



Uit

NORGES
ARKTISKE
UNIVERSITET

Det Helsevitenskapelige fakultet

Reinnleggelser på intensivavdeling i Bodø

*Et kvalitetssikringssikringsprosjekt ved Intensivavdelingen
Nordlandssykehuset Bodø*

Ida Marie Nyhagen Vikan

Rapport: MED 3950 masteroppgaven kull 2013
Profesjonsstudiet i medisin, Bodø 2018
UiT Norges Arktiske Universitet

Veiledere Erik Waage Nielsen og Knut Dybwik



Forord

Formålet med denne oppgaven er å beskrive pasienter som reinnlegges på intensivavdelingen ved Nordlandssykehuset Bodø (NLSH Bodø), identifisere årsaker til at de blir reinnlagt, og sammenligne dem med pasienter som ikke reinnlegges. Oppgaven baserer seg på et datamateriale innsamlet til Norsk Intensivregister fra NLSH Bodø, i tillegg til gjennomgang av journaler til de pasientene som ble reinnlagt.

Oppgaven ble presentert for undertegnede av Erik Waage Nielsen og Knut Dybwik. Bakgrunnen for oppgaven var at tall fra Norsk Intensivregister (NIR) viste at intensivavdelingen ved NLSH Bodø hadde høyere reinnleggsrate enn andre sammenlignbare sykehus. Av den grunn var det ønskelig å studere pasienter som blir reinnlagt ved dette sykehuset. Under arbeidet med oppgaven avdekket undertegnede at tall fra NIR angående reinnleggelser ved flere sykehus ikke stemte. Det er derfor usikkert hvordan NLSH Bodø ligger an i forhold til andre sykehus når det kommer til reinnleggsrate.

Utforming av problemstilling og studiedesign ble utarbeidet sammen med veiledere våren 2017. Høsten 2017 startet undertegnede arbeidet med innsamling av relevante artikler og bearbeiding av datasett for å identifisere pasientene som skulle inkluderes i prosjektet. Journalgjennomgang ble gjennomført vinteren 2017/2018. Analysering av funn, endelig litteratursøk og ferdigstilling av oppgaven ble gjort fra mars til juni 2018, med jevnlig veiledningsmøter.

Prosjektet har mottatt økonomisk støtte fra UiT. Midlene ble brukt til å finansiere analyseverktøy.

En stor takk rettes til mine veiledere Erik Waage Nielsen og Knut Dybwik for et meget godt samarbeid og enestående veiledning. Takk også til min ektemann Marius Andreassen for hjelp med programmering i Python.



Ida M. N. Vikan



Erik Waage Nielsen



Knut Dybwik

Innhold

1	Sammendrag.....	V
2	Innledning.....	1
2.1	Intensivpasienten og intensivmedisin.....	1
2.2	Kvalitetsindikatorer innen intensivmedisin.....	1
2.3	Reinnleggelse på intensivavdeling.....	2
2.4	Reinnleggelse som kvalitetsindikator.....	2
2.5	Norsk Intensivregister.....	3
2.6	Scoringsverktøy innen intensivmedisin.....	4
2.6.1	SAPS II.....	4
2.6.2	NEMS.....	4
2.6.3	APACHE II.....	4
2.6.4	Glasgow Coma Scale.....	5
2.7	Organstøttende behandling.....	5
2.7.1	Mekanisk ventilasjon.....	5
2.7.2	Pressorbehandling.....	6
2.7.3	Nyreerstattende behandling.....	6
2.8	Oppgavens formål.....	7
3	Materiale og metode.....	7
3.1	Utvalg.....	7
3.2	Datainnsamling.....	8
3.2.1	Demografiske data.....	8
3.2.2	Journalgjennomgang.....	9
3.3	Statistiske analyser.....	9
4	Resultater.....	9
4.1	Pasientkarakteristika.....	10
4.2	Vitale parametere.....	10
4.3	Organstøttende behandling.....	11
4.4	Lengde på intensiv og sykehusopphold.....	11
4.5	Dødelighet.....	11
4.6	Årsrapporter NIR.....	11
4.7	Årsaker til reinnleggelse.....	12
5	Diskusjon.....	12
5.1	Pasientkarakteristika.....	12
5.2	Vitale parametere.....	15
5.3	Organstøttende behandling.....	15
5.4	Lengde på sykehus og intensivopphold.....	16

5.5	Dødelighet	16
5.6	Årsak til reinnleggelse	16
5.7	Fordeling av medisinske og kirurgiske årsaker	17
5.8	Tiltak for å minske reinnleggelser	18
5.9	Styrker og svakheter	19
5.10	Implikasjoner	19
6	Konklusjon	20
7	Referanser.....	21
8	Tabeller og Figurer.....	27
8.1	Tabeller.....	27
8.2	Figurer	29
9	Vedlegg 1	32
10	Kunnskapsevaluering av nøkkelartikler	35

1 Sammendrag

Bakgrunn: Reinnleggelse på intensiv er valgt ut som en av flere kvalitetsindikatorer for intensivavdelinger i Norge og Europa. Reinnleggelse er forbundet med høyere mortalitet og morbiditet for pasienten, og økte liggetider og ressursbruk på intensivavdelinger. Formålet med denne oppgaven er å beskrive pasientene som reinnlegges på intensivavdelingen ved NLSH Bodø, og identifisere årsaker til at de blir reinnlagt og sammenligne dem med pasienter som ikke reinnlegges.

Materiale og metode: Vi studerte rapporter fra Norsk Intensivregister, en spesialisert rapport fra det pasientadministrative systemet DIPS som leverer data til NIR og opplysninger i pasientjournal. Vi inkluderte pasienter innlagt på intensivavdelingen i Bodø mellom 2011-2015. Vi ekskluderte pasienter under 18 år, de som ikke var ekte intensivpasienter og pasienter som døde under første intensivopphold. Pasientene ble delt inn i to grupper etter om de ble reinnlagt eller ikke reinnlagt. Ulike parametere ble sammenlignet mellom gruppene ved hjelp av Students t-test (paret og uparet) for kontinuerlige data, samt Fisher's exact test for kategoriske data. Det ble gjennomført journalgjennomgang for å finne årsaken til reinnleggelse. Den ble klassifisert som primær og sekundær årsak etter APACHE II inndelingen.

Resultater: 76 pasienter ble reinnlagt (7,2%). Pasienter ble i gjennomsnitt reinnlagt 5,3 døgn etter forrige opphold. De som senere ble reinnlagt hadde høyere alder, var oftere planlagt kirurgiske og var sjeldnere medisinske ø-hjelpspasienter enn de som ikke ble reinnlagt. Reinnlagte hadde høyere 60,- og 90-dagers mortalitet og lengre liggetid på sykehus. De vanligste primære årsaker til reinnleggelse var respiratorisk svikt, gastroenterologisk svikt, kardiovaskulær/sirkulatorisk svikt og sepsis. De vanligste sekundære årsaker var kardiovaskulær/sirkulatorisk svikt, respiratorisk svikt, sepsis og nevrologisk svikt. Analysene oppdaget en kritisk feil i rapportene fra NIR og disse kunne ikke brukes.

Konklusjon: Reinnleggesraten var høyere enn 4% som er målet satt av NIR. Pasienter som reinnlegges hadde høyere mortalitet og liggetid, og det er derfor alvorlig å bli reinnlagt. Oppgaven førte til en korleksjon av Norsk Intensivregisters rapporter av betydning for alle intensivavdelinger i Norge.

2 Innledning

2.1 Intensivpasienten og intensivmedisin

Intensivmedisin omhandler overvåkning og behandling av pasienter med akutt truende eller etablert svikt i en eller flere vitale organfunksjoner. Det er mange skader eller sykdommer som kan føre til slik svikt, noe som medfører at intensivpasienter er en svært heterogen gruppe. De kjennetegnes dog av å ha høyere morbiditet og mortalitet enn pasienter på sengepost. Intensivavdelinger kan være spesialisert slik som nyfødteintensiv eller nevrokirurgisk intensiv, eller være generelle enheter slik som i Bodø hvor det ligger både kirurgiske og ikke-kirurgiske pasienter.

2.2 Kvalitetsindikatorer innen intensivmedisin

Intensivavdelinger er viktige i behandlingen av kritisk syke pasienter, og har fått økende betydning i takt med at andelen eldre i befolkningen har økt. Likeså har tilgangen til nye kostbare tekniske hjelpemidler i behandlingen av akutt syke pasienter utvidet grensen for hva som kan behandles (1). Faktorer på intensivavdelinger har stor betydning for både pasientutfall og helseøkonomi, og således har fokuset på å heve kvaliteten på disse avdelingene økt. Dette har ført til at flere har utarbeidet indikatorer for å bruke i kvalitetssikringsarbeid, og for å kunne sammenligne kvaliteten på ulike intensivavdelinger (2,3).

I 2012 utarbeidet «Taskforce on Safety and Quality of the European Society of Intensive Care Medicine» (ESICM) et sett med ni indikatorer som skulle brukes til å måle kvaliteten på intensivavdelinger (2). Disse indikatorene omfatter blant annet respiratortider, tilgang på legespesialist døgnet rundt, rutiner ved utskriving og rutinemessig tverrfaglig vurdering. Reinnleggelse på intensivavdeling innen 48 timer etter utskrivelse fra intensivavdeling ble også valgt ut som en av de ni indikatorene (2,4). I denne oppgaven ønsket vi å se nærmere på kvalitetsindikatoren «reinnleggelse» ved intensivavdelingen i Bodø.

2.3 Reinnleggelse på intensivavdeling

Definisjonen av reinnleggelse varierer i litteraturen, men felles for alle definisjonene er at en pasient har flere enn én innleggelse på intensivavdeling under samme sykehusopphold. Noen definerer reinnleggelse som at pasienten må reinnlegges innen 48 timer, såkalt tidlig reinnleggelse. Mange mener reinnleggelser innenfor dette tidsrommet er knyttet til for tidlig utskrivelse og forhold på intensivavdelingen (5,6). Andre angir at pasienten må reinnlegges innen 72 timer, og noen så lenge det er mer enn én innleggelse innenfor samme sykehusopphold uavhengig av tidsintervall mellom innleggelsene (7,8). Norsk intensivregister har siden 2016 definert reinnleggelse som en ny innleggelse på intensivavdeling som skjer innen 72 timer etter utskrivelse fra intensivavdeling. Før dette var definisjonen flere enn én innleggelse på intensivavdeling i løpet av hele sykehusoppholdet. Reinnleggelse deles inn i planlagt og ikke-planlagt reinnleggelse, hvor sistnevnte er forbundet med dårligere utfall for pasientene. I følge to review-studier er gjennomsnittlig reinnleggingsrate på intensivavdelinger 7% (5,7). Målsetningen til NIR er reinnleggingsrate lik eller under 4%.

2.4 Reinnleggelse som kvalitetsindikator

Reinnleggelse ble valgt ut til å være kvalitetsindikator i klassifiseringen til ESICM da det har relasjon til både pasientutfall, helseøkonomi og effektivitet (2,9). For tidlig utskrivelse kan vitne om dårlige vurderinger og beslutninger ved utskrivelse fra intensivavdelingen. Eksempler på dette er at pasienten skrives ut mens vedkommende fortsatt har organ dysfunksjon som krever intensivbehandling, men grunnet eksempelvis kapasitetsmangel likevel skrives ut. På sengepost er monitoreringsverktøy mindre tilgjengelig og sykepleiertettheten er lavere. Intermediærposter har høyere sykepleiertetthet og flere monitoreringsverktøy enn en vanlig sengepost. I mangel på en intermediær enhet vil steget fra intensivavdeling til sengepost bli for stort i forhold til behovet for noen pasienter (5). I overflyttingen fra intensivavdeling til de som tar over pasienten på sengepost kan pasientforløpet påvirkes av mangelfull informasjon og plan (5,6,10). Reinnleggelse er assosiert med lengre sykehusopphold, økt bruk av ressurser og høyere morbiditet og mortalitet (11–13). Dette kan dels forklares med at mange pasienter som reinnlegges fortsatt hadde organ dysfunksjon ved utskrivelse på intensivavdeling som krevde høyere omsorgsnivå enn sengepost (10). Selv om en høy andel reinnleggelser på en intensiv enhet kan vitne om

lavere kvalitet, er ikke null reinnleggelser et mål. Det kan tyde på at man holder pasienter innlagt på intensivavdelingen lengre enn nødvendig (5). I tillegg kan reinnleggelse på intensivavdeling for noen kronisk syke pasienter være en naturlig konsekvens av sykdomsforløpet heller enn for tidlig utskrivelse eller for lite tilsyn på sengepost.

2.5 Norsk Intensivregister

Norsk Intensivregister (NIR) samler inn og fremstiller data fra de fleste intensivavdelinger i Norge. Årlig omfatter dette om lag 16 000 intensivpasienter. For at en innleggelse skal kunne registreres i intensivregisteret må visse kriterier oppfylles. For det første må intensivavdelingen være medlem i NIR. Videre må pasienten oppfylle en av følgende kriterier; ha en liggetid på over 24 timer der behovet for intensivbehandling eller overvåkning er reelt, bruke mekanisk ventilasjonsstøtte, bli overflyttet til en annen intensivavdeling i løpet av de første 24 timer, få kontinuerlig infusjon av blodtrykksregulerende medisiner eller ha dødd på intensivavdeling. Kvalitetsindikatorer som er vedtatt av NIR er respiratortider, reinnleggelser, tilgang på legespesialist døgnet rundt, rutinemessig tverrfaglig vurdering og rutiner ved utskriving (14).

NIR samler data om reinnleggelser og andre indikatorer på intensivavdelinger i Norge som en del av kvalitetssikringsarbeidet. Hvert år gir NIR ut årsrapporter hvor de blant annet sammenligner de ulike kvalitetsindikatorer mellom intensivavdelingene på norske sykehus.

Bakgrunnen for denne oppgaven er at intensivavdelingen ved NLSH Bodø i følge NIRs rapporter har hatt en av de høyeste reinnleggingsratene over flere år (15–17). Av denne grunn var det ønskelig å studere årsaken til reinnleggelser på denne intensivavdelingen. I mitt arbeid med denne oppgaven ble det imidlertid avdekket at tallene NIR har publisert om andelen reinnleggelser på norske sykehus ikke stemmer, og det foregår nå et arbeid i NIR for å rette opp feilen. Av den grunn er det nå usikkert hvordan reinnleggingsraten ved NLSH Bodø er i forhold til andre sykehus i Norge.

2.6 Scoringsverktøy innen intensivmedisin

Det finnes mange scoringsverktøy innen intensivmedisinen, både for ressursbruk og pasientens tilstand.

2.6.1 SAPS II

Simplified Acute Physiology Score II (SAPS II) er et scoringssystem for fastsettelse av alvorlighetsgrad av sykdom for pasienter over 15 år. Denne scoren måles innen 24 timer etter innleggelse på intensivavdeling (18,19). Pasienten mottar en score på mellom 0 og 163 og en predikert mortalitet på mellom 0-100%. Scoren kalkuleres etter 12 fysiologiske parametere: alder, hjerterefrekvens, systolisk blodtrykk, temperatur, Glasgow Coma Scale, mekanisk ventilasjon eller CPAP, paO_2 , FiO_2 , døgnurin, karbamid, natrium, kalium, bikarbonat, bilirubin, leukocytter, kronisk sykdom og type innleggelse(20). Til forskjell fra APACHE II er SAPS II bedre i å sammenligne pasienter med ulike sykdommer.

