

Antibiotika – En prehospital livredder?

En prosjektbeskrivelse



(Kandidatnr. 30, 59, 61, Privat)

Kandidatnummer: 30, 59, 61
 PARA3900 – Bacheloroppgave
 Bachelor i Prehospitalt arbeid Paramedic

Antall ord: 9209
 Dato 28.05.2019

Forord

Prosjektet er en avsluttende oppgave for Bachelorstudium – prehospitalt arbeid ved OsloMet-Storbyuniversitet. Vi er tre studenter med ulike bakgrunn men som gjennom studiet, praksis og jobb har tilegnet kunnskap og interesse for sepsis og prehospital sepsisbehandling. Under gjennomføringen av dette prosjektet har vi tilegnet oss kunnskap og lærdom om sepsis og innsett at dette er et tema som bør forskes mer på. Vi endte opp med å skrive en prosjektbeskrivelse hvor vi har tatt utgangspunkt i et samarbeid med helseforetaket Oslo Universitetssykehus, men ser også at det er muligheter for samarbeid med andre helseforetak som kunne tenkt seg et samarbeid innenfor vårt tema. Vi håper at dette prosjektet en dag vil føre til mer forskning og muligens også bedre den prehospital sepsisbehandlingen i ambulansetjenesten i landet.

Vi vil takke vår veileder Vegard Andersen for støtte, råd, kunnskap og engasjement under veiledningen i dette prosjektet. Vi vil også takke Jeanette Vigen Andersen for å ha deltatt på veiledningen og tipset oss under arbeidet med dette prosjektet. Til slutt vil vi takke venner og familie for støtten og tålmodigheten under en spennende og hektisk periode i livet vårt.

Sammendrag

Bakgrunn:

Sepsis er en akutt inflammasjonsreaksjon som er ute av kontroll. Sepsis utløses av infeksjoner, men kan også utløses av andre årsaker som pankreatitt, brannskader og traumer. Tilstanden kan deles opp i 3 faser; sepsis, alvorlig sepsis og septisk sjokk. Desto lenger man kommer i disse fasene jo høyere blir dødeligheten for tilstanden. Tilstanden er viktig å oppdage og behandle tidlig for å forhindre videre utvikling. I Norge har vi årlig ca. 7000 tilfeller med sepsis, hvorav en stor andel blir transportert av ambulansen.

Helsetilsynet har fra 2016 til 2018 utført en landsomfattende granskning av sykehusene og akuttmottakene i 19 helseforetak. Funnene var bekymringsverdige, og har i tilfeller endt med dødsfall. Dette er bakgrunnen for vårt prosjekt og vi ser også at det er lite forskning på prehospitalet antibiotikabehandling.

Problemstilling:

Hvilken effekt har prehospitalet antibiotikabehandling utført av ambulanspersonell på mortaliteten hos sepsispasienter innenfor et geografisk område med kort transporttid?

Metode:

Dette prosjektet baserer seg på en randomisert kontrollstudie i ambulansetjenesten. Det vil kun bli inkludert voksne pasienter over 18 år med oppfylte kriterier for sepsis.

Datainnsamlingen vil foregå gjennom en applikasjon som kun ambulansetjenesten og de inkluderte sykehusene vil ha tilgang til.

Det vil under prosjektet bli sett på om prehospitalet antibiotika vil ha effekt på sepsispasienter med kort kjøreavstand til sykehus. Vi vil i etterkant av studien se på mortaliteten blant pasientene og om det er en betydelig forskjell mellom pasienter med standard sepsisbehandling etter prosedyrene i helseforetaket, og pasienter som i tillegg til standard sepsisbehandling får prehospitalet antibiotika. Sekundærdata som vil bli sett på er sammenhengen mellom dødelighet og alder, kjønn og komorbiditet. Det vil også bli sett på om ambulanspersonellet klarer å ta ukontaminerte blodkulturer utenfor sykehuset.

Nytteverdi:

Målet med dette prosjektet er å finne ut om prehospitalet antibiotika bør innføres i ambulansetjenesten, også i områder med kort kjøreavstand. Dersom antibiotika viser seg å ha en positiv effekt kan det være aktuelt å innføre antibiotika i alle ambulansetjenester i landet.

Innholdsfortegnelse

1.0. INTRODUKSJON	6
1.1. Bakgrunn	6
1.2. Helsetilsynets rapport "Sepsis – Ingen tid å miste"	6
1.2.1. Funn i rapporten	7
1.2.2. Tilsynssak	8
1.3. Hensikt	9
1.3.1. Problemstilling	10
1.3.2. Avgrensning	10
1.4. Begrepsavklaring	10
1.5. Litteratursøk	12
1.5.1. Søkeord	12
1.5.2. PICO	12
1.5.3. Databaser	13
1.5.4. Inklusjons og eksklusjonskriterier i litteratursøk	14
1.5.5. Utvelgelsesprosess	14
1.5.6. Annen litteratur	14
1.6. Teori	14
1.6.1. Infeksjon	14
1.6.2. Sepsis	15
1.6.3. Systematisk Inflammatorisk Respons Syndrom (SIRS)	16
1.6.4. SOFA/Q-SOFA	17
1.6.5. Antibiotika	18
1.6.6. Prehospital sepsis og antibiotika	19
1.7. Relevant forskning	20
1.7.1. "Paramedic-initiated CMS Sepsis Core Measure Bundle Prior To Hospital Arrival: A Stepwise Approach"	20
1.7.2. "The Timing of Early Antibiotics and Hospital Mortality in Sepsis"	20
1.7.3. "Delays From First Medical Contact to Antibiotic Administration for Sepsis"	21
1.7.4. "The Impact of Timing of Antibiotics on Outcomes in Severe Sepsis and Septic Shock: A Systematic Review and Meta-Analysis"	21
1.7.5. Oppsummering og kilde kritikk	21
2.0. DESIGN OG METODE	23
2.1. Forskningsmetode	23
2.2. Kvantitativ metode	23
2.3. Forskningsdesign	23
2.4. Randomisert kontrollstudie (RCT)	24
2.5. Fordeler og ulemper med valg av design og metode	24
2.6. Inklusjonskriterier	25
2.7. Eksklusjonskriterier	25
2.8. Datainnsamling	26
2.9. Analyse av data	28
2.10. Personvern	28
2.11. Etikk	29
2.11.1. Ethiske aspekter	30
3.0. GJENNOMFØRINGSEVNE	32
3.1. Samarbeid med OUS	32
3.2. Samarbeid i etterkant av analyse	33
3.3. Formidlingsplan	33
3.4. Nyttieverdi	34

4.0.	MILEPÆLER	35
5.0.	FORANKRING	36
6.0.	LITTERATURLISTE	37
6.1.	Vedlegg 1	42
6.2.	Vedlegg 2	43

1.0. INTRODUKSJON

1.1. Bakgrunn

I denne prosjektbeskrivelsen skal vi gjøre rede for et forskningsprosjekt hvor vi vil ta for oss prehospital antibiotikabehandling av pasienter med sepsis, også kalt blodforgiftning på folkemunne. «Sepsis og septisk sjokk er en livstruende tilstand med høy mortalitet, og hurtig diagnostikk samt målrettet behandling kan i likhet med for eksempel akutt myokardinfarkt redusere dødeligheten betydelig» (Jakobsen, Skjærbæk, & Villumsen, 2017, s. 207). Dødeligheten til pasienter med sepsis øker med 7 % for hver time som går og pasienter med sepsis skal ha antibiotikabehandling i løpet av den første timen. (Helsedirektoratet, 2013, s. 8) Vi vil i denne studien finne ut av om det vil være gunstig å behandle sepsis prehospitalt selv om transporttiden til sykehus er relativt kort.

Grunnen til at vi vil gjennomføre et forskningsprosjekt om antibiotika prehospitalt og behandling av sepsis grunner ut i et felles ønske om at pasienter vi møter prehospitalt skal få den beste behandlingen som er tilgjengelig. Vi har sett og møtt pasienter med sepsis i praksis, både på sykehus og ute i ambulansen. De har vært svært dårlige og vi har tenkt at det må være mer vi kan gjøre for disse pasientene. Med inspirasjon fra helseforetakene Universitetssykehuset Nord-Norge (UNN) og Sykehuset Telemark som er i gang med prehospital antibiotikabehandling i ambulansetjenestene, tenkte vi at det også ville være spennende å se om antibiotikabehandling er noe som burde implementeres i alle ambulanser over hele landet, uansett transporttid til sykehus. I disse tjenestene har det blitt sett på som viktig fordi en kan risikere å bruke lang tid til sykehus. Med dette prosjektet vil vi finne ut av om det kan være aktuelt å innføre antibiotika i tjenestene som har kortere vei til sykehus, men ofte flere pasienter.

1.2. Helsetilsynets rapport "Sepsis – Ingen tid å miste"

Fra 2016 til 2018 utførte helsetilsynet en landsomfattende granskning av helseforetakenes somatiske akuttmottak. Under denne granskningen ble identifisering og behandling av pasienter med sepsis undersøkt. Funnene var bekymringsverdige og viste at pasientsikkerheten ikke ble ivaretatt godt nok og pasienter med livstruende organsvikt måtte vente uforsvarlig lenge, før de fikk den nødvendige behandlingen de hadde behov for. Rapporten viser at ledelsen på helseforetakene var bevisste om at sepsispasienter må

prioriteres, dette var likevel ikke alltid blitt gjort i praksis. Svikt og mangler ble funnet i alle de 19 helseforetakene som ble undersøkt. Temaene som ble gransket hos de 19 helseforetakene var prioritering av pasienter etter hastegrad, hvor fort pasientene ble undersøkt i henhold til hastegrad, behandlingen de fikk på akuttmottaket, observasjon av pasientene på akuttmottaket og overføringen av nødvendig informasjon til mottakende sengeavdeling eller post (Helsetilsynet, 2018).

1.2.1. Funn i rapporten

Vi velger å ikke omtale alle funn da ikke alle funn er relevante for vårt prosjekt. Funnene vi velger å omtale er; hvor fort pasientene ble triagert på sykehuset, hvor fort pasientene ble tilsett av lege i henhold til hastegrad og hvor fort pasientene fikk antibiotika etter ankomst til sykehuset.

Eksempler fra tilsynsrapporter som er blitt omtalt i rapporten av helsetilsynet viser at noen pasienter har måtte vente opptil to timer før de har blitt triagert. Funn fra pasientjournaler har vist at 7 av 33 pasienter har blitt triagert senere enn 25 minutter, der det har vært krav om triagering innenfor 10 minutter (Helsetilsynet, 2018, s. 19).

Videre funn fra tilsynsrapporter har vist at mellom 30 og 50 prosent av pasientene ikke har blitt tilsett av lege innen tidsrammen. Funn fra pasientjournaler har vist at 5 av 21 pasienter triagert oransje har blitt tilsett av lege innen tidsrammen, mens kun 2 av 10 pasienter triagert rød har blitt tilsett innen tidsrammen. Det har blitt konkludert med at mindre enn 50 % av pasientene har blitt tilsett av lege innenfor tidsrammen for sin hastegrad (Helsetilsynet, 2018, s. 20).

