne øynene,

personen sin verbale respons og motorisk respons som uttrykk for bevissthetsnivå (Lund et al., 2016). Det er viktig å ha kunnskap som sykepleier at SOFA og qSOFA er kartleggingsverktøy som gir en skår for organdysfunksjon, og ikke nødvendigvis med sikkerhet sier at sepsis er årsaken til organsvikten. Imidlertid kan det brukes til å identifisere pasienter som har stor sannsynlighet for å dø av infeksjon, som nøydropene kreftpasienter har (Nakstad, 2019).

2.4.3 SIRS

Systemisk Inflammatorisk responssyndrom (SIRS) er et verktøy som tidligere ble hyppig brukt for å identifisere sepsis. Den har konkrete vurderingskriterier som baserer seg på systemiske inflammasjonsmarkører og mistenkt eller sikker infeksjon (Nakstad, 2019). Tilstanden defineres hvis pasienten oppfyller minst 3 av følgende kriterier, uavhengig av utløsende årsak:

- Temperatur $> 38\text{ °C}$ eller $< 36\text{ °C}$
- Puls $> 90/\text{min}$
- Takypé $> 20/\text{min}$ eller $\text{PaCO}_2 < 4,3\text{ kPa}$
- Endring av hvite blodlegemer: > 12 eller < 4 ($\times 10^9/\text{liter}$), eller $> 10\%$ umodne granulocytter

Dersom det foreligger minst 3 av de oppnevnte kriteriene og mistenkt eller sikker infeksjon, er det reelt å tenke at pasienten har sepsis (Nakstad, 2019).

2.4.4 Skåringsverktøy for nøydropeni (MASCC)

Det er utviklet flere verktøy for å risikovurdere nøydropene pasienter, men flere infeksjon- og kreftorganisasjoner anbefaler å bruke MASCC risk index-skår, som står for Multinational Association of Supportive Care in Cancer. MASCC er et skåringsystem som inneholder pasient- og kreftkarakteristikker for å bestemme risikoen for komplikasjoner relatert til febril nøydropeni (Oslo Universitetssykehus, 2022). Den baserer seg på sju ulike kriterier, blant annet om den nøydropene pasienten har ingen eller milde symptomer på sykdom (5 poeng), moderate symptomer (3 poeng) og alvorlige symptomer (0 poeng). Den tar også for seg spørsmål angående blodtrykk, lungesykdommer, hvilken krefttype pasienten har, dehydrering og pasientens alder (Helsedirektoratet, 2021). Høyere skår indikerer lavere risiko for

komplikasjoner ved febril nøytropeni, med maksimalt 26 poeng. En grenseverdi på 21 poeng brukes for å skille pasienter med lav risiko fra de med høy risiko. MASCC er ikke et skåringsverktøy som direkte tar for seg å vurdere sepsis, men vi velger likevel å inkludere denne da den er spesifikk på å vurdere risikoen for komplikasjoner til febril nøytropeni (Oslo Universitetssykehus, 2022).

2.5 Sykepleierens rolle og ansvar

Sykepleieren på sengepost har et ansvar for å ivareta pasientens grunnleggende behov, og det er viktig at pasientens behov tilfredsstilles (Aspsæther et al., 2019). Faglitteratur og forskning trekker frem viktigheten av å tidlig identifisere og observere etter tegn på sepsis hos stamcelletransplanterte i nøytropen fase. Det er også egne lover og retningslinjer som styrer vår yrkesutøvelse, og som setter gjeldende rammer for praksisen og for sykepleierutdanningen. Det belyser ansvaret enhver har for at egen praksis er etisk, faglig og juridisk forsvarlig, som igjen påvirker kvaliteten på sykepleien (Aspsæther et al., 2019).

Relevante lovverk som styrer sykepleieutøvelsen er § 4. Forsvarlighet som sier at; «Helsepersonell skal utføre sitt arbeid i samsvar med de krav til faglig forsvarlighet og omsorgsfull hjelp som kan forventes ut fra helsepersonellens kvalifikasjoner, arbeidets karakter og situasjonen for øvrig» (Helsepersonelloven, 1999, §4). I dette tilfellet er det nødvendig for sykepleier å holde seg oppdatert på nyere forskning i sin yrkesutøvelse, som blant annet gjelder å holde seg oppdatert på kvalitetssikret skåringsverktøy. Vi har også en plikt til å følge de yrkesetiske retningslinjene for sykepleiere hvor det i punkt 2.1 står; «Sykepleieren har ansvar for en sykepleiepraksis som fremmer helse og forebygger sykdom» (Norges sykepleierforbund, 2019). Ved mistanke om infeksjon skal sykepleier observere endringer hos pasienten for å forebygge septisk sjokk (Oslo Universitetssykehus, 2021). Ifølge Kristoffersen et al. (2016) er sykepleierens funksjoner blant annet å forebygge med hensikt å redusere sykdomsfremkallende faktorer, samt undervise og veilede både pasienter og pårørende. Sykepleier har et ansvar for egen læring, kunnskap og kompetanse for å gi pasientene den beste sykepleien (Kristoffersen et al., 2016).

2.6 Florence Nightingale

Sykepleieteoretiker Florence Nightingale er kjent som selve grunnleggeren av den moderne sykepleien, og hennes visjon baserer seg på et helsevesen som jobber helsefremmende og sykdomsforebyggende. En av hennes påstander legger vekt på blant annet at det viktigste en sykepleier kan gjøre er å observere pasienten, samt lære hva man skal observere, hvordan man skal observere, og hvilke symptomer som tyder på bedring og forverring (Nightingale, 1997). Formålet med observasjon mener hun er å redde liv og styrke helse og komfort. Nightingale trekker også frem at sykepleier må ha gode kunnskaper om kroppens fysiologi og patofysiologi for å hjelpe pasienten til å mestre sykdommen (Nightingale, 1997). For å observere og vurdere pasienten må sykepleier anvende bestemte typer kunnskap og ferdigheter, samt bruke sin erfaring. Det er nødvendig å søke tilleggs kunnskap i litteraturen for å bedre forstå den kliniske situasjonen til pasienten. Det er også nødvendig å følge prosedyrer og retningslinjer for observasjon av nøytropene kreftpasienter slik at man ivaretar deres grunnleggende behov (Kim, 2015). Alle pasienter er ulike og Nightingale mener at god sykepleie innebærer å ta hensyn til de små tingene som er felles for alle syke, samt de tingene som er spesielle for hvert enkelt sykt menneske. Det er vesentlig at sykepleieren observerer nøyaktig, og rapporterer kun fakta videre til legen (Nightingale, 1997). Florence Nightingale vektlegger observasjoner, og sykepleiers kunnskap og kompetanse. Derfor er hennes sykepleierteori relevant for å belyse vår problemstilling da sepsis først og fremst oppdages gjennom gode observasjoner. I tillegg må sykepleieren ha god kunnskap om hva som kjennetegner den nøytropene pasienten for å gi riktig behandling.

3 Metode

Denne oppgaven er en litterær oppgave, som kjennetegnes ved at man henter data fra eksisterende fagkunnskap, forskning og teori (Dalland, 2020). Vi har foretatt oss et strukturert søk i oppgaven. Vi har valgt å benytte oss av forskning med kvantitativ metode, som kjennetegnes ved at metoden går i bredden og innhenter et lite antall opplysninger om mange undersøkelsesenheter. Vi anser kvantitativ metode som en styrke i denne sammenheng da det får frem det som er felles (Dalland, 2020).

3.1 Søkedokumentasjon

Ved å lete etter litteratur i bøker, fagartikler, forskningsartikler, lovverk og rapporter, har vi funnet frem til mye forskning og litteratur som vi mener kan besvare vår valgte problemstilling. Vi har brukt søkedatabasen Oria for å finne relevante bøker på ulike biblioteker, samt fått hjelp av kollegaer til å finne relevant litteratur. Bøkene vi har valgt å anvende til å belyse problemstillingen, er de nyeste versjonene vi har fått tak i for at litteraturen skal være oppdatert og mer gyldig. For å finne forskningsartikler og fagartikler har vi brukt databasene Cinahl og Pubmed. Dette er databaser vi er relativt kjent med, og ifølge helsebiblioteket er dette referansedatabaser innen medisin og helsefag (Helsebiblioteket, u.å.). Som et supplement har vi tatt i bruk søkemotoren Google Scholar, for å blant annet finne fulltekst på artikler.

