

# **Femårs mortalitet hos pasienter innlagt for pneumoni og med behov for respiratorbehandling**

*En retrospektiv studie*

Gunnar O. Norby



Prosjektoppgave ved det medisinske fakultet

UNIVERSITETET I OSLO

2. oktober 2015

# **Femårsmortalitet hos pasienter innlagt for pneumoni og med behov for respirator- behandling – en retrospektiv studie**

Veileder: Harald Lenz

© Gunnar O. Norby

2015

**Femårsmortalitet hos pasienter innlagt for pneumoni og med behov for respirator-  
behandling – en retrospektiv studie**

Gunnar O. Norby

<http://www.duo.uio.no>

Trykk: Reprosentralen, Universitetet i Oslo

# English Summary

With permission from the Regional Ethics Committee we identified all patients over the age of 18 admitted to the ICU of Akershus University Hospital with a primary diagnosis of pneumonia and requiring invasive assisted ventilation for more than 24 hours. The data were collected between 1 January 1997 and 31 December 2006. From their medical records we collected data on sex, age, duration of ICU and hospital stay, duration of mechanical ventilation, SAPSII score, comorbidity, ICU and hospital mortality. For patients discharged alive, time of death was collected from the National Registry. Cause of death was also investigated, as well as microbiological findings (data not presented in this student report). Temporary data show a total 5-year mortality rate of 58,5 %. In an article planned for publishing in 2016, we will also report on preexisting comorbidity as a risk factor for mortality. Microbiological data may be presented in a separate article. My role in the project has primarily been searching for literature, data collection, authoring an abstract, and participating in revisions of the final manuscript/s.

# Forord

Jeg vil takke min veileder Harald Lenz, samt medforfatterne Rolf Emil Haagensen, Nils Smith-Erichsen og Vegard Dahl for å ha tatt meg med på prosjektet. Jeg har hatt stort utbytte av prosessen; både medisinsk og med hensyn til læring om vitenskapelig metode og selve publiseringsprosessen. En spesiell takk til Lenz for verdifull rettleiding og innspill underveis, til tider på tvers av ti tidssoner og flere verdenshav.

Oslo, oktober 2015

Gunnar O. Norby

# Innholdsfortegnelse

<b>1 Innledning</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Metode</b> .....	<b>3</b>
<b>3 Resultater</b> .....	<b>4</b>
<b>4 Diskusjon</b> .....	<b>5</b>
<b>5 Konklusjon</b> .....	<b>7</b>
<b>Figur 1 – Consort flow-diagram</b> .....	<b>8</b>
<b>Figur 2 – Kaplan-Meier-plot</b> .....	<b>9</b>
<b>Tabell 1</b> .....	<b>10</b>
<b>Tabell 2</b> .....	<b>11</b>
<b>Tabell 3 – Charlson score</b> .....	<b>12</b>
<b>6 Min rolle i prosjektet</b> .....	<b>13</b>
<b>Litteraturliste</b> .....	<b>16</b>
<b>Vedlegg: Abstract presentert på høstmøte</b> .....	<b>20</b>

# 1 Innledning

Nedre luftveisinfectionsjoner ligger på fjerde plass over WHO's liste over de vanligste dødsårsakene på verdensbasis, bak iskemisk hjertesykdom, hjerneslag og kols (1). Blant barn er lungebetennelse på verdensbasis den dødeligste infeksjonssykdommen. Høyest tall finner en i ikke-industrialiserte deler av verden. Bildet er et annet i industrialiserte land, der beskyttende tiltak og behandling er enkelt, billig og tilgjengelig (2).

I Norge behandles de fleste tilfeller av pneumoni med perorale antibiotika uten sykehusinnleggelse og har god prognose. Pneumoni som dødsårsak i Norge de siste 30 årene har sunket fra 43 til 16 døde pr. 100 000 innbyggere (3). Lungebetennelse kan altså også her fortsatt være en alvorlig sykdom.

En kan skille mellom pneumoni ervervet i sykehus (hospital acquired pneumonia, HAP) og pneumoni ervervet utenfor sykehus (samfunnservert pneumoni, community acquired pneumonia, CAP). Helsedirektoratet anbefaler at en bruker CRB65-regelen for vurdering av alvorlighetsgrad av pneumoni (4) og som støtte i vurderingen av om en pneumonipasient trenger sykehusinnleggelse. Her brukes forvirring (**C**onfusion), respirasjonsfrekvens over 30 (**R**espiration rate), systolisk blodtrykk under 90 eller diastolisk blodtrykk under 60 (**B**lood pressure) og alder over **65** år som parametere som alle gir ett poeng. Hvis ett av kriteriene er til stede, bør innleggelse vurderes. Hvis to av kriteriene er til stede, bør pasienten sannsynligvis innlegges.

Det eksisterer ulike definisjoner av alvorlig pneumoni (SCAP, severe community acquired pneumonia). Det er også ulike kriterier for hvilke av pasientene som trenger intensivbehandling. En pasient som er innlagt i intensivavdeling og trenger respiratorbehandling for pneumoni har per definisjon alvorlig pneumoni (5).

For pasienter innlagt for pneumoni er sykehusmortalitet på 4 – 7 % er rapportert (6 – 8). Om lag 10 – 35 % av pasienter innlagt med pneumoni krever intensivbehandling (9, 10). Blant disse har man sett sykehusmortalitet eller 30-dagersmortalitet på mellom 16 og 42 % (11–15).

Flere risikoindikatorer for død er identifisert, som høy alder, mannlig kjønn, pleurittisk smerte, hypotermi, takypné, bakteriemi, leukopeni og signifikant komorbiditet (13).