Forsinket antibiotikabehandling viste seg å være et gjennomgående funn i akuttmottakene som ble undersøkt. Pasienter med alvorlig organsvikt fikk ofte sen antibiotikabehandling. Det viser seg at det i noen tilfeller har gått flere timer før pasientene fikk antibiotika. Pasienter uten alvorlig organsvikt, men med behov for antibiotikabehandling har også måtte vente utover den anbefalte tiden (Helsetilsynet, 2018, s. 21).

1.2.2. Tilsynssak

I Helsetilsynets rapport fremkommer det et eksempel på mangelfull vurdering og behandling av en pasient som ikke fikk forsvarlig helsehjelp. Denne hendelsen tar for seg alle funnene som ble oppdaget under granskningen av helseforetakene. Pasienten blir i rapporten omtalt som “Gunnar”. (Helsetilsynet, 2018, s. 7-8)

“Gunnar” er en eldre mann med en lang sykdomshistorie. Han ble innlagt på akuttmottaket av en legevakslege klokken 12, da legevakslegen mistenkte en mulig hudinfeksjon i leggen, som kunne kreve antibiotika. Gunnar blir på akuttmottaket triagert til hastegrad 3 av 5 og skal derfor tilses av en lege innen en time.

Ved ankomst har Gunnar lavere blodtrykk en vanlig, han er afebril, men har smerter i leggen som er rødt og hovent. Klokken 14 blir Gunnar tilsett av en uerfaren lege som er usikker på om Gunnar har en infeksjon eller en DVT i leggen. DVT er en blodproppdannelse i blodåren i leggen med typiske symptomer som ømhet, hevelse, varme og smerter i den affiserte leggen (NHI, 2019). Legen avventer behandling i påvente av å få vurdert pasienten sammen med en mer erfaren lege.

Gunnar blir regelmessig tilsett av lege og sykepleier, men vitale parametere blir ikke registrert og en får derfor ikke se endring i tilstanden hans. Klokken 16 kommer legen tilbake men vurderer han som stabil, slik at han kan behandle andre pasienter i mellomtiden. Klokken 18 ble Gunnar tilsett av en mer erfaren lege og antibiotika ble ordinert. Antibiotikabehandlingen skulle starte på sengeposten. Gunnar blir videresendt og mottakende avdelingen får en muntlig rapport. Avdeling er usikre på om han allerede har fått antibiotika, og han får derfor ikke dette hos dem.

Klokken 20 måles blodtrykket hans til svært lavt. Kl. 21.30 får Gunnar sirkulasjonssvikt, men blir gjenopplivet. Det blir da også oppdaget at han har utviklet nyresvikt og har sepsis. Klokken 23 får Gunnar til slutt antibiotika ordinert av en infeksjonsmedisiner, og blir akuttoperert for en hudinfeksjon. Gunnar har da utviklet organsvikt og blir erklært død dagen etter, da gjenopplivning mislyktes.

1.3. Hensikt

Den grunnleggende hensikten med denne prosjektbeskrivelsen er ønske om god og forbedret behandling av sepsispasienter prehospitalt. Dette prosjektet er en prosjektbeskrivelse hvor vi vil finne ut om prehospital antibiotikabehandling kan være aktuelt i områder der det er kort vei til sykehus. Vi har valgt antibiotikabehandling som fokus og sepsis som tilstanden vi vil behandle. Dette er et valg vi har gjort både fordi vi ser viktigheten av korrekt behandling av sepsis og at vi mener det er potensiale for bedre behandling av sepsispasienter prehospitalt. Fokuset på dette temaet og dette forskningsprosjektet er også viktig da vi har sett at det ikke er nok forskning på prehospital antibiotikabehandling. Dette er grunnlaget vi vil benytte oss av for å utvikle nye og forbedrede prosedyrer i ambulansesyket. Utviklingen av prosedyren vil være sluttresultatet etter at forskningsprosjektet er gjennomført og analysen av dataen vi har samlet inn er gjort.

Som tidligere nevnt utførte helsetilsynet en landsomfattende undersøkelse angående behandling og oppfølging av sepsispasienter inne på sykehus. «Tilsynet avdekket mangler og svikt i alle helseforetak som ble undersøkt. Et gjennomgående og alvorlig funn i tilsynet er at pasienter med livstruende nedsatt organfunksjon har vært utsatt for risiko – ved at de måtte vente uforsvarlig lenge før de fikk antibiotikabehandling» (Helsetilsynet, 2018, s. 36). Dette sitatet er fra oppsummeringen av rapporten som konkluderer med at pasienter med sepsis ikke får rask nok behandling inne på sykehus. Dette kan tyde på at oppstart av målrettet behandling før en kommer til sykehus kan være til hjelp for pasientene.

“Sepsispasientene er i praksis en tidskritisk pasientgruppe, på samme måte som den mer etablerte internasjonale kvintetten akutt koronarsyndrom, hjertestans, hjerneslag, traumer og pustevansker” (Konradsen & Lien, 2017). Sepsis blir sammen med for eksempel hjerteinfarkt og pustevansker her omtalt som tilstander som er tidskritiske og krever rask behandling. På samme måte som at prehospitalt EKG ble innført for å kunne gi pasientene rask og god behandling kan også antibiotika være med på sikre pasientene bedre og raskere behandling utenfor sykehus. Et EKG også kalt elektrokardiogram er en undersøkelse som tas for å undersøke hjertet og den elektriske aktiviteten som hjerte sender. På den måten kan se om hjertet jobber unormalt i forhold til et normalt fungerende hjerte (Ørn & Bach-Gansmo, 2016, s. 170).

1.3.1. *Problemstilling*

Problemstillingen og forskningsspørsmålene vi har kommet frem til er:

Hvilken effekt har prehospital antibiotikabehandling utført av ambulanspersonell på mortaliteten hos sepsispasienter innenfor et geografisk område med kort transporttid?

Forskningsspørsmål:

- Hva er dødeligheten innen 28 dager?
- Er effekten større ved lengere ved økt reiseavstand?
- Har alder, kjønn og komorbiditet en innvirkning på mortaliteten?
- Kan ambulanspersonell ta ukontaminerte blodkulturer?

1.3.2. *Avgrensning*

Pasientene i prosjektet vil bli avgrenset på bakgrunn av flere faktorer. Alle pasientene som blir inkludert vil være voksne over 18 år. Pasientene vil befinne seg innenfor et gitt geografisk område som vi har definert som fylkene Oslo og Akershus.

Transporttiden innenfor det geografiske området vil som regel være under en time ved utrykningskjøring, dersom bakenforliggende årsaker som rushtrafikk og bilulykker ikke spiller inn. Dersom pasienten likevel befinner seg i det geografiske området og tilhører sektorsykehus i fylket vil pasienten bli inkludert uavhengig av transporttid.

1.4. *Begrepsavklaring*

I denne delen av prosjektet vil vi ta for oss et utvalg av begreper vi mener er viktig å avklare for leseren slik at den helhetlige forståelsen skal være så god som mulig. Andre teoretiske og tekniske begreper som er viktig i prosjektet vil bli forklart nærmere underveis i teksten.

Begrepene er satt i alfabetisk rekkefølge:

Afebril: Vil si at en ikke er febril eller har feber, definisjon febril/feber: «Feber er en av kroppens reaksjoner på en infeksjon, feber defineres vanligvis som temperatur over 38°C målt i endetarmen (rektalt)» (NHI, 2018).

Ambulansepersonell: Paramedic, ambulansarbeider II og ambulansarbeider: *Forskjellige titler på personell som bemanner ambulanser i ambulansetjenesten i Oslo og Akershus:*

Paramedic: «har autorisasjon som ambulansearbeider. Etter 2005 har paramedic tilleggsutdanning på høyskolenivå, og fra 2017 grunnutdanning som paramedic gjennom bachelorgrad. Paramedic kan gis godkjenning for medisiner og andre avanserte behandlingstiltak beskrevet i Medisinsk operativ manual (MOM) etter opplæring og utsjekk» (Oslo universitetssykehus, udatert, Ambulanseavdelingen).

Ambulansearbeider II: «har autorisasjon som ambulansearbeider og intern videreutdanning.» Med intern videreutdanning kan ambulansearbeidere II få delegering til å gi utvalgte medisiner. (Oslo universitetssykehus, udatert, Ambulanseavdelingen)

Ambulansearbeider: «har autorisasjon som ambulansearbeider.» Har ikke delegering til å gi medisiner uten å konferere med lege. (Oslo universitetssykehus, udatert, Ambulanseavdelingen)

AMIS-nummer: Et unikt nummer for alle ambulanseoppdrag som kobler sammen oppdrag og pasientjournal.

Dødelighet, mortalitet: Begrepene brukes om hverandre i teksten som mål på dødeligheten blant pasienter i en gitt gruppe.

Organsvikt, multiorgansvikt og livstruende nedsatt organfunksjon: Begrepene brukes om hverandre underveis i oppgaven og er med på å beskrive forløpet hos kritisk syke sepsispasienter.

Personellnummer: Individuelt nummer for alle som er ansatt og jobber i ambulansetjenesten.

Screeninginstrument: Beskriver i vår oppgave et redskap som blir brukt for å indikere alvorlighetsgraden av sykdom hos en pasient.

Symptomatisk behandling: Dette begrepet beskriver behandling som baserer seg på symptomene som pasienten har. Man tar utgangspunkt i symptomene og behandler ut ifra dette.

Triage: Fellesbetegnelse på verktøy for å sortere og prioritere pasienter etter hastegrad. “Kan også kalles hastegradsvurdering” (Engebretsen, 2010, s 609).

1.5. Litteratursøk

I denne delen av oppgaven vil vi legge frem hvordan vi har gått frem for å utføre et systematisk litteratursøk. Grunnen til at vi har valgt å søke slik vi har gjort, er for å danne et best mulig grunnlag for prosjektet vårt.

1.5.1. Søkeord

For å utføre søk i de forskjellige databasene har vi benyttet oss av mesh.uia.no for å finne emneord. På mesh.uia.no får man forslag til emneord både på norsk og engelsk. Søkeordene vi har valgt å benytte oss av ser man i vedlagt PICO-skjema.

1.5.2. PICO

Ved søk av litteratur til prosjektbeskrivelsen har vi valgt å sette problemstilling inn i et PICO skjema. PICO står for Patient/Problem, Intervention, Comparison og Outcome. Ved å sette problemstillingen inn i et PICO-skjema vil problemstillingen bli tydelig og presis.

(Helsebiblioteket, 2016). Se de to picoskjemaene under:

SØK 1: CINAHL

P	Sepsis	OR	AND
I	Antibiotic*	OR	
+	Paramedic* Emergency medical services Emergency medical technicians	OR	

Dette søket ble gjort i Cinahl. Søket ble avgrenset til 2009-2019, fagfelleurdert, + 18 år, engelskspråkelig eller på et annet skandinavisk språk. Vi fikk totalt 63 treff og av disse var følgende aktuelle.