2.6.2 NEMS

Nine Equivalents of Nursing Manpower Use Score (NEMS) er et scoringssystem for ressursbruk i intensivavdelinger. Scoringssystemet er basert på ni ulike aktiviteter for overvåkning og behandling av pasienter på intensivavdeling, og scores en gang i døgnet. De ni ulike aktivitetene inkluderer: monitorering hver time av vitale tegn og væskebalanse, mekanisk ventilasjonsstøtte, intravenøs medisinering, øvrig ventilatorisk behandling, en vasoaktiv medisin, flere vasoaktive medisiner, dialyse, spesifikke intervensjoner på intensivavdelingen (eks endotracheal intubasjon, røntgen, ekkokardiografi) og spesifikke intervensjoner utenfor intensivavdelingen (kirurgiske eller diagnostiske prosedyrer)(18,21).

2.6.3 APACHE II

Acute Physiologic and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) er et scoringssystem for å klassifisere alvorlighetsgrad av sykdom. Scoringen utføres innen 24 timer etter innleggelse på intensivavdeling og graderes fra 0-71 etter alvorlighet av sykdom og risiko for å dø. Scoren brukes bare på personen over 16 år (22,23). SAPS II er et nyere scoringssystem og har mange

steder erstattet APACHE II. Norsk Intensivregister bruker SAPS II, men mange amerikanske og australske studier bruker fortsatt APACHE II (24–27).

2.6.4 Glasgow Coma Scale

Glasgow Coma Scale (GCS) er et scoringsverktøy for å avgjøre en persons bevissthetsnivå og cerebrale status. Scoren baserer seg på tre komponenter; motorisk respons (1-6 poeng), verbal respons (1-5 poeng) og åpning av øyne (1-4 poeng). Høyest mulig score er 15 og laveste score er 3. GCS kan også brukes til å bedømme alvorlighetsgraden av en hodeskade hvor en score mellom 13-15 regnes som mild, 9-12 regnes som moderat og under 8 regnes som alvorlig (28).

2.7 Organstøttende behandling

Som tidligere nevnt er intensivpasienter en gruppe som kjennetegnes av å ha akutt truende eller etablert svikt i en eller flere vitale organfunksjoner. Derav blir det ofte nødvendig med en eller flere typer organstøttende behandling under intensivoppholdet.

2.7.1 Mekanisk ventilasjon

En av de vanligste årsakene til at pasienter reinnlegges på intensivavdeling er respiratorisk svikt (4,26,29,30). En skiller mellom type I respirasjonssvikt som omfatter hypoksemi med normal eller redusert PaCO₂, eller type II som omfatter hypoksemi med økt PaCO₂ (31). Når pasienten innlegges på intensiv med respirasjonsbesvær er første nivå i behandlingen oksygen på brillekateter eller maske med reservoar, deretter kan en forsøke overtrykk på maske (BIPAP eller CPAP, se under). Om det ikke er tilstrekkelig må respiratorbehandling startes via en tube i luftrøret. Er heller ikke det tilstrekkelig kan en på universitetssykehus tilføre oksygen og fjerne CO₂ ved å føre blodet over en membran utenfor kroppene (ECMO). I vår oppgave har vi sett på bruk av mekanisk ventilasjon som omfatter respiratorbehandling eller Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) behandling. Indikasjoner for å starte respiratorbehandling er sviktende oksygeneringsevne (hypoksi), sviktende ventilasjonsevne (hypoksi og hyperkapni) eller som ledd i svikt av andre organer selv om det er god funksjon i

oksygenerings og ventilasjonsevnen, eksempelvis som neuroproteksjon etter hjertestans eller ved hjernesker og ved nedsatt bevissthet (32). Som hovedregel skal respirasjonssvikten være reversibel for at man skal starte respiratorbehandling, men dette er ofte et vanskelig etisk spørsmål. Pasienten tilkobles respirator enten via oral tube (krever ofte sedering og analgesi) eller trakeostomikanyle (våkne pasienter, krever mye mindre sedering og analgesi) eller puster via maske (våkne og mindre syke pasienter). Når behovet for respiratorbehandling avtar starter en avvenningsfase hvor pasienten gradvis overtar pustearbeidet selv. Etter at pasienten er koblet av respirator, kreves det oppfølging og overvåking for å sikre at pasienten ikke trenger ytterligere respiratorbehandling.

2.7.2 Pressorbehandling

På intensivavdelinger brukes ofte vasoaktive legemidler for å opprettholde organperfusjon ved etablert eller truende sjokktilstand der væskebehandling alene ikke er tilstrekkelig. Det finnes ulike typer for sjokk, blant annet hypovolemt sjokk, kardiogent sjokk og obstruktivt sjokk. Vasopressorer tar sikte på å øke middel-arteriestrykket og gi økt organperfusjon i den hensikt å unngå iskemi. Pressorer kan også øke hjerteminuttvolum og oksygenleveranse ved å øke venøs retur (33,34).

2.7.3 Nyreerstattende behandling

Akutt nyresvikt som krever nyreerstattende behandling er et relativt vanlig problem på intensivavdelinger. Årsaken til nyresvikt hos disse pasientene kan være mange og inkluderer sirkulasjonssvikt, toksiske legemidler, hypovolemi eller inflammatoriske mediatorsubstanser. Utvikling av akutt nyresvikt kan i noen tilfeller forebygges ved å unngå toksiske legemidler og optimalisere sirkulasjonen (35). Utvikling av nyresvikt er en uavhengig risikofaktor for mortalitet hos intensivpasienter, men av de som overlever gjenvinner de fleste nyrefunksjonen (35,36). Indikasjoner for nyreerstattende behandling er akutt tubulær nekrose, diuretika-resistent lungeødem, hyperkalemi som er behandlingsresistent, metabolsk acidose som ikke lar seg korrigere med medisiner eller uremiske komplikasjoner slik som perikarditt eller encefalopati (37). En av ulempene med nyreerstattende behandling er at pasienten i noen tilfeller må bruke kontinuerlig antikoagulasjon (38). Dog burde nyreerstattende behandling startes tidlig ved akutt nyresvikt hvor det er indikasjon for oppstart, da dette sannsynligvis bedrer overlevelsen til disse pasientene (35).

2.8 Oppgavens formål

Oppgaven har til formål å undersøke hva som kjennetegner de reinnlagte og hvordan de skiller seg fra de som ikke blir reinnlagt med tanke på demografi, ulike scoringssystemer og vitale parameter. Vi ønsker også å kartlegge om det er noen forskjeller mellom første opphold til de som blir reinnlagt og påfølgende opphold ved reinnleggelsen. I tillegg ønsker vi å undersøke om reinnlagte pasienter får ulike forløp i forhold til lengde på organstøttende behandling, lengde på sykehus- og intensivopphold eller dødelighet, sammenlignet med de som ikke blir reinnlagt. Oppgaven tar også sikte på å identifisere årsakene til reinnleggelse hos pasienter ved Nordlandssykehuset Bodø, og til sist reflektere rundt ulike tiltak for å forebygge reinnleggelse.

3 Materiale og metode

3.1 Utvalg

Oppgaven studerer ikke-planlagte reinnleggelse på intensivavdelingen ved Nordlandssykehuset i Bodø. Intensivavdelingen er en blandet medisinsk og kirurgisk intensiv med 6 intensivsenger og 6 postoperative senger. Datasettet fra en spesialisert rapport i DIPS omfattet 103812 innleggelse ved intensivavdelinger under Nordlandssykehuset i perioden f.o.m. 2000 t.o.m. 2017 (Fig.1). Vi inkluderte pasienter som var innlagt på intensivavdelingen i Bodø f.o.m. 2011 t.o.m. 2015. Vi avgrensede pasientgrunnlaget til disse fire årene av hensyn til gjennomførbarhet av oppgaven. Da vi brukte data fra 2011-2015 valgte vi å bruke den definisjonen NIR hadde for reinnleggelse i det tidsrommet, nemlig mer enn én innleggelse på intensivavdeling i løpet av ett sykehusopphold. Vi ekskluderte pasienter som ikke var ekte intensivpasienter. Med ekte intensivpasient menes at pasienten må ha vært innlagt på intensivavdeling i over 24 timer og vært scoret med SAPS og NEMS. Pasienter under 18 år ble ekskludert. Pasienter som døde under første intensivopphold ble også ekskludert, da disse ikke kunne bli reinnlagt.

Pasientene ble så delt inn etter om de ble reinnlagt eller ikke (siste gruppe hadde kun ett opphold på intensivavdelingen). Pasientene måtte være ekte intensivpasienter også ved reinnleggesoppholdet. Der hvor det ved journalgjennomgang ble funnet at årsaken til

reinnleggelse var kapasitetsmangel på andre avdelinger eller at reinnleggelsen var en feilregistrering, ble disse ekskludert. Dette gjaldt imidlertid få pasienter (n=3). Totalt ble 1053 inkludert. Av disse ble 76 (7,2%) pasienter reinnlagt og 977 (92,8%) ikke reinnlagt.

Personvernombudet ved NLSH Bodø har godkjent prosjektet som kvalitetssikringsprosjekt. Godkjenning ligger vedlagt (vedlegg 1).

3.2 Datainnsamling

Data ble innhentet fra to kilder. Vitale parametere, demografiske opplysninger og informasjon om sykehus og intensivinnleggelsen ble hentet ut fra et eksisterende datamateriale, hvor blant annet opplysninger til NIR samles. Opplysninger om intensivopphold og reinnleggelse er hentet ut gjennom journalgjennomgang.

3.2.1 Demografiske data

Demografiske data ble hentet fra en spesialisert rapport i DIPS hvor opplysninger til intensivregisteret samles. Datasettet ble tilpasset inklusjons og eksklusjonskriteriene som nevnt over ved hjelp av autofilterfunksjon i Excel og script i Python. Python er et programmeringsspråk og kan brukes til å prosessere data etter ønskede kriterier. De som ble reinnlagt og de som ikke ble reinnlagt ble identifisert og delt inn i to grupper ved hjelp av programmering i Python. Dette ble gjort ved å hente ut alle pasientene som hadde mer enn én innleggelse på intensivavdeling under samme sykehusopphold. Variabler som ble hentet ut av datasettet var NPR-ID, alder, kjønn, tidspunkt for inn og utskrivelse av sykehus og intensivavdeling, SAPS II, antall dager hver pasient fikk på ulike organstøttende behandling slik som mekanisk ventilasjon (respirator og CPAP), nyreerstattende behandling (prisma) og vasopressor (mono og multi). Også bikarbonat, leukocytter, og ulike vitale parametere slik som GCS, systolisk blodtrykk, hjertefrekvens og temperatur, samt type innleggelse (øyeblikkelig-hjelp (ø-hjelp) kirurgisk, ø-hjelp medisinsk, planlagt kirurgisk) ble hentet ut. Lengden på sykehusopphold og intensivopphold ble beregnet fra tidspunkt for inn-tid og ut-tid fra sykehus, og det samme for intensivavdeling. Tiden fra pasienten ble utskrevet fra intensivavdelingen første gang, til pasienten ble reinnlagt ble også beregnet. Det ble beregnet

30, 60 og 90-dagers mortalitet. Årsrapporter fra NIR ble også gjennomgått og sammenlignet med data vi fant.

3.2.2 Journalgjennomgang

For å finne årsaken til reinnleggelse ble alle de reinnlagte pasientene søkt opp ved hjelp av NPR-ID, og journalene gjennomgått. Pasientforløpet og årsakene til reinnleggelse under det aktuelle sykehusoppholdet ble beskrevet. I ettertid ble årsak til reinnleggelse kategorisert etter APACHE II-inndelingen til å være enten gastroenterologisk svikt, kardiovaskulær/sirkulatorisk svikt, respiratorisk svikt, sepsis, nevrologisk svikt, nyresvikt, skade/traume, metabolsk/intoksikasjon, hematologisk svikt, postoperativt eller annet. Noen kategorier ble ikke benyttet om ingen pasienter hadde slik årsak til reinnleggelse. Utfra APACHE II-inndelingen ble årsaken til reinnleggelse delt inn i primær og sekundær årsak. Primær årsak er definert som hovedårsak, mens sekundær årsak er andre årsaker som medvirker til reinnleggelsen. Noen pasienter hadde ikke en åpenbar sekundær årsak til reinnleggelse, og for disse ble det derfor kun angitt en primær årsak (n=28). For pasienter med kirurgiske komplikasjoner ble det i tillegg registrert type komplikasjon etter følgende inndeling: tarmperforasjon, stumplekkasje, fascieruptur, anastomoselekkasje og annet. Ved journalgjennomgang ble også CRP-verdier og NEMS hentet ut fra første dag i hvert intensivopphold for reinnlagte pasienter.

3.3 Statistiske analyser

Statistiske analyser ble utført i statistikk og kurvetegningsprogrammet GraphPad QuickCalcs (GraphPad Software, Inc., San Diego, CA, USA). Det ble brukt paret og uparet t-test for å beregne p-verdi for kontinuerlige data. For kategoriske data ble Fisher's exact test brukt. Signifikansnivå ble satt til $p < 0,05$.

4 Resultater

Av de 1053 inkluderte pasientene ble 76 reinnlagt i løpet av sykehusoppholdet (7,2%). Blant de 76 pasientene ble fire reinnlagt to ganger, og én pasient reinnlagt tre ganger. Pasientene ble i gjennomsnitt reinnlagt 5,3 døgn (median 2,2 døgn) etter forrige intensivopphold. 47,6% av

de reinnlagte pasientene ble reinnlagt innen 48 timer (tidlig reinnleggelse). Om man regner tidlig reinnleggelse som prosent av alle innleggelser, gjaldt det 3,7% av alle pasientene i vår studie.

4.1 Pasientkarakteristika

Tabell 1 venstre del viser og sammenligner pasientkarakteristika fra første opphold både for de som bare har ett opphold og de som senere reinnlegges på intensivavdelingen.

Gjennomsnittlig alder var høyere i gruppen som senere blir reinnlagt (68,7 år mot 64,7 år. $P=0,036$), det var flere planlagte kirurgiske innleggelser (32,6% mot 19,9%. $P=0,0266$) og færre medisinske ø-hjelpsinnleggelser (27,4% mot 39,9%. $P=0,0202$) sammenlignet med de som ikke blir reinnlagt.

Tabell 1 høyre del viser også karakteristika fra reinnleggelsen og sammenligner dem med tilsvarende karakteristika fra første opphold. Under første intensivopphold var det flere innleggelser som var planlagt kirurgisk (31,6% mot 13,4%. $P=0,0073$, og flere medisinske innleggelser enn ved reinnleggelsen (27,4% mot 43,9%. $P=0,031$). Det var høyere SAPS II ved reinnleggelsen (37,1 mot 32,5. $P=0,006$) og estimert SAPS II mortalitet (24 mot 18,4. $P=0,0217$) sammenlignet med første opphold.