Vi har tatt i bruk engelske søkeord. Underveis da vi søkte etter forskningsartikler, oppdaget vi at ved å ta i bruk søkeordene «sepsis», «hematopoietic stem cell transplantation», «neutropenia» kombinert med AND, fikk vi for lite relevante treff til å besvare problemstillingen. Da vi søkte på «sepsis», «hematopoietic stem cell transplantation OR neutropenia», kombinert med AND ga dette flere relevante treff for vår problemstilling. For å inkludere flere artikler som omhandlet nøytropene pasienter, valgte vi også å søke «neutropeni» med trunkering for å finne flertallsformer og synonymer på det samme ordet. I samme søkeord ønsket vi også å inkludere artikler som inneholdt nøytropeni både i tittel og abstraktet (Søk & skriv, 2022). For å velge ut artiklene begynte vi først med å lese titlene. Da vi fant en interessant tittel, leste vi sammendraget. Om sammendraget var relevant for vår problemstilling, skumleste vi gjennom artikkelen for å få et oversiktsbilde om artikkelen

hadde et tydelig formål med hensyn til vår problemstilling. Til slutt valgte vi oss ut åtte forskningsartikler som vi leste nøye, hvorav fire av de ble inkludert i vår oppgave.

3.2 Søkematrise

Søkedato	Database	Søkeord	Antall treff	Leste sammendrag	Leste artikler	Artikler inkludert	Valgte artikler
14.03.22	Cinahl	1. Sepsis 2. Hematopoietic Stem Cell Transplantation 3. TI neutropeni* OR AB neutropeni* 4. Neutropenia 5. 2 OR 3 OR 4 6. 1 AND 5	246	22	6	3	<p>Warnock, C., Totterdell, P., Tod, A. M., Mead, R., Gynn, J.-L. & Hancock, B. (2018). <i>The role of temperature in the detection and diagnosis of neutropenic sepsis in adult solid tumour cancer patients receiving chemotherapy.</i></p> <p>Kim, M., Ahn, S., Kim, W. Y., Sohn, C. H., Seo, D. W., Lee, Y.-S. & Lim, K. S. (2017). <i>Predictive performance of the quick Sequential Organ Failure Assessment score as a screening tool for sepsis, mortality, and intensive care unit admission in patients with febrile neutropenia.</i></p> <p>Lind, M. L., Phipps, A. I., Mooney, S., Liu, C., Fohner, A., Patel, K., Ueda, M. & Pergam, S. A. (2020). <i>Predictive Value of 3 Clinical Criteria for Sepsis (Quick Sequential Organ Failure Assessment, Systemic Inflammatory Response Syndrome, and National Early Warning Score) With Respect to Short-term Mortality in Allogeneic Hematopoietic Cell Transplant Recipients With Suspected Infections.</i></p>
21.03.22	Cinahl	1. Hematopoietic Stem Cell Transplantation 2. TI neutropeni* OR AB neutropeni* 3. Neutropenia 4. Knowledge 5. 1 OR 2 OR 3 6. 4 AND 5	54	3	2	1	<p>Celik, G. H. T. & Korkmaz, F. (2016). <i>Nurses' knowledge and care practices for infection prevention in neutropenic patients.</i></p>

3.3 Inklusjonskriterier og eksklusjonskriterier

Inklusjonskriteriene vi har tatt for oss, er at forskningen skal omhandle voksne pasienter over 18 år. Vi har funnet studier som er gjort i land som har nokså likt helsevesen som i Norge, slik at det blir overførbart til norsk praksis. Forskningsartiklene skal ha vært skrevet på engelsk, dansk, svensk eller norsk, for at vi skal forstå det. Forskningsartiklene som har blitt anvendt i oppgaven er alle fra et kjent vitenskapelig tidsskrift, som gir de høy grad av pålitelighet. Vi tok i bruk Norsk senter for forskningsdata for å kontrollere at alle de fire forskningsartiklene er fagfellevurdert, og at de er publisert i tidsskrift med nivå 1 og nivå 2. Dette mener vi at gjør de gyldige og troverdige til å anvende for å belyse vår problemstilling. Alle de inkluderte forskningsartiklene følger også IMRAD-struktur.

Vi har valgt å ekskludere alle artikler som ble utgitt før 2016, siden det da kom en ny og internasjonal definisjon av sepsis, som vektla behovet for mer oppmerksomhet, slik at diagnosen kan avdekkes på et tidligere tidspunkt (Aspsæther et al., 2019). I vårt første søk med de gitte søkeordene i søkematriksen, fikk vi 757 artikler, og vi begrenset det derfor til at artiklene skulle være skrevet på engelsk, norsk, svensk eller dansk og publisert fra 2016. Da sto vi igjen med 246 artikler som vi vurderte om var relevante eller ikke, for å besvare vår problemstilling. Av disse valgte vi tre av dem. I søk nr. 2 ønsket vi å finne artikler som tok for seg sykepleier sin kunnskap og kompetanse angående den nøytropene pasienten, og vi kombinerte derfor søkeordene med «knowledge». Vi vurderte en forskningsartikkel fra dette søket som relevant for å belyse vår problemstilling.

3.4 Kildekritikk

Kildekritikk innebærer at man vurderer i hvilken grad litteraturen lar seg bruke til å belyse og beskrive problemstillingen (Dalland, 2020). For å kritisk vurdere våre valgte forskningsartikler, har vi tatt i bruk «TONE-prinsippet», som innebærer å vurdere artiklene sin troverdighet, objektivitet, nøyaktighet og egnethet (Lovisenberg diakonale høgskole, 2022). Vi har fortrinnsvis brukt primærkilder, men også tatt i bruk sekundærkilder (Dalland, 2020).

Vi har valgt å bruke forskningsartikler som omhandler både nøytropeni hos den generelle kreftpasienten, og hos stamcelletransplanterte. Årsaken til dette var mangel på annen forskning som kun omhandlet nøytropeni hos den stamcelletransplanterte. Denne bruken av forskningsartikler for å belyse vår problemstilling og valgte fokusområde, kan vi forsvare med at Oslo universitetssykehus (2022) har en felles prosedyre og definisjon av nøytropeni. Kriteriet er altså at om nøytrofile granulocytter faller til $\leq 0,5 \times 10^9/L$, betegnes denne tilstanden som nøytropeni (Kristensen, 2021b). Denne felles prosedyren er underlagt kreftklinikken som et felles dokument, og ikke spesifikt for en avdeling (Oslo Universitetssykehus, 2022). Kriteriet for nøytropeni og håndteringen av disse pasientene er altså lik, uansett hvilken type kreftdiagnose pasienten har. Det som er særskilt for vår valgte pasientgruppe, hematologisk stamcelletransplanterte, er at de gjerne befinner seg i den nøytropene fasen i lenger tid, som gjør at risikoen for infeksjon og sepsis øker (van der Linden et al., 2018).