- “The Timing of Early Antibiotics and Hospital Mortality in Sepsis” (Liu et al ., 2017)

- “Delays From First Medical Contact to Antibiotic Administration for Sepsis”
(Seymour et al., 2017)

SØK 2: MEDLINE

P	Sepsis	OR	AND
I	Antibiotic*	OR	
+	Paramedic* Emergency medical services Emergency medical technicians Out of hospital Prehospital	OR	

Dette søket ble gjort i MEDLINE (pubmed). Søket ble avgrenset til 2009-2019, fagfelleurdert, + 18 år, engelskspråklig eller på et annet skandinavisk språk. Vi fikk totalt 10 treff og av disse var følgende aktuelle.

- “Paramedic-Initiated CMS Sepsis Core Measure Bundle Prior to Hospital Arrival: A Stepwise Approach” (Roger et al., 2011).
- “Arriving by Emergency Medical Services Improves Time to Treatment Endpoints for Patients With Severe Sepsis or Septic Shock” (Walchok et al., 2016)

1.5.3. Databaser

Ved søk av litteratur har vi valgt å benytte oss av to forskjellige databaser. Disse databasene er cinahl og medline (pubmed). Vi har valgt disse databasene fordi vi mener disse vil gi oss best mulig treff på søkene vi har gjort. I følge osloMET.no så finner en både artikler, bøker og rapporter som har sitt hovedfokus på sykepleie på cinahl. Man finner 3000 tidsskrifter hvorav 600 i fulltekst. Cinahl har mye kvalitativ forskning. På medline (pubmed) som er en gratisversjon finner man referanser til mer enn 22 millioner artikler fra ca. 5600 tidsskrifter. Disse dekker medisin, sykepleie og andre helsefag. Dette har dannet grunnlaget for valg av disse databasene (OsloMet, 2019).

1.5.4. *Inklusjons og eksklusjonskriterier i litteratursøk*

Vi har søkt etter artikler på engelsk og skandinavisk språk. Ved søk så ville vi ha artikler som også er fagfellevurderte. Dette blir også kalt peer-reviewed. Videre så har vi valgt å avgrense søket til de ti siste årene. Dette er for å få sikre at de artiklene vi velger å bruke i vår oppgave er relevante for vår tid og kan sammenlignes med slik samfunnet er i dag, i tillegg til å få nok treff på søket. Det blir anbefalt av Nasjonalt organ for kvalitet i utdanningen (NOKUT) å avgrense søket til de siste fem år. Dette er kun gjeldende om søket gir tilstrekkelig med treff i følge Støren (2013). Videre så har vi avgrenset søket til alder over atten år.

1.5.5. *Utvelgelsesprosess*

Ved søk på artikler i de forskjellige databasene satt vi først igjen med 63 artikler. Basert på overskriften til artiklene valgte ut 25 av 63 artikler som relevante. Abstraktet på de 25 artiklene ble så lest for å vurdere om de fortsatt var relevante. Etter det hadde vi valgt ut 13 artikler som skulle leses i fulltekst. Av disse 13 ble fire artikler inkludert.

1.5.6. *Annen litteratur*

I oppgaven benytter vi oss av både forskningslitteratur, pensumlitteratur, offentlige dokumenter, retningslinjer og lovverk slik at prosjektet blir best mulig bygget opp, og får en “grunnmur” med aspekter vi synes er viktige.

1.6. Teori

I dette kapittelet skal vi belyse teorien rundt temaene som prosjektet bygges på.

Teorien danner grunnlaget for temaene prosjektet bygges på. Her vil vi beskrive infeksjon, sepsis, SIRS, SOFA/qSOFA og prehospital sepsis og antibiotika i Norge.

1.6.1. *Infeksjon*

“En infeksjon foreligger når sykdomsframkallende mikrober (mikroorganismer) trenger inn i kroppen vår, og begynner å formere seg” (Ørn & Bach-Gansmo, 2016, s. 68).

Mikrober er organismer som er så små at man må bruke mikroskop for å se dem. Mikrober kan man dele inn i fire hovedgrupper: bakterier, virus, sopp og parasitter (Ørn & Bach-Gansmo, 2016, s. 80).

Pasienter som i perioder kan ha svekket immunforsvar vil være mer utsatt for å få infeksjoner. Eksempler på slike pasientgrupper er eldre, diabetikere, astmatikere, kolsere, pasienter med

hjerte- og karsykdom og postoperative pasienter (Ørn & Bach-Gansmo, 2016, s. 69).

Pasienter som behandles med immundempende legemidler som revmatikere og kreftpasienter som går på cellegift er også sårbare pasienter. Immundempende også kalt immunsuppressiva eller immunsupprimerende legemidler er legemidler som har den effekt at den supprimerer immunsystemets funksjon for å oppfatte fremmedlegemer. Denne supprimerende effekten fungerer positivt ved for eksempel en organtransplantasjon, men reduserer evnen til å oppdage uønskede mikroorganismer (Nordeng & Spigset, 2013, s. 96). En av grunnene til at disse pasientene er mer utsatt for infeksjoner er fordi mikrober som kroppen vanligvis vil bekjempe, ikke blir oppdaget og fører til at denne gruppen er mer utsatt.

For å oppdage og/eller mistenke en infeksjon må en vite hvilke tegn og symptomer en skal se etter. En kan bruke verktøy som måler c-reaktivt protein og leukocytter (Stubberud, 2010, s. 205). C-reaktivt protein også kalt CRP er et protein som produseres i leveren som utskilles ved en infeksjon. Det er uklart hvilken funksjon CRP har, men en tror at det produserer forskjellige stoffer som er med å bekjempe infeksjonen (NHI, 2019, CRP). Leukocytter også kalt hvite blodceller er blodceller som kan beskrives som kroppen renovasjonssystem og som aktivt deltar i bekjempelse av blant annet infeksjoner (Waage, 2018). Dette er verktøy som gjerne blir brukt inhospitalt. Prehospitalt må vi bruke andre verktøy. Generelle tegn på en infeksjon er feber det vil si temperatur over 38°C målt i endetarmen og økt pulsfrekvens. Andre tegn kan være rødme, varme, hevelse og smerter i et område (Stubberud, 2010, s. 205). Dette er tegn og funn som kan øke mistanken om en pågående infeksjon og kan bli videre brukt i vurderingen av sepsis ved bruk screeningverktøy.

1.6.2. Sepsis

Sepsis er en akutt inflammasjonsreaksjon som er ute av kontroll. De utløsende faktorene til dette er mikrobenes alene eller i tillegg til toksiner også kalt giftstoffer fra mikrobenes. De setter i gang en reaksjon, som også kan kalles en "krisereaksjon" i kroppen. Sepsis blir nærmere definert som et syndrom (Ørn & Bach-Gansmo, 2016). Sepsis behøver ikke å bli utløst av en infeksjon, men kan også utløses av blant annet pankreatitt, brannskader og traumer. Dette er tilstander som vi velger å ikke gå nærmere inn på.

Dette er en tilstand som kan forverres raskt. Sepsis har ulike faser i sitt løp. Fasene deles i sepsis, alvorlig sepsis og septisk sjokk. Sepsis beskrives som en infeksjon med oppfylte SIRS kriterier, med en dødelighet på under 10 %. Alvorlig sepsis beskrives som sepsis med lavt

blodtrykk, lavt minuttvolum og tegn på organsvikt og har en dødelighet på 30 %. Septisk sjokk forklares som alvorlig sepsis der blodtrykket ikke stiger uten hjelp av pressorer og positive inotrope legemidler. Septisk sjokk har en dødelighet på over 50 % (Ørn & Bach-Gansmo, 2016, s. 80).

Det er viktig at sepsis oppdages så tidlig som mulig. Det vil si at en klarer å oppdage at pasienten er i ferd med å utvikle dette ut i fra tegn og funn på infeksjon og risikofaktorer. Med dette menes å sette i gang behandling og overvåking slik at man forhindrer prosessen i å utvikle septisk sjokk og multiorgansvikt. Multiorgansvikt vil si sviktende funksjon i flere organer som kan komme som et resultat av langtkommet sepsis. Det er viktig at ambulanspersonell har kunnskap om tegn og symptomer som gjør det mulig å oppdage sepsis tidlig (Ørn & Bach-Gansmo, 2016, s. 80).

SIRS og QSOFA er to forskjellige definisjoner på sepsis. SIRS er den gamle definisjonen, mens QSOFA er den nye definisjonen. Vi har valgt å beskrive definisjonene og forskjellene på disse nedenfor.

1.6.3. Systematisk Inflammatorisk Respons Syndrom (SIRS)

SIRS er den gamle definisjonen på sepsis. Ved bruk av SIRS som verktøy omfattet den mange pasienter uten alvorlig sykdom. Det ble også funnet ut at mange av pasientene med infeksjonsutløst organsvikt, ikke ble fanget opp ved bruk av SIRS-kriteriene (Laake, 2016).

SIRS er delt inn i fire kriterier som utvikles når kroppens infeksjonsforsvar, kaskadesystem, koagulasjonssystem og inflammatoriske system aktiveres ved en infeksjon (Stubberud, 2010, s. 593). Kriteriene som blir brukt prehospitalt er de de tre første kriteriene i tabellen under. Dette fordi vi ambulansene i Norge per i dag ikke har muligheten til å måle verdien av hvite blodceller ute. Har en, to eller flere av kriteriene i skjemaet, og i tillegg tegn på eller påvist infeksjon ble dette tidligere definert som sepsis.

SIRS-kriterier:
1. Kjernetemp > 38 Grader Celsius eller < 36 Grader Celsius
2. Hjerterefrekvens > 90/min
3. Respirasjonsfrekvens >20/min
4. Leukocytter (hvite blodceller) > 12 000/ml eller < 4000/ml

(Stubberud, 2010, s. 593)

1.6.4. SOFA/Q-SOFA

SOFA-skår er et skåringsverktøy som gir en samleskår av seks organsystemer.

Organsystemene som vurderes er respirasjon, koagulasjon, nyrefunksjon, leverfunksjon, sentralnervøs respons og sirkulasjon. Disse organsystemene blir skåret en gang daglig inhospitalt.

Quick-SOFA derimot er et klinisk screeninginstrument med enklere indikatorer på alvorlig sykdom. Dette verktøyet egner seg derfor også til bruk utenfor sykehus (Laake, 2016).

Dette er den nye definisjonen på sepsis. Det vil si at sepsis per definisjon har blitt en mer alvorlig tilstand med en dødelighet på omtrent 10%, og over 50 % ved septisk sjokk (Ørn & Bach-Gansmo, 2016, s. 80). Det er sammenlignet med den gamle definisjonen på sepsis, som tidligere nevnt er SIRS. Nå defineres sepsis som “livstruende organsvikt som følge av dysregulert vertsrespons mot infeksjon” (Laake, 2016).