4.2 Vitale parametere

Tabell 2 viser vitale parametere fra de første 24 timene av intensivoppholdet. Venstre del av tabellen viser og sammenligner vitale parametere fra første opphold både for de pasienter som bare har ett opphold og de som senere reinnlegges på intensivavdelingen. Sistnevnte pasientgruppe hadde høyere GCS (13,8 mot 12,9. $P=0,03$).

Høyre del av tabell 2 viser også vitale parametere fra de første 24 timer av reinnleggelsen og sammenligner dem med tilsvarende parametere fra første opphold. Bikarbonatverdien var høyere ved reinnleggelsen (26,7 mot 24,6 mmol/L. $P=0,048$).

4.3 Organstøttende behandling

Tabell 3 venstre del viser og sammenligner organstøttende behandling under første opphold både for de som bare har ett opphold og de som senere reinnlegges. Tabell 3 høyre del viser også organstøttende behandling under reinnleggelsen og sammenligner dem med tilsvarende behandling under første opphold. Det var ingen signifikante forskjeller.

4.4 Lengde på intensiv og sykehusopphold

Tabell 4 venstre del viser og sammenligner oppholdslengde fra første opphold både for de som bare har ett opphold og de som senere reinnlegges. Sykehusoppholdet var lengre for de som senere ble reinnlagt (37,7 dager mot 17,0 dager, $P < 0,0001$). Alle opphold medregnet lå imidlertid de reinnlagte gjennomsnittlig 12,5 dager på intensivavdelingen mot 5,2 dager for de ikke-reinnlagte ($p < 0,0001$).

Tabell 4 høyre del viser også oppholdslengde fra reinnleggelsen og sammenligner dem med tilsvarende lengder fra første opphold, men det var ikke signifikante forskjeller.

4.5 Dødelighet

For de reinnlagte var 30,- 60,- og 90-dagers mortalitet henholdsvis 13%, 24% og 30%. For de som ikke ble reinnlagt var tilsvarende mortalitet 9,4%, 13,7% og 15,1%. De reinnlagtes mortalitet var signifikant høyere etter 60- ($P = 0,026$) og 90 dager ($P = 0,0018$) (Figur 2 a og b).

4.6 Årsrapporter NIR

Ved gjennomgang av reinnleggesratene angitt i årsrapportene til NIR fra 2011-2015, var det uoverensstemmelse mellom tallene vi regnet oss frem til og det som ble oppgitt i rapportene. Dette ble rapportert videre til NIR, hvor det ble funnet at tall oppgitt i årsrapportene ikke stemte for reinnleggesratene for flere sykehus. Denne feilen arbeides det fortsatt med å rette opp, og det foreligger per nå ikke sammenlignbare data for Norske sykehus i NIR for reinnleggelser.

4.7 Årsaker til reinnleggelse

Årsakene til reinnleggelse ble delt inn i primær og sekundær årsak etter APACHE II. Ikke alle pasienter hadde en klar sekundær årsak (n=28). Fordelingen av primære og sekundære årsaker til reinnleggelse er vist i Figur 3. De vanligste primære årsakene til reinnleggelse var respiratorisk svikt (n=40), gastroenterologisk svikt (n=20) og kardiovaskulær/sirkulatorisk svikt (n=8). De vanligste sekundære årsakene var kardiovaskulær/sirkulatorisk svikt (n=23), sepsis (n=10) og respiratorisk svikt (n=10).

Figur 4 a og b viser fordeling av henholdsvis kirurgiske årsaker og komplikasjoner, og ikke-kirurgiske årsaker. Ved gjennomgang av journal til alle som ble reinnlagt hadde 36% (n=31) kirurgiske årsaker (Fig. 4a). Av de 31 pasientene som ble reinnlagt av kirurgiske årsaker, ble 21 kategorisert til å ha kirurgiske komplikasjoner og 10 til ikke å ha komplikasjoner, men en kirurgisk årsak. Av de pasientene som ble reinnlagt grunnet kirurgiske komplikasjoner var årsaken tarmperforasjon hos 8, anastomoselekkasje hos 8, fascieruptur hos 4, stumplekkasje hos 2 og annet/uspesifisert hos 2. Av de 21 pasientene hadde fire pasienter kirurgiske komplikasjoner som passet inn i flere enn én av de 5 overnevnte kategoriene. Derfor blir sum av komplikasjoner over 100%.

Ved journalgjennomgang hadde 62% (n=51) av alle reinnleggelser ikke-kirurgiske årsaker (Fig. 4b). Årsakene var respiratorisk svikt hos 36, kardiovaskulær/sirkulatorisk svikt hos 4, neurologisk svikt hos 2, sepsis hos 6, nyresvikt hos 2 og annet hos 1.

5 Diskusjon

5.1 Pasientkarakteristika

Av 1053 inkluderte pasienter ble 7,2% reinnlagt i løpet av sykehusoppholdet. Norsk intensivregister har registrert reinnleggesraten for de fleste store og mellomstore sykehus i Norge, men under arbeidet med denne oppgaven avdekket forfatteren at disse tallene ikke stemte. Dermed kunne verken vi eller andre bruke disse rapportene som referanse for sammenligning med andre sykehus på nåværende tidspunkt. Det er derfor uklart hvordan NLSH Bodø ligger an i forhold til andre norske sykehus. Dog kan det se ut som

reinnleggelsesraten ligger rundt gjennomsnittet sammenlignet med andre sykehus utenfor Norge, hvor gjennomsnittlig reinnleggelsesrate var 7% i flere review-studier (5,7). Likevel ligger intensivavdelingen over ønskelig reinnleggelsesrate som er satt til 4% av NIR. Oppdagelsen fikk stor betydning for NIR og viser hvor viktig det er å kvalitetssikre virksomhetsregistreringer. Masteroppgaver ved Helsefakultetet gjør det mulig å dukke ned bak tall og beregninger, og kan ha betydning for klinisk praksis.

Det var flere menn enn kvinner blant dem som senere ble reinnlagt enn de som ikke blir reinnlagt, men dette var ikke signifikant. Dette i motsetning til noen studier hvor det er signifikant flere menn i gruppen som ikke reinnlegges (39,40). Andre studier har imidlertid vist at det å være mann er en selvstendig risikofaktor for senere reinnleggelse (10,41).

Pasientene som senere ble reinnlagt var signifikant eldre enn de som ikke ble reinnlagt. Høyere alder er assosiert med reinnleggelse i flere studier (39,42–46). Dette skyldes trolig at eldre pasienter ofte har flere komorbiditeter og dermed dårligere utgangspunkt når de først blir alvorlig syke.

Gjennomsnittlig tid fra utskrivelse fra intensivavdeling ved første opphold til reinnleggelse var i gjennomsnitt 5,2 dager, med en median på 2,19 dager. Andre studier har funnet gjennomsnittlig tid til reinnleggelse på 4 dager og 9 dager (10,45). 47,6% av pasientene som ble reinnlagt, ble det innen 48 timer og faller dermed inn under kategorien tidlig reinnleggelse. Dette tidsrommet er i flere studier regnet som det tidsrom hvor reinnleggelse mest sannsynlig skyldes for tidlig utskrivelse fra intensivavdeling (10,40,44). 48 timer er også den tidsgrensen ESICM har satt i sin definisjon av reinnleggelse som kvalitetsindikator (2). Andre studier viser at mellom 20-38% er tidlige reinnleggelser (10,39,40). Om man regner tidlig reinnleggelse som prosent av alle innleggelser er det i vår studie 3,7%. Andre studier har hatt mellom 2-3% (44,47). Dette kan tyde på at det i vårt utvalg er en noe høyere andel tidlige reinnleggelser. Det er usikkert hva som er årsaken til dette. Mulige årsaker kan være at NLSH Bodø mangler kirurgisk intermediearenhet, at man detekterer dårlige pasienter raskere på sengepost eller at pasientene skrives ut for tidlig fra intensiv og dermed kommer raskt tilbake.

Pasientenes opphold var registrert enten som ø-hjelp medisinsk, ø-hjelp kirurgisk eller planlagt kirurgisk. Pasienter som senere ble reinnlagt hadde signifikant færre medisinske ø-

hjelps innleggelser ved første opphold enn de ikke-reinnlagte. Dette var uventet, da mange medisinske pasienter er kronikere med problemstillinger som kan kreve flere innleggelser grunnet forverringer. Som vist i figur 3 skyldes imidlertid mange av reinnleggelsene medisinske årsaker slik som respiratorisk og kardiovaskulær svikt. Denne forskjellen var signifikant. Det tyder på at mange av pasientene som var kirurgiske ved første opphold får medisinske problemstillinger som senere fører til reinnleggelse. Det kan være som følge av komplikasjoner etter kirurgi. Om pasientene ikke er tilstrekkelig smertelindret og puster mer overfladisk kan dette føre til sekretstagnasjon og pneumoni. Et annet eksempel er at kirurgi kan gi hypovolemi og en inflammatorisk respons med koagulasjonsaktivering. Det kan føre til type II-hjerteinfarkt.

Under første opphold hadde pasienter som senere ble reinnlagt signifikant flere planlagte kirurgiske innleggelser. Det var uventet da en tenker at pasienter som opereres elektivt ofte er friskere enn ø-hjelps pasienter, og derfor har mindre sannsynlighet for komplikasjoner som skulle kreve reinnleggelse i ettertid. Det kan derfor synes som at noen komplikasjoner etter kirurgi rammer så hardt at god allmenntilstand før kirurgi ikke er beskyttende. Eksempel på en slik komplikasjon er anastomoselekkasje.

Ved reinnleggelsen er det signifikant færre planlagte kirurgiske innleggelser enn ved første opphold. Det var ikke overraskende at det var færre planlagte opphold ved reinnleggelsen, men at noen opphold i det heletatt var registrert som planlagte. Ved journalgjennomgang ble det imidlertid avdekket at dette skyldtes feilregistreringer. Mest sannsynlig fordi første opphold var registrert som planlagt kirurgi, og så ble feilaktig videreført ved reinnleggelsen. Alle sykepleiere og leger som arbeider på intensivavdelingen kan score pasienter, noe som gjør at feilregistreringer lettere kan oppstå fordi det blir for få scoringer per ansatt.

Antall ø-hjelp kirurgiske innleggelser viste ingen signifikante forskjeller mellom gruppene. Det er dog mulig at dette skyldes feilregistreringene nevnt over. Det er sannsynligvis flere ø-hjelp kirurgiske innleggelser ved reinnleggelse enn det som fremkommer i datasettet.

SAPS II var høyere ved første opphold til de som ikke reinnlegges enn de som senere reinnlegges, men ikke signifikant. Dette var noe uventet da flere studier har funnet signifikante forskjeller hvor det ved første opphold til de som senere reinnlegges er høyere SAPS II (20,24,40,48). Estimert SAPS II-mortalitet var nesten signifikant høyere i gruppen

som ikke reinnlegges sammenlignet med første opphold til de som senere blir reinnlagte. Dette kan ha sammenheng med at pasientene i gruppen som senere reinnlegges har flere planlagte kirurgiske/elektive pasienter som man i utgangspunktet skulle tenke var friskere i utgangspunktet enn de som innlegges som ø-hjelp. I tillegg får pasienter som er registreres som planlagte automatisk lavere SAPS II enn ø-hjelpspasienter. Resultatet skyldes dog sannsynligvis tilfeldigheter.

Ved reinnleggelsen var det signifikant høyere SAPS II og estimert SAPS II-mortalitet enn ved første opphold. Dette er forventet og er i samsvar med andre studier som viser at pasienter som reinnlegges har høyere mortalitet og morbiditet enn de som ikke reinnlegges (1,25,49–51).

Det var ingen signifikante forskjeller mellom gruppene i NEMS.

5.2 Vitale parametere

I gruppen som ikke ble reinnlagt var GCS signifikant lavere enn i gruppen til de som senere blir reinnlagt. Dette er ikke en stor forskjell og har usikker betydning, men en annen studie har vist samme resultat (41). På en annen side har flere studier antydnet at GCS målt siste dag av intensivopphold er en predikator for mortalitet og senere reinnleggelse (8,48,52).

Bikarbonat var signifikant høyere ved påfølgende opphold til de som reinnlegges, enn ved deres første opphold. Dette er ikke overraskende da pasienter som ligger lengre på sykehus utvikler metabolsk alkalose (53). Øvrige vitale parametere viste ingen signifikante forskjeller mellom gruppene. Dette er ikke spesielt uventet da andre studier heller ikke har funnet store forskjeller i vitale parametere (5,41). Dog har de fleste andre studier brukt vitale parametere fra siste dag før utskrivelse fra intensivavdeling, mens vi har fra første 24 timer av oppholdet.

5.3 Organstøttende behandling

Det var ingen signifikante forskjeller mellom gruppene på hvor mange dager pasientene fikk ved ulike typer organstøttende behandling. Andre studier har funnet signifikante forskjeller mellom reinnlagte og de som ikke blir reinnlagte, men da har en sammenlignet hvilke organstøttende behandlinger som ble gitt siste dag av første intensivopphold (10,54). Dette

tyder på at det kan være vanskelig å identifisere hvilke pasienter som kommer til å bli reinnlagt ved første opphold, da de reinnlagte i vårt prosjekt verken har høyere sykdomscore eller tegn på å være sykere gjennom økt behov for organstøttende behandling, sammenlignet med dem som ikke reinnlegges.

5.4 Lengde på sykehus og intensivopphold

Lengden på første intensivopphold til de som blir reinnlagt var noe kortere enn for dem som ikke blir reinnlagt, men ikke signifikant. Dette er noe overraskende, da andre studier har vist at første opphold til de som blir reinnlagt er lengre enn for de som ikke reinnlegges (55,56). Første intensivopphold til de som blir reinnlagt var kortere enn ved påfølgende opphold, men ikke helt signifikant. Dette er også vist i andre studier (57). Om første og påfølgende opphold til de som reinnlegges summeres, er intensivoppholdet for de som reinnlegges signifikant lengre enn de som kun er innlagt én gang. Total lengde på sykehusoppholdet var signifikant lengre for reinnlagte, enn de pasientene som ikke reinnlegges. Dette indikerer at reinnlagte pasienter konsumerer totalt sett mer ressurser på intensivavdeling og sykehus, enn de som ikke reinnlegges.

5.5 Dødelighet

Pasientene som ble reinnlagt hadde høyere 60 og 90-dagers mortalitet enn de som ikke reinnlegges, men ikke signifikant høyere etter 30-dager. Dette samsvarer med andre studier som viser at dødeligheten blant de som reinnlegges er høyere enn de som ikke blir det (5,11,58). Det er derimot uklart om det er alvorligheten av sykdommen i seg selv som fører til den økte dødeligheten, eller om det er konsekvens av forholdene rundt en eventuell for tidlig utskrivelse med residual organdysfunksjon.

