

Transport av pasienter med akutt koronarsyndrom fra Bodø til Tromsø

Med-3950
5.årsoppgaven-Profesjonsstudiet i medisin ved
Universitetet i Tromsø

Student: Ingemar Pedersen

Veileder: Professor Erik Waage Nielsen

Biveiledere: Trond Antonsen og 1. Amanuensis Anders Hovland

Bodø, august 2015

Innhold

Sammendrag	2
3.1 Begreper brukt i oppgaven	3
Innledning	4
Metode	6
3.2 Datakilder	6
3.3 Personvern	6
3.4 Seleksjon av pasienter	6
3.5 Framgangsmåte	8
3.6 Statistiske tester	9
3.7 Verktøy for å studere behandlings- og transportdata	10
3.8 Læremål og arbeidsprosess	10
Resultater	11
Diskusjon	16
Konklusjon	21
Begrensninger ved oppgaven	21
Vedlegg	22
3.7 Verktøy for å studere anonyme behandlings- og transportdata	23
Referanser	26

Sammendrag

Bakgrunn: Pasienter med iskemisk hjertesykdom i Salten henvist til koronar angiografi/perkutan koronar intervensjon (PCI) i Tromsø utgjør en stor og økende del av ambulansflytransportene med anestesilegefølge mellom Bodø og Tromsø. Luftambulansetjenesten ANS og Helse Nord har uttrykt bekymring for denne utviklingen og spurt om PCI-tilbud i Bodø burde være en løsning. Vi ønsket derfor å undersøke denne transporten, med tanke på økning, tids- og ressursbruk. I tillegg ønsket vi å undersøke om et PCI-tilbud i Bodø vil kunne øke antall STEMI-pasienter som kunne få primær PCI fremfor trombolyse.

Materiale og metode: Transportinformasjon fra Luftambulansetjenestens database (LABAS) for alle pasienter transportert fra Bodø til Tromsø med ambulansflyet stasjonert i Bodø i tidsrommet 1.1.2000-31.12.2013 og tidspunkt for første medisinske kontakt, symptomdebut og innleggelse på sykehus for transporterte pasienter med ST-elevasjonsinfarkt (STEMI) i 2012 og 2013 ble analysert i et anonymt register uten koblingsnøkkel. REK og personvernombudet har godkjent studien som kvalitetssikring.

Resultater: Totalt ble 2169 pasienter transportert fra Bodø til Tromsø med ambulansflyet stasjonert i Bodø, hvorav 1187 var pasienter med akutt koronarsyndrom (AKS). Disse utgjorde 53.5% av alle AKS-pasienter transportert fra Bodø til Tromsø i studieperioden. Antall AKS-pasienter transportert fra Bodø til Tromsø har økt fra 30 AKS-pasienter pr år i 2000 til 92 AKS-pasienter pr år i 2013. Det skjer en betydelig økning i transport av STEMI-pasienter rett etter hvert luftambulansvaktskift.

I LABAS-registeret var fordelingen mellom STEMI og NSTEMI henholdsvis 74.8 og 25.2% for hele perioden. Kardiologisk gjennomgang av journalopplysninger for de samme pasientene de to siste årene i perioden gav en fordelingen mellom STEMI og NSTEMI på henholdsvis 38.5 og 61.5%.

Mediantid fra STEMI-pasienters første kontakt med helsevesenet (FMC) til innleggelse på NLSH Bodø i 2012 og 2013 var 114 minutter. 35- og 55% av STEMI-pasientene nådde Nordlandssykehuset Bodø innen henholdsvis 90- og 120 minutter etter FMC.

Andelen av AKS-pasienter transportert i fly med anestesilegefølge økte fra 0% i 2000 til 30% i 2013. Anestesilege fulgte med i ca. 25% av de andre transportene og var omtrent uendret i perioden.

Konklusjon: Lufttransport av AKS-pasienter med anestesilegefølge har økt markant. Forsinkelsen i transport av STEMI-pasienter til etter hvert vaktskifte kan tyde på at ambulansflykapasiteten for transport av STEMI-pasienter fra Bodø til Tromsø allerede er for liten. Bruken av ICD-kodeverket passer ikke dagens hjerteinfarktinnledning, og det kan synes som om STEMI-pasienter er

overrepresentert i LABAS-registeret. Et eventuelt PCI-tilbud i Bodø vil kunne redusere belastningen på luftambulansen og øke antallet STEMI-pasienter som kunne få primær PCI innenfor tidsvindue på 90 og 120 minutter betydelig.

3.1 Begreper brukt i oppgaven

PCI: Perkutan koronar intervensjon.

pPCI: Umiddelbar PCI uten forutgående trombololysebehandling.