Gruppen pasienter med alvorlige infeksjoner er den gruppen som i følge Laake har best nytte av rask intervensjon (2016). Med dette menes å igangsette antibiotikabehandling, kirurgi, væske og annen støttende behandling. Ved organsvikt, uansett rask intervensjon og god kvalitet på behandling, er dødeligheten høy. En oppnår best overlevelse ved å forebygge organsvikt. Dette er et viktig moment å ta med i denne oppgaven med tanke på at oppfylt qSOFA er en indikasjon på allerede påbegynt organsvikt (Skrede & Flaatten, 2016). Derfor vil pasienter med sepsis uten oppfylt qSOFA ikke få like rask behandling siden de ikke har utviklet organsvikt. Det vil si at pasientene i denne gruppen ikke oppdages før de utvikler

alvorlig sepsis, og dermed øker dødeligheten fra under 10 % til omtrent 30 % (Ørn & Bach-Gansmo, 2016, s. 80).

QSOFA-kriterier:
1. Respirasjonsfrekvens > 22/min
2. Endret mental status GCS < 15
3. Systolisk blodtrykk < 100 mmHg.

(LVH, udatert, Sepsis)

1.6.5. Antibiotika

Antibiotika blir brukt som en fellesbetegnelse på alle antibakterielle midler. Det vil si at det ikke blir brukt når en snakker om virusinfeksjoner (Nordeng & Spigset, 2013, s. 106).

Antibakterielle midler kan fungere bredspektret eller smalspektret. Bredspektret antibiotika virker mot flere typer bakterier samtidig og smalspektret antibiotika virker mot noen få eller en gruppe bakterier (Ørn & Bach-Gansmo, 2016, s. 77-78). Det er vanlig å dele inn antibakterielle legemidler etter hvordan de virker på bakterien, men en kan også dele inn etter hvordan de angriper bakterien. Baktericide (midler som dreper bakteriene) og bakteriostatiske (midler som hemmer veksten) er begge to, midler som virker på bakterien. Måten det antibakterielle midlet kan angripe en celle på er for eksempel bakteriens cellevegg eller bakteriens arvemateriale (Nordeng & Spigset, 2013, s. 106).

Når en skal starte en behandling med antibiotika er det noen viktige grep en må gjøre først. Det skal sannsynliggjøres at tilstanden pasienten er i, faktisk er forårsaket av bakterier. Det vil si at en må gjøre grundige kliniske undersøkelser. For å kunne avdekke om tilstanden er forårsaket av bakterier må en måle leukocytter og CRP som tidligere nevnt (Nordeng & Spigset, 2013, s. 107). Fokuset vårt er prehospitalt, så vi velger å skrive ut i fra hva som vil være mest aktuelt for oss.

Per dags dato er det innfasert antibiotika prehospitalt både i ambulansene i UNN og Sykehuset Telemark. I Telemark går en ut i fra qSOFA og infeksjonsmistanke, samt konferering med lege for å begynne antibiotikabehandlingen prehospitalt (Bliksundweb, Tiltakskort #1791,

2018). UNN går ut i fra samme flytskjema men bruker både SIRS og qSOFA i vurderingen (Se vedlegg 1).

Prehospitalt vil man ta blodkultur før en starter behandlingen. Blodkultur tar en for å påvise om det eksisterer bakterier i blodet. Det er viktig at dette gjøres aseptisk det vil si sterilt (Tønjum, 2015). Ved dyrking av blodkultur inhospitalt, vil en kunne påvise bakterietypen, deretter kan man starte behandling med smalspektret antibiotika (Tønjum, 2015).

I Norge er forbruket av antibiotika lavere enn de fleste andre land. Den antibiotikatypen vi bruker mest her i landet er penicilliner. Antibiotika blir brukt både i primærhelsetjenesten, sykehjem og sykehus. Primærhelsetjeneste står for så mye som i overkant av 90% av forbruket. Luftveisinfeksjoner og urinveisinfeksjoner er de tilstandene antibiotika blir hyppigst brukt på.

1.6.6. Prehospital sepsis og antibiotika

Per dags dato tilbys det antibiotika prehospitalt i to helseforetak, Sykehuset Telemark HF og Universitetssykehuset Nord-Norge HF. I Telemark tilbys det kun en type antibiotika som blir brukt på alle pasienter, mens i UNN tilbys det 4 forskjellige typer. De 4 forskjellige typene er benzylpenicillin, gentamicin, ampicillin og cefotaksim. Disse typene brukes avhengig av hvilket fokusområde infeksjonen har. Benzylpenicillin sammen med gentamicin brukes for infeksjoner med luftveisfokus. Ampicillin sammen med gentamicin brukes for infeksjoner med urinveisfokus eller dersom infeksjonen har ukjent fokus. Cefotaksim brukes når annen antibiotika er kontraindisert, for eksempel ved allergi (Se vedlegg 2; Bliksundweb, Tiltakskort #1791, 2018).

Ifølge Norsk Helseinformatikk har vi i Norge 7000 tilfeller med sepsis (NHI, 2018). I følge en amerikansk studie blir 34 % av pasienter med sepsis og 60 % med alvorlig sepsis transportert av ambulansen til akuttmottak (Walchok et al., 2017, s. 291). Dette tilsvarer en stor andel av alle sepsispasienter. Som nevnt tidligere øker dødeligheten med 7 % for hver time som går uten at en sepsispasient får effektiv behandling, derav antibiotika.

1.7. Relevant forskning

I dette kapitlet skal vi ta for oss forskning som handler om vårt tema. Som nevnt før i oppgaven er en av hensiktene med dette prosjektet å sette fokus på et området i det prehospitale faget hvor det fra før ikke finnes mye forskning. Vi vil til slutt i dette kapitlet skrive en oppsummering av forskningen vi har funnet og valgt å legge til grunn som teori i dette prosjektet.

1.7.1. *“Paramedic-initiated CMS Sepsis Core Measure Bundle Prior To Hospital Arrival: A Stepwise Approach”*

Denne studien setter lys på den viktige rollen paramedics kan ha i behandlingen av sepsispasienter utenfor sykehus. Studien ble gjennomført i perioden 2014 til 2016 og kartlegger paramedicene sin evne til å utføre og gjennomføre den initiale behandlingen i henhold til nasjonale retningslinjer. Dette gikk ut på blodkulturtaking og administrering av bredspektret antibiotika utenfor sykehus. Dette er en studie som er relevant for oss da den beskriver trent akuttmedisinsk personell sin evne til å utføre oppgaver som vil være relevant i vårt prosjekt. Studien konkluderer med at paramedics klarer å utføre oppgavene som ble testet: av blodkulturene som ble tatt, var 95.04 % av de samlede blodkulturene ikke kontaminert. Det ble heller ikke rapportert noen uheldige effekter som følge av prehospital administrering av antibiotika. (Walchok et al. 2016)

1.7.2. *“The Timing of Early Antibiotics and Hospital Mortality in Sepsis”*

Dette var et forskningsprosjekt som foregikk i California i tidsrommet 2010 til 2013. Her ble 35000 pasienter inkludert i studien, den gikk ut på å finne sammenhengen mellom når antibiotikabehandling ble startet og mortalitet hos pasienter med sepsis. Dette er en studie som ser på inhospital administrering av antibiotika. Vi har valgt å inkludere denne da den også sier noe om hvor lang tid det tok før pasienter som kom til akuttmottak fikk antibiotika. Mediantiden fra pasienter ble registrert i akuttmottak til de fikk antibiotikabehandling var på 2.1 time (to timer og seks minutter). Studien konkluderte med at mortaliteten økte for hver time som gikk og at jo verre tilstanden til pasienten var, desto høyere var mortaliteten for hver time som gikk uten antibiotikabehandling. Dette vil si at mortaliteten økte mest for pasienter med septisk sjokk som ikke fikk antibiotikabehandling. (Liu et al. 2017)

1.7.3. *“Delays From First Medical Contact to Antibiotic Administration for Sepsis”*

Denne artikkelen beskriver et forskningsprosjekt som foregikk i Pennsylvania fra 2010 til 2012. Målet med denne studien var å se på total tid fra første medisinske kontakt før pasientene fikk antibiotika. Pasienter som ble inkludert i studien var pasienter som hadde fått sepsis utenfor sykehus. Dette er en av de få forskningsartiklene vi har funnet som trekker inn det prehospitale samarbeidet med sykehuset som en viktig faktor. Total tid fra første medisinske kontakt er et definisjonsspørsmål som noen ganger kan bety tiden fra paramedics kommer frem til pasienten, til pasienten blir registrert på akuttmottak, eller fra pasienten får behandling inne på sykehuset. I denne studien ble total tid fra første medisinsk kontakt satt fra da paramedics kom frem til pasienten, noe som er relevant med tanke på vårt prosjekt. Denne studien konkluderte med at jo høyere total tid fra første medisinske kontakt til oppstart av antibiotikabehandling inne på sykehuset økte mortaliteten hos pasientene. Det viste seg at mediantiden fra første medisinske kontakt til administrering av antibiotika var 4.2 timer (fire timer og tolv minutter). (Seymour et al. 2017)

1.7.4. *“The Impact of Timing of Antibiotics on Outcomes in Severe Sepsis and Septic Shock: A Systematic Review and Meta-Analysis”*

Denne systematiske oversikten er en meta-analyse av forskjellige studier som er gjort på timingen av antibiotikabehandling sett i sammenheng med mortalitet. Pasientene som ble inkludert i denne systematiske oversikten var pasienter med alvorlig sepsis eller septisk sjokk. Denne oversikten konkluderer med at det ikke er noe signifikant forskjell i mortaliteten hos pasienter hvor det blir administrert antibiotika innenfor den første timen versus pasienter som får antibiotika etter tre timer. Det gjøres også rede for i artikkelen hvordan den systematiske oversikten som er gjort kan kritiseres. Fordi det er en samling av flere studier som er inkludert, vil de iboende mangler og feil ved studiene påvirke den totale oversikten. At pasientene er fra forskjellige populasjoner rundt omkring er også noe som kan kritiseres ved denne systematiske oversikten (Sterling et al. 2015).

1.7.5. *Oppsummering og kilde kritikk*

Felles for forskningen vi har valgt å inkludere i vår oppgave som ser på timing av antibiotikabehandling og mortalitet, mener at det ikke er nok forskning på området og at det i det store og det hele er vanskelig å kartlegge. Dette reflekterer også noe av vår hensikt med

dette prosjektet. I tillegg til dette viser det seg å være en gjentakende utfordring i de forskjellige studiene, at det er praktisk vanskelig å kartlegge alle faktorene som kan være relevante for et fullstendig innblikk i den prehospitalt behandlingen av pasienter med sepsis.

Forskningen som vi har valgt å inkludere i oppgaven er lest gjennom flere ganger, deler av artiklene er oversatt til norsk slik av vi på best mulig måte skal kunne forstå innholdet. Bruk av forskning som i stor grad baserer seg på behandling inne på sykehus kan kritiseres da vår problemstilling fokuserer på behandling utenfor sykehus. Vi mener dette var nødvendig da denne forskningen er relevant for oss selv om fokuset er inne på sykehus og akuttmottak.

2.0. DESIGN OG METODE

Hensikten med dette prosjektet er som, tidligere nevnt ønsket om å forbedre behandlingen av sepsispasienter prehospitalt. Vi har da valgt å fokusere på sepsispasienter med kort avstand til sykehus innenfor et gitt geografisk område. For å kunne svare på dette er man nødt til å innhente informasjon. Dette kan gjøre på ulike måter, og man har flere metoder og design å velge mellom, hvorav noen passer bedre enn andre. I dette kapitlet blir det forklart hvilke forskningsmetoder og design som passer til dette prosjektet.