Vi har valgt å inkludere forskningsartikler som er fra England, USA, Sør-Korea og Tyrkia. Vi mener alle artiklene er overførbare til norsk praksis, da vi har undersøkt både hvilken tilgang landene har på helsehjelp, samt sykehusets kvalitet på å yte helsehjelp. Den umiddelbare tanke kan være at forskningsartikkelen fra Tyrkia ikke er overførbar, men ved nærmere undersøkelse er studien utført på det eneste akkrediterte og største onkologiske sykehuset i landet. Studien som ble gjort i Sør-Korea mener vi er overførbar fordi den omhandler skåringsverktøy som qSOFA, SIRS og MASCC, som alle er internasjonale og universelle verktøy. Alle forskningsartiklene har et tydelig formål, som de besvarer i konklusjonen. Tre av artiklene har høyt profilerte forfattere, som trolig innehar en høy kompetanse i faget som gir forskningen økt troverdighet og pålitelighet. Derimot finner vi lite informasjon om forfatterne Celik & Korkmaz (2016), som vi vil si er en svakhet med studien. I tillegg er forskningen gjort i 2012, men publisert i 2016. Dette anser vi som en svakhet da det kan ha skjedd endringer siden den tid. Vi har likevel inkludert denne studien, da den kan gi et oversiktsbilde på sykepleiere sin kompetanse og praksis hos nøytropene pasienter. Selv om denne artikkelen ikke tar for seg spesifikt hvordan man tidlig kan identifisere sepsis hos nøytropene kreftpasienter, mener vi den er relevant å ha med i oppgaven, fordi kunnskap og kompetanse fremstår som et viktig element både i teori og i de andre forskningsartiklene. Derfor syntes vi det er viktig å ha med en forskningsartikkel som omhandler dette tema, og som vi kan bruke senere i drøftingen. Alle forskningsartiklene er vurdert og godkjent av ulike etiske komitéer.

Warnock et al. (2018) sin studie ble gjennomført på et regionalt kreftsenters, som ikke ga høydose kjemoterapi eller stamcelletransplantasjon, men fokuserte på temperatur som en indikator for spesifikke komplikasjoner hos nøytropene pasienter. Vi har likevel valgt å inkludere denne artikkelen på grunn av egen klinisk erfaring på hematologisk sengepost, samt teoretisk kunnskap der måling og vurdering av temperatur er en viktig del av å oppdage infeksjon hos hematologiske kreftpasienter i nøytropen fase. Studien til Kim et al. (2017) ble gjort på et akuttmottak. Selv om dette ikke treffer vår spesifikke kontekst, mener vi den likevel er aktuell fordi skåringsverktøyene som ble vurdert er høyst aktuelle å bruke på andre avdelinger også. I tillegg var felles for alle pasientene i studien til Kim et al. (2017) at de var nøytropene, noe vi har hovedfokus på i vår problemstilling. Studien til Lind et al. (2020) mener vi er relevant å bruke i vår oppgave fordi den har hovedfokus på stamcelletransplanterte og identifisering av sepsis. Den henviser også til andre studier om de aktuelle skåringsverktøyene slik at den har noe å måle opp mot. Den har også hentet inn mye data, samt at det er nyere forskning. På denne måten kan studien gi en indikasjon på om skåringsverktøyene er like pålitelige hos denne pasientgruppen. Studien til Lind et al. (2020) er en retrospektiv analyse, som innebærer at de går tilbake i tid og henter data. Dette er en svakhet ved studien, fordi de kan ha gått glipp av viktige opplysninger som kan ha påvirket resultatene. Dette poengterer de også selv i egen kildekritikk. Det skal nevnes at vi aldri har skrevet en litterær oppgave før, og vi vil ikke påstå at vi er erfarne på dette området. Dette kan ha påvirket hvordan vi har funnet relevant forskning og litteratur, samt hvordan vi har tolket det.

4 Presentasjon av forskningsresultater

Oppsummert sier forskningsartiklene at tidlig identifisering av sepsis er essensielt for å forhindre alvorlige komplikasjoner og høy dødsrate hos nøytropene kreftpasienter. Stamcelletransplanterte pasienter i nøytropen fase kan utvikle andre komplikasjoner som kan vise seg med lignende symptomer som sepsis. Nøytropene kreftpasienter kan ofte ha uspesifikke presenterende symptomer, og funn viser at kroppstemperatur alene ikke er en pålitelig indikator på sepsis hos denne pasientgruppen. Det legges vekt på at sykepleier skal bruke sitt kliniske blikk, og observere etter andre uspesifikke symptomer i helhetsvurderingen.

Skåringsverktøy er utviklet som et hjelpemiddel i vurderingen av sepsis. Felles for artiklene er at qSOFA ikke bør stå alene i vurderingen av sepsis hos den nøytropene kreftpasienten. Forskingen viser at SIRS ikke er egnet for denne pasientgruppen. NEWS anses som det mest pålitelige skåringsverktøyet å bruke, men denne bør heller ikke stå alene i vurderingen. Forskingen sier at MASCC er et godt validert verktøy for å både vurdere risiko for komplikasjoner hos nøytropene pasienter, samt vurdere risiko for sepsis. Forskingen mener at det bør utvikles et nytt verktøy som kan spesifikt bli brukt hos den immunsupprimerte pasientgruppen.

Siden det er primært sykepleierens ansvar å observere pasientene, sier forskningen at det er svært viktig at sykepleieren innehar god kompetanse og kunnskap om nøytropene pasienter. Samtidig er det viktig at sykepleier bruker sin kompetanse til å undervise både pasient og pårørende for at de skal være klar over symptomer og tegn på sepsis. Sett under ett kan dette være med på å identifisere sepsis tidlig.

4.1 Artikkelmatrise

Nr.	Forfatter/årstall	Tittel	Tidsskrift	Hensikt	Design/metode	Funn
1	Clare Warnock, Peter Totterdell, Angela Mary Tod, Rachel Mead, Jamie-Lee Gynn, Barry Hancock 2018	The role of temperature in the detection and diagnosis of neutropenic sepsis in adult solid tumour cancer patients receiving chemotherapy	European Journal of Oncology Nursing Nivå 1	Hovedhensikten med denne studien var å undersøke verdien av kroppstemperaturen til identifikasjon av infeksjon og sepsis hos nøytropene pasienter. De ville også få en oversikt over hvilke symptomer de nøytropene pasientene rapporterte hjemmefra eller ved første innleggelse på sykehus med mistanke om infeksjon.	Kvantitativ studie. Dette var en kohortstudie som ble utført ved hjelp av en journalgjennomgang av 220 akuttinnleggelser ved et regionalt kreftsentrum i England. Alle deltakerne var nøytropene pasienter og ble diagnostisert med infeksjon ved innleggelse. Man fikk se sammenhengen mellom Early Warning Score-poeng (EWS) og temperaturverdiene pasientene hadde hjemme, ved innleggelse og under sykehusoppholdet.	Kun 7,4% av pasientene hadde forhøyet kroppstemperatur som eneste symptom. En stor andel hadde andre symptomer som forkjølelse, influensa og følelsen av å være uvel. Mange av pasientene som hadde høy EWS-score hadde ikke forhøyet kroppstemperatur. Studien sier man skal være forsiktig med å være overdrevent avhengig av temperaturavlesninger i den kliniske vurderingen av den nøytropene pasienten.
2	Minsoo Kim, Shin Ahn, Won Young Kim, Chang Hwan Sohn, Dong Woo Seo, Yoon-Seon Lee, Kyung Soo Lim 2017	Predictive performance of the quick Sequential Organ Failure Assessment score as a screening tool for sepsis, mortality, and intensive care unit admission in patients with febrile neutropenia	Supportive Care in Cancer Nivå 1	Hensikten med studien var å evaluere qSOFA som et skåringsverktøy for å vurdere sepsis og dødelighet hos pasienter med febril nøytropeni. De prøvde også å sammenligne SIRS og MASCC.	Kvantitativ studie. Dette var en retrospektiv analyse hvor de hentet data om pasienter over 18 år med feber og cytostatikainduisert nøytropeni. Demografiske og kliniske data ble innhentet, samt vitale tegn, laboratorietester, billedata, komorbiditeter, kreftdiagnoser og infeksjonssteder. Blodkultur og kulturer fra urin og injeksjonssteder ble også vurdert. Pasientene som var med i studien ble fulgt i mer enn 28 dager.	Alle de tre skåringsverktøyene viste forskjeller i pasientens utfall. MASCC var det mest nøyaktige verktøyet for risikovurdering av komplikasjoner hos nøytropene pasienter. qSOFA var litt mer nøyaktig enn SIRS, og ga nokså like resultater som SOFA. qSOFA alene er ikke tilstrekkelig nok ved identifisering av sepsis hos nøytropene pasienter og bør ikke erstatte andre verktøy for å vurdere risikofaktorer ved febril nøytropeni.
3.	Margaret L. Lind, Amanda L. Phipps, Stephen Mooney, Catherine Liu, Alison Fohner, Kevin Patel, Masumi Ueda, Steven A. Pergam 2020	Predictive Value of 3 Clinical Criteria for Sepsis (Quick Sequential Organ Failure Assessment, Systemic Inflammatory Response Syndrome, and National Early Warning Score) With Respect to Short-term Mortality in Allogenic Hematopoietic	Clinical Infectious Diseases Nivå 2	Skåringsverktøy for å forutse død og innleggelse på intensiv hos pasienter med mistanke om infeksjon er godt i bruk for å vurdere sepsis hos pasienter. Men skåringsverktøyenes verdi og evne til å vurdere hos immunosupprimerte pasienter er det lite kunnskap om. Hensikten med studien var å vurdere verdien og evnen av 3 ulike	Kvantitativ studie. En retrospektiv analyse hos voksne allogene transplanterte pasienter med mistanke om infeksjon. Alle deltakere ble observert daglig i 100 dager etter transplantasjonen eller til døden, og data fra denne oppfølgingsperioden ble undersøkt. Demografiske, laboratoriet og kliniske data ble hentet ut fra elektroniske journaler. 880 pasienter ble inkludert i studien, hvorav alle hadde >1	SIRS kriterier ble møtt i 65,4% av tilfellene hvor det ble mistenkt infeksjon. qSOFA kriterier ble møtt ved 10,1% av tilfellene, mens NEWS kriterier ble møtt ved 30,5% av tilfellene. qSOFA er mindre sensitiv på å oppdage sepsis hos denne pasientgruppen kontra den generelle pasientgruppen, mens SIRS er mer sensitiv og mindre spesifikk. NEWS er like sensitiv og spesifikk hos denne