5.6 Årsak til reinnleggelse

De vanligste primære årsakene til at pasienter ble reinnlagt var respiratorisk svikt. Mange av pasientene som ble reinnlagt med respiratorisk svikt hadde ikke dette som hovedårsak ved første innleggelse. Respiratorisk svikt er nevnt som hovedårsak til reinnleggelse i de fleste andre studier (4,13,26,29,30,59). Årsaken til dette er at respiratorisk svikt kan være

komplikasjon til mange andre sykdommer. Eksempelvis etter kirurgi hvor manglende smertelindring kan føre til overfladisk respirasjon og sekretstagnasjon, ved nevrologiske lidelser hvor evnen til slimmobilisering er nedsatt, eller ved lengre sykehusopphold hvor risikoen for nosokomiale luftveisinfeksjoner øker. Ved utskrivelse fra intensivavdeling til post faller sykepleiertettheten og monitorerings og pleienivå for pasientene. Derav kan viktige tiltak for å forebygge luftveisbesvær bli vanskeligere å gjennomføre, slik som trachealsuging og mobilisering.

Den nest hyppigste årsaken til reinnleggelse var gastroenterologisk svikt. I vårt prosjekt bestod dette for det meste av kirurgiske komplikasjoner. Den tredje vanligste årsaken i vår studie var sepsis og kardiovaskulær/sirkulatorisk svikt. Noen studier nevner gastroenterologisk svikt som en viktig årsak til reinnleggelse (26,30), men ikke like hyppig som kardiovaskulær svikt, sepsis og nevrologisk svikt (4,13,26,29,49). Det kan dermed se ut som gastroenterologisk svikt er noe hyppigere enn beskrevet i andre studier. Samtidig kan det se ut til at nevrologisk svikt er en mindre hyppig årsak til reinnleggelse i våre data enn andre studier. Dette kan være fordi mange pasienter med nevrologiske tilstander blir sendt til UNN Tromsø, da man ikke har nevrokirurgisk kompetanse på NLSH Bodø. I tillegg har NLSH Bodø en egen slagenhet og intermediærenhet som tar seg av mange av disse pasientene.

Den vanligste sekundære årsaken var kardiovaskulær/sirkulatorisk svikt. Den nest vanligste var sepsis og respiratorisk svikt, og tredje vanligste var nevrologisk svikt. Selv om APACHE II inndelingen er delt inn i primær årsak og sekundær årsak, er det ikke funnet andre studier som nevner sekundærårsak til reinnleggelse. Det var i noen tilfeller vanskelig å avgjøre for hver pasient hva som var primær og hva som var sekundær årsak. Dette da mange pasienter hadde flere årsaker til reinnleggelse. I hvert tilfelle ble det som fremsto som hovedårsaken definert til å være den primære årsak. Eksempelvis ved anastomoselekkasje som førte til sepsis hos en pasient, ble gastroenterologisk svikt satt som primær årsak, mens sepsis ble satt til sekundær årsak da denne kom som en konsekvens av lekkasjen.

5.7 Fordeling av medisinske og kirurgiske årsaker

62% av årsakene til reinnleggelse var ikke-kirurgiske og 38% var kirurgiske årsaker. Blant de kirurgiske årsakene kunne 26% tilskrives komplikasjoner, mens 12% kunne ikke klassifiseres

som dette. De vanligste komplikasjoner var anastomoselekkasje og tarmperforasjon. Av de som ble reinnlagt grunnet medisinske/ikke-kirurgiske årsaker var respiratorisk svikt, sepsis og kardiovaskulær/sirkulatorisk svikt.

5.8 Tiltak for å minske reinnleggelser

Det er uklart om og i hvilken grad pasienter som senere reinnlegges vil kunne identifiseres ved første intensivopphold, da det ennå ikke er noen vitale tegn eller andre faktorer som klart har vist seg å predikere senere reinnleggelse. Faktorene som fører til reinnleggelse er ikke helt forstått (5,7,8,47).

For å forebygge reinnleggelse hos pasienter som skrives ut fra en intensivavdeling, kan overflytting til en intermedieærposter være viktig. Slike intermedieærposter har høyere sykepleiertetthet og bedre monitoreringsverktøy enn en vanlig sengepost. Om man gjennom nye studier identifiserer pasienter som har økt sannsynlighet for å reinnlegges kan reinnleggelse i mange tilfeller forebygges om pasientene flyttes til en intermedieærhet i stedet for rett til sengepost (5). Videre kan noen pasienter på sengepost som kategoriseres til å være for syk, overflyttes til intermedieærpost for tettere overvåking og pleie for å unngå reinnleggelse til intensivavdeling. På NLSH Bodø finnes det en intermedieærpost for medisinske og nevrologiske pasienter, men ikke kirurgiske pasienter.

Som tidligere nevnt tenkes det at mange reinnleggelser skyldes for tidlig utskrivelse fra intensivavdelingen, hvor pasienter fremdeles har organdysfunksjon som krever tilsyn og behandling utover det en vanlig sengepost kan tilby. Et tiltak for å forebygge forverrelse av organsvikt og senere reinnleggelse er å øke overvåking og tilsyn på sengepost for å identifisere dårlige pasienter tidligere, og dermed sette inn tiltak før pasientene blir så dårlige at de må reinnlegges på intensivavdeling (60). På NLSH Bodø har man på mange sengeposter implementert et klinisk monitoreringsverktøy som kalles National Early Warning Score (NEWS), hvor en lettere kan fange opp pasienter og iverksette tiltak ved forverrelse av tilstand. Gjennom dette verktøyet måles puls, systolisk blodtrykk, temperatur, bevissthetsnivå, SpO₂, oksygentilførsel og respirasjonsrate hos alle pasienter minst to ganger per dag, og flere etter en satt mal om en pasient scorer høyt på disse parameterne. Verktøyet inneholder ulike tiltak som skal iverksettes ved ulike scorere, eksempelvis ved å tilkalle lege eller måle

hyppigere. Det gjenstår å se om dette kan senke reinnleggelsesraten på sykehuset. Videre har det også blitt fremhevet at egne team med erfarne sykepleiere eller medisinske akutt team bestående av leger og sykepleiere som rykker ut til dårlige pasienter på sengepost har en god effekt på pasientutfall (61–64). På NLSH Bodø har et eget team som kalles MAT-teamet blitt implementert og består av anestesileger og anestesisykepleiere som kan rykke ut til sengepost ved behov.

5.9 Styrker og svakheter

Styrker ved oppgaven er at den går over flere år slik at man kan følge pasientene og utviklingen over tid. Gruppen reinnlagte var middels stor sammenlignet med mange andre studier. Videre er en av styrkene at vi har hatt tilgang på mange variabler og parametere for alle intensivopphold. Vi er også en av få som har sammenlignet første intensivopphold til de som reinnlegges med påfølgende opphold ved reinnleggelse.

Svakheter ved oppgaven er at den kun har data fra ett sykehus og er således mindre generaliserbar. Videre er årsakene til reinnleggelse hentet ut av journalgjennomgang og inndelt etter APACHE II inndeling til primær og sekundær årsak. Således kan det være at vurderinger ved inndeling av årsaker er subjektive. Vitale parametere og scoringer som lå i datasettet var hentet inn fra de første 24-timene av intensivoppholdet til hver pasient, mens de fleste andre studier bruker data fra siste dag av første opphold. Slik kan det være vanskelig å sammenligne resultater av vitale parametere og SAPS II og NEMS med andre studier. Videre blir det vanskelig å avgjøre hvilken tilstand pasienten var i ved utskrivelse med tanke på å identifisere eventuelle tegn på for tidlig utskrivelse.

5.10 Implikasjoner

Oppgaven har identifisert årsaker til reinnleggelser på intensivavdelingen i Bodø. Dette kan gjøre det lettere å gjøre konkrete tiltak for å redusere antall reinnleggelser ved dette sykehuset. Oppgaven har også sett på ulike kjennetegn ved disse pasientene og vist at reinnleggelse kan være uheldig for pasientene i form av økt mortalitetsrate, men også helseøkonomisk i form av økt liggetid. Det er satt inn flere tiltak som kan minske antall reinnleggelser ved sykehuset etter 2015 som NEWS og MAT-team, og det hadde vært

interessant å gjøre en liknende studie for å sammenligne eventuelle effekter dette kan ha hatt på reinnleggelsesraten. Videre har oppgaven ført til at NIR går gjennom sine prosedyrer for håndtering av data, samt arbeider med å oppdatere sine årsrapporter med riktige tall, i det oppgaven oppdaget feil i disse.

6 Konklusjon

7,2% av pasientene ble reinnlagt, noe som samsvarer med reinnleggelsesraten funnet i andre studier, men som likevel er høyere rate enn 4% ønsket av NIR. Vi fant at de som ble reinnlagt hadde høyere alder, oftere var planlagt kirurgiske og hadde færre ø-hjelp medisinske innleggelser ved første opphold enn de som ikke reinnlegges. Vi kunne ikke identifisere pasienter som senere ble reinnlagt basert på opplysninger under første opphold. Når pasientene ble reinnlagt hadde de høyere estimert SAPS II mortalitet og SAPS II, og hadde oftere medisinske ø-hjelpsinnleggelser og var i færre tilfeller planlagt kirurgiske. De hadde høyere bikarbonat som tegn på at de hadde ligget en stund på sykehus. Sum av liggetid på intensivavdeling og liggetid på sykehus var signifikant høyere i gruppen som ble reinnlagt. Videre var 60 og 90-dagers mortaliteten høyere blant de reinnlagte. Det er derfor alvorlig å bli reinnlagt både for pasientutfall og helseøkonomi. De vanligste primære årsakene til at pasienter ble reinnlagt var respiratorisk svikt, gastroenterologisk svikt og kardiovaskulær/sirkulatorisk svikt og sepsis. De vanligste sekundære årsaker var kardiovaskulær/sirkulatorisk svikt, respiratorisk svikt og sepsis og nevrologisk svikt. De vanligste kirurgiske komplikasjoner var tarmperforasjon og anastomoselekkasje, og de vanligste ikke-kirurgiske årsaker var respiratorisk svikt og sepsis og kardiovaskulær/sirkulatorisk svikt. Denne oppgaven demonstrerer på flere måter hvor viktig det er å være kritiske til tall som kommer fra virksomhetsregistrering og at kvalitetssikringsstudier raskt kan fremme klinisk praksis.

7 Referanser

1. De Araujo TG, De Mello Rieder M, Kutchak FM, Filho JWF. Readmissions and deaths following ICU discharge - A challenge for intensive care. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2013;25(1):32–8.
2. Rhodes A, Moreno RP, Azoulay E, Capuzzo M, Chiche JD, Eddleston J, et al. Prospectively defined indicators to improve the safety and quality of care for critically ill patients: A report from the Task Force on Safety and Quality of the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM). *Intensive Care Med*. 2012;38(4):598–605.
3. Chrusch CA, Martin CM, The Quality Improvement in Critical Care P. Quality improvement in critical care: Selection and development of quality indicators. *Can Respir J [Internet]*. 2016;2016:1–11. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26668827>
4. Al-Jaghbeer MJ, Tekwani SS, Gunn SR, Kahn JM. Incidence and Etiology of Potentially Preventable ICU Readmissions*. *Crit Care Med*. 2016;44(9):1704–9.
5. Rosenberg AL, Watts C. Patients readmitted to ICUs: A systematic review of risk factors and outcomes. *Chest [Internet]*. The American College of Chest Physicians; 2000;118(2):492–502. Available from: <http://dx.doi.org/10.1378/chest.118.2.492>
6. Angus DC. Grappling with intensive care unit quality-Does the readmission rate tell us anything? *Crit Care Med [Internet]*. 1998;26(11):1779–80. Available from: http://journals.lww.com/ccmjournal/Abstract/1998/11000/Grappling_with_intensive_care_unit_quality_Does.8.aspx%5Cnpapers2://publication/uuid/7CAE87BC-9637-4F58-B39B-438A0756B22F
7. Elliott M. Readmission to intensive care: A review of the literature. *Aust Crit Care*. 2006;19(3):96–104.
8. Elliott M, Worrall-Carter L, Page K. Intensive care readmission: A contemporary review of the literature. *Intensive Crit Care Nurs [Internet]*. Elsevier Ltd; 2014;30(3):121–37. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.iccn.2013.10.005>
9. Brown SES, Ratcliffe SJ, Halpern SD. An empirical derivation of the optimal time interval for defining ICU readmissions. *Med Care*. 2013;51(8):706–14.
10. Metnitz PG, Fieux F, Jordan B, Lang T, Moreno R LGJ. Critically ill patients readmitted to intensive care units – lessons to learn ? *Intensive Care Med*.

- 2003;29(2):241–8.
11. Kramer AA, Higgins TL, Zimmerman JE. The Association Between ICU Readmission Rate and Patient Outcomes*. *Crit Care Med* [Internet]. 2013;41(1):24–33. Available from:
<http://eutils.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/eutils/elink.fcgi?dbfrom=pubmed&id=23128381&retmode=ref&cmd=prlinks%5Cnpapers3://publication/doi/10.1097/CCM.0b013e3182657b8a%5Cnhttp://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00003246-20130100>
 12. Renton J, Pilcher D V., Santamaria JD, Stow P, Bailey M, Hart G, et al. Factors associated with increased risk of readmission to intensive care in Australia. *Intensive Care Med*. 2011;37(11):1800–8.
 13. Nishi GK, Suh RH, Wilson MT, Cunneen SA, Margulies DR, Shabot MM. Analysis of causes and prevention of early readmission to surgical intensive care. *Am Surg*. 2003;69(10):913–7.
 14. Norsk Intensivregister. Om registeret [Internet]. Bergen: Norsk Intensivregister, [sitert 20.05.18]. Available from: <https://www.kvalitetsregistre.no/registers/norsk-intensivregister>
 15. Kvåle R. Norsk intensivregister (NIR) Årsrapport for 2014. Bergen: Norsk Intensivregister;2014.
 16. Kvåle R. Norsk intensivregister (NIR) Årsrapport for 2015. Bergen: Norsk Intensivregister;2015.
 17. Kvåle R. Norsk intensivregister (NIR) Årsrapport for 2013. Bergen: Norsk Intensivregister;2013.
 18. Haagensen R, Jamtli B, Moen H, Stokland O. Virksomhetsregistrering ved intensivavdelinger. *Tidsskr den Nor Laegeforening*. 2001;121(6):682–5.
 19. Haagensen R, Jamtli B, Moen H, Stokland O. Erfaringer med bruk av skaaingssystemene SAPS II og NEMS i virksomhetsregistrering i en intensivavdeling. *Tidsskr den Nor Laegeforening*. 2001;121(6):687–90.
 20. Gall JR, Lemeshow S, Saulnier F. A New Simplified Acute Physiology Score (SAPS II) Based on a European/North American Multicenter Study. *JAMA* [Internet]. 1993;270(24):2957–63. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1001/jama.1993.03510240069035>
 21. Reis Miranda D, Moreno R, Iapichino G. Nine equivalents of nursing manpower use score (NEMS). *Intensive Care Med*. 1997;23(7):760–5.