Metode kommer av det greske ordet *methodos*, som betyr å følge en bestemt vei mot et mål. Metode handler om hvordan man skal gå frem for å innhente informasjon om virkeligheten, analysere og tolke den. (Johannessen, Tufte & Christoffersen, 2016, s. 25)

2.1. Forskningsmetode

Vi har i hovedsak to forskningsmetoder, kvalitativ- og kvantitativ metode. Kvalitativ metode tar for seg det å fange opp meninger og opplevelser som ikke lar seg tallfeste eller måle (Dalland, 2015, s.112). Vi velger å ikke utdype kvalitativ metode videre fordi vårt prosjekt vil la seg tallfeste og måle.

2.2. Kvantitativ metode

Kvantitativ metode som er den mest passende forskningsmetoden for dette prosjektet gjør det mulig å samle inn data i form av enheter. Disse enhetene eller tallene gir oss muligheten til å foreta regneoperasjoner, enten man ønsker å finne gjennomsnittlig inntekt i en befolkning eller hvor stor prosent av en befolkning som er avhengig av sosialhjelp (Dalland, 2015, s.112). I vårt prosjekt vil vi bruke data i form av enheter til å finne ut om antibiotika vil føre til lavere mortalitet blant sepsispasienter som blir inkludert i prosjektet. Vi kan på den måten regne ut om det er forskjell i prosent på dødeligheten blant pasientene våre.

2.3. Forskningsdesign

Videre i prosjektet ble det arbeidet med ulike forskningsdesign for å svare på problemstillingen. Det finnes flere ulike design å velge mellom innenfor kvantitativ metode. Et aktuelt design for dette prosjektet er et eksperimentelt design. Hensikten med et eksperimentelt design er å bevise hvordan en faktor endrer eller påvirker en variabel. (Svartdal, 2017). I vårt tilfelle er antibiotika faktoren som kan påvirke variabelen, dvs.

dødeligheten hos sepsispasienter. Innenfor et eksperimentelt design finner vi ulike studievalg å velge mellom. Et av disse er en randomisert kontrollstudie (RCT).

2.4. Randomisert kontrollstudie (RCT)

En randomisert kontrollstudie er en studie der man kan sammenligne ulik behandling hos to grupper for å finne hva som gir best effekt. Gruppene som skal sammenlignes bør være så like som mulig for å få minst mulig påvirkning fra ulike faktorer som alder, kjønn eller komorbiditet. Dette oppnår man best gjennom randomiseringsprosessen der behandlingstiltaket for pasienten blir valgt tilfeldig (Helsebiblioteket, 2016).

En randomisert kontrollstudie regnes som “gullstandarden” for undersøkelse av effekt av behandling, i vårt prosjekt er behandlingen antibiotika (Svartdal, 2018). Studien gjennomføres på to grupper som i vårt prosjekt får standardbehandling for sepsis i ambulansetjenesten i Oslo og Akershus, mens den andre får antibiotika i tillegg til standardbehandlingen. Gruppen som kun får standardbehandling vil ved en sykehusinnleggelse få antibiotika inne på sykehuset, forskjellen er at de får dette senere.

2.5. Fordeler og ulemper med valg av design og metode

Kvantitativ metode er som tidligere nevnt en forskningsmetode en bruker når man vil finne ut noe om en større del av en befolkning. Fordelene og ulempene med den kvantitative metoden er mange, og avhenger av hva man ønsker å undersøke og hvordan man gjør det. En av ulempene med denne metoden er blant annet at dataene man får er lite detaljerte utover det man spesifikt ber om. På en annen side er man da også sikker på at dersom spørsmålene er riktig formulert og enkle å forstå, vil man få det svaret man ønsker med mindre spørsmålene kan tolkes på flere måter.

Noen fordeler med denne metoden er at kvantitativ metode er kostnadseffektiv dersom man tenker kostnad per enhet man undersøker, og man kan derfor undersøke mange. En annen fordel er at dataene man samler inn vil man kunne sette opp statistisk og dermed få en god oversikt over alle enheter (UIO Powerpoint, udatert).

Det aktuelle designet i dette prosjektet ble en randomisert kontrollstudie. Noen av fordelene med en randomisert kontrollstudie er blant annet det at dette ofte blir sett på som

gullstandarden for evaluering av effekten av et tiltak. Dette er også et design som gir et likt fordelingsgrunnlag av kjente og ukjente prognostiske faktorer. En annen fordel med dette designet er at det er mulig å blinde både pasient og behandler. Vi velger likevel i vårt prosjekt å ikke gjøre for å spare tid for pasientene som ikke får antibiotikabehandling i ambulansen.

Ulemper med dette designet er blant annet at dette er et av de mest ressurskrevende designene i forhold til andre tilgjengelige design. Ressurskrevende med tanke på gjennomførelse, datainnsamling, dataanalysering, tid og økonomi. En annen ulempe er at man også kan oppleve etiske problemstillinger, noe vi vil diskutere i kapittelet om etikk (Helsebiblioteket, 2015).

2.6. Inklusjonskriterier

I prosjektet vårt har vi valgt å inkludere pasienter over 18 år, med oppfylt 2 av 3 kriterier i qSOFA, infeksjonsmistanke og konferert medisiner som har sagt ja til behandling.

For å bli inkludert forutsetter det også at pasientene befinner seg innenfor det geografiske området og tilhører et lokalsykehus i fylkene som er inkludert i prosjektet. Grunnen til dette er fordi samarbeidet vårt kommer til å være med spesifikke lokalsykehus i områdene Oslo og Akershus, og pasienter som da blir videresendt til egne lokalsykehus etter akuttbehandlingen, vil vi da ikke kunne samles inn data om i etterkant av behandlingen dersom de blir på sykehuset under 28 dager.

2.7. Eksklusjonskriterier

Pasienter som blir ekskludert vil være pasienter under 18 år, pasienter med pågående antibiotikabehandling, pasienter som bruker immunsupprimerende legemidler, utagerende pasienter, allergiske pasienter og pasienter utover det geografiske området eller som ikke tilhører sektorsykehusene i Oslo og Akershus.

Pasienter under 18 år vil ekskluderes på grunn av de farmakodynamiske og farmakokinetiske forskjellene som finnes (Nordeng & Spigset, 2013, s. 319). Farmakodynamikk er et begrep som omhandler virkningen og effekt av et legemiddel i kroppen (Nordeng & Spigset, 2013, s. 46). Farmakokinetikk omhandler hvordan kroppen håndterer legemidlene, hvordan den tas opp og kommer ut av kroppen (Nordeng & Spigset, 2013, s. 56). Vi velger i dette prosjektet å forske på voksne og derfor vil ikke barn inkluderes.

Pasienter med pågående antibiotikabehandling vil ekskluderes på bakgrunn av mulige interaksjoner med pågående antibiotika og man vil heller ikke være klar over om effekten kommer av den prehospitale eller den pågående antibiotikabehandlingen. (Nordeng & Spigset, 2013, s. 88).

Pasienter som bruker immunsupprimerende legemidler vil bli ekskludert på bakgrunn av at immunsupprimerende legemidler vil nedsette immunforsvaret og det vil på bakgrunn av dette være økt dødelighet blant disse pasientene. (Nordeng & Spigset, 2013, s. 96).

Utagerende pasienter utelukkes fra prosjektet på bakgrunn av muligheten for at behandlingen blir avbrutt ved at for eksempel venefloner ikke blir godtatt og behandlingen ikke startes som den skal. Dette vil kunne gi falske resultater.

Allergiske pasienter vil utelukkes med mindre prosjektet vil innebære flere typer antibiotika, og man da kan gi en annen type antibiotika enn det pasienten er allergisk mot.

Disse inklusjons- og eksklusjonskriteriene vil redusere skjevhet blant pasientene i forskningsprosjektet, og det vil også være åpent for innspill fra det aktuelle helseforetaket som vi vil samarbeide med.

2.8. Datainnsamling

For å innhente data om pasientene er første steg og randomisere de pasientene som skal inkluderes. Av egne erfaringer har ambulansetjenesten i Oslo og Akershus i større grad begynt å bruke elektroniske verktøy. Dette skal blant annet bli brukt på et fremtidig hjerneslagprosjekt der ambulansespersonellet kan registrere alle funnene fra en NIHSS skala som videresendes til nevrologen på sykehuset. NIHSS er et verktøy for vurdering av hjerneslag som frem til nå kun har blitt brukt inne på sykehusene, men som skal prøves ute i ambulansene på utvalgte stasjoner i Oslo og Akershus, for å se om man klarer å oppdage flere hjerneslag hos pasientene pre-hospitalt.

På bakgrunn av dette ønsker vi å utvikle en applikasjon på telefonene som brukes i tjenesten. Her skal man kunne bruke personellnummer og kode for å logge inn og registrere pasienten. Når pasienten er registrert vil man kunne krysse av for inklusjon- og eksklusjonskriteriene. Dersom pasienten oppfyller kravene for å inkluderes, skal man trykke videre og applikasjonen vil vise om pasienten skal følge standard sepsisbehandling eller om pasienten skal ha

antibiotikabehandling i tillegg. Vi beskriver under hvordan det er tenkt at denne prosedyren skal gå steg for steg.

1. Logg inn på applikasjon med personellnummer og passord.
2. Skriv inn personnummer og AMIS-nummer på pasient så vil applikasjonen opprette et nummer/kode for pasienten som er knyttet opp mot hen.
3. Velg behandlingssykehus/sectorsykehus.
4. Kryss av for inklusjon- og eksklusjonskriterier (dersom ingen eksklusjonskriterier, se punkt 5).
5. Trykk velg behandling (Appen vil selv vise AB JA eller AB nei).
6. Dersom AB NEI gis behandling etter prosedyre fra Bliksund Oslo Universitetssykehus (Dersom AB JA se punkt 7).
7. Konferer medisinere og få bekreftelse på oppstart av antibiotika.
8. Utelukk kjent allergi mot tilgjengelig antibiotika.
9. Symptomatisk behandling og administrer antibiotika etter prosedyre.
10. Transport til sykehus.
11. Registrer tid avreist hentested og tid ankomst leveringssted i applikasjonen.

Som forklart i den stegvise prosedyren skal tidene avreist hentested og ankomst leveringssted registreres. Dette ønsker vi skal bli registrert for å i etterkant kunne se på om det er like stor effekt av behandlingen dersom du bor 55 minutter kontra 5 minutter unna sykehus.

Ulempene med en applikasjon er at en applikasjon kan svikte, og dermed får man ikke registrert det som skal registreres. En applikasjon vil også være økonomisk dyrere å lage enn bruk av papirform, men den vil gjøre valgene enklere for behandlingspersonellet som skal registrere data og muligens være økonomisk gunstig i lengden, avhengig av hvor lenge prosjektet varer.