		c Cell Transplant Recipients With Suspected Infections		skåringsverktøy hos allogene stamcelletransplanterte pasienter med mistanke om infeksjon.	tilfeller med mistanke om infeksjon. Det var totalt 1565 tilfeller med mistanke om infeksjon.	pasientgruppen som hos den generelle pasienten.
4.	Gul Hatice Tarakcioglu Celik, Fatos Korkmaz 2016	Nurses' knowledge and care practices for infection prevention in neutropenic patients	Contemporary Nurse: health care across the lifespan Nivå 1	Hensikten med studien var å bestemme sykepleiers kunnskapsnivå og infeksjonskontroll i praksis hos nøytropene pasienter.	Kvantitativ studie. Studien ble utført fra januar 2012 til mai 2012 på en onkologisk avdeling i Ankara, Tyrkia. Studien ble gjennomført ved å innhente opplysninger hos 51 sykepleiere via spørreskjema. Spørsmålene innebar sosiodemografiske spørsmål, kunnskapsspørsmål om nøytropeni og spørsmål om infeksjonsforebygging. I tillegg ble sykepleierne observert tre ganger når de målte vitalia og administrerte medisiner.	Flertallet av sykepleierne som var med i studien svarte godt på spørreundersøkelser som viste at de hadde nokså god kunnskap om den nøytropene pasienten, og hvordan man skal forebygge infeksjon. Likevel viser det seg ved observasjoner at et stort antall av sykepleierne ikke brukte denne kunnskapen i praksis. Sykepleierens utførelse av håndhygiene var totalt sett lav, og et flertall av sykepleierne brøt steril teknikk under administrering av medisiner.

5 Drøfting

Med bakgrunn i presentert teori er det veldig viktig at sykepleier kan identifisere tidlige tegn på infeksjon og organsvikt, samt ha kunnskap og kompetanse til å utføre relevante observasjoner og tiltak (Visler, 2021). Warnock et al. (2018) og Kim et al. (2017) påpeker at rask gjenkjennelse av sepsis og behandling er avgjørende for å forbedre utfallet.

5.1 Sykepleierens kliniske blikk og pasientens symptomer

Ifølge Nightingale (1997) er observasjon av pasientens kliniske tilstand den viktigste praktiske kunnskapen til sykepleier. Evnen til å foreta kliniske vurderinger av pasienten er en avgjørende komponent i klinisk kompetanse, og sykepleien skal bygge på den beste kunnskapen som er tilgjengelig. Kunnskapsbaserte vurderinger og beslutninger innebærer å kunne kombinere både klinisk erfaringskunnskap, pasientens ønsker og forskningskunnskap (Nortvedt & Grønseth, 2016). Sykepleiers kliniske vurdering er helt avgjørende for å tidlig identifisere og vurdere risiko for sepsis hos denne pasientgruppen (Visler, 2021).

Et relevant synspunkt som studien til Lind et al. (2020) trekker frem er at pasienter som er stamcelletransplanterte kan utvikle andre komplikasjoner etter behandlingen, som kan vise seg med lignende symptomer som sepsis. De nevner blant annet at pasientgruppen ofte får komplikasjoner som anemi, engraftment syndrom, transfusjonsreaksjoner, akutt nyre skader og bivirkninger fra medisiner som resulterer i at det er vanskelig å oppdage en begynnende sepsis. Det kan tenkes at disse komplikasjonene vanskeliggjør identifiseringen av sepsis, som i verste fall kan føre til høyere dødelighet dersom tilstanden ikke oppdages. Et annet problem som kan oppstå ved å ikke identifisere nøyaktig er et unødvendig høyere bruk av bredspektret antibiotika på sykehus. Det fører til økt antibiotikaresistens, som igjen gir økt sykdom og dødelighet (Lind et al., 2020).

Ifølge Warnock et al. (2018) har pasienter som utvikler nøyotropeni økt risiko for å utvikle sepsis. Det på grunn av blant annet kjemoterapi da de er mindre i stand til å gi respons på infeksjonen. Med tanke på dette er rask identifisering prioritert i pasientbehandlingen, men det kan derimot være utfordrende da denne pasientgruppen ofte har uspesifikke presenterende symptomer (Warnock et al., 2018). På den ene siden kommer det tydelig frem i litteraturen at

feber ofte er det eneste tegnet på infeksjon hos nøydropene kreftpasienter (Kristensen, 2021b). Studien til Kim et al. (2017) trekker frem at siden feber ofte er det eneste tegnet på infeksjon, er tidlig og nøyaktig predikasjon av sepsis og andre komplikasjoner avgjørende for disse pasientene med nedsatt immunforsvar. På den andre siden presenterer studien til Warnock et al. (2018) nye funn som viser at kroppstemperatur ikke er en pålitelig diagnostikk eller indikator hos nøydropene pasienter med symptomer på infeksjon. Forskningen trekker frem at kun 7,4% av pasientene i studien hadde forhøyet kroppstemperatur som eneste symptom. Derimot så fant studien at de hyppigste symptomene heller var mer generaliserte og ikke-spesifikke, slik som forkjølelssymptomer, influensalignende symptomer og generell uvelhetsfølelse (Warnock et al., 2018).

5.2 Temperaturenens rolle

Warnock et al. (2018) sin studie identifiserte at det tas i bruk ulike verdier for kroppstemperatur på ulike sentre. I studien er det brukt verdier mellom 37,5 °C til 38,5 °C, samt andre tilleggskriterier. Fra egen klinisk erfaring og litteraturen er ikke pasienten i febril nøydropeni før man når en enkelt kroppstemperatur på 38,3 °C eller høyere, eller har en temperatur på 38 °C eller mer som varer i over én time (Oslo Universitetssykehus, 2021). Studier angående nøydropen sepsis identifiserte at feber var et symptom på infeksjon, som gjorde både pasienter og helsepersonell oppmerksomme på behovet for rask vurdering og behandling (Klatersky et al., 2013). Dette førte til at feber, gjerne definert som en temperatur på 38 °C eller over, ble etablert som et av inklusjonskriteriene i mye av forskningen og kliniske evalueringer av praksis angående infeksjonsrelaterte utfall hos nøydropene pasienter. Mange av pasientene inkludert i studien til Warnock et al. (2018) hadde også en forhøyet temperatur som nådde 38 °C eller mer før eller under innleggelsen. Dette bekreftet at feber er et hyppig forekommende symptom på infeksjon i denne pasientgruppen. Imidlertid hadde et betydelig antall, inkludert de med høy NEWS, ikke en kroppstemperatur som nådde dette når de var hjemme eller ved førstevurdering på sykehus, og de forble også feberfrie under innleggelsen. Deres funn tyder altså på at andre studier kan ha nytte av å utvide parameterne til å inkludere pasienter med temperaturverdier som også er innenfor normalområdet (Warnock et al., 2018).