22. Capuzzo M, Valpondi V, Sgarbi A, Bortolazzi S, Pavoni V, Gilli G, et al. Validation of severity scoring systems SAPS II and APACHE II in a single-center population. *Intensive Care Med.* 2000;26(12):1779–85.
23. Zimmerman JE, Kramer AA, McNair DS, Malila FM. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) IV: Hospital mortality assessment for today's critically ill patients. *Crit Care Med.* 2006;34(5):1297–310.
24. Frost SA, Alexandrou E, Bogdanovski T, Salamonson Y, Davidson PM, Parr MJ, et al. Severity of illness and risk of readmission to intensive care: A meta-analysis. *Resuscitation.* 2009;80(5):505–10.
25. Alban RF, Nisim AA, Ho J, Nishi GK, Shabot MM. Readmission to surgical intensive care increases severity-adjusted patient mortality. *J Trauma.* 2006;60(5):1027–31.
26. Yoon KB, Koh SO, Han DW, Kang OC. Discharge decision-making by intensivists on readmission to the intensive care unit. *Yonsei Medical Journal.* 2004;45(2):193–8.
27. Hosein FS, Roberts DJ, Turin TC, Zygun D, Ghali WA, Stelfox HT. A meta-analysis to derive literature-based benchmarks for readmission and hospital mortality after patient discharge from intensive care. *Crit Care.* 2014;18(6):715
28. Sternbach GL. The Glasgow Coma Scale. *J Emerg Med.* 2000;19(1):67–71.
29. Paratz J, Thomas P, Adsett J. Re-admission to intensive care: identification of risk factors. *Physiother Res Int [Internet].* 2005;10(3):154–63. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/pri.5%5Cnpapers2://publication/doi/10.1002/pri.5>
30. Amin N, Divatia J V, Agarwal V, Kulkarni AP. Readmissions in a surgical intensive care unit : patient characteristics and outcome. *Indian J Crit Care Med.* 2003;7(1):14–8.
31. Filseth OM, Nielsen EW. Kompendium i lungefysiologi og syre/baseregulering. Bodø: 2015.
32. Beitland S. Respiratorbehandling. *Hjerteforum.* 2014;27(3):245–56.
33. Holmes CL. Vasoactive drugs in the intensive care unit. *Curr Opin Crit Care [Internet].* 2005;11(5):413–7. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16175026
34. Holmes CL, Walley KR. Vasoactive drugs for vasodilatory shock in ICU. *Curr Opin Crit Care.* 2009;15(5):398–402.
35. Laake JH, Bugge JF. Akutt nyresvikt hos intensivpasienter. *Tidsskr den Nor Laegeforening.* 2010;130(2):158–61.
36. Metnitz PGH, Krenn CG, Steltzer H, Lang T, Ploder J, Lenz K, et al. Effect of acute

- renal failure requiring renal replacement therapy on outcome in critically ill patients*. Crit Care Med [Internet]. 2002;30(9):2051–8. Available from: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00003246-200209000-00016>
37. Pannu N, Gibney RN. Renal replacement therapy in the intensive care unit. Ther Clin Risk Manag. 2005;1(2):141–50.
 38. Bellomo R, Ronco C. Continuous haemofiltration in the intensive care unit. Crit Care. 2000;4(6):339–45.
 39. Woldhek AL, Rijkenberg S, Bosman RJ, van der Voort PHJ. Readmission of ICU patients: A quality indicator? J Crit Care [Internet]. Elsevier Inc.; 2017;38:328–34. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcrc.2016.12.001>
 40. Timmers TK, Verhofstad MHJ, Moons KGM, Leenen LPH. Patients' Characteristics Associated With Readmission to a Surgical Intensive Care Unit. Am J Crit Care [Internet]. 2012;21(6):e120–8. Available from: <http://ajcc.aacnjournals.org/cgi/doi/10.4037/ajcc2012773>
 41. Jo YS, Lee YJ, Park JS, Yoon H Il, Lee JH, Lee C-T, et al. Readmission to Medical Intensive Care Units: Risk Factors and Prediction. Yonsei Med J [Internet]. 2015;56(2):543–9. Available from: <https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.3349/ymj.2015.56.2.543>
 42. Kramer AA, Higgins TL, Zimmerman JE. Intensive care unit readmissions in U.S. hospitals: Patient characteristics, risk factors, and outcomes. Crit Care Med. 2012;40(1):3–10.
 43. Ouanes I, Schwebel C, Français A, Bruel C, Philippart F, Vesin A, et al. A model to predict short-term death or readmission after intensive care unit discharge. J Crit Care [Internet]. 2012;27(4):422.e1-422.e9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcrc.2011.08.003>
 44. Brown SES, Ratcliffe SJ, Kahn JM, Halpern SD. The epidemiology of intensive care unit readmissions in the United States. Am J Respir Crit Care Med. 2012;185(9):955–64.
 45. Japiassú AM, Cukier MS, Queiroz AGC de M, Gondim CRN, Penna GL de A, Almeida GF, et al. Early predictive factors for intensive care unit readmission. 2009;21(4):353–8.
 46. Kaben A, Corrêa F, Reinhart K, Settmacher U, Gummert J, Kalff R, et al. Readmission to a surgical intensive care unit: Incidence, outcome and risk factors. Crit Care.

- 2008;12(5):1312–9.
47. Baker DR, Pronovost PJ, Morlock LL, Geocadin RG, Holzmueller CG. Patient flow variability and unplanned readmissions to an intensive care unit. *Crit Care Med*. 2009;37(11):2882–7.
 48. Dos Santos MC, Boniatti MM, Lincho CS, Pellegrini JAS, Vidart J, Filho EMR, et al. Marcadores inflamatórios e perfusionais como preditores e fatores de risco para readmissão de pacientes gravemente enfermos. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2014;26(2):130–6.
 49. Mb LM, Claudio M, Sean P, William J. Patients readmitted to the intensive care unit during the same hospitalization : Clinical features and outcomes. 1998;26(11):1834–41.
 50. JA R. “She’s Out of the ICU Now.” “That’s a Relief, Isn’t It?”:The Growing Problem of ICU Recidivism. *Am J Respir Crit Care Med*. 2012;185(9):906–8.
 51. Cooper G, Sirio CA, Rotondi AJ, Shepardson LA, Rosenthal GA. Are readmissions to the intensive care unit a useful measure of hospital performance? *Med Care*. 1999;37(4):399–408.
 52. Badawi O, Breslow MJ. Readmissions and Death after ICU Discharge: Development and Validation of Two Predictive Models. *PLoS One*. 2012;7(11):e48758.
 53. Mæhle K, Haug B, Flaatten H, Nielsen EW. Metabolic alkalosis is the most common acid – base disorder in ICU patients. *Crit Care*. 2014;18(2):420.
 54. Santamaria JD, Duke GJ, Pilcher D V., Cooper DJ, Moran J, Bellomo R. Readmissions to Intensive Care: A Prospective Multicenter Study in Australia og New Zealand. *Crit Care Med [Internet]*. 2017;45(2):290–7. Available from: <http://insights.ovid.com/crossref?an=00003246-201702000-00017>
 55. Cohn WE, Sellke FW, Sirois C, Lisbon A, Johnson RG. Surgical ICU recidivism after cardiac operations. *Chest*. 1999;116(3):688–92.
 56. Durbin, Charles & Kopel R. A case-control study of patients readmitted to the intensive care unit. *Crit Care Med*. 1993;21(10):1547–53.
 57. Siddiqui S. Patients readmitted to the intensive care unit: can they be prevented? *Int Arch Med [Internet]*. 2013;6:18. Available from: <http://www.intarchmed.com/content/6/1/18>
 58. Rosenberg a L, Hofer TP, Hayward R a, Strachan C, Watts CM. Who bounces back? Physiologic and other predictors of intensive care unit readmission. *Crit Care Med*. 2001;29(3):511–8.
 59. Russell S. Reducing readmissions to the intensive care unit. *Hear Lung J Acute Crit*

- Care. 1999;28(5):365–72.
60. Williams TA, Leslie G, Finn J, Brearley L, Asthifa M, Hay B, et al. Clinical effectiveness of a critical care nursing outreach service in facilitating discharge from the intensive care unit. *Am J Crit Care*. 2010;19(5):e63-73.
 61. Elliott M. Using ICU readmissions as a marker of care quality : time for a rethink ? *Br J Intensive Care*. 2012;22(3):86–9.
 62. Athifa M, Finn J, Brearley L, Williams TA, Hay B, Laurie K, et al. A qualitative exploration of nurse’s perception of Critical Outreach Service: A before and after study. *Aust Crit Care [Internet]*. 2011;24(1):39–47. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aucc.2010.09.001>
 63. Endacott R, Chaboyer W, Edington J, Thalib L. Impact of an ICU Liaison Nurse Service on major adverse events in patients recently discharged from ICU. *Resuscitation*. 2010;81(2):198–201.
 64. Endacott R, Elliott S, Chaboyer W. An integrative review and meta-synthesis of the scope and impact of intensive care liaison and outreach services. *J Clin Nurs*. 2009;18(23):3225–36.

8 Tabeller og Figurer

8.1 Tabeller

Tabell 1. Pasientkarakteristika

	Første opphold					Påfølgende opphold			
	Blir ikke reinnlagt		Blir senere reinnlagt		p-verdi*	Reinnlagt		p-verdi**	
	%	SD	%	SD		%	SD		
Menn (n)	535	54,8	49	64,5	0,1191	52	63,4		
Kvinner (n)	442	45,2	27	35,5		30	36,6		
Begge kjønn (sum)	82		76			977			
Alder (gj.sn.)	64,7	16,26	68,7	12,4	0,036	68,8	12,3	0,9753	
Ø-hjelp kirurgisk (n)	392	40,4	32	42,1	0,8083	35	42,7	1	
Planlagt kirurgisk (n)	195	19,9	24	31,6	0,0266	11	13,4	0,0073	
Ø-hjelp medisinsk (n)	390	39,9	20	27,4	0,0202	36	43,9	0,031	
Dager til reinnleggelse (gj.sn)						5,3	9,7		
SAPS II (gj.sn)	35,2	14,7	32,5	12,2	0,1143	37,1	12,7	0,006	
SAPS II mortalitet (gj.sn)	22,9	21,7	18,5	17,5	0,0839	24	20,3	0,0217	
NEMS (gj.sn)			27,0	7,3		28,2	8,7	0,1989	

*Verdier fra første opphold til de som senere reinnlegges er sammenlignet med verdier til de som ikke reinnlegges (antall bestemt ved uparet-t-test, andel bestemt ved Fisher's exact test).

**Verdier fra reinnleggelse er sammenlignet med samme verdi under første opphold (antall bestemt ved paret t-test, andel bestemt ved Fisher's exact test).

Tabell 2. Vitale parametre

	Første opphold					Påfølgende opphold			
	Blir ikke reinnlagt		Blir senere reinnlagt		p-verdi*	Reinnlagt		p-verdi**	
	Gj.sn	SD	Gj.sn	SD		Gj.sn	SD		
Systolisk blodtrykk (mmHg)	108,7	35,9	114,1	39,6	0,21	108	41,7	0,4176	
Hjerte frekvens	95,3	30,8	95,2	29,5	0,98	102,6	32,3	0,1869	
Temperatur (°C)	37,3	1,2	37,4	0,8	0,68	37,5	1	0,3799	
GCS	12,9	3,8	13,8	2,7	0,03	13,4	3,2	0,1915	
HCO3 (mmol/L)	23,9	5,7	24,6	5,4	0,66	26,7	6,4	0,0481	
Lck (10 ⁹ /L)	12,6	13	13,2	6,3	0,9492	14,9	7,6	0,2328	
CRP (mg/L)***	-	-	130,2	112,5		151,6	101,2	0,168	

*Verdier fra første opphold til de som senere reinnlegges er sammenlignet med verdier til de som ikke reinnlegges (uparet t-test)

**Verdier fra reinnleggelse er sammenlignet med samme verdi under første opphold (paret t-test)

***CRP-verdien for pasienter som senere ikke blir reinnlagt er ikke tilgjengelig.

Tabell 3. Organstøttende behandling

	Første opphold					Påfølgende opphold		
	Blir ikke reinnlagt		Blir senere reinnlagt		p-verdi*	Reinnlagt		p-verdi**
	Antall dager (gj.sn)	%	Antall dager (gj.sn)	%		Antall dager (gj.sn)	%	
Nyreerstattende behandling	5,7	6,3	11	3,9	0,1223	4,4	7,3	0,5429
Vasopressor mono	3,1	62,0	3	64,5	0,7205	4,2	57,3	0,0705
Vasopressor multi	1,9	10,0	2,6	10,5	0,3925	2,4	13,4	0,6591
Mekanisk ventilasjon (respirator og NIV)	4,8	54,7	3,7	47,4	0,3089	6,1	58,3	0,2134

*Verdier fra første opphold til de som senere reinnlegges er sammenlignet med verdier til de som ikke reinnlegges (uparet t-test)

**Verdier fra reinnleggelse er sammenlignet med samme verdi under første opphold (paret t-test)

Tabell 4. Sykehus og intensivopphold

	Første opphold					Påfølgende opphold		
	Blir ikke reinnlagt		Blir senere reinnlagt		p-verdi*	Reinnlagt		p-verdi**
	Dager (gj.sn)	SD	Dager (gj.sn)	SD		Dager (gj.sn)	SD	
Lengde intensivopphold	5,2	6,9	4,8	6,7	0,6603	7,2	10,5	0,0914
Lengde sykehusopphold	17,0	17,4	37,7	25,6	<0,0001	37,7	25,6	1
Sum lengde alle intensivopphold	5,2	6,9	12,5	12,5	<0,0001	12,5	12,5	

*Verdier fra første opphold til de som senere reinnlegges er sammenlignet med verdier til de som ikke reinnlegges (uparet-t-test).