Fordelen med en applikasjon er at ambulanspersonell da ikke kan trykke gjentatte ganger på valg av behandling. Når behandling er valgt på pasienten er personell låst til dette og man kan ikke velge å registrere den behandlingen man ønsker å gi selv. Vi ønsker også at denne applikasjonen skal kunne brukes for å registrere de ønskede dataene på sykehusene. Ved hjelp av en slik applikasjon vil data være registrert i et system og man vil dermed unngå å måtte registrere hvert enkelt dokument for den aktuelle pasienten enkeltvis.

Data som vi ønsker å samle inn er om det er forskjell på dødeligheten hos pasientene som fikk antibiotikabehandling kontra standard sepsisbehandling 28 dager etter at pasienten ble hentet av ambulansen. Dette er da primærdataen vi ønsker.

Sekundærdata vi ønsker å se på er om effekten av antibiotika er annerledes avhengig av reiseavstand innenfor det gitte geografiske området, om alder, kjønn og komorbiditet har en innvirkning på dødeligheten og om ambulanspersonellet kan ta ukontaminerte blodkulturer, samt sikkert administrere antibiotika. For å kunne sette opp den innhentede dataen på en god og oversiktlig måte er neste steg derfor å analysere dataen.

2.9. Analyse av data

“Å *analysere* betyr å dele noe opp i biter eller elementer. Det forskeren undersøker, betraktes som sammensatt av enkelte bestanddeler, og målet er å avdekke et budskap eller en mening, å finne et mønster i datamaterialet. Når data er analysert, trekker forskeren en konklusjon som skal svare på problemstillingen” (Johannessen et al., 2016, s.162).

Dette prosjektet vil omfatte sensitive personopplysninger om pasientene og vi ser derfor til at helseforetaket vi er i samarbeid med bruker egne systemer for å oppbevare den sensitive dataen. Ved analyse av data vil den bli anonymisert og opplysninger som vil være med videre i analysen vil kun være dødelighet etter 28 dager, alder, kjønn, komorbiditet og transporttid. Det vil derimot ikke være muligheter for å finne frem til opplysninger om pasientene når dataen er analysert og klar for fremvisning. På bakgrunn av omfanget kan det være aktuelt med en statistiker for denne delen av arbeidet i prosjektet. De analyserte dataene kan brukes for å se om det er en effekt av antibiotika prehospitalt på pasienter med så korte avstander til sykehuset.

2.10. Personvern

Ved oppstart av et slikt forskningsprosjekt vil man få tilgang til personlige og sensitive opplysninger om pasientene.

“Graden av personidentifikasjon skal ikke være større enn nødvendig for det aktuelle formålet. Graden av personidentifikasjon skal begrunnes. Tilsynsmyndigheten kan kreve at den dataansvarlige legger frem begrunnelsen” (Helseregisterloven, 2014, §. 6-2)

Ved oppstart av dette prosjektet blir valget mellom å ha aidentifiserte opplysninger eller anonymiserte opplysninger. Ved aidentifiserte opplysninger vil man fjerne direkte identifiserende opplysninger om pasientene, men du vil kunne for eksempel knytte opp en kode til pasienten slik at man kan finne ut hvilken pasient det er snakk om. Ved anonymiserte opplysninger fjerner man all identifiserende informasjon om pasienten slik at man ikke kan finne frem til opplysningene om pasienten, heller ikke gjennom kodelister. En kan likevel etterlate informasjon slik som etnisitet, kjønn, religion o.l. (Oslo universitetssykehus, 2016, Hva er forskjellen på aidentifisert og anonymt).

Med tanke på våre forskningsspørsmål vil det passende valget bli aidentifiserte opplysninger om pasientene. Dette forutsetter at de aidentifiserte opplysningene behandles på samme måte som sensitive personopplysninger (Oslo universitetssykehus, 2016, Hva er forskjellen på aidentifisert og anonymt).

2.11. Etikk

I dette kapittelet skal vi gå nærmere inn på de forskningsetiske aspektene ved dette prosjektet. Vi vil starte med å beskrive noen etiske teorier som er relevante i forskning, deretter vil vi gjøre rede for hvilke etiske aspekter som er viktig å ta hensyn til i forhold til vårt forskningsprosjekt.

«Forskning skal være forankret i anerkjente etiske verdier» (Befring, 2015, s. 28) Den etiske delen av vårt forskningsprosjekt er en viktig del, da et slikt forskningsprosjekt kan vise seg å være etisk utfordrende i noen situasjoner. Vi er opptatt av at dette prosjektet skal kunne gjennomføres og da er det viktig å ta hensyn til etikken, da dette prosjektet vil omhandle både pasienter og pårørende i ekstremt vanskelig og utfordrende situasjoner.

I boka «*Forskningsmetoder i utdanningsvitenskap*» mener Befring at: «De fleste former for etiske resonnementer kan føres tilbake til fire hovedteorier: konsekvensetikk, pliktetikk, sinnelagetikk og ansvarsetikk» (Befring, 2015, s. 28).

Konsekvensetikk:

Denne teorien bygger på at konsekvensene av det man gjør er etisk gode konsekvenser. Dette innebærer at konsekvensene eller resultatet av handlingene man foretar seg skal være gode, eller etisk akseptable (Befring, 2015, s. 28).

Pliktetikk:

I motsetning til konsekvensetikken som legger vekt på konsekvensene av en handling, legges det i pliktetikken vekt på om handlingen som utføres er god og akseptabel (Befring, 2015, s. 29).

Sinnelagsetikken:

Sinnelagsetikken setter i større grad krav til personen som utøver handlingene og motivene bak handlingen. Det er motivet som er sentralt, ikke konsekvensene eller selve handlingen. Denne teorien kan lettere kritiseres da man til en viss grad kan beskytte seg selv mot kritikk ved at motivet for handlingen man utførte var god, selv om konsekvensen av den ikke var etisk god (Befring, 2015, s. 29).

Ansvarsetikken:

Teorien om ansvarsetikken bygger på relasjoner mellom mennesker og forholdet dem imellom. For eksempel vil det være viktig å se på ansvar og makt-forholdet mellom behandler (paramedic) og pasient. Pasienten vil være i en sårbar posisjon og det settes krav til at makten behandleren har, brukes til pasientens beste. Denne teorien kan også brukes som et perspektiv på makt- og ansvarsforhold i andre settinger.

2.11.1. Etiske aspekter

I dette prosjektet har vi sett på og fått inspirasjon fra det omtalte forskningsprosjektet kalt "hjertelotteriet". De etiske dilemmaene som dukket opp under dette prosjektet var blant annet; at man i en akutsituasjon ikke får et samtykke av pasienten om at de vil være med i forskningsprosjektet, at pårørende i ettertid ikke har fått vite om pasientene som har gått bort har vært med i et prosjekt og at man har tatt bort et medikament for å se om det har en effekt på overlevelsen eller ikke, gjennom en randomisert utvelgelse (Brennpunkt NRK, 2008).

I vårt forskningsprosjekt tar vi utgangspunkt i prosedyren for sepsisbehandlingen i Prehospital tjeneste OUS. Kort beskrevet er det symptomatisk behandling av sepsis eller septisk sjokk. Ved blodtrykksfall, bevissthetsendring eller tegn til dehydrering skal det gis 250 ml Ringer Acetat intravenøst. Som en merknad til tiltakskortene for ambulansetjenesten i OUS nevnes det at en lege kan ha andre og mer effektive medikamenter å tilby enn det vi i ambulansetjenesten har, og at det derfor skal være muligheter for å be om bistand ved behov (Bliksundweb, Tiltakskort #2303, 2017) (Bliksundweb, Tiltakskort #7663, 2019).

I vårt forskningsprosjekt velger vi å gi noe i tillegg til standardprosedyren i ambulansetjenesten, og vi velger derfor å tilfredsstille denne etiske problemstillingen. Ved levering på sykehus vil en sepsispasient likevel få antibiotika som behandling og vi ser derfor ikke dette som et etisk problem å tilby dette tidligere for å se om dette vil ha en effekt.

På en annen side kan vi få pasienter i ambulansen som har utviklet et septisk sjokk. I første omgang må vi stabilisere sjokkfasen, men vi er også klare over at neste steg i behandlingen er antibiotika på sykehuset, og at det er dette som redder pasienten i lengden. Vil det da være etisk riktig å avvente antibiotika behandlingen fordi man ikke vet om det har noe å si for dødeligheten ved så korte avstander til sykehuset? Vi velger å trekke inn helsepersonelloven av 1999 §.7 første ledd som sier følgende;

“Helsepersonell skal straks gi den helsehjelp de evner når det må antas at hjelpen er påtrengende nødvendig.”

Bryter vi da helsepersonelloven når vi vet at neste del av behandlingen er antibiotika. Vi har tilgang på antibiotika, og vi evner å gi dette som er påtrengende nødvendig.

Et annet dilemma vi har kommet ut for er om det alltid er til fordel med antibiotikabehandling ute i ambulansen fremfor rask transport inn til sykehuset. Inne på sykehuset har man ofte flere hender. Dersom pasienten bor 5 minutter fra sykehuset og er i septisk sjokk og må støtteventileres i tillegg til å prøve å holde blodtrykket stabilt er det da riktig å prioritere antibiotikabehandling fremfor rask evakuering og transport til sykehus der man har høyere kompetanse, mer avanserte tiltak og flere hender.

Et annet viktig etisk dilemma vi har kommet over er hva om man underveis i prosjektet oppdager at antibiotika er overveiende effektivt og minsker dødeligheten hos pasientene vi behandler. Den enkleste måten for oss vil da være å ta direkte kontakt med vår medisinsk ansvarlig i ambulansetjenesten eller eventuelt den legen som er involvert i forskningsprosjektet.

3.0. GJENNOMFØRINGSEVNE

Vi vil i dette kapitlet beskrive samarbeidet med partene vi ønsker å involvere i prosjektet vårt, både før, under og etter dataanalysen. Det vil også bli beskrevet om hvordan vi vil videreformidle resultatene vi kommer frem til og nytteverdien av forskningsprosjektet.

3.1. Samarbeid med OUS

Oslo Universitetssykehus HF er et helseforetak bestående av lokalsykehus og akuttisykehus for deler av befolkningen i Oslo, samt regionsykehus for innbyggere i Helse Sør-Øst. Sykehusene underlagt Oslo Universitetssykehus har blant annet spesialfunksjoner innenfor traume og hjertesykdom (Oslo Universitetssykehus, udatert, Om oss).

Underlagt Oslo Universitetssykehus finner vi Prehospital klinikk som ambulanseavdelingen tilhører. Ambulanseavdelingen består av 15 ambulansestasjoner fordelt på 5 områder, med tilgang på 45 akuttambulanser på dagen og 29 akuttambulanser på natten. Ambulansene bemannes med personell utdannet som paramedics, ambulansesarbeidere II, ambulansesarbeidere, assistenter, og lærlinger og paramedicstudenter under utdanning (Oslo Universitetssykehus, udatert, Ambulanseavdelingen).

I vårt prosjekt skal vi undersøke om prehospital antibiotikabehandling i ambulansene vil senke dødeligheten blant sepsispasienter innenfor et gitt geografisk område. Vi ønsker å inkludere alle ambulansestasjonene i Oslo og Akershus, som forutsetter at alle sektorsykehusene for disse fylkene inkluderes.