Pasienter som trenger mekanisk ventilasjon har en høyere mortalitet. En studie fant mortalitet på 46 % (16).

I litteraturen har pasienter med kronisk obstruktiv lungesykdom, kols, dårligere prognose enn andre. I to studier ble det funnet 30-dagersmortalitet på 5 – 8 % for pasienter med CAP, sammenlignet med 9 – 10 % hos pasienter med CAP og kols som komorbiditet (17, 18). Også intensivbehandlede pneumonipasienter med kols har høyere mortalitet enn tilsvarende pasienter uten kols som komorbiditet (30,1 % mot 21,4 %) (19).

Mortalitetsraten for pasienter som har overlevd en episode med CAP ser ut til å være om lag 3 ganger høyere enn mortalitetsraten for den generelle befolkningen (20). Malignitet, kols og kardiovaskulær sykdom er de vanligste dødsårsakene blant disse pasientene.

Flere studier antyder at en episode med alvorlig pneumoni innebærer høyere risiko for død i de første årene etter innleggelsen (21–25). Langtidsdødeligheten ser ut til å være høyere etter innleggelse for CAP enn etter innleggelse av andre årsaker (23, 25). Risikofaktorer for økt mortalitet etter innleggelse for pneumoni er blant annet høy alder og komorbiditet (23, 25, 26).

Det er gjort flere studier på korttidsoverlevelse, mens overlevelse ut over ett år hos pneumonipasienter innlagt i intensivavdeling og pneumonipasienter med kols er dårlig beskrevet. Karhu et al. viste en 1-årsmortalitet på 42 % for SCAP, 58 % for HAP og 73 % for VAP (ventilatorassosiert pneumoni) etter intensivinnleggelse (14). I en kohortstudie fra Brinkman et al. ser en at overlevelseskurvene for pasienter innlagt med SCAP fortsetter å avvike fra normalbefolkningen også etter at ett år har gått (27). Flere studier har vist høy langtidsmortalitet for pasienter innlagt i intensivavdeling for kols-forverring (28–30). Disse studiene har vist mortalitet på 40 % (ett år), 75,9 % (5 år) og 64 % (6 år).

I vår studie har vi ønsket å undersøke langtidsoverlevelse (5 år) hos respiratorbehandlede pneumoni-pasienter i en intensivavdeling. Vi ser også på viktigheten av komorbiditet, spesielt kols.



## 2 Metode

Studien, som er planlagt publisert på et senere tidspunkt, er godkjent av regional etisk komite for Sørøst-Norge (2013/2338 – REK sør-øst B). Den er registrert i en internasjonal database for kliniske studier (ClinicalTrials.gov ID: NCT02212093).

Pasienter med alder >18 år som ble innlagt i intensivavdelingen på Ahus for pneumoni og samtidig behov for respiratorbehandling i mer enn 24 timer ble inkludert. Vi inkluderte pasienter med samfunnservervet (CAP) og sykehuservervet pneumoni (HAP). HAP ble definert som diagnostisert pneumoni > 48 timer etter innleggelse. Data for en 10-årsperiode ble samlet inn (01.01.1997-31.12.2006). Vi valgte kun de som ble respiratorbehandlet, da dette er en av to hovedkriterier for alvorlig pneumoni (5). Følgende data ble samlet inn fra intensivavdelingens database og fra pasientenes journaler: Alder, kjønn, SAPS II (intensivscoringssystem som sier noe om sykehusmortalitetsrisiko), komorbiditet, medisinsk- eller kirurgisk pasient, lengde på respiratorbehandling, lengde på intensivopphold, lengde på sykehusopphold, intensivdødelighet og sykehusdødelighet. Alle journalene ble også gjennomgått for å score pasientene etter Charlson-scoringssystem (31). Charlson scoringssystem scorer pasientens komorbiditet og anslår 10-årsdødelighet. For pasienter som overlevde sykehusoppholdet ble død tidspunkt innhentet fra Folkeregisteret.

Dataene ble behandlet i statistikkprogrammet SPSS, versjon 21. To-utvalgs t-test ble brukt til å analysere parametriske data. Kji-kvadrattest ble brukt på kategoriske data.

Signifikansnivået ble satt til  $p < 0,05$ .

## 3 Resultater

236 pasienter med 241 intensivopphold ble inkludert i studien. Tre pasienter hadde 2 sykehusinnleggelser, med intensivopphold i løpet av begge innleggelser. En annen pasient hadde to innleggelser i intensivavdelingen i løpet av samme sykehusinnleggelse. Én utenlandsk pasient ble ekskludert da det ikke var mulig å innhente data om død etter utskrivelse (figur 1). Det var 123 menn (52,1 %) og 113 kvinner (47,9 %) i populasjonen ( $P=0,55$ ). Vi så ikke forskjell mellom kjønnene når det gjelder aldersfordeling; kols som komorbiditet; intensiv-, sykehus- eller 5-årsmortalitet; eller fordeling mellom CAP og HAP (data er ikke vist).

Blant de 241 intensivoppholdene var 230 (95,4 %) fra medisinsk avdeling og 11 (4,6 % fra kirurgisk avdeling). 190 pasienter (78,8 %) hadde CAP og 51 (21,2 %) hadde HAP. 10 av de 11 kirurgiske pasientene hadde HAP.

Data som viser alder, SAPS II, kols som bidiagnose, predikert mortalitet ut fra SAPS-score, varighet av mekanisk ventilasjon, varighet av intensivopphold og sykehusinnleggelse, intensiv-, sykehus- og 5-årsmortalitet presenteres i tabell 1. Femårsmortalitet for hele populasjonen presenteres i et Kaplan-Meier-plot (figur 2).