**Verdier fra reinnleggelse er sammenlignet med samme verdi under første opphold (paret t-test).

8.2 Figurer

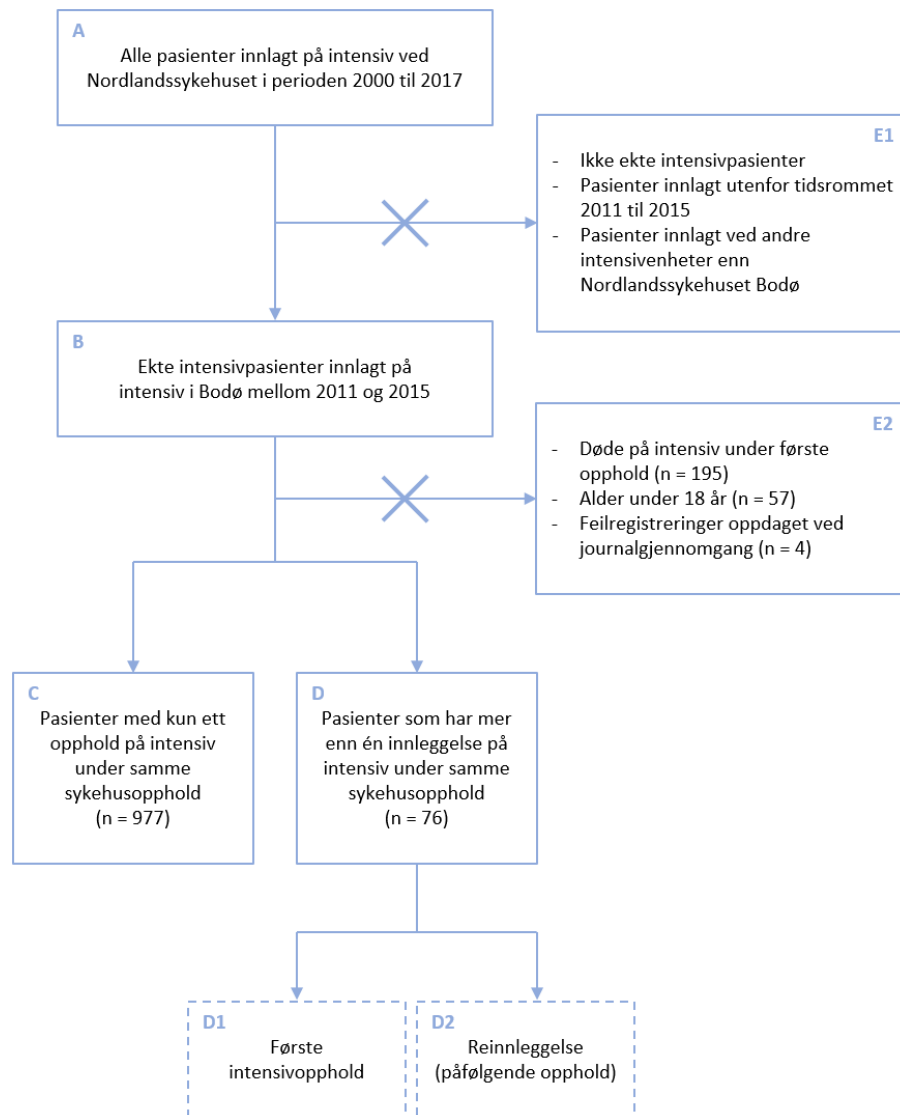


Fig. 1. Pasientutvalg

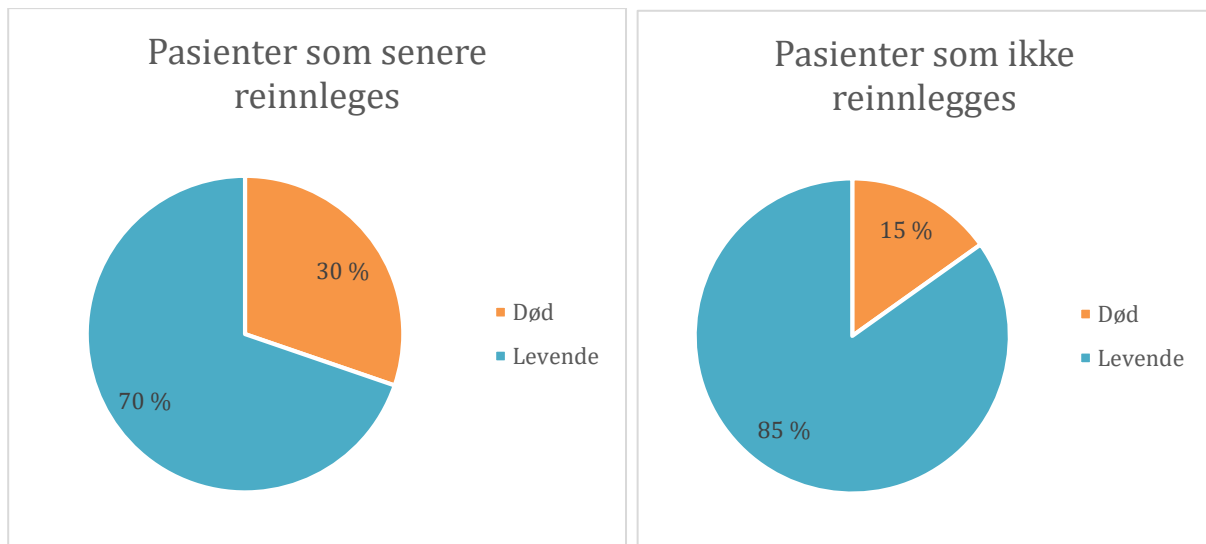


Fig. 2a og b. Andel pasienter som er død innen 90 dager etter første innleggelse på intensivavdelingen

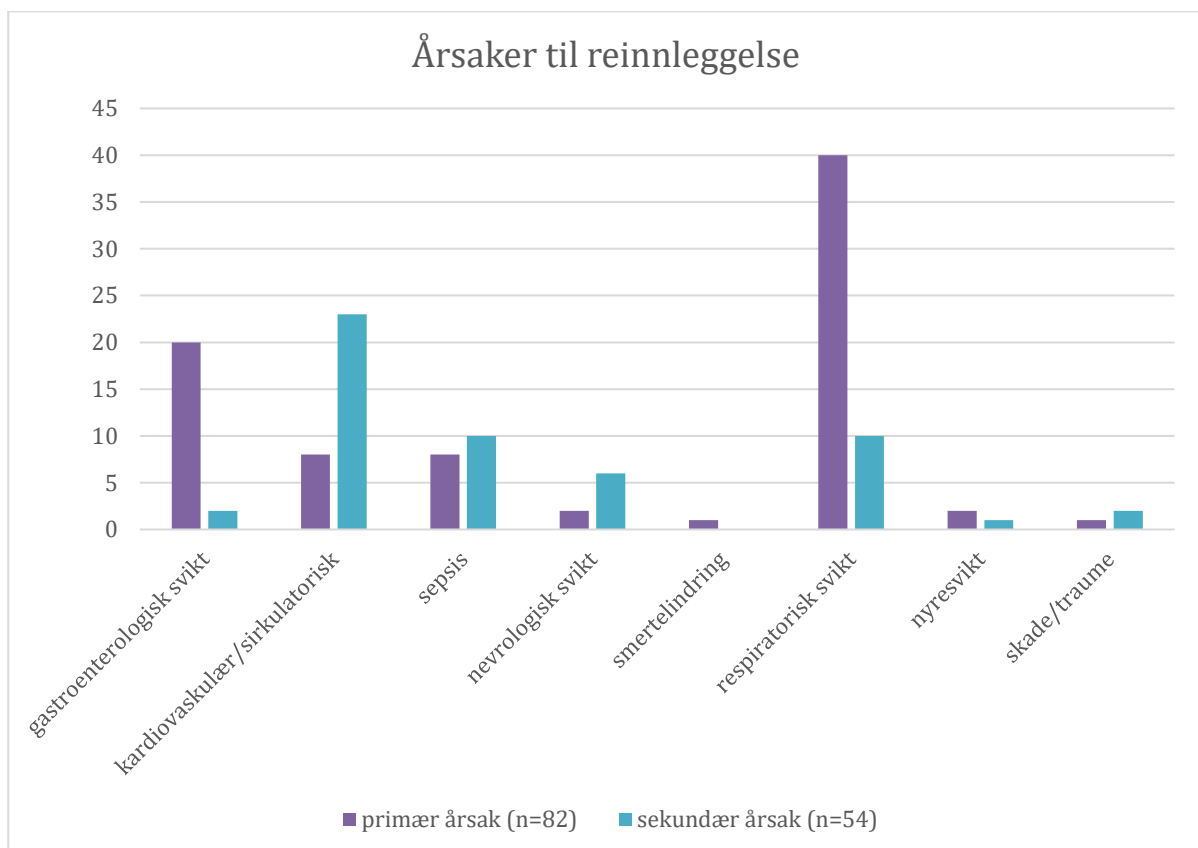


Fig. 3. Primære og sekundære årsaker til reinnleggelse

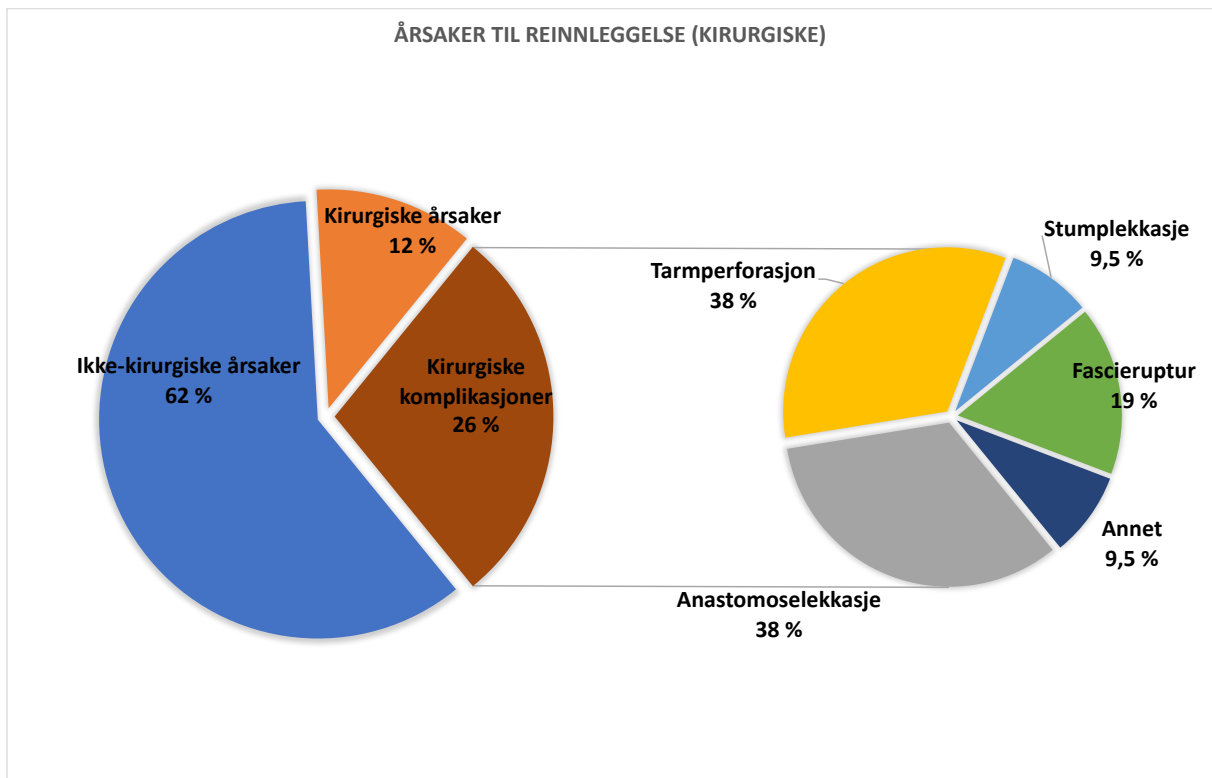


Fig. 4a. Oversikt over kirurgiske årsaker og komplikasjoner ved reinnleggelse

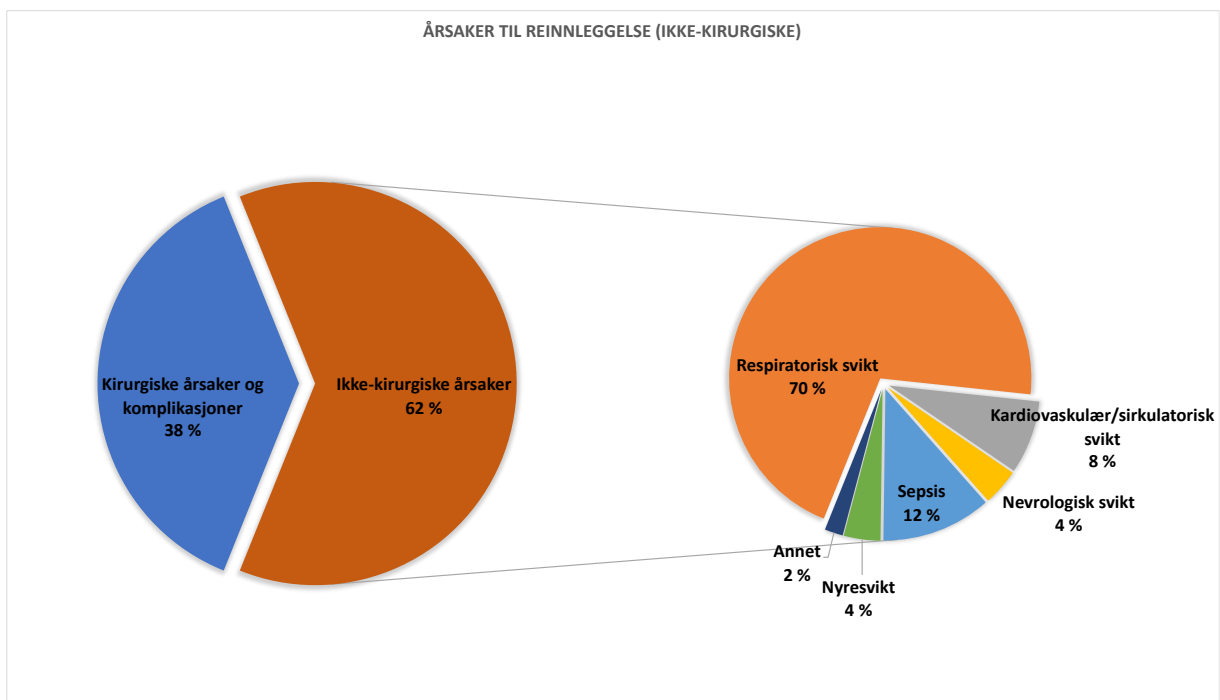


Fig. 4b. Oversikt over ikke-kirurgiske årsaker ved reinnleggelse

9 Vedlegg 1



Erik Waage Nielsen

Vår ref: 18.17.

Saksbehandler: Alisa Larsen

Dato: 30.08.17

TILRÅDNING AV BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER - KVALITETSPROSJEKT

Viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 28.08.17

Meldingsnr: 18.17.

Tittel: Årsaker til re-innleggelser ved intensivavdelingen i Bodø

Formål med prosjektet: Identifisere årsaket til at intensivavdelingen i Bodø har et høyere antall re-innleggelser enn landsgjennomsnittet.

Tidspunkt for prosjektet (til/fra): 16.08.17 – 20.06.18

Personvernombudet har vurdert prosjektet, og finner at behandlingen av personopplysningene vil være regulert av § 7-26 i personopplysningsforskriften og hjemlet etter helsepersonelloven § 26, j.fr personopplysningsloven § 33, 4. ledd. Det er ikke nødvendig å innhente samtykke fra pasientene og godkjenning fra REK er heller ikke nødvendig.

Det forutsettes at prosjektet gjennomføres i tråd med de opplysningene som er gitt i selve meldingen samt i øvrig korrespondanse og samtaler. Videre forutsettes det at bestemmelsene i personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter følges. Prosjektet må videre gjennomføres i henhold til annet relevant regelverk, herunder de alminnelige regler om taushetsplikt.

- Dersom prosjektet skal brukes til annet formål enn det som er nevnt i meldingen må det meldes særskilt i hvert enkelt tilfelle.
- Dersom prosjektet har varighet på mer enn tre år skal prosjektansvarlig hvert tredje år sende bekreftelse til personvernombud på at behandlingen skjer i overensstemmelse med søknaden og vilkårene som er nevnt i denne godkjennelsen.
- Det skal gis tilbakemelding til personvernombudet når registret er slettet.

All data skal anonymiseres etter prosjektavslutning ved at kodeliste/krysslister/ løpenummer slettes, jfr. pkt 8.6 i meldeskjemaet samt at tilgang til kodeliste/krysslister/ løpenummer tillegges prosjektleder. All data skal oppbevares nedlåst.