Målet er å opprette et samarbeid med Oslo Universitetssykehus som prehospital klinikk er en avdeling av. Pasientene som deltar i prosjektet vil ha aidentifiserte opplysninger og skal derfor behandles som sensitive personopplysninger av helseforetaket.

Vi har sammenlignet prosedyrene for prehospital antibiotika i de to helseforetakene i Norge som gir dette i ambulansene sine. De to foretakene er Sykehuset Telemark HF og Universitetssykehuset Nord-Norge HF. Prosedyrene fra Universitetssykehuset Nord-Norge HF oppleves som mer oversiktlig og beskriver bedre hva en skal se etter. Vi tar derfor utgangspunkt i prosedyrene fra UNN, men ser også at visse ting må endres da det brukes et triageringssystem kalt RETTS som ikke blir brukt i Oslo og Akershus, og at

ambulansespersonellet i UNN gir statusrapport til AMK, noe som ikke blir gjort i ambulansetjenesten vi vil samarbeide med (Se vedlegg 1; Bliksundweb, Tiltakskort #1791, 2018).

3.2. Samarbeid i etterkant av analyse

I samarbeid med en statistiker vil vi få hjelp til å samle og analysere dataen. På bakgrunn av resultatet ønsker vi i samarbeid med Nasjonal Kompetansetjeneste for prehospital akuttmedisin å utvikle nye prosedyrer og gi opplæring til ambulansespersonell for bruk av antibiotika prehospitalt, dersom resultatene tyder på at det er til nytte for pasientene å starte behandlingen i ambulansen. Nasjonal Kompetansetjeneste for prehospital akuttmedisin også kalt NAKOS samarbeider med landets ambulansetjenester, luftambulansetjenesten og medisinsk nødmeldetjeneste. De er også involvert i legevakter, akuttmottak og beredskap for større ulykker og katastrofer, samt at de fungerer som rådgiver innenfor fagområdet for sentrale helsemyndigheter, helseforetak og andre organisasjoner og etater med oppgaver innen prehospital akuttmedisin (Oslo Universitetssykehus, udatert, Nasjonal kompetansetjeneste for prehospital akuttmedisin (NAKOS)).

3.3. Formidlingsplan

Vi ser for oss at resultatet av prosjektet kan formidles gjennom flere ulike medier både nasjonalt og internasjonalt.

Nasjonale medier:

- Ambulanseforum.
- Tidsskriftet Den Norske Legeforening.
- Sykepleien Forskning.
- Cristin.
- Publika.
- Du puster for fort Podcast.

Internasjonale medier:

- New England Journal of Medicine (NEJM).
- The Lancet.
- The British Medical Journal (BMJ).
- Annals of Internal Medicine.
- Best Medical Practice.

3.4. Nytteverdi

Ambulansetjenesten i Norge består av 4 regionale helseforetak med ansvar for mer enn 20 helseforetak (Regjeringen, 2016). Som nevnt tidligere tilbyr per i dag 2 helseforetak antibiotika prehospitalt i Norge. Gjennom dette prosjektet ønsker vi å finne ut om det er til fordel for pasienten å få antibiotikabehandling i ambulansen innenfor et geografisk område med kort avstand til sykehuset. Vårt geografiske område vil som regel befinne seg under en time fra sykehus dersom ingen andre bakenforliggende årsaker spiller inn. På bakgrunn av dette mener vi at dersom antibiotika viser seg å ha en positiv effekt mot mortaliteten blant sepsispasienter i vårt geografiske område, så vil det være aktuelt å konkludere med at man bør innføre antibiotika i alle ambulanser i landet og vi vil kunne utarbeide en nasjonal prosedyre for prehospital antibiotikabehandling.

4.0. MILEPÆLER

For gjennomføringen av prosjektet har vi laget en plan vi skal følge. Det vil være hensiktsmessig og kan hjelpe oss med gjennomføringen.

Planen for prosjektet vil bli presentert under og vil bli delt inn i 6 trinn.

Trinn 1 - Planlegge prosjektet.

- Er forskningsprosjektet gjennomførbart?
- Innhente forskning som underbygger hvorfor vi vil forske på dette temaet, slik at vi kan begrunne dette.

Trinn 2 - Få godkjenning og tillatelse.

- Få godkjenning og tillatelse til å samarbeide med Oslo Universitetssykehus (OUS).
- Melde prosjektet til REK (Regional etisk komite) og NSD (Norsk senter for forskningsdata).
- Få godkjenning til å gjennomføre forskningsprosjektet med tanke på forskningsprosjektets gjennomføringsevne, etiske aspektet, økonomiske aspekter (utstyr, utvikling av app).

Trinn 3 - Innkjøp og innfasing av utstyr.

- Kjøpe inn det nødvendige utstyret som trengs i ambulanse og for opplæring.
- Opplæring av ansatte.

Trinn 4 - Sette i gang prosjektet og samle inn data.

- Samle inn data i 2 år.

Trinn 5 - Bearbeiding av data.

- Innlasting av data.
- Behandling av data.
- Analysering av data.

Trinn 6 – Publisering.

- Fremstille resultat av analyse.
- Publisering i aktuelle tidsskrifter.

5.0. FORANKRING

Temaet i dette prosjektet er forankret i Helsetilsynet sin rapport “Sepsis - ingen tid å miste”. Som tidligere beskrevet ble det funnet mangler hos alle foretakene og sykehusene som ble gransket. Manglene førte som beskrevet i rapporten i død hos en pasient på grunn av mangelfull vurdering og behandling, og det ble også beskrevet flere bekymringsverdige funn som førte til at pasientsikkerheten ikke ble ivaretatt godt nok og at pasienter med akutt behov for behandling måtte vente uforsvarlig lenge. Med bakgrunn fra dette, samt annen forskning og egne erfaringer der vi selv har opplevd at pasienter vi har levert på akuttmottak ennå ligger i triageringshallen når vi har kommet med neste pasient, ser vi et behov for forskning på om det kan være aktuelt med antibiotikabehandling også i områder med kort avstand til sykehuset.

Resultatene på nåværende forskning og Helsetilsynet sin rapport er begrenset og vi ser derfor et behov for mer forskning på prehospitalet antibiotika behandling. Dersom vi på bakgrunn av vårt prosjekt finner resultater som tyder på at antibiotika er aktuelt i områder med kort avstand til sykehus vil samtidig kunne sette grunn for at antibiotika bør innføres i alle ambulansetjenester i landet.

6.0. LITTERATURLISTE

Befring, E. (2015). *Forskningsmetoder i utdanningsvitenskap*. Cappelen Damm AS .

Bliksundweb. (2017, 04.07) *Septisk sjokk #2303*. Hentet 10.05.2019 fra

https://bliksundweb.no/v2/procedure_manual/219/cards/309

Bliksundweb. (2018, 18.12) *MM 2.22 Alvorlig infeksjon, mistanke om sepsis – P #1791*.

Hentet 10.05.2019 fra https://www.bliksundweb.no/v2/procedure_manual/216/cards/2519

Bliksundweb. (2019, 05.04) *Sepsis/mistanke om alvorlig infeksjon/qSOFA skåring #7663*.

Hentet 10.05.2019 fra https://bliksundweb.no/v2/procedure_manual/219/cards/2634

Brennpunkt NRK (2008, 08. Januar) *Hjertelotteriet* [Videoklipp]. Hentet 25.04.2019 fra

<https://tv.nrk.no/serie/brennpunkt/2008/OAUA11000108>

Dalland, O. (2015) *Metode og oppgaveskrivning* (5. Utg). Oslo: Gyldendal akademisk

Engebretsen, S. (2010) *Intensivsykepleie*. Gulbrandsen, Tove. & Stubberud, D-G (Red.), *Sepsis* (Kap. 24). Oslo: Akribe AS

Helsebiblioteket (2015) *Kritisk vurdering av forskningsartikler* Hentet 29.05.2019 fra

<https://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/kurs/presentasjoner-fra-fagprosedyrer/attachment/197399?ts=15001c740b7>

Helsebiblioteket (2016) *Randomisert kontrollert undersøkelse* Hentet 29.05.2019 fra

<https://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasert-praksis/kritisk-vurdering/rct>

Helsedirektoratet (2013) *Antibiotikabruk i sykehus (kortversjon)* Hentet 28.05.2019 fra:

<https://helsedirektoratet.no/Documents/Publikasjonsvedlegg/Kortversjon-Antibiotikabruk-i-sykehus-IS-2151.pdf>

Helseregisterloven (2014). Lov om helseregistre og behandling av helseopplysninger (LOV-

2014-06-20-43). Hentet 04.05.2019 fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2014-06-20-43?q=helseregisterlov>

Helsetilsynet. (2018). *Sepsis - Ingen tid å miste*. Helsetilsynet. (2018). *Sepsis - Ingen tid å miste*. Hentet 25.04.2019 fra:

https://www.helsetilsynet.no/globalassets/opplastinger/publikasjoner/rapporter2018/helsetilsynetrapport1_2018.pdf

Jakobsen, A., Skjærbæk, C., & Villumsen, N. K. (2017). *Akutbogen - for læger og sygeplejersker*. København: Forfatterne og Munksgaard.

Jastrup, S. (2012). *Akut sygepleje*. København: Munksgaard.

Johannessen, A., Tufte, P.A & Christoffersen, L (2016) *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (5. Utg.). Oslo: Abstrakt forlag

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

Legevaktshåndboken (LVH), Udatert, Sepsis. Hentet 25.05.2019 fra

https://www.lvh.no/symptomer_og_sykdommer/infeksjoner/symptomer_og_syndrom/sepsis

Liu, V. X., Fielding-Singh, V., Baker, J. M., Iwashyna, T. J., Green, J. D., Bhattacharya, J., & Escobar, G. J. (2015). The Timing of Early Antibiotics and Hospital Mortality in Sepsis. *ATS Journals*. <https://doi.org/10.1164/rccm.201609-1848OC>

Laake, J.H. (2016). *Sepsis-3 – ny definisjon med bismak?* Hentet 24.05.2019 fra

<https://tidsskriftet.no/sites/default/files/pdf2016--982-3.pdf>

Nordeng, H. M. E. & Spigset, O. (2013). *Legemidler og bruken av dem* (37°C, 2. utg.) Oslo: Gyldendal akademisk.