55 pasienter hadde Charlson-score lik 0 og var dermed presumptivt friske før de ble innlagt med pneumoni. I tabell 2 sammenlignes denne gruppen med pasientgruppen som har Charlson-score 1 eller høyere. Blant de 55 pasientene med Charlson-score lik 0, døde ni pasienter etter utskrivelse.

Charlson-score for hele populasjonen fremgår av tabell 3. De fem mest vanlige tilleggssykdommene, etter denne inndelingen, er kronisk lungesykdom, kreft og hjerteinfarkt.

## 4 Diskusjon

I denne retrospektive studien fant vi en mortalitetsrate for den totale populasjonen (CAP og HAP) på 26,3 % (død i intensivavdeling), 32,2 % (død i sykehus) og 58,5 % (5-årsmortalitet). Vi har ikke differensiert mellom CAP- og HAP-pasienter, da mortalitetsratene ikke var signifikant forskjellige. Sykehusmortaliteten var 32,2 %, noe som er lavere enn predikert sykehusmortalitet ut fra SAPS II-score, som var 37,1 %. Dette anser vi som et kvalitetstegn for behandlingen av pneumonipasientene ved vår intensivavdeling. Som man ser ut i fra Kaplan-Meier-plotet (figur 2) flater kurven ikke ut etter utskrivelse. Med andre ord er det en betydelig mortalitet i hele oppfølgingsperioden. Dette støtter funnene til Bruns et al., som viser at mortalitetsraten for pasienter som har overlevd en episode med CAP ser ut til å være om lag 3 ganger høyere enn mortalitetsraten for den generelle befolkningen (20).

Det finnes få studier som kan sammenlignes med vår. En studie fra Brinkman et al, som samlet data fra 81 nederlandske intensivavdelinger, fant en intensivdødelighet på 19,4 %, sykehusdødelighet på 28,2 % og en 3,5-årsmortalitet på ca. 40 % for SCAP. Denne studien brukte SCAP-kriterier fra APACHE IV-systemet (32), og ikke kriteriene fra Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society (5). Pasientene i Brinkmans studie er presumptivt ikke like syke som våre pasienter, da de ikke nødvendigvis ble respiratorbehandlet. Karhu et al. studerte 1-årsmortalitet med samme definisjon av SCAP som i vår studie. Her fant man 1-årsmortalitet på 37,6 %, der vår studie fant ca 45 % (se Kaplan-Meier-plot, figur 2). Pasientene i denne studien hadde en lavere SAPS II-score, og ikke alle pasientene (bare 85 %) ble mekanisk ventilert.

I vår studie var pasientene med kols som sekundær diagnose signifikant eldre enn pasientene uten kols, men hadde signifikant lavere intensivdødelighet ( $p=0,03$ , tabell 1). SAPS II-score, sykehusdødelighet og 5-årsmortalitet var ikke signifikant forskjellig mellom gruppene med og uten kols som komorbiditet. Til forskjell fra andre studier (19, 34), fant vi ikke høyere mortalitet blant kols-pasientene, til tross for at disse var eldre enn resten av pasientene. Vi har ingen god forklaring på dette, men som tabell 3 (Charlson score) viser, er det et bredt spekter av komorbiditet i hele vår populasjon. Total Charlson-score er ikke signifikant forskjellig mellom gruppene med og uten kols som bidiagnose (data ikke vist). Med andre ord er

gruppen som ikke har kols også en gruppe med betydelig komorbiditet, og antakelig også en høy dødelighet.