Dette kan utdypes videre gjennom at studien identifiserte at pasienter kontaktet kreftsentret med en «hjemmetemperatur» mellom 37,5 °C og 37,9 °C. Dette funnet antyder at en utløsertemperatur på 37,5 °C kan hjelpe på tidlig påvisning av infeksjon og sepsis hos nøytropene pasienter (Warnock et al., 2018). Temperaturens rolle som en diagnostisk markør ved sepsis har også blitt evaluert av nye internasjonale veiledninger, som hadde som mål å skille mellom infeksjon og sepsis (Singer et al., 2016). Denne veiledningen trekker frem at unormal kroppstemperatur beskrives som et potensielt symptom på en infeksjonsrelatert årsak, men temperaturen sin tilstedeværelse er ikke inkludert i veiledningen som en diagnostisk indikator på sepsis (Warnock et al., 2018). Funnene i studien til Warnock et al. (2018) bekrefter at det er viktig å overvåke nøytropene pasienter for infeksjon, inkludert om de har forhøyet kroppstemperatur, men den advarer mot å avhenge observasjonen kun på pasientens temperatur. Studien viste heller ingen assosiasjoner mellom temperaturverdier hjemme eller ved innleggelse med høyeste NEWS. Dette begrenser muligheten for temperaturavlesning til å forutsi om en nøytropen pasient kan bli akutt dårlig på grunn av en infeksjon. Hvis sykepleier retter sin oppmerksomhet for mye på kroppstemperatur, og forventer at temperaturen skal oppnå 38°C, kan det tenkes at sepsis ikke fanges opp like fort som den bør gjøres hos denne pasientgruppen. Studien til Warnock et al. (2018) legger derfor vekt på at det trengs bredere og mer inkluderende kriterier på sepsissymptomer og temperaturverdier for å fremme tidlig oppdagelse, og igangsetting av passende behandling hos den nøytropene pasienten.

5.3 Bruk av skåringssverktøy

En tredjedel av unødige dødsfall er relatert til mangelfull observasjon av pasienten og for sen oppdagelse av forverret somatisk tilstand. For å unngå akutt kritisk sykdom og eventuell død ved sepsistilfeller, er det viktig med tidlig oppdagelse og rask respons (Helsedirektoratet, u.å.-b). Ved at sykepleier har utviklet et godt klinisk blikk, vil det kunne påvirke disse observasjonene og vurderingene. Likevel er det utviklet ulike skåringssverktøy som skal bidra til å oppdage sepsis (Helsedirektoratet, u.å.-a). I de nasjonale faglige rådene for tidlig oppdagelse av sepsis anbefales SOFA som et verktøy til å stille en sepsisdiagnose. I tillegg trekker de frem NEWS og qSOFA, som gode og validerte verktøy å benytte (Helsedirektoratet, u.å.-a). I Kim et al. (2017) sin forskning henviser de til en relativt ny studie som er gjort i Kina, hvor de konkluderer med at qSOFA fungerer like godt som SOFA

på sengepost. qSOFA er mer effektiv sammenlignet med SOFA, da det ikke er like mange kriterier man må forholde seg til, samt at den er rask å gjennomføre. Kim et al. (2017) trekker frem i sin studie at observasjonene ikke kun bør baseres på ett skåringsverktøy, men man må supplere med flere verktøy og sykepleiers kliniske blikk. Med andre ord kan ingen skåringsverktøy stå alene i identifiseringen av sepsis. I de nasjonale faglige rådene står det i midlertidig ingen anbefalinger som er konkret knyttet til den nøydropene kreftpasienten. Fungerer disse skåringsverktøyene like bra hos denne pasientgruppen?

I Lind et al. (2020) sin studie belyser de at det er signifikante forskjeller på hvor effektive, og gode de ulike verktøyene er til å oppdage mistanke om sepsis hos stamcelletransplanterte pasienter i nøydropen fase. I studien kommer de frem til at qSOFA viser seg å være relativt spesifikk, derimot så er den mindre sensitiv i bruk hos den nøydropene pasienten sammenlignet med den generelle pasienten. Når vi sier den «generelle pasienten» tar vi utgangspunkt i en studie som Lind et al. (2020) henviser til for å ha tall og forskning å sammenligne med, hvor de målte egenskapen til skåringsverktøyene på pasienter innlagt på et akuttmodtak. Funnene til Lind et al. (2020) viser at qSOFA oppdager færre tilfeller av mistanke om sepsis, noe som betyr at ved å bruke dette verktøyet alene kan man gå glipp av sepsistilfeller. Studien til Kim et al. (2017) underbygger dette ved at deres resultater også viser at qSOFA er lite sensitiv hos nøydropene pasienter. Derfor kan det tenkes at ved å kun ta i bruk dette skåringsverktøyet oppdages symptomer på sepsis senere, som deretter fører til forsinket oppstart av behandling og igjen øker dødeligheten. Kim et al. (2017) konkluderer med i deres forskning at qSOFA ikke er et godt nok verktøy alene til å oppdage sepsis hos den nøydropene kreftpasienten.

Ifølge forskningen til Lind et al. (2020) er skåringsverktøyet SIRS derimot mer sensitiv og mindre spesifikk hos den nøydropene stamcelletransplanterte pasienten, sammenlignet med den generelle pasienten. Hele 747 (84,9%) av de 880 deltakerne som var inkludert i studien møtte SIRS-kriteriene med mistenkt infeksjon, og dette ble altså definert som en sepsisepisode. Det kan da tenkes at ved å ta i bruk SIRS hos den nøydropene pasienten, at alt for mange av dem møter kriteriene, og deretter blir behandlet med bredspektret antibiotika uten å nødvendigvis ha behov for det. I motsetning til SIRS og qSOFA viser NEWS seg å være like nøyaktig hos stamcelletransplanterte pasienter i nøydropen fase, som hos den generelle pasienten. NEWS er moderat sensitiv og moderat spesifikk hos stamcelletransplanterte pasienter (64,9% sensitiv, 71,2% spesifikk), og det samme er den hos

den generelle pasienten (68% sensitiv, 66,5% spesifikk). Med hensyn til dette antyder studien at NEWS er mer nøyaktig og pålitelig å bruke hos den nøydropene stamcelletransplanterte, sammenlignet med qSOFA og SIRS. Selv om NEWS har et bedre resultat i forhold til de andre skåringsverktøyene, hevder de ikke at dette verktøyet er det beste. I mangel på andre verktøy så betraktes NEWS som det mest pålitelige verktøyet å bruke hos denne pasientgruppen. De anbefaler videre at det burde bli utviklet et verktøy som er spesifikt utviklet for den immunsupprimerte pasientgruppen (Lind et al., 2017). I studien til Warnock et al. (2018) trekkes også NEWS frem som et godt verktøy. Likevel så sier de at den ikke er tilstrekkelig god nok til identifikasjon av nøydropen sepsis. Dette begrunner de med at mange med cytostatikainduisert nøydropeni vil få bivirkninger som kan gi høy skår, uten at pasienten nødvendigvis har en infeksjon.