Norsk helseinformatikk (2018) *Randomiserte kontrollerte studier – en gullstandard* Hentet

03.05.2019 fra <https://nhi.no/rettigheter-og-helsetjeneste/om-forskning/randomiserte-kontrollerte-studier/>

Norsk helseinformatikk (2018) *Sepsis (blodforgiftning)* Hentet 24.05.2019 fra

<https://nhi.no/sykdommer/infeksjoner/bakteriesykdommer/blodforgiftning-sepsis/>

Norsk helseinformatikk (2019) *Blodpropp i legg eller arm, dyp venetrombose (DVT)* Henter 24.05.2019 fra <https://nhi.no/sykdommer/hjertekar/blodproppsykdom/blodpropp-i-leggen-dvt/>

Norsk helseinformatikk (2019) *CRP* Hentet 25.05.2019 fra <https://nhi.no/sykdommer/infeksjoner/undersokelser/crp-hva-er-det/>

Opdahl, H. (2017) *SIRS* Hentet 24.05.2019 fra <https://sml.snl.no/SIRS>

Oslo Universitetssykehus (Udatert). Ambulanseavdelingen Hentet 23.05.2019 fra <https://oslo-universitetssykehus.no/avdelinger/prehospital-klinikk/ambulanseavdelingen#ambulansepersonell-og-kompetansenivaer>

Oslo Universitetssykehus (Udatert). Om oss Hentet 23.05.2019 fra <https://oslo-universitetssykehus.no/om-oss>

Oslo universitetssykehus. (2016). *Hva er forskjellen på aidentifisert og anonymt.* Hentet 23.05.2019 fra <https://oslo-universitetssykehus.no/personvern/hva-er-forskjellen-pa-avidentifisert-og-anonymt>

Oslo universitetssykehus. (Udatert). Nasjonal kompetansetjeneste for prehospital akuttmedisin (NAKOS). Hentet 23.05.2019 fra [https://oslo-universitetssykehus.no/avdelinger/prehospital-klinikk/nasjonal-kompetansetjeneste-for-prehospital-akuttmedisin-nakos#les-mer-om-nasjonal-kompetansetjeneste-for-prehospital-akuttmedisin-\(nakos\)](https://oslo-universitetssykehus.no/avdelinger/prehospital-klinikk/nasjonal-kompetansetjeneste-for-prehospital-akuttmedisin-nakos#les-mer-om-nasjonal-kompetansetjeneste-for-prehospital-akuttmedisin-(nakos))

OsloMet (2019) *Databaser* Hentet 25.05.2019 fra <https://www.oslomet.no/ub/databaser>

Regjeringen. (2016) Oversikt over landets helseforetak Hentet 23.05.2019 fra <https://www.regjeringen.no/no/tema/helse-og-omsorg/sykehus/innsikt/oversikt-over-landets-helseforetak/id485362/>

Seymour , C. W., Kahn, J. M., Martin-Gill, C., Callaway, C. W., Yealy, D. M., Scales, D., & Angus , D. C. (2017). Delays From First Medical Contact to Antibiotic Administration for Sepsis. *Critical Care Medicine* . <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000002264>

Skrede, S. & Flaatten, H.K. (2016) *Nye internasjonale sepsisdefinisjoner vil påvirke hverdagen vår*. Hentet 25.05.2019 fra <https://indremedisineren.no/2016/08/nye-internasjonale-sepsisdefinisjoner-vil-pavirke-hverdagen-var/>

Sterling, S. A., Miller, R. W., Pryor, J., Puskarich, M. A., & Jones, A. E. (2015). The Impact of Timing of Antibiotics on Outcomes In Severe Sepsis and Septic Shock: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Critical Care Medicine*. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000001142>

Stubberud, D-G. (2010) Intensivsykepleie. Gulbrandsen, Tove. & Stubberud, D-G (Red.), *Sepsis* (Kap. 23). Oslo: Akribe AS

Stubberud, D-G. (2010) Intensivsykepleie. Gulbrandsen, Tove. & Stubberud, D-G (Red.), *Sepsis* (Kap. 9). Oslo: Akribe AS

Stubberud, D-G. (2010) Intensivsykepleie. Gulbrandsen, Tove. & Stubberud, D-G (Red.), *Sepsis* (s. 593). Oslo: Akribe AS

Støren, I. (2013). *Bare søk!* (2. utg.). Oslo: Cappelen Damm AS

Svartdal, F (2017). *Eksperiment*. Hentet 01.05.2018 fra: <https://snl.no/eksperiment>

Svartdal, F (2018). *Randomisert kontrollstudie*. Hentet 24.04.2019 fra: https://snl.no/randomisert_kontrollstudie

Tønjum, T. (2015) *Blodkultur* Hentet 24.05.2019 fra <https://sml.snl.no/blodkultur>

UIO (udatert) *Kvalitative og kvantitative metoder* [Powerpoint] Hentet 24.04.2019 fra https://www.uio.no/studier/emner/jus/afin/FINF4002/v15/tt_metode1_2015.ppt

Walchok, J.G., Pirralo, R.G., Fumanek, D., Lutz, M., Shope, C., Giles, B., Dix, A. (2017). *Paramedic-Initiated CMS Sepsis Core Measure Bundle Prior to Hospital Arrival: A Stepwise Approach* <http://dx.doi.org/10.1080/10903127.2016.1254694>

Waage, A. (2018). *Hvite blodceller* Hentet 25.05.2019 fra https://sml.snl.no/hvite_blodceller

Ørn, S. & Bach-Gansmo, E. (2016). *Sykdom og behandling* (37°C, 2. utg.) Oslo: Gyldendal akademisk.

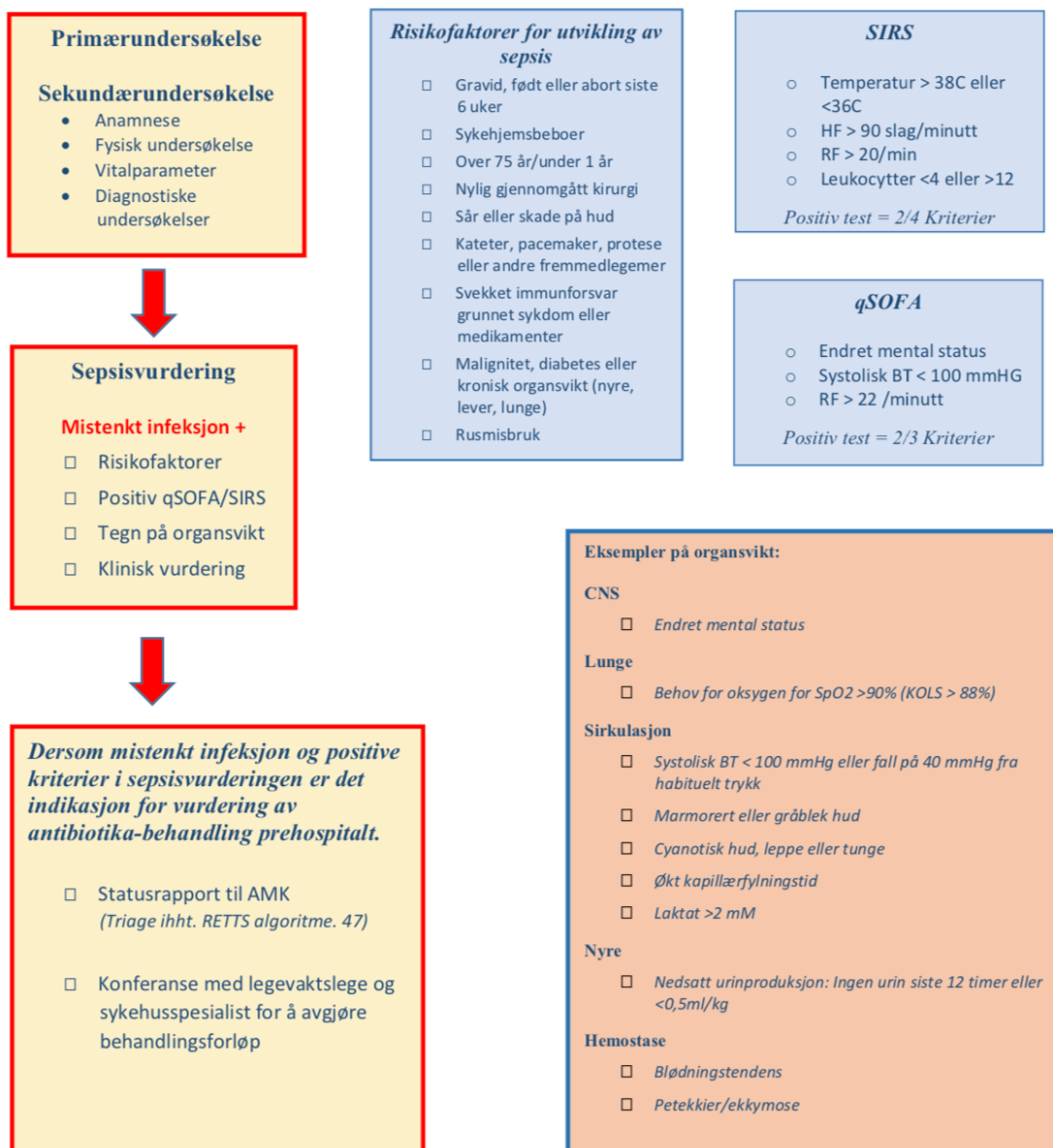
6.1. Vedlegg 1



UNIVERSITETSSYKEHUSET NORD-NORGE
 DAVVI-NOROGGA UNIVERSITEHTABUOHCCIESSU
 Ambulansejenesten

HELSE NORD

Flytskjema sepsis



6.2. Vedlegg 2



UNIVERSITETSSYKEHUSET NORD-NORGE
DAVVI-NOROGGA UNIVERSITEHTABUOHCEVIESSU
Ambulansetjenesten

HELSE  NORD

Sepsisbehandling

Prøvetaking (Blodkultur)

- 2 sett på voksne (>14 år) Ett grønt glass 7-14 år Ett gult glass 0-7 år

Væskebehandling – Ringer-Acetat

- Initialt 10ml/kg i løpet av 5-30 minutt
 Mer enn 30 ml/kg/30 min kan være nødvendig

Antibiotika til voksne

Fokus

Behandling

Luftveier	Benzylpenicillin 3 g + Gentamicin 5-7 mg/kg
Urinveier	Ampicillin 2 g + Gentamicin 5-7 mg/kg
Ukjent fokus	Ampicillin 2 g + Gentamicin 5-7 mg/kg
Annen AB kontraindisert	Cefotaksim 2 g

Ved anafylaktisk reaksjon se tiltaksboksen s. 50-51

Dosering gentamicin

35-52 kg	240 mg
52-72 kg	360 mg
>72 kg	480 mg

Antibiotika til barn under 12 år

Cefotaksim 50 mg/kg kroppsvekt. Gis over 3-5 minutter.

Cefotaksim 2 g blandes med 10 ml sterilt vann, dette gir en løsning på 200 mg/ml

Doseringstabell:

Vekt	5 kg	10 kg	15 kg	20 kg	25 kg	30 kg	35 kg	40 kg
dose	250 mg	500 mg	750 mg	1000 mg	1250 mg	1500 mg	1750 mg	2000 mg
volum	1,25 ml	2,5 ml	3,75 ml	5 ml	6,25 ml	7,5 ml	8,75	10 ml

Videre forløp

- Vurder bruk av luftambulanse
- Ved meningitt, nekrotiserende fasciitt eller ved qSOFA-score ≥ 2 poeng økt fra baseline skal luftambulanse vurderes spesifikt
- Ved mistanke om sepsis eller septisk sjokk prehospitalt eller i akuttmottaket utløses alarm til tverrfaglig mottaksteam