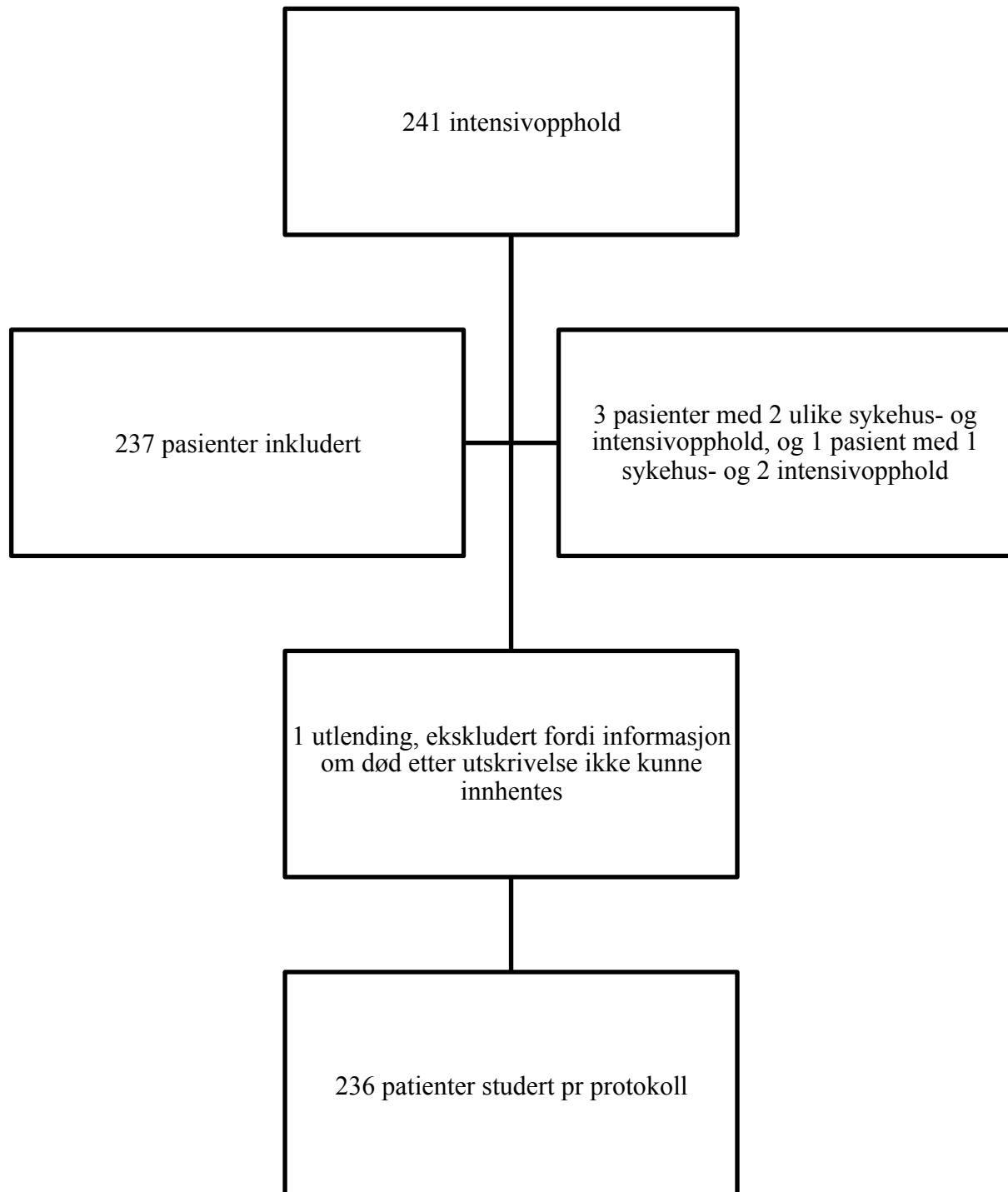
Kronisk lungesykdom er den hyppigste registrerte komorbide tilstanden blant våre pasienter. Malignitet, hjerteinfarkt og diabetes inntar de neste plassene på listen.

En undergruppe av pasientene har ingen registrert komorbiditet etter Charlson-systemet, og er med andre ord presumptivt friske. Sammenlignet med gruppen med komorbiditet (Charlson-score 1 eller høyere), var disse signifikant yngre (tabell 2). Denne gruppen hadde signifikant lavere SAPS II-score og dermed lavere predikert mortalitet, men likevel var sykehusmortaliteten var like høy i begge grupper (tabell 2). En mulig forklaring kan være at det har foreligget subklinisk/udiagnostisert komorbiditet i gruppen med Charlson score=0 på innleggelsestidspunktet. I materialet som planlegges publisert, viser det seg at i denne gruppen, hvor 9 døde etter utskrivelse, døde 2 av kols og 2 av kardiovaskulær sykdom. Dette bekrefter mistanken om at det i denne gruppen kan ha foreligget subklinisk/udiagnostisert kronisk sykdom. Femårsmortaliteten var signifikant lavere (40 % mot 76,2 %), noe som ikke overrasker, da denne gruppen presumptivt var friskere før innleggelsen.