I studien til Lind et al. (2020) har de totalt 1565 unike tilfeller med mistenkt infeksjon, og for å definere sepsis er det ulike kriterier som må oppfylles med de enkelte skåringsverktøyene. Kriteriene til qSOFA og SIRS i studien er like som i presentert teori. Derimot så benytter studien andre kriterier for mistanke om sepsis med NEWS-skår. I studien definerer de tilfeller av mistenkt sepsis med en NEWS-skår på ≥ 7 . Dette strider imot teorien som baserer seg på at man skal vurdere om pasienten har sepsis ved en NEWS-skår på ≥ 5 (Helsedirektoratet, 2018). Lind et al. (2020) begrunner ikke hvorfor de bruker NEWS-skår ≥ 7 som kriteriet, noe vi stiller oss undrende til. Det kan tenkes at siden studien bruker et annet kriteriet enn det som står i teorien, at dette vil ha et utslag på deres presenterte resultat. På bakgrunn av dette kunne flere av pasientene med mistenkt infeksjon oppfylt kriteriet for sepsis, samt det kan tenkes at NEWS verktøyet hadde vist seg å være mer sensitiv og mindre spesifikk. Dersom de hadde tatt i bruk NEWS ≥ 5 som kriteriet, ville de muligens ikke ha konkludert med at NEWS ser ut til å fungere like godt hos den nøydropene stamcelletransplanterte pasienten, sammenlignet med den generelle pasientgruppen som er brukt i forskningen.

Et annet relevant synspunkt fra forskningen til Kim et al. (2017) er at skåringsverktøyet MASCC forutser ikke bare komplikasjoner relatert til febril nøydropeni, men den er mer presis enn qSOFA og SIRS til å avdekke sepsis, 28-dagers dødelighet og risiko for innleggelse på intensivavdeling. Dette er et overraskende funn da det i litteraturen står at MASCC ikke er utviklet spesifikt for å oppdage sepsis, men heller til å risikovurdere for komplikasjoner generelt, samt vurdere alvorlighetsgraden av nøydropeni. De andre forskningsartiklene som er inkludert i vår oppgave har ikke tatt med dette verktøyet i vurderingene sine. Det hadde vært

interessant å se hvordan MASCC hadde prestert sammenlignet med de andre skåringsverktøyene i de andre forskningsartiklene. Kanskje hadde den også her gjort det bedre enn de andre verktøyene?

5.4 Sykepleierens kunnskap og kompetanse

Ifølge Celik & Korkmaz (2016) er det forventet at sykepleiere som er i nærkontakt med nøythropene kreftpasienter bruker kunnskapen sin i praksis. Det er også forventet at sykepleiere som jobber med kreftpasienter vet hva nøythropeni er, da dette er en veldig vanlig komplikasjon til kreftbehandlingen (Celik & Korkmaz, 2016). God klinisk kompetanse i sykepleien kjennetegnes blant annet ved at sykepleier tilpasser seg den enkelte pasient og situasjon, ivaretar sitt faglige ansvar i møte med pasienten, og kvalitetssikrer sykepleien ved å bruke relevante og pålitelige data i kliniske vurderinger og beslutninger. Dette er nødvendig for å kunne identifisere pasientens problemer, sette mål og iverksette nødvendige tiltak (Nortvedt & Grønseth, 2016).

Celik & Korkmaz (2016) henviser i sin studie til flere litteraturstudier hvor det poengteres at det finnes et gap mellom kunnskap og praksis hos sykepleierne når det gjelder den nøythropene pasienten. Svakheten med mange av disse studiene er at de kun brukte spørreundersøkelser, og ikke observerte praksisen til sykepleieren. Til forskjell fra disse studiene brukte Celik & Korkmaz (2016) både spørreskjemaer og observasjon som metode. På den ene siden skårer sykepleierne høyt når det gjelder kunnskap om den nøythropene pasienten. De svarer korrekt på mange spørsmål når det gjelder funksjonen til nøytrofile granulocytter, sykepleiepraksis hos nøythropene pasienter og symptomer på infeksjon hos denne pasientgruppen. På den andre siden kommer det frem at hele 66,7% av sykepleierne svarer feil på påstanden; «Det er vanskelig å identifisere tegn og symptomer på infeksjoner hos nøythropene pasienter» (Celik & Korkmaz, 2016, s. 147). Dette er et oppsiktsvekkende funn da det kommer tydelig frem i teorien at immunsvekkede pasienter i nøythropen fase ikke danner i samme grad en inflammatorisk respons ved infeksjon, og at vanlige infeksjonstegn kan være mindre fremtredende (Kristensen, 2021b). Derimot svarer hele 98% av sykepleierne riktig på påstanden; «Hypotensjon, en indikator for sepsis, er et viktig symptom hos den nøythropene pasienten» (Celik & Korkmaz, 2016, s. 147). Disse resultatene sammen kan tyde på at sykepleierne i studien innehar relativt god kunnskap, men at det finnes enkelte mangler for at

de tidlig skal kunne identifisere symptomer på sepsis. I tillegg ble det observert at sykepleierne ikke brukte kunnskapen de innehar i praksis, selv om det kommer frem i forskningen at de trolig har forutsetningene for det (Celik & Korkmaz, 2016).

For det første så strider dette mot sykepleieren sitt ansvar og plikt til å utføre arbeid med faglig forvarlighet, ved at man ikke følger retningslinjene for håndtering av nøytropene pasienter (Helsepersonelloven, 1999, §4). For det andre så bryter denne praksisen mot Florence Nightingale sin visjon om et moderne helsevesen, som skal bygge på helsefremmende og sykdomsforebyggende arbeid (Nightingale, 1997). Det skal sies at disse resultatene ikke representerer alle sykepleiere og avdelinger, men det kan gi en indikasjon på hvordan kunnskapen og praksisen hos nøytropene pasienter er på noen avdelinger. Selv om sykepleieren har et personlig ansvar for at egen praksis er faglig, etisk og juridisk forsvarlig, har den faglige ledelsen også et visst ansvar. Ifølge yrkesetiske retningslinjer punkt 1.5 står det; «Ledere av sykepleiertjenester har et særskilt ansvar for å skape rom for fagutvikling og etisk refleksjon, og bruker yrkesetiske retningslinjer som et styringsverktøy» (Norges sykepleierforbund, 2019). Sett i lys av dette hviler ikke alt av ansvaret hos sykepleieren, men også hos den faglige ledelsen. Hadde det vært gode rutiner for undervisning på sykehuset Celik & Korkmaz (2016) gjennomførte sin forskning, så kunne det muligens gitt et annet resultat.

5.5 Informasjon til pasient og pårørende

Sykepleier sin undervisende funksjon innebærer et ansvar for å informere, undervise og veilede pasienter og deres pårørende. Dette har som hensikt å blant annet fremme trygghet, og hjelpe pasienten til å forstå og mestre konsekvensene av sykdom og behandling (Nortvedt & Grønseth, 2016). Pasienten har også en lovfestet rett til informasjon om mulig risiko og bivirkninger av behandlingen (Pasientrettighetsloven, 1999, §3-2). Sykepleier må sikre brukermedvirkning ved å skape gode rutiner og prosesser (Nortvedt & Grønseth, 2016). I Warnock et al. (2018) sin studie kommer det frem anbefalinger om at sykepleier bør gi god pasientinformasjon og klinisk veiledning, og råd til både pasienter og pårørende. Dette er med hensikt at de selv skal kunne observere tegn på infeksjon når de er i nøytropen fase og i fare for å utvikle sepsis. God pasientinformasjon og klinisk veiledning forutsetter at sykepleier forteller om både generaliserte uspesifikke symptomer, som uvelhetsfølelse og

forskjølelssymptomer, samt inkluderer at pasienten kan oppleve forhøyet kroppstemperatur. Likevel er det viktig å informere om at forhøyet kroppstemperatur kan være fraværende i diagnostikken av infeksjon og sepsis (Warnock et al., 2018). Som sykepleier er det viktig å være klar over at pasienter som får behandling mot kreft får mye informasjon de må ta til seg i en allerede stressende og akutt situasjon (Warnock, 2016). Med bakgrunn i dette er det viktig å planlegge tilstrekkelig tid ved informasjon om nøytropeni og nøytropen sepsis, for å sikre at budskapet er forstått, samt at pasienten selv og pårørende kan stille spørsmål og sikre at informasjonen er mottatt. Det vil si at pasientene må forstå hva nøytropeni er, når det kan oppstå i forhold til behandlingen og advarselstegn på sepsis. Sykepleier må også formidle alvoret av nøytropen sepsis, slik at pasienten er klar over at det kan være en livstruende tilstand som må rapporteres om umiddelbart. Siden nøytropeni og sepsis kan være vanskelige begreper for pasient og pårørende, så forutsetter god pasientinformasjon at den er meningsfull og forståelsesfull, samt tilpasset deres kunnskapsnivå (Warnock, 2016).