Med hjemmel i personopplysningslovens forskrift § 7-12 godkjennes det at behandlingen av personopplysningene kan gjennomføres med de vilkårene som nevnt ovenfor.

Med hilsen
NORDLANDSSYKEHUSET HF

Alisa Larsen
Informasjonssikkerhetsansvarlig/Personvernombud
Vedlegg 1

Vedlegg – kvalitetsprosjekter

Forskrift om behandling av personopplysninger (personopplysningsforskriften)

§ 7-12 Personvernombud

Datatilsynet kan samtykke i at det gjøres unntak fra meldeplikt etter personopplysningsloven § 31 første ledd, dersom den behandlingsansvarlige utpeker et uavhengig personvernombud som har i oppgave å sikre at den behandlingsansvarlige følger personopplysningsloven med forskrift. Personvernombudet skal også føre en oversikt over opplysningene som nevnt i personopplysningsloven § 32.

§ 7-26. Behandling av pasientopplysninger hos helsepersonell som er underlagt offentlig autorisasjon eller gitt lisens

Behandling av pasient-/klientopplysninger hos offentlig autorisert helsepersonell og helsepersonell som er gitt lisens, jf. helsepersonelloven § 48 og § 49, er unntatt fra konsesjonsplikt etter personopplysningsloven § 33 første ledd.

Unntak fra konsesjonsplikt gjelder bare dersom personopplysningene behandles i forbindelse med:

- a) behandling og oppfølging av den enkelte pasient,
- b) arbeid som oppnevnt sakkyndig, eller
- c) utarbeidelse av statistikk.

Lov om behandling av personopplysninger (personopplysningsloven).

§ 33. Konsesjonsplikt

Det kreves konsesjon fra Datatilsynet for å behandle sensitive personopplysninger. Dette gjelder likevel ikke for behandling av sensitive personopplysninger som er avgitt uoppfordret.

Datatilsynet kan bestemme at også behandling av annet enn sensitive personopplysninger krever konsesjon, dersom behandlingen ellers åpenbart vil krenke tungtveiende personverninteresser. I vurderingen av om konsesjon er nødvendig, skal Datatilsynet bl.a. ta hensyn til personopplysningenes art, mengde og formålet med behandlingen.

Dersom Datatilsynet mener at konsesjon for en behandling vil være åpenbart unødvendig, kan tilsynet bestemme at behandlingen ikke krever konsesjon.

Den behandlingsansvarlige kan kreve at Datatilsynet avgjør om en behandling vil kreve konsesjon.

Konsesjonsplikt etter første og annet ledd gjelder ikke for behandling av personopplysninger i organ for stat eller kommune når behandlingen har hjemmel i egen lov.

Kongen kan gi forskrift om at visse behandlingsmåter ikke trenger konsesjon etter første ledd. For behandlingsmåter som unntas fra konsesjon kan det gis forskrift for å begrense ulemper som behandlingen ellers kan medføre for den registrerte.

Lov om helsepersonell m.v. (helsepersonelloven)

§ 26. Opplysninger til virksomhetens ledelse og til administrative systemer

Den som yter helsehjelp, kan gi opplysninger til virksomhetens ledelse når dette er nødvendig for å kunne gi helsehjelp, eller for internkontroll og kvalitetssikring av tjenesten. Opplysningene skal så langt det er mulig, gis uten individualiserende kjennetegn.

Ved samarbeid om behandlingsrettede helseregistre etter pasientjournalloven § 9 kan slike opplysninger også gis til ledelsen i samarbeidende virksomhet.

Den som yter helsehjelp, skal uten hinder av taushetsplikten i § 21 gi vedkommende virksomhets pasientadministrasjon pasientens personnummer og opplysninger om diagnose, eventuelle hjelpebehov, tjenestetilbud, innskrivnings- og utskrivningsdato samt relevante administrative data.

Reglene om taushetsplikt gjelder tilsvarende for personell i pasientadministrasjonen.

10 Kunnskapsevaluering av nøkkelartikler

<p>Referanse: Mehintz PG, Fieux F, Jordan B, Lang T, Moreno R LGJ. Critically ill patients readmitted to intensive care units – lessons to learn ? Intensive Care Med. 2003;29(2):241–8.</p>		<p>Design: Prospektiv multisenter kohortestudie</p>	
<p>Formål</p> <p>Formålet med studien var å finne risikofaktorer hos kritisk syke pasienter som ble reinnlagt på intensiv.</p>		<p>Dokumentasjonsnivå IIb</p>	
<p>Materiale og metode</p> <p>Populasjon: 15, 180 pasienter utskrevet fra 30 medisinske, kirurgiske og blandede intensivenheter over en 2-års periode.</p>		<p>Grade: B</p>	
<p>Konklusjon</p> <p>Pasienter som ble reinnlagte presenterte seg med gjenværende organfunksjon ved første opphold, og optimalisering av organfunksjon før utskrivelse kan unngå senere reinnleggelse</p>		<p>Diskusjon/kommentarer</p> <p>Var gruppene sammenliknbare i forhold til viktige bakgrunnsfaktorer? Ja Er gruppen rekruttert fra samme populasjon/befolkningsgruppe? Ja Var de eksponerte individene representative for en definert befolkningsgruppe/populasjon? Ja Var studien prospektiv? Ja Ble eksposisjon og utfall målt likt og pålidelig i de to gruppene? Ja Ble mange nok personer i kohorten fulgt opp? Ja Er det utført fratrålsanalyser? Ikke utført Var oppfølgingstiden lang nok til å påvise positive og/eller negative utfall? Ja, men kunne vært noe lengre, blant annet for å se på mortalitet etter pasienten ble utskrevet fra intensiv. Er det tatt hensyn til viktige konfunderende faktorer i design/gjennomføring? Ja Er den som vurderte resultatene (endepunktene) blindet gruppetilnærhet? nei</p>	
<p>Land</p> <p>Østerrike</p> <p>Ar data innsamling</p> <p>1998-2000</p>		<p>Resultater</p> <p>Det var 780 (5, 1%) pasienter som ble reinnlagte på intensivheten under samme sykehusopphold. Det var ingen signifikant forskjell mellom medisinske og kirurgiske intensivenheter i forhold til antall reinnleggelser. Reinnlagte pasienter var ved første opphold eldre, og hadde mer organsvikt, enn de ikke-reinnlagte.</p> <p>Pasientene som ble reinnlagte hadde mer enn fire ganger økt risiko for å dø under sykehusoppholdet enn de ikke-reinnlagte (21,7% vs 5,2% p<0,001). For pasienter med mekanisk ventilasjon var tiden mellom ekstubasjon og utskrivelse fra intensiv under første intensivopphold signifikant kortere enn for ikke-reinnlagte pasienter (median 1 vs median 2 dager, p<0,001). Ved utskrivelse fra første opphold på intensiv hadde reinnlagte pasienter større behov for organsøttende behandling slik som ventilatorisk, kardiovaskulær og nyresøttende behandling enn ikke-reinnlagte pasienter vist via høyere TISS-28 (p<0,001). Pasientene hadde også høyere LOD score for lunge, nyre, lever og hematologiske organsystemer som indikerer organfunksjon ved første opphold (p<0,001).</p> <p>Det var ingen signifikant sammenheng mellom hvilke dager re-innlagte pasienter hadde blitt skrevet ut, men signifikant flere ble utskrevet om kveld og natt blant de som ble reinnlagt (p=0,022).</p> <p>Når pasientene ble reinnlagt ble 43% reinnlagt av en annen årsak enn ved første opphold, blant nye årsaker dominerte respiratoriske, kardiovaskulære og nyreårsaker. Det var ingen forskjell i hvor mange som fikk mekanisk ventilasjon mellom første og påfølgende opphold, men nesten dobbelt så mange fikk nyresøttende behandling ved reinnleggelse sammenlignet med første opphold.</p> <p>Tidlige reinnleggelser er definert som reinnleggelser innen 48 timer etter første utskrivelse fra intensiv og utgjorde 38,5%. Disse hadde kortere første intensivopphold enn de reinnlagte senere, og var oftere på grunn av kirurgiske problemstillinger, mens de senere reinnleggesene oftere var på grunn av medisinske problemstillinger.</p> <p>Multivariat analyse viste at alder, mannlig kjønn, ant organsvikter ved første opphold og organsøttende behandling siste dag av første opphold i form av mekanisk ventilasjon, annen ventilatorisk støtte, multiple vasoaktive medisiner og aktiv diurese var alle uavhengige risikofaktorer for reinnleggelse.</p>	
<p>Østerrike</p> <p>Ar data innsamling</p> <p>1998-2000</p>		<p>Svakhet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kunne vært lengre oppfølgingsperiode mhp mortalitet (30,60 90-dager) - Samlet inn over kort tid, kun 2 år <p>Studien identifiserer noen faktorer som er interessante med tanke på å forebygge reinnleggelser f.eks at flere som blir reinnlagte har organsøttende behandling siste dag første opphold, at flere utskrives på natt eller kveld. Åltså at man må forebygge for tidlig utskrivelse for å kunne forebygge reinnleggelser. Mange av resultatene sammenfaller med andre studier.</p>	

Referanse: Al-Jaghbeer MJ, Tekwani SS, Gunn SR, Kahn JM. Incidence and Etiology of Potentially Preventable ICU Readmissions*. Critical Care Medicine 2016;44(9).		Design: Retrospektiv kohortestudie	
Dokumentasjonsnivå		III	
Grade:		C	
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer
Studere om reinleggelse er en nyttig kvalitetsindikator på intensivenheter gjennom å undersøke om det finnes faktorer som kan forebygge reinleggelser.	Studien ble utført på University of Pittsburgh Medical Center Presbyterian hospital mellom 2012 og 2013. 136 pasienter som ble reinnlagt i løpet av det året ble tilfeldig plukket ut. Reinleggelse ble definert som innleggelse innen 48 timer fra utskrivelse fra intensiv under samme sykehusopphold. Data ble samlet inn retrospektivt gjennom to metoder. 1. Pasient karakteristikk som demografi, tidspunkt for inn og utskrivelse osv ble hentet ut av sykehusets elektroniske systemer. Disse dataene fantes både for reinnlagte og ikke-reinnlagte pasienter. 2. Manuell gjennomgang av pasientjournal til reinnlagte pasienter ble gjort av to ulike intensivmedisinere ved hjelp av et standardisert skjema for å avgjøre årsaken til reinnleggelsen og om den var mulig å forebygge eller ikke. Legene som utførte dette hadde fått opplæring på forhånd. Det ble gjort vektet koeffisient analyse for å sammenligne skjemaene de to hadde fylt ut på hver pasient. Om forskjellen var for stor ble pasienten tatt opp til diskusjon og felles konsensus om kausaltitet og mulighet for forebygging av reinnleggelsen. Reinleggelser som ble klassifisert som mulig å forebygge ble delt inn i følgende grupper: medisinerings-relatert, prosedyre-relatert, nososomal infeksjon, diagnostisk feil, management error og systemsvikt.	I studieperioden var det 11483 innleggelser på intensivenhet, hvorav 9534 overlevde første intensivopphold. Av disse ble 388 (4,1%) reinnlagt, men av disse ble altså 136 tilfeldig valgt ut til å være med i studien. 34,6% av pasientene hadde behov for mekanisk ventilasjon ved første innleggelse. 37% av pasientene ble utskrevet om natten av dem som ble reinnlagt. Median tid fra utskrivelse fra intensiv til reinnleggelse var 22,6 timer. Sykehusmortalitet var 11,8% blant disse. De hyppigste diagnosene ved reinnleggelse var kardiovaskulære (34%) og respiratoriske (32%). Vektet k var 0,26 for kausaltitet og 0,23 når det kom til mulighet for å forebygge reinnleggelsen. 27 av reinnleggelserne ble bedømt som kausale og 109 nonkausale. 16 reinnleggelser ble bedømt som mulig å forebygge, mens 120 ble bedømt at ikke var mulig å forebygge. Av de som ble bedømt til ikke være mulig å forebygge var årsak til reinnleggelse et nytt problem hos 67 (56%), mens forverring av eksisterende sykdom årsak hos 53 (44%). Av de som ble bedømt til å være mulig å forebygge var 6 grunnnet systemsvikt, management error hos 6, prosedyre-relatert hos 2, diagnostisk feil hos 1 og medisineringsfeil hos 1. Sammenlignet med reinnleggelser som ikke var mulig å forebygge hadde de som ble bedømt mulig å forebygge kortere varighet av første intensivopphold (2 vs 3 dager, p=0,05), og kortere tid på sengepost før reinnleggelse (16,6 vs 23,6 t, p=0,05).	Var gruppene sammenliknbare i forhold til viktige bakgrunnsfaktorer? ja Er gruppene rekrutert fra samme populasjon/beholdning/gruppe? ja Var de eksponerte individene representative for en definert befolkningsgruppe/populasjon? ja Var studien prospektiv? nei Ble eksposisjon og utfall målt likt og påtiltellig i de to gruppene? ja Ble mange nok personer i kohorten fulgt opp? ja Er det utført frakalsanalyse? Ikke frafall Var oppfølgingstiden lang nok til å påvise positive og/eller negative utfall? Kun ett år, så muligens for kort. Er det tatt hensyn til viktige konfundrende faktorer i design/gennomføring? Både og, noen av de som vurderte hadde bias (var ansatt på intensivenheten). Er den som vurderte resultatene (endepunktene) blindet gruppetilhørighet? nei Svaker - Tatt hensyn til varierende bedømming av kausaltitet av reinnleggelser og kontrollert/justert med vektet k test. - Brukte standardisert verktøy for å bedømme kausaltitet og mulighet for å forebygge reinnleggelse. - En av få studier som ved journalgjennomgang har sett på mulighet for å forebygge reinnleggelser.
Land	USA		
Ar data innsamling	2012-2013		Svakheter Kun data fra et sykehus i USA, vanskelig å generalisere. Relativt liten populasjon (136). Kort varighet på studien (1 år) Av 4 reviewers arbeidet 2 på intensivenheten på sykehuset som ble bedømt – mulighet for bias. Kun «fair» samsvar mellom de ulike reviewers. En del subjektive variable mtp kausaltitet og mulighet for å forebygge reinnleggelse. Studien konkluderer med at reinnleggelse ikke er et godt mål for intensivkvalitet, dog synes det vanskelig å konkludere sikkert med at en så liten studie vil kunne si noe om reinnleggelse er en god kvalitetsindikator for intensivenheter.