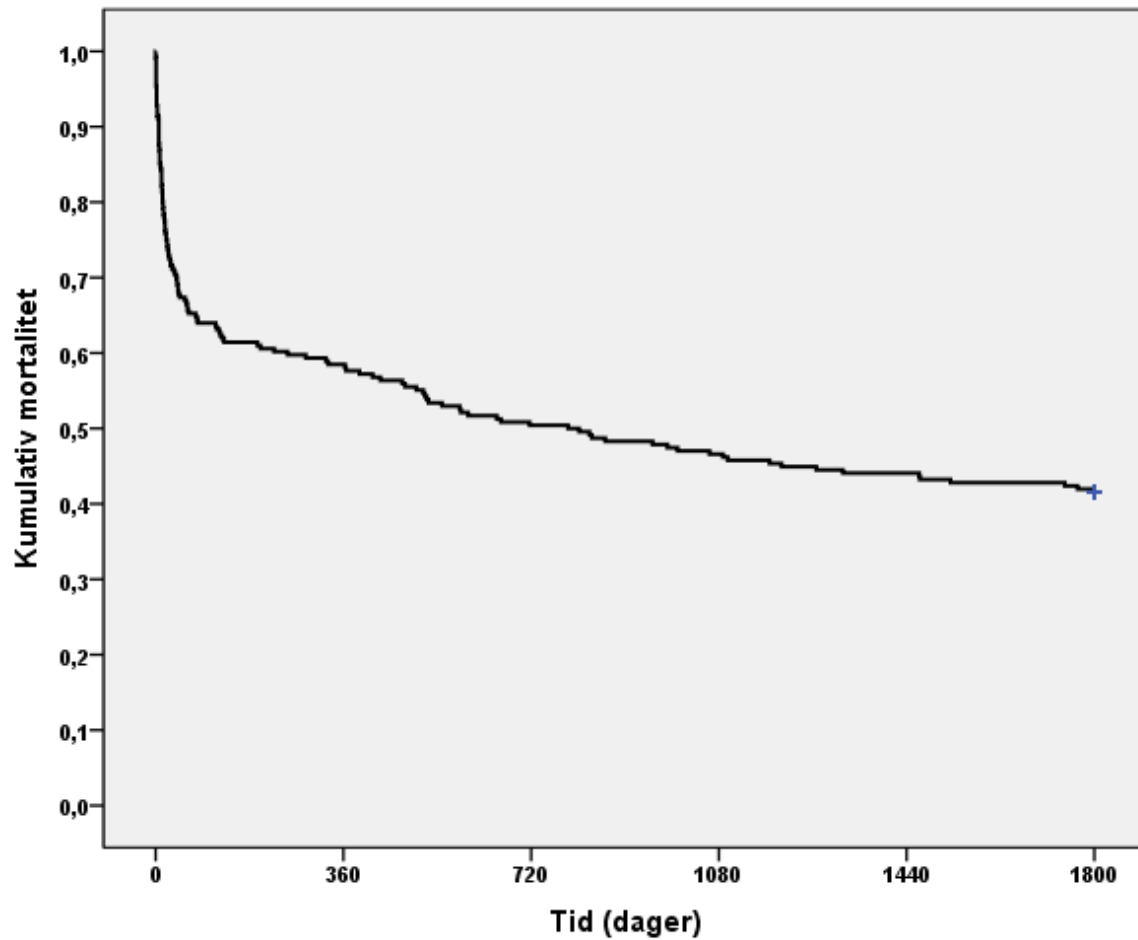
## 5 Konklusjon

Pasienter innlagt i intensivavdelingen med alvorlig lungebetennelse, SCAP, hadde en 5-årsmortalitet på 58,5 %. Vi anser dette som en høy dødelighet selv om det foreligger få andre studier som vi kan sammenligne våre data med. Det var høy komorbiditet blant pasientene, noe som indikerer at vår populasjon hadde en betydelig sykdomsbelastning i forkant av innleggelsen for pneumoni. Kols var den hyppigst forekommende bidiagnosen. Kols så ikke ut til å være en risikofaktor for død sammenlignet med pasientene som ikke hadde kols som bidiagnose.

# Figur 1 – Consort flow-diagram



## Figur 2 – Kaplan-Meier-plot



Figur 1 viser kumulativ mortalitet for den totale populasjonen over en femårsperiode (1800 dager). Ved tid 0 lever alle (1,0 – 100 %), og ved tid 1800 dager er 58,5 % døde.

# Tabell 1

	Total (n = 236)	Pneumoni uten kols (n = 160)	Pneumoni og kols (n = 76)	P-verdi
Alder (år)	59,7 (13,8)	57,4 (14,6)	64,7 (10,2)	P < 0,001
SAPS II-score	45,2 (13,2)	45,1 (13,6)	45,3 (12,3)	P = 0,95
Predikert mortalitet	37,1 % (23,3)	37,0 % (23,5)	37,5 % (23,2)	P = 0,86
Respiratordøgn	13,5 (14,0)	13,7 (14,9)	13,3 (11,9)	P = 0,88
Intensivdøgn	15,8 (15,8)	15,8 (16,5)	15,8 (14,5)	P = 0,99
Intensivmortalitet	62 (26,3 %)	49 (30,6%)	13 (17,1%)	P = 0,03
Sykehusdøgn	28,9 (25,2)	29,9 (26,5)	28,0 (22,1)	P = 0,60
Sykehusmortalitet	76 (32,2 %)	57 (35,6 %)	19 (25,0 %)	P = 0,10
5-årsmortalitet	138 (58,5 %)	89 (55,6 %)	49 (64,5 %)	P = 0,20

Tabell 1 viser data for alder, SAPS II-score, respirator-, intensiv- og sykehusdøgn (oppgitt som gjennomsnitt med standardavvik i parentes).

Predikert mortalitet er et estimat for sykehusmortalitet i prosent beregnet ut fra SAPS II-score, med standardavvik i parentes.

Intensiv-, sykehus og 5-årsmortalitet er oppgitt som antall dødsfall med andel i prosent i parentes.



## Tabell 2

	Charlson $\geq 1$ (n = 181)	Charlson = 0 (n = 55)	P-verdi
Alder	61,6 (15,9)	53,5 (15,9)	P < 0,001
SAPS II	46,7 (13,6)	39,8 (10,2)	P = 0,001
Predikert mortalitet	39,5 % (24,0)	28,4 % (18,5)	P = 0,002
Respiratordøgn	13,3 (14,1)	14,8 (14,1)	P = 0,49
Intensivdøgn	15,7 (16,0)	17,1 (15,3)	P = 0,57
Intensivdødelighet	50 (27,6 %)	12 (21,8 %)	P = 0,49
Sykehusdøgn	28,6 (24,8)	28,5 (25,6)	P = 0,97
Sykehusdødelighet	63 (34,8 %)	13 (23,6 %)	P = 0,14
5-årsmortalitet	116 (76,2 %)	22 (40,0 %)	P = 0,002

Tabell 2 viser data for alder, SAPS II-score, respirator-, intensiv- og sykehusdøgn (oppgitt som gjennomsnitt med standardavvik i parentes).

Predikert mortalitet er et estimat for sykehusmortalitet i prosent beregnet ut fra SAPS II-score, med standardavvik i parentes.

Intensiv-, sykehus og 5-årsmortalitet er oppgitt som antall dødsfall med andel i prosent i parentes.

## Tabell 3 – Charlson score

	Samlet Charlson-score for hele populasjonen
Kronisk lungesykdom	90
Hjerteinfarkt	36
Malign tumor	36
Diabetes mellitus	29
Hemiplegi	25
Cerebrovaskulær sykdom	17
Perifer karsykdom	17
Bindevevssykdom	11
Hjertesvikt	10
Mild leversykdom	10
Nyresykdom	10
Ulcussykdom	9
Leukemi	6
Lymfom	6
Aids	6
Demens	1

Tabell 3 viser summen av Charlson score i hver enkelt bidiagnose i den totale populasjonen.