Pasientinformasjonen bør også inneholde råd om infeksjonsforebygging, da de fleste infeksjoner kommer fra pasientens egen flora eller deres miljø. Sykepleier bør informere om enkle tiltak for å forebygge smitte, og understreke at det er viktig med god personlig hygiene, munnhygiene og håndvask (Warnock, 2016). I studien som Celik & Korkmaz (2016) foretok seg trekker de frem at alle sykepleierne var klar over at man bør informere både pasient og pårørende om infeksjonsfaren, og hvordan man skal forebygge infeksjon i den nøytropene fasen. Derimot så viste resultatene at selv om pasienten og pårørende ble lært hvordan man blant annet skal utføre håndhygiene riktig, så var ikke sykepleierne overbevisende når de lærte dem dette. Resultatene viste nemlig at sykepleierne selv ikke fulgte protokoller for håndhygiene hos den nøytropene pasienten (Celik & Korkmaz, 2016). Sett under ett er kompetanse og kunnskap om den nøytropene kreftpasienten essensielt hos sykepleier. Både for å gjøre gode observasjoner og tidlig identifisere sepsis, samt for å kunne bruke sin undervisende funksjon til pasienten og deres pårørende.

6 Konklusjon

I denne litterære oppgaven har vi forsøkt å besvare følgende problemstilling; «Hvordan kan sepsis tidlig identifiseres hos nøytropene kreftpasienter?». Ved hjelp av litteratur og forskning har vi kommet frem til en konklusjon. Oppsummert viser forskning at god kunnskap og kompetanse er avgjørende for å identifisere sepsis hos nøytropene kreftpasienter. Manglende kunnskap og kompetanse vil være faktorer som er med på hindre eller forsinke identifikasjonen av sepsis. Sepsis krever rask behandling for å hindre død og andre alvorlige komplikasjoner. Ved at sepsis utvikler seg såpass raskt, stilles det krav til sykepleierens observasjonsevne. Med dette vil det være viktig at sykepleier tar med seg kunnskapen, og benytter den i praksisen for å oppdage en eventuell sepsis hos den nøytropene kreftpasienten.

Skåringsverktøy som skal være til hjelp for å identifisere sepsis viser seg å ikke nødvendigvis være så pålitelige hos nøytropene kreftpasienter. Det finnes flere grunner til det, blant annet at kreftpasienter ofte får bivirkninger som kan gi en høy skår, samt de har diffuse symptomer på infeksjon. NEWS blir anbefalt i mangel på et annet verktøy, men det poengteres at ingen verktøy bør stå alene i vurderingen. NEWS, qSOFA og MASCC fremstår som gode verktøy å kombinere for å identifisere sepsis hos den nøytropene kreftpasienten. MASCC trekkes frem som et gunstig verktøy både å bruke for å vurdere alvorlighetsgraden av nøytropeni, men også risiko for sepsis. Likevel anbefales det at det bør bli utviklet et skåringsverktøy som er spesifikt rettet mot den immunsupprimerte pasientgruppen. Ved å utarbeide et nytt, spesifikt verktøy vil man kunne oppdage flere sepsistilfeller, og på den måten redde fler liv og unngå unødige dødsfall.

Forhøyet kroppstemperatur kan være en viktig observasjon hos nøytropene pasienter. Likevel skal man være forsiktig med å basere seg kun på dette, men heller supplere med andre kliniske vurderinger, samt observasjon av vitale tegn ved hjelp av skåringsverktøy.

Totalt sett er det rettet lite fokus mot identifisering av sepsis hos pasienter med kreft og nedsatt immunforsvar. Sett i lys av at befolkningen blir eldre og flere får kreft, vil vi også mest sannsynlig få et økende antall nøytropene pasienter fremover. Derfor er det høyst aktuelt at det forskes mer på dette, for å øke kvaliteten på helsehjelpen og hindre antibiotikaresistens.

7 Referanseliste

- Aspsæther, E., Lien, V. B. & Molnes, S. I. (2019). Slik kan sykepleiere oppdage sepsis tidligere. *Sykepleien*, 107(76029), 1-15.
<https://doi.org/10.4220/Sykepleiens.2019.76029>
- Brown, M. (2010). Nursing care of patients undergoing allogenic stem cell transplantation. *Nursing Standard*, 25(11), 47-56. <https://doi.org/10.7748/ns2010.11.25.11.47.c8105>
- Celik, G. H. T. & Korkmaz, F. (2016). Nurses' knowledge and care practices for infection prevention in neutropenic patients. *Contemporary Nurse: health care across the lifespan* (53)2, 143-155. <https://doi.org/10.1080/10376178.2016.1254566>
- Dalland, O. (2020). *Metode og oppgaveskriving* (7. utg.). Gyldendal Akademisk.
- Gedde-Dahl, T. (2015). Terapeutisk bruk av hematopoetiske stamceller ved blodsykdommer. I F. Wisløff, T. Gedde-Dahl, G. E. Tjønnfjord & H. Holte (Red.), *Blodsykdommer* (7. utg., s. 289-303). Gyldendal Akademisk.
- Gelgano, L. & Hutt, D. (2018). HSCT: How Does It Work?. I M. Kenyon & A. Babic (Red.), *The European Blood and Marrow Transplantation Textbook for Nurses: Under the Auspices of EBMT* (s. 23-36). Springer International Publishing.
<https://doi.org/10.1007/978-3-319-50026-3>
- Gårdlund, B. (2012). Infektion vid nedsatt immunförsvar. I G. Gahrton & G. Juliusson (Red.), *Blodets sjukdomar: Lärobok i hematologi* (s. 91-104). Studentlitteratur.
- Helsebibloteket. (u.å.). *Alle databaser*. Hentet 31. mars fra
<https://www.helsebibloteket.no/databaser/alle-databaser>
- Helsedirektoratet. (u.å.-a). *Sepsis*. I trygge hender 24-7. Hentet 16. mars 2022 fra
<https://www.itryggehender24-7.no/reduser-pasientskader/sepsis>

Helsedirektoratet. (u.å.-b) *Tidlig oppdagelse og rask respons av forverret somatisk tilstand*. I trygge hender 24-7. Hentet 24. mars fra <https://www.itryggehender24-7.no/reduser-pasientskader/tidlig-oppdagelse-av-forverret-tilstand>

Helsedirektoratet. (2018). *Tiltakspakke for tidlig oppdagelse og behandling av sepsis: sengepost* [Brosjyre]. <https://www.itryggehender24-7.no/reduser-pasientskader/sepsis>

Helsedirektoratet. (2021, 5. oktober). *Febril nøytropeni, lav risiko for alvorlig forløp*. <https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/antibiotika-i-sykehus/febril-noytropeni/febril-noytropeni-lav-risiko-for-alvorlig-forlop#a57fc63c-a6d7-499c-86b2-c6e85996bb39-praktisk>

Helsepersonelloven. (1999). *Lov om helsepersonell* (LOV-1999-07-02-64) Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-64?q=helsepersonelloven>

Jacobsen, C. B. (2021). Behandling af hæmatologiske sygdomme. I P. C. Welinder (Red.), *Håndbog i sygepleje: Hæmatologi* (s. 112-159). FADL's forlag.

Kim, H. S. (2015). Sykepleierprofesjonens grunnleggende kjennetegn: det kunnskapsfilosofiske grunnlaget. I E. K. Grov & I. M. Holter (Red.), *Grunnleggende kunnskap i klinisk sykepleie* (5.utg., s. 142-155). Cappelen Damm.