<p>Referanse: Chen LM, Martin CM, Keenan SP, Sibbald WJ. Patients readmitted to the intensive care unit during the same hospitalization: clinical features and outcomes. Crit Care Med. 1998;26(11):1834-41.</p>		<p>Design: Multisenter retrospektiv kohortestudie</p>	
<p>Dokumentasjonsnivå</p>		<p>IIb</p>	
<p>Grade:</p>		<p>B</p>	
<p>Diskusjon/kommentarer</p>			
<p>Var gruppene sammenliknbare i forhold til viktige bakgrunnsfaktorer? Ja</p> <p>Er gruppene rekruttert fra samme populasjon/befolkningsgruppe? Ja</p> <p>Var de eksponerte individene representative for en definert befolkningsgruppe/populasjon? Ja</p> <p>Var studien prospektiv? nei</p> <p>Ble eksposisjon og utfall målt likt og pålitelig i de to gruppene? Ja</p> <p>Ble mange nok personer i kohorten fulgt opp? Ja</p> <p>Er det utført frafallsanalyser? Ikke frafall</p> <p>Var oppfølgingstiden lang nok til å påvise positive og/eller negative utfall? Noe kort, kun ett år.</p> <p>Er det tatt hensyn til viktige konfundrende faktorer i design/glennomføring? Ja</p> <p>Er den som vurderte resultatene (endepunktene) blindet gruppetilhørigheten? nei</p>			
<p>Resultater</p>			
<p>På Teaching hospital var det 140 pasienter som hadde behov for minst en reinnleggelse (4,8%), på community hospital var det 95 (4,31%), 5,3% av reinnleggelserne på community hospital ble reinnlagt flere ganger, sammenlignet med 10% ved teaching hospital.</p> <p>Ved reinnleggelse var 45% grunnnet samme tilstand som første innleggelse, 39% grunnnet nye komplikasjoner og 14% hadde behov for flere planlagte kirurgiske inngrep. Av pasienter reinnlagt med samme tilstand var de vanligste årsaker kardiovaskulære og respiratoriske. Av pasienter med ny komplikasjon ved reinnleggelse hadde 30% ved første innleggelse gastrointestinal sykdom, av disse var respiratorisk sykdom årsak til 58% av reinnleggelserne. 27% av alle reinnleggelserne var innen 24 fra utskrivelse. De som ble reinnlagt hadde høyere sykemortallitet, sammenlignet med de som ikke ble reinnlagt (31,4% mot 4,3%, p<0,001), selv etter justering ift alvorlighets av sykdom.</p> <p>Pasienter som ble reinnlagt hadde høyere APACHE II score ved første innleggelse, lengre intensivopphold og høyere dødelighet enn ikke-reinnlagte. I community hospital var GI-sykdom den gruppen som hadde høyest reinnleggeses-rate, på teaching hospital var det nyreproblemer som var største årsak til reinnleggelse.</p> <p>De med høyest risiko for reinnleggelse var eldre pasienter med GI og neurologiske sykdommer.</p>			
<p>Materialer og metode</p>			
<p>Data er hentet fra et intensivregister i Canada samlet inn fra to «Teaching Hospitals» (2922) og fire «community hospitals» (2205) i Ontario Canada.</p> <p>Reinnleggelse ble definert som flere enn en innleggelse på intensiv under samme sykehusopphold. Hos pasienter med flere enn en reinnleggelse ble kun første reinnleggelse tatt med i studien.</p> <p>APACHE score ble ikke beregnet for kar-thorax pasienter fordi dette angivelig ikke er en god score for disse pasientene.</p> <p>Pasientene ble kategorisert i de ni kategoriene som APACHE angir. Pasientene ble klassifisert som kirurgisk om de kom til intensiv fra operasjon eller oppvåkning, mens pasienter som kom fra andre steder ble klassifisert som medisinske.</p> <p>Data ble analysert i SAS. Det ble benyttet chi-square test og Fisher's exact test for kategoriske data, mens students t-test ble brukt på kontinuerlige variabler.</p> <p>Det ble brukt logistisk regresjon for å justere for diverse faktorer når mortalitet ble sammenlignet for reinnlagte og ikke-reinnlagte. Det ble brukt multiple lineær regresjon for å justere for disse faktorene når en sammenlignet LOS på første intensivopphold mellom reinnlagte og ikke-reinnlagte.</p>			
<p>Formål</p>			
<p>Finne kliniske kjennetegn og utfall for pasienter som reinnlegges på intensivsenhet, samt finne årsaker til reinnleggelserne.</p>			
<p>Konklusjon</p>			
<p>Pasienter med GI og neurologiske sykdommer har størst risiko for å bli reinnlagt. Respiratoriske årsaker er den største årsaken blant de som reinnlegges med nye komplikasjoner.</p>			
<p>Land</p>			
<p>Canada</p>			
<p>Ar data innsamling</p>			
<p>1995-1996</p>			
<p>Svakheter</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kun data innhentet fra et år - Har ikke data med fysiologiske faktorer eller diagnoser ved første utskrivelse for å se på bakgrunnsfaktorer/årsaker/risikofaktorer for reinnleggelse eller om noen av utskrivelsene var premature. 			
<p>S styrker</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flere av analysene ble justert for bla severity of illness score og pasienter med hjerte og thoraxkirurgi ble tatt ut av analysene. - Data fra både større intensivsenheter og mindre, disse er analysert både sammen og hver for seg for å kunne sammenligne. - Fine figurer - Relativt stor gruppe reinnlagte - Ganske like resultater i andre studier 			

<p>Referanse: Jo YS, Lee YJ, Park JS, Yoon HJ, Lee JH, Lee C, et al. Readmission to Medical Intensive Care Units : Risk Factors and Prediction. Yonsei medical Journal; 2015;56(2):543-9.</p>		
<p>Design: Retrospektiv kohortestudie</p>		
<p>Dokumentasjonsnivå III</p>		
<p>Grade: C</p>		
<p>Formål</p>	<p>Finne faktorer relatert til reinnleggelse ved en medisinsk intensivvenhet og utvikle en index for å kunne forutsi pasienter som sannsynligvis vil reinnlegges.</p>	<p>Resultater</p> <p>Når alle eksklusjonskriteriene var tatt hensyn til, ble 343 pasienter utskrevet fra intensiv i perioden, 33 (9,6%) av disse ble reinnlagt uplanlagt. I gjennomsnitt var det ca 7 dager fra utskrivelse til reinnleggelse.</p> <p>Ingen av karakteristikkene, vitale tegn eller komorbiditeter fra første dag av første opphold var signifikant ulike mellom reinnlagte og ikke-reinnlagte med unntak av «route of admission», hvor reinnlagte ofte kom direkte fra mottak i stedet for fra post ved første opphold (p=0,02). Årsak til innleggelse var også jevnt fordelt mellom gruppene, de vanligste var respiratorisk svikt, sepsis og kardiopulmonal svikt. Analyse viste dog ikke signifikant forskjell i respiratoriske parametere blant reinnlagte og ikke-reinnlagte ved utskrivelse.</p> <p>Under oppholdet var det ingen signifikante forskjeller i forhold til hvilken organstøtende behandling som ble gitt mellom de to gruppene. På utskrivelsesdagen var det ingen signifikant forskjell i vitale parametere. APACHE II score, NIV, spisemønster, tid for utskrivelse eller hvor pasientene ble skrevet ut til. Et eneste som var statistisk signifikant var GCS som var høyere i reinnleggesgruppen (p=0,002). Intensivoppholdet var ikke signifikant lengre i reinnleggesgruppen, men total lengde på sykehusoppholdet var lengre (p=0,05).</p> <p>Faktorene assosiert med økt risiko for reinnleggelse var mannlig kjønn, nyreerstattende behandling, hvite blodceller ved dag for ekstubasjon, hjerterefleksens før utskrivelse og historie med diabetes mellitus. På bakgrunn av disse, ble det laget et scoringskjemla med risiko for reinnleggelse en kan fylle ut ved øvt vurdering av utskrivelse fra intensiv for å identifisere de med risiko for å bli reinnlagt. Scoringsmodellen viste der gode prediktive egenskaper ved intern validering.</p>
<p>Materiale og metode</p>	<p>Studien er en single-center retrospektiv kohortestudie hvor data ble hentet fra en medisinsk intensiv med 10 senger mellom 2008-2012. Alle pasienter som ble innlagt ble inkludert i analysen med unntak av følgende som ble ekskludert: under 18 år, døde under første intensivopphold, overflyttet til annen intensivvenhet, innlagt etter elektiv kirurgi eller prosedyre, HLR – ved utskrivelse fra første opphold.</p> <p>Reinnleggelse ble definert som innleggelse på intensiv etter utskrivelse fra intensiv for et problem som var direkte relatert til den opprinnelige intensivinnleggelsen.</p>	<p>Diskusjon/kommentarer</p> <p>Var gruppene sammenliknbare i forhold til viktige bakgrunnsfaktorer? Ja</p> <p>Er gruppene rekruttert fra samme populasjon/befolkingsgrupper? Ja</p> <p>Var de eksponerte individene representative for en definert befolkningsgruppe/populasjon? Ja</p> <p>Var studien prospektiv? Nei</p> <p>Ble eksposisjon og utfall målt likt og påtiltellig i de to gruppene? Ja</p> <p>Ble mange nok personer i kohorten fulgt opp? Nei, litten populasjon som ble reinnlagt uplanlagt.</p> <p>Er det utført frafalskanalyser? Ikke frafall</p> <p>Var oppfølgingstiden lang nok til å påvise positive og/eller negative utfall? Ja (men siden få pasienter burde utvidet tid)</p> <p>Er det tatt hensyn til viktige konfunderende faktorer i design/gjennomføring? Ja</p> <p>Er den som vurderte resultatene (endepunktene) blindet gruppetilhørighet? nei</p>
<p>Konklusjon</p>	<p>Ved å bruke spesifikke faktorer assosiert med økt risiko for reinnleggelsen kunne det lages en numerisk index for å predikere reinnleggelser ved den aktuelle intensivvenheten.</p>	<p>Svaker</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formål med studien klart formulert - Data samlet inn over mange år - Objektive målemetoder - Analyserte mange variabler
<p>Land</p>	<p>Korea</p>	<p>Svakheter</p> <ul style="list-style-type: none"> - Liten studiepopulasjon (33 reinnlagte uplanlagt) - Kun data fra et sykehus i Korea, ikke så generaliserbare data. - Scoren ble ikke testet ut i praksis (kun i dataprogram) og ikke eksternt for det ene sykehuset - Kun medisinsk intensiv (ikke kirurgisk) - Pasienter som ikke ble utskrevet i live ble ekskludert, kunne ikke beregne mortalitet og mange av de sykeste ved reinnleggelse ble ikke tatt med i studien. - Pasienter som la under 48 timer på intensiv og pasienter som ikke har intubert eller som ble ekskludert innen 48 timer etter intubasjon, mange pasienter ekskluderte
<p>Ar data innsamling</p>	<p>2008-2012</p>	

Referanse: Woldhek AL, Rijkenberg S, Bosman RJ, Voort PHJ Van Der. Readmission of ICU patients : A quality indicator ? ☆ J Crit Care [Internet]. Elsevier Inc.; 2017;38:328–34. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.jcrc.2016.12.001		
Formål	Materiale og metode	Resultater
Reinleggelsesrate er satts som kvalitetsindikator for intensivhenheter. Nåværende studier er ikke klar på modifiserbare årsaker som redskap for å redusere reinleggelse. Studien ønsker å verifisere potensielle determinanter vist av tidligere studier for reinleggelse, samt vurdere om noen av disse er modifiserbare.	Studien er retrospektiv kohortestudie. Data hentet inn gjennom 14,5 år fra et «teaching hospital» i Amsterdam som har en blanded intensiv med 22 senger. Sykehuset har ikke intermediepost, kun sengepost. Ekskluderingskriterier: Under 18 år, død under første intensivopphold eller på post, var på intensiv under 4 timer, pasienter som var moribunde og palliative, eller pasienter som ble utskrevet til andre sykehus. Demografiske data og kliniske karakteristikk ble hentet ut av intensivregisteret i Nederland. Reinleggelse ble definert som enhver retur av en pasient etter utskrivelse fra intensiv under samme sykehusopphold. Prediktorer beskrevet i tidligere studier ble hentet ut av databasen og inkludert i studien. Analyser ble gjort i SPSS og inkluderte students t-test, univariat og multipel logistisk regressions analyse for å lage en multivariat modell. Prosedyren ble gjenatt til man sto igjen med bare signifikante prediktorer. Kvaliteten på modellen ble testet med hosmer-lemeshow goodness-of-fit test, og sensitivitet og spesifisitet ble testet med c-cest og presentert i en ROC kurve. AUC ble vurdert til å være tilstrekkelig når den var <0,6.	19750 pasienter var inkludert i studien, av disse ble 1378 reinnlagt (7,0%). 18% ble reinnlagt etter mellom 0-24 timer, 36,4% mellom 0-48 timer og 47,3% innen 72 timer etter utskrivelse. Variabler som var signifikante for reinnlagte var høyere alder, høyere severity of illness score (SAPS II/SOFA score), SWIFT score, immunodeficiency, medisinsk og ø-hjelps kirurgi og bekreftet infeksjon ved innleggelse. Noradrenalininfusjon på siste dag var assosiert med reinnleggelse innen 24 og 48 timer. Mekanisk ventilasjon var negativt assosiert med reinnleggelse. De reinnlagte hadde lengre intensivopphold og sykehusopphold totalt sett. De hadde også høyere mortalitet. AUC var mellom 0,68-0,70 for alle modeller som indikerer moderat performance. Modellene viste poor goodness of fit i følge Hosmer og Lemeshow test. Det ble ikke funnet sammenheng mellom hvilken ukedag eller tidspunkt på døgnet pasientene som ble reinnlagt ble utskrevet. Ingen andre av de identifiserte signifikante faktorene for reinnleggelse kan modifiseres med unntak av nordadrenalin-infusjon på siste dag før utskrivelse.
Konklusjon		
Reinleggelse kan predikeres med moderat presisjon med kun en av de identifiserte risikofaktorene i denne studien som er modifiserbar nemlig bruk av nordadrenalin ved siste dag før utskrivelse fra intensiv.		
Land		
Nederland		
Ar data innsamling		
2000-2014		
	Diskusjon/kommentarer	
	Var gruppene sammenliknbare i forhold til viktige bakgrunnsfaktorer? Ja Er gruppene rekruttert fra samme populasjon/befolkningsgruppe? Ja Var de eksponerte individene representative for en definert befolkningsgruppe/populasjon? Ja Var studien prospektiv? nei Ble eksposisjon og utfall målt likt og pålitelig i de to gruppene? Ja Ble mange nok personer i kohorten fulgt opp? Ja Er det utført frakallsanalyser? Ikke fratall Var oppfølgingsstiden lang nok til å påvise positive og/eller negative utfall? Ja Er det tatt hensyn til viktige konfunderende faktorer i design/gjenomføring? Ja Er den som vurderte resultatene (endepunktene) blindet gruppetilhørighet? nei	Design: Retrospektiv kohortestudie
	Dokumentasjonsnivå	llb
	Grade:	B
	Svakheter <ul style="list-style-type: none"> - Single center studie, mindre generaliserbar - Stort datasett, fikk signifikante faktorer som muligens ikke er klinisk relevante eks BMI, justerte dog ved at disse ikke ble signifikant i multivariatanalysen - Datasettet inkluderte ikke opplysninger om pasienter som ble skrevet ut med HLR- og no-return policy, slik at det er mulig at noen pasienter som ikke skulle blitt inkludert ble det (fordi disse ikke var i risiko for reinnleggelse grunnet behandlingsrestriksjoner). 	
	Svaker <ul style="list-style-type: none"> - Stor studiepopulasjon - Langvarig studieperiode - Høy! antall variabler - Formålet med studien klart formulert - Objektive variabler 	