## 6 Min rolle i prosjektet

Jeg ønsket meg en prosjektoppgave innen anestesi/intensivmedisin, og har fått delta i dette pågående prosjektet i regi av min veileder Harald Lenz ved anestesivdelingen på OUS Ullevål.

Ved siden av min veileder er det først og fremst Rolf Emil Haagensen (intensivlege på Ahus) og Nils Smith-Erichsen (pensjonert intensivlege) som har stått for idé og datainnsamling. Vegard Dahl, leder ved anestesivdelingen ved Ahus står ansvarlig for prosjektet overfor REK. Vi fem vil stå som forfattere på artikkelen/artiklene som prosjektet er planlagt å munne ut i.

Min rolle i prosjektet har primært vært å gjøre litteratursøk; å innhente, evaluere og plote data fra gamle papirjournaler; å skrive abstract til fremlegging på høstmøtet i Norsk anesthesiologisk forening høsten 2014, samt å bidra til skriveprosessen/revisjon av artikkelen.

Som bakgrunn for artikkelen gjorde jeg våren 2014 søk i Pubmed for å finne ut hva som forelå av forskning på vårt felt. Pneumoni er en vanlig og potensielt alvorlig diagnose, og det er naturlig nok gjort mye forskning på overlevelse hos pneumonipasienter. Vårt prosjekt tar for seg pasienter som har vært så dårlige av sin lungebetennelse at de har måttet ligge intubert på en intensivavdeling. Det foreligger en hel del forskning også på slike pasientpopulasjoner, men overveiende på sykehusmortalitet, en-måned- og ettårsmortalitet. Vi hadde materiale fra en tiårsperiode, der de eldste dataene var over 15 år gamle. Med andre ord lå forholdene til rette for å kunne innhente og analysere data på 5-årsoverlevelse. Jeg kunne ikke, med ulike kombinasjoner av søkeord, i mine Pubmed-søk, finne resultater fra tilsvarende studier. Relevante artikler fra mine søk inngår i referanselisten til slutt i denne oppgaven.

Ahus registrerer SAPS II (simplified acute physiological score) på sine pasienter ved innleggelse på intensivavdelingen. SAPS II er et mål på sykdommens alvorlighetsgrad i innleggesøyeblikket og estimerer sannsynligheten for at pasienten skrives ut i live. I tillegg registreres Charlson-score. Dette er et system for registrering og vektning av komorbiditet. På bakgrunn av vektete poeng for diagnoser og alder estimeres tiårsmortalitet. Da jeg ble med i prosjektgruppa var en rekke av disse dataene allerede samlet inn fra pasientenes elektroniske

journaler. Det viste seg at det var behov for å innhente data rundt komorbiditet for innleggelsene tidlig i datainnsamlingsperioden. I juni 2014 fikk jeg derfor i oppgave å gå gjennom ca 75 papirjournaler og høste data. Ved å gå gjennom innleggelsesjournaler, journalnotater og epikriser for de aktuelle pasientene, fant jeg diagnoser i de ulike gruppene i Charlson-systemet og plottet data.

Det viste seg lenger ut i prosjektet at komorbiditet ikke var registrert på samme måte på alle pasienter gjennom hele perioden. Jeg gikk derfor gjennom datasettet for hele populasjonen og scoret pasientene på nytt etter samme mal.

På ettersommeren 2014 kjørte artikkelens hovedforfatter analyser på dataseriene. Jeg fikk i oppdrag å skrive forslag til abstract til den kommende artikkelen, samt lysarkserie, til fremlegging på høstmøtet til norsk anesthesiologisk forening. Abstractet ble presentert muntlig på høstmøtet i Bergen, og er trykket i Tidsskrift for Norsk anesthesiologisk forening (33). Selv kunne jeg på grunn av utenlandsutveksling ikke legge frem abstractet (vedlegg), som dermed ble lagt frem av min veileder.

Harald Lenz skrev i løpet av våren 2015 første utkast til artikkelen. De øvrige forfatterne kom i løpet av sommeren med forslag til revisjoner.

Prosjektgruppa har sanket mange data, og artikkelen er blitt omfattende med sammenligning av flere variabler. Etter en runde med tilbakemeldinger er gruppa enige om å konsentrere artikkelen.

Langt de fleste pasientene (ca 80 %) hadde samfunnservervet pneumoni (CAP). Det har gjennom hele prosessen vært et diskusjonstema om de resterende pasientene, altså de med sykehuservervet pneumoni (HAP) skal ekskluderes fra materialet da de kan sies å representere en undergruppe svært ulik CAP-ene blant annet med tanke på SAPS II/komorbiditet – en egen gruppe som skaper mer statistisk støy enn de bidrar til svar.

Det har vært svært lærerikt å delta i prosjektet, som altså ennå ikke er ferdig. Som jeg har beskrevet, har jeg deltatt i en rekke delprosesser.

Jeg har fått verdifull erfaring med litteratursøk og –evaluering. Jeg har fått innsikt i prosessene rundt formell godkjenning av forskningsprosjekter fra institusjonen dataene stammer fra og Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK).

Videre har jeg erfart hvor arbeidsintensivt og krevende datainnsamling kan være. Gjennomgang av papirjournaler tar mye tid! I tillegg erfarte jeg at det er en ikke ubetydelig tolkningsoppgave som må gjøres når man retrospektivt skal gjøre om opplysninger fra tekstbaserte pasientjournaler til dikotome kategorier eller numeriske verdier.