Rednings-PCI: Reperfusjon med PCI etter mislykket trombololyse.

STEMI: ST-elevasjonsinfarkt.

NSTEMI: Non-ST-elevasjonsinfarkt.

UAP: Ustabil angina pectoris.

AKS: Akutt koronarsyndrom, bestående av STEMI, NSTEMI og UAP. FMC: First medical contact.

Definert som tidspunktet pasient kommer i kontakt med helsepersonell som kan diagnostisere AKS og/eller starte behandling.

NACA: National Advisory Committee for Aeronautics.

Omsorgsstart: Det tidspunktet luftambulanspersonell overtar omsorgen for pasienten.

Omsorgsstop: Det tidspunktet luftambulanspersonell avslutter transport og omsorg for pasienten.

Oppdragsstart: Det tidspunktet luftambulanspersonell trer i aksjon for å gjennomføre oppdraget. Som regel iverksettes oppdraget der flyet er når det forrige oppdraget er avsluttet, ofte på flystasjonen.

Oppdragsstop: Det tidspunkt luftambulanspersonell er tilbake på basen og nødvendig klargjøring av utstyret er utført. Ved samkjørt oppdrag registreres oppdragsstop og omsorgsstop likt der pasienten avleveres, for eksempel i Tromsø.

Transportstart: Det tidspunktet forflytning av pasient starter, enten luftambulanspersonell henter pasient på sykehus eller på flyplass.

NLSH: Nordlandssykehuset.

Innledning

Dødeligheten av hjerte- og karsykdommer har gått gradvis ned siden slutten av 1980-tallet. Til tross for det er hjerte- og karsykdommer den sykdomsgruppen som tar flest liv i Norge (1, 2, 3). Av disse dør de fleste av iskemisk hjertesykdom (3). Det er en overvekt av menn som rammes (4). Bedre behandling kan forklare ca. 50% av dødelighetsreduksjonen av iskemisk hjertesykdom (5). En av årsakene til bedre behandling er innføringen av perkutan koronar intervensjon (PCI) i 1977 (6, 7, 8). PCI som behandling av iskemisk hjertesykdom kan redusere risiko for hjertesvikt i større grad enn trombolyse (9). Primær PCI (pPCI), dvs. PCI uten forutgående trombolysebehandling, er førstevalg i behandling av ST-elevasjonsinfarkt (STEMI) ifølge retningslinjer fra European Society of Cardiology i 2014. Forutsetningen er at prosedyren kan utføres av trent operatør innen 90-120 minutter etter pasientens første kontakt med helsevesenet (10). Noen av grunnene til at pPCI foretrekkes fremfor trombolyse er at trombolyse gir mer re-infarkt og blødninger, samt at PCI gir en mer komplett åpning av koronarkaret og reduserer dødelighet mer enn det trombolyse gjør (8). For pasienter med non-ST-elevasjonsinfarkt (NSTEMI) og ustabil angina pectoris (UAP) foretrekkes PCI siden trombolyse har vist økt dødelighet for denne gruppen (10).

Man bruker i dag fellesbetegnelsen akutt koronarsyndrom (AKS) for sykdommene STEMI, NSTEMI og ustabil angina pectoris (UAP) (10, 11). AKS-betegnelsen vil heretter bli brukt, med mindre det er behov for å spesifisere diagnosen nærmere.

I dag transporteres de fleste pasientene mellom sykehusene i Nord-Norge med ambulansefly (13). Det er uttrykt bekymring for at et betydelig økende antall oppdrag fra Bodø til Tromsø med pasienter med iskemisk hjertesykdom legger for stort beslag på luftambulanskapasiteten (personlig meddelelse fra medisinsk rådgiver i luftambulansetjenesten ANS Pål Madsen).

Helse Nord har i et styremøte 31.5.2010 drøftet en rapport om luftambulansetjenesten, og spesielt merket seg at i Nord-Norge er det strekningen mellom Bodø og Tromsø som flys mest (13). I tillegg sier Helse Nord «at pasienter med sykdommer i sirkulasjonsorganene, og da spesielt hjertelidelser med behov for PCI er årsak til mange transporter». «En eventuell etablering av PCI-virksomhet i Bodø vil kunne endre dette» (13).

Luftambulansepersonell har endret vaktordning fra 24-timersvakt til 12-timersvakt i årsskiftet 2007/2008, som følge av en ny EU-forordning om flygernes flyvetid (personlig meddelelse fra leder for luftambulansetjenesten i Bodø, Trond Antonsen). Dette betyr at vaktlengden halveres, og risikoen for at luftambulansepersonell jobber overtid øker, siden vaktskiftet skjer to ganger i døgnet. Hviletiden skal tilsvare den forutgående vaktens varighet. Det vil si at hvis besetningen for eksempel flyr to timer ut over vaktens varighet, skal de ha 12 timer hviletid pluss to timer fra hvilens start.