Kim, M., Ahn, S., Kim, W. Y., Sohn, C. H., Seo, D. W., Lee, Y.-S. & Lim, K. S. (2017). Predictive performance of the quick Sequential Organ Failure Assessment score as a screening tool for sepsis, mortality, and intensive care unit admission in patients with febrile neutropenia. *Supportive Care in Cancer*, 25(2017), 1557-1562. <https://doi.org/10.1007/s00520-016-3567-6>

Klatersky, J. & Paesmans, M. (2013). The multinational Association for Supportive Care in Cancer (MASCC) risk index score: 10 years of use for identifying low-risk febrile neutropenic cancer patients. *Supportive Care in Cancer*, 21(2013), 1487-1495. <https://doi.org/10.1007/s00520-013-1758-y>

- Kreftforeningen. (2022, 31. januar). *Cellegift*. Hentet 5. april fra <https://kreftforeningen.no/om-kreft/behandling/cellegift/>
- Kristensen, M. B. (2021a). Behandling af hæmatologiske sygdomme. I P. C. Welinder (Red.), *Håndbog i sygepleje: Hæmatologi* (s. 112-159). FADL's forlag.
- Kristensen, M. B. (2021b). Karakteristika ved hæmatologiske sykdomme. I P. C. Welinder (Red.), *Håndbog i sygepleje: Hæmatologi* (s. 12-29). FADL's forlag.
- Kristoffersen, N. J., Nortvedt, F., Skaug, E.-A. & Grimsbø, G. H. (2016). Hva er sykepleie? Sykepleie – fag og funksjoner. I N. J. Kristoffersen, F. Nortvedt, E.-A. Skaug & G. H. Grimsbø (Red.), *Grunnleggende sykepleie: Sykepleie – fag og funksjon* (3. utg., bind 1, s. 15-27). Gyldendal Akademisk.
- Kvale, D. & Brubakk, O. (2016). Infeksjoner. I S. Ørn & E. Bach-Gansmo (Red.), *Sykdom og behandling* (2. utg., s. 67-90). Gyldendal Akademisk.
- Lind, M. L., Phipps, A. I., Mooney, S., Liu, C., Fohner, A., Patel, K., Ueda, M. & Pergam, S. A. (2020). Predictive Value of 3 Clinical Criteria for Sepsis (Quick Sequential Organ Failure Assessment, Systemic Inflammatory Response Syndrome, and National Early Warning Score) With Respect to Short-term Mortality in Allogenic Hematopoietic Cell Transplant Recipients With Suspected Infections. *Clinical Infectious Diseases*, 72(7), 1220-1229. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa214>
- Lindebjerg, M. B. & Stubberud, D.-G. (2015). Førstehjelp. I E. K. Grov & I. M. Holter (Red.), *Grunnleggende kunnskap i klinisk sykepleie* (5.utg., s. 534-587). Cappelen Damm.
- Lovisenberg diakonale høyskole (2022, 8. februar). *Litteratursøk og kildekritikk*. <https://ldh.no/bibliotek/oppgaveskriving/litteratursok-og-kildekritikk>
- Lund, S. B., Raknestangen, S., Mastad, V. & Lohne, V. (2016). Sykepleie ved sykdommer og skader i sentralnervesystemet. I D.-G. Stubberud, R. Grønseth & H. Almås (Red.), *Klinisk sykepleie* (5. utg., bind 2, s. 233-268). Gyldendal Akademisk.

- Meld. St. 9 (2019-2020). *Kvalitet og pasientsikkerhet 2018*. Oslo: Helse- og omsorgsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/bd05f469334c469d8e513e87838b07fb/no/pdfs/stm201920200009000dddpdfs.pdf>
- Mæland, J. G. (2021). *Forebyggende helsearbeid* (5. utg.). Universitetsforlaget.
- Nakstad, E. R. (2019). Alvorlige infeksjoner og sepsis. I J. E. Haugen (Red.), *Akuttmedisin: utenfor sykehus* (4. ut., s. 163-171). Gyldendal Akademisk.
- Nightingale, F. (1997). *Notater om sykepleie*. Universitetsforlaget.
- Norges sykepleierforbund. (2019). *Yrkesetiske retningslinjer*. NSF. <https://www.nsf.no/sykepleiefaget/yrkesetiske-retningslinjer>
- Nortvedt, P. & Grønseth, R. (2016). Klinisk sykepleie: funksjon, ansvar og kompetanse. I D.-G. Stubberud, R. Grønseth & H. Almås (Red.), *Klinisk sykepleie* (5. utg., s. 17-39). Gyldendal Akademisk.
- Oslo Universitetssykehus. (2020). *Til deg som skal stamcelletransplanteres: informasjonsbrosjyre for voksne pasienter og deres pårørende* [Brosjyre]. <https://ehandboken.ous-hf.no/api/File/GetFile?entityId=143114>
- Oslo Universitetssykehus. (2021, 31. august). Diagnostikk og tiltak ved mistanke om bakterie- og soppinfeksjoner (inkl. Førstegangsfeber). I *E-håndboken*. Hentet 15. mars 2022 fra <https://ehandboken.ous-hf.no/document/1710>
- Oslo Universitetssykehus. (2022, 16. mars). Febril nøytropeni: diagnostikk – voksne pasienter med kreft. I *E-håndboken*. Hentet 17. mars 2022 fra <https://ehandboken.ous-hf.no/document/140471#Klassifisering-MASCC>
- Pasient- og brukerrettighetsloven. (1999). *Lov om pasient og brukerrettigheter* (LOV-1999-07-02-63). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-63?q=pasient%20og%20brukerrettighetsloven>

Rygh, M., Andreassen, G. T., Fjellet, A. L., Wilhelmsen, I. L. & Stubberud, D.-G. (2016). Sykepleie ved infeksjonssykdommer. I D.-G. Stubberud, R. Grønseth & H. Almås (Red.), *Klinisk sykepleie* (5. utg., bind 1, s. 71-115). Gyldendal Akademisk.

Sepsis Alliance. (2021). *Sepsis and cancer*. Hentet 31. Mars 2022 fra <https://www.sepsis.org/sepsisand/cancer/>

Singer, M., Deutchman, C. S., Seymour, C. W., Shankar-Hari, M., Annane, D., Bauer, M., Bellomo, R., Bernard, G. R., Chiche, J. D., Coopersmith, C. M., Hotchkiss, R. S., Levy, M. M., Marshall, J. C., Martin, G. S., Opal, S. M., Rubenfield, G. D., van der Poll, T., Vincent, J. L. & 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>

Søk & Skriv. (2022, 28. februar). *Søketeknikker*. <https://sokogskriv.no/soking/soketeknikker.html>

van der Linden, S. J., Harinick, M. E. G., Speksnijder, H. T., Schröder, T., Schlösser, I., Verkerk, V., van Bohemen, M., Rasmun-Vergunst, A. M., Veldhuijzen, J. C. & Quak, W. J. A. (2018). Supportive Care. I M. Kenyon & A. Babic (Red.), *The European Blood and Marrow Transplantation Textbook for Nurses: Under the Auspices of EBMT* (s. 197-220). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-50026-3>

Visler, C. (2021). Hyppigt forekommende tilstande. I P. C. Welinder (Red.), *Håndbog i sygepleje: Hæmatologi* (s. 72-101). FADL's forlag.

Warnock, C. (2016). Neutropenic sepsis: prevention, identification and treatment. *Nursing Standard*, 30(35), 51-58. <https://doi.org/10.7748/ns.30.35.51.s48>

Warnock, C., Totterdell, P., Tod, A. M., Mead, R., Gynn, J.-L. & Hancock, B. (2018). The role of temperature in the detection and diagnosis of neutropenic sepsis in adult solid tumour cancer patients receiving chemotherapy. *European Journal of Oncology Nursing*, 37(2018), 12-18. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2018.10.001>

Wyller, V. B. (2014). *Frisk: Cellebiologi, anatomi, fysiologi* (3. utg.). Cappelen Damm.