Det har vært spennende å få følge og delta i arbeidet i publisering av en fagfelleurdert vitenskapelig artikkel, og jeg ser frem til å følge arbeidet frem til publisering også etter at prosjektoppgaveperioden er over. Artikkelen er planlagt publisert i et skandinavisk/europeisk anesthesi-/intensivtidsskrift, forhåpentlig i løpet av 2016.

# Litteraturliste

1. The top 10 causes of death [Internett]. Geneve: WHO; Mai 2014 [Hentet 01-11-2015]. Tilgjengelig fra: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/>
2. Fact sheet: Pneumonia [Internett]. Geneve: WHO; November 2014 [Hentet 01-11-2015]. Tilgjengelig fra: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs331/en/>
3. Dødsårsaker, 2012 [Internett]. Oslo: Statistisk sentralbyrå; 01-11-2015 [Hentet 01-11-2015]. Tilgjengelig fra: <https://ssb.no/dodsarsak>
4. Nasjonal faglig retningslinje for bruk av antibiotika i sykehus: Samfunnservivet pneumoni [Internett]. Oslo: Helsedirektoratet 11-02-2015 [Hentet 01-11-2015]. Tilgjengelig fra: <http://sites.helsedirektoratet.no/sites/antibiotikabruk-i-sykehus/terapikapitler/nedre-luftveier/samfunnservivet-pneumoni/Sider/default.aspx>
5. Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, Bartlett JG, Campbell GD, Dean NC, Dowell SF, File TM Jr, Musher DM, Niederman MS, Torres A, Whitney CG. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults. *Clin Infect Dis.* 2007;44:S27-72.
6. Lee JS, Primack BA, Mor MK, Stone RA, Obrosky DS, Yealy DM, Fine MJ. Processes of care and outcomes for community-acquired pneumonia. *Am J Med.* 2011;124:1175.e9-17.
7. Lindenauer PK, Lagu T, Shieh MS, Pekow PS, Rothberg MB. Association of diagnostic coding with trends in hospitalizations and mortality of patients with pneumonia, 2003-2009. *JAMA.* 2012;307:1405-13.
8. Metersky ML, Waterer G, Nsa W, Bratzler DW. Predictors of in-hospital vs postdischarge mortality in pneumonia. *Chest.* 2012;142:476-81.
9. Ewig S, Ruiz M, Mensa J, Marcos MA, Martinez JA, Arancibia F, Niederman MS, Torres A. Severe community-acquired pneumonia. Assessment of severity criteria. *Am J Respir Crit Care Med.* 1998;158:1102-8.
10. Moine P, Vercken JB, Chevret S, Chastang C, Gajdos P. Severe community-acquired pneumonia. Etiology, epidemiology, and prognosis factors. French Study Group for Community-Acquired Pneumonia in the Intensive Care Unit. *Chest.* 1994;105:1487-95.
11. Brown SM, Jones BE, Jephson AR, Dean NC, Infectious Disease Society of America/American Thoracic S. Validation of the Infectious Disease Society of

- America/American Thoracic Society 2007 guidelines for severe community-acquired pneumonia. *Crit Care Med.* 2009;37:3010-6.
12. Almirall J, Mesalles E, Klamburg J, Parra O, Agudo A. Prognostic factors of pneumonia requiring admission to the intensive care unit. *Chest.* 1995;107:511-6.
  13. Fine MJ, Smith MA, Carson CA, Mutha SS, Sankey SS, Weissfeld LA, Kapoor WN. Prognosis and outcomes of patients with community-acquired pneumonia. A meta-analysis. *JAMA.* 1996;275:134-41.
  14. Karhu J, Ala-Kokko TI, Ylipalosaari P, Ohtonen P, Laurila JJ, Syrjala H. Hospital and long-term outcomes of ICU-treated severe community- and hospital-acquired, and ventilator-associated pneumonia patients. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2011;55:1254-60.
  15. Leroy O, Santre C, Beuscart C, Georges H, Guery B, Jacquier JM, Beaucaire G. A five-year study of severe community-acquired pneumonia with emphasis on prognosis in patients admitted to an intensive care unit. *Intensive Care Med.* 1995;21:24-31.
  16. Pascual FE, Matthay MA, Bacchetti P, Wachter RM. Assessment of prognosis in patients with community-acquired pneumonia who require mechanical ventilation. *Chest.* 2000;117:503-12.
  17. Restrepo MI, Mortensen EM, Pugh JA, Anzueto A. COPD is associated with increased mortality in patients with community-acquired pneumonia. *Eur Respir J.* 2006;28:346-51.
  18. Molinos L, Clemente MG, Miranda B, Alvarez C, del Busto B, Cocina BR, Alvarez F, Gorostidi J, Orejas C. Community-acquired pneumonia in patients with and without chronic obstructive pulmonary disease. *J Infect.* 2009;58:417-24.
  19. Marrie TJ, Shariatzadeh MR. Community-acquired pneumonia requiring admission to an intensive care unit: a descriptive study. *Medicine (Baltimore).* 2007;86:103-11.
  20. Bruns AH, Oosterheert JJ, Cucciolillo MC, El Moussaoui R, Groenwold RH, Prins JM, Hoepelman AI. Cause-specific long-term mortality rates in patients recovered from community-acquired pneumonia as compared with the general Dutch population. *Clin Microbiol Infect.* 2011;17:763-8.
  21. Brancati FL, Chow JW, Wagener MM, Vacarello SJ, Yu VL. Is pneumonia really the old man's friend? Two-year prognosis after community-acquired pneumonia. *Lancet.* 1993;342:30-3.
  22. Hedlund JU, Ortqvist AB, Kalin ME, Granath F. Factors of importance for the long term prognosis after hospital treated pneumonia. *Thorax.* 1993;48:785-9.