Konsekvensen av eksemplet ovenfor er at besetningen er utmeldt i fire timer ved neste vaktstart begynnelse og det kan bli hull i basens transportberedskap (personlig meddelelse fra leder for luftambulansetjenesten i Bodø, Trond Antonsen). Det blir derfor et incitament for å utsette ambulanseturer som melder seg i timene rett før et vaktskifte.

pPCI har på lik linje med trombolyse et tidsvindu behandlingen kan gis. Hvis en pasient med STEMI bor nært et PCI-senter, og det er indisert med pPCI, bør det gis innen 90 minutter etter pasientens første kontakt med helsevesenet (10). Dersom pPCI ikke kan gis innen 90 minutter, anbefaler European Society of Cardiology å gi trombolyse så snart som mulig, senest innen 12 timer (14), for så å overføre pasientene til et PCI-senter innen 3–24 timer (10). Dersom en STEMI-pasient ikke bor nært et PCI-senter anbefaler European Society of Cardiology at pPCI kan gis dersom tiden fra første møte med helsevesenet til PCI utføres er under 120 minutter. Tiden på sykehus uten et PCI-tilbud bør være under 30 minutter. Dette for å minimere forsinkelsen i forløpet fra symptomdebut til PCI (10) (Figur 6). Pasienters første kontakt med helsevesenet kalles på engelsk "first medical contact" (FMC) (15), og denne forkortelsen vil heretter bli brukt i oppgaven.

Dersom trombolyse er gitt og det fremdeles er tegn til iskemi, altså ikke oppnådd reperfusjon, bør pasienten umiddelbart transporteres til nærmeste PCI-senter og få utført rednings-PCI (10). For UAP og NSTEMI er det også anbefalt rask PCI. Etter FMC bør pasientene med NSTEMI og UAP få PCI innen 24 timer hvis det er mulig, men ikke senere enn 72 timer, og det haster mer om det er økt risiko for senere kardiovaskulære hendelser (10).

I dag finnes det åtte PCI-sentre i Norge, hvorav syv er i Sør-Norge (16). Det er 29 PCI-sentre i Sverige (17). Universitetssykehuset Nord-Norge i Tromsø har hatt PCI-tilbud siden 1987 (16). Pr. 2015 er det 480 740 innbyggere i Nord-Norge. Nordland fylke har 50% av befolkningen i Nord-Norge, Troms 34% og Finnmark 16% (18). Befolkningstettheten er henholdsvis 7, 6 og 2 innbyggere pr km² og er en av de laveste i verden. Med en så spredt befolkning, så lange avstander og bare ett PCI-senter er muligheten for å få pPCI innen tidsvinduet lav.

På bakgrunn av dette ønsker vi å svare på følgende spørsmål:

1. Hvor mange transporterte pasienter fra Bodø til Tromsø er AKS-pasienter?
2. Hvordan er alders- og kjønnsfordeling hos AKS-pasienter?
3. Hvordan er diagnosefordelingen innad hos AKS-pasienter?
4. Hvor mange AKS-pasienter og hvor mange andre pasienter får anestesilegefølge, og hva er varigheten av oppdragene?
5. Fører besetningens vaktbytte til utsettelse av pasienttransport?

6. Vil et eventuelt PCI-tilbud i Bodø øke antall pasienter som kunne få primær PCI?

Metode

Etter kriteriene til de nasjonale forskningsetiske komiteene (etikkom.no) har vi definert studien som kvalitetssikring. Formålet med det foreslåtte prosjektet er å forbedre kvaliteten på pasientbehandlingen lokalt, måle praksis mot etablerte standarder og involverer ikke pasienten utover det som er rutine i behandlingen. Opplysningene som er generert i henhold til taushetspliktreglene er anonymisert. Med anonymisering menes det at det ikke lengre er mulig å finne tilbake til personen som opplysningene angår, hverken via en kodeliste, eller at opplysningene i seg selv avslører hvem personen er.

3.2 Datakilder

Det ble ved hjelp av dataansvarlig for luftambulansetjenestens database (LABAS) i Bodø hentet opplysninger om transportforløp, alder, kjønn og diagnose til alle pasienter transportert fra Bodø til Tromsø med ambulanseflyet stasjonert i Bodø i perioden 1.1.2000–31.12.2013. Fra DIPS er det hentet tidspunkt for symptomdebut, FMC og innleggelse på sykehus hos pasienter med STEMI transportert fra Bodø til Tromsø med ambulanseflyet stasjonert i Bodø for 2012 og 2013.