23. Kaplan V, Clermont G, Griffin MF, Kasal J, Watson RS, Linde-Zwirble WT, Angus DC. Pneumonia: still the old man's friend? *Arch Intern Med.* 2003;163:317-23.
24. Koivula I, Sten M, Makela PH. Prognosis after community-acquired pneumonia in the elderly: a population-based 12-year follow-up study. *Arch Intern Med.* 1999;159:1550-5.
25. Waterer GW, Kessler LA, Wunderink RG. Medium-term survival after hospitalization with community-acquired pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2004;169:910-4.
26. Bordon J, Wiemken T, Peyrani P, Paz ML, Gnoni M, Cabral P, Venero Mdel C, Ramirez J. Decrease in long-term survival for hospitalized patients with community-acquired pneumonia. *Chest.* 2010;138:279-83.
27. Brinkman S, de Jonge E, Abu-Hanna A, Arbous MS, de Lange DW, de Keizer NF. Mortality after hospital discharge in ICU patients. *Crit Care Med.* 2013;41:1229-36.
28. Ai-Ping C, Lee KH, Lim TK. In-hospital and 5-year mortality of patients treated in the ICU for acute exacerbation of COPD: a retrospective study. *Chest.* 2005;128:518-24.
29. Christensen S, Rasmussen L, Horvath-Puho E, Lenler-Petersen P, Rhode M, Johnsen SP. Arterial blood gas derangement and level of comorbidity are not predictors of long-term mortality of COPD patients treated with mechanical ventilation. *Eur J Anaesthesiol.* 2008;25:550-6.
30. Rivera-Fernandez R, Navarrete-Navarro P, Fernandez-Mondejar E, Rodriguez-Elvira M, Guerrero-Lopez F, Vazquez-Mata G, et al. Six-year mortality and quality of life in critically ill patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Crit Care Med.* 2006;34:2317-24.
31. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis.* 1987;40:373-83.
32. 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.* 2006:1297-310.
33. Abstracts, NAForum 27/3 2014 [Internet]. Oslo: Norsk anesthesiologisk forening; 06-09-2014 [Hentet 01-11-2015]. Tilgjengelig fra: <http://nafweb.no/?wpdmdl=771>



34. Vallés J, Mesalles E, Mariscal D, del Mar Fernández M, Peña R, Jiménez JL, Rello J.  
A 7-year study of severe hospital-acquired pneumonia requiring ICU admission.  
*Intensive Care Med.* 2003:1981-8.

# Vedlegg: Abstract presentert på høstmøte

## **Five years mortality rate in patients with pneumonia who required mechanical ventilation – a retrospective study.**

**G.O. Norby<sup>1</sup>, R. Haagensen<sup>2</sup>, N. Smith-Erichsen<sup>3</sup>, V. Dahl<sup>2</sup> and H. Lenz<sup>4</sup>**

Corresponding author e-mail: [harald.lenz@medisin.uio.no](mailto:harald.lenz@medisin.uio.no)

<sup>1</sup>Oslo University, Faculty of Medicine, <sup>2</sup>Akershus University Hospital, Department of anaesthesiology, <sup>3</sup>Ormøybakken 5, 0198 Oslo, <sup>4</sup>Oslo University Hospital, Department of anaesthesiology.

### **Introduction:**

Mortality in patients with severe pneumonia who require ICU (intensive care unit) admission and invasive ventilation support is high (1). While figures exist for both in-hospital and short term mortality (1), there are few studies on long term mortality. The aim of this study was to investigate 5 years mortality rate in this patient group.

### **Methods:**

With permission from the Regional Ethics Committee we identified all patients over the age of 18 admitted to the ICU of Akershus University Hospital with a primary diagnosis of pneumonia and requiring invasive assisted ventilation for more than 24 hours. The data were collected between 1 January 1997 and 31 December 2006. From their medical records we collected data on sex, age, duration of ICU and hospital stay, duration of mechanical ventilation, SAPSII score, comorbidity, ICU and hospital mortality. All patients were classified as having a community (CAP) or hospital acquired pneumonia (HAP). HAP was defined as debut of symptoms of pneumonia after at least 2 days stay in the hospital. For patients discharged alive, time of death was collected from the National Registry.

### **Results:**

226 patients were included. 52.2 % were men and 47.8 % women. Mean age was 59.9 years (SD 13.5). Mean SAPSII score was 44.8 (SD 12.5) which gives a mean predicted in-hospital mortality of 36.3 %. Actual in-hospital mortality was 29.2 %. Need of mechanical ventilation was mean 14.3 days (SD 14.0), ICU stay 16.8 days (SD 15.8) and hospital stay 30.7 days (SD 25.3). Five years mortality was 57.5 %.

177 patients had CAP, and 49 patients had HAP. There was no significant difference in five years mortality between CAP and HAP.

The patients with a secondary diagnosis of COPD (chronic obstructive pulmonary disease, n=73) were significant older compared with the patients without COPD (63.9 vs. 58.0 years,  $p < 0.001$ ), but there was no significant difference in 5 years mortality rate (58.9 % in patients with COPD vs. 56.9 %).

### **Conclusions:**

We found a five years mortality rate of 57.5 % (29.2% in-hospital and 28.3% after discharge) in our patient group. The actual in-hospital mortality was lower than predicted in-hospital mortality. An underlying diagnosis of COPD did not influence five years mortality significantly.

### **Reference:**

1. Pascual FE et al. Chest 2000;117:503-12: Assessment of Prognosis in Patients With Community-Acquired Pneumonia Who Require Mechanical Ventilation.