3.3 Personvern

REK vurderte oppgaven som en kvalitetssikringsstudie med forankring i institusjonen NLSH og skrev at oppgaven derfor ikke skulle vurderes av REK. Personvernombudet har vurdert henvendelsen og skrev at studien ikke omfattes av personvernlovgivningen.

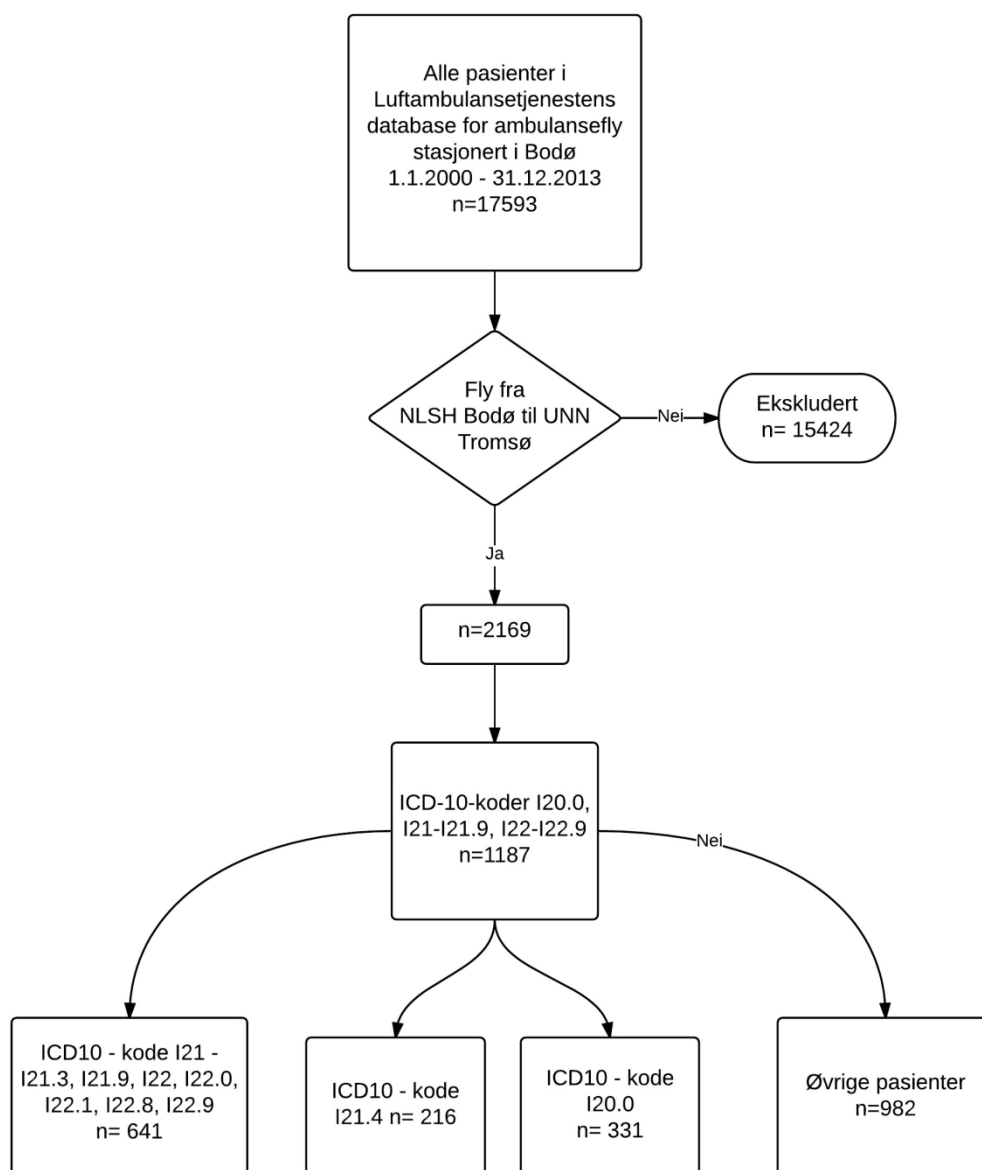
3.4 Seleksjon av pasienter

For å studere pasienter med AKS og deres transport til Tromsø, er det selektert ut AKS-pasienter transportert fra Bodø til Tromsø med ambulanseflyet stasjonert i Bodø (Figur 1). I LABAS-registeret er ICD-10-koder brukt som diagnoseverktøy, og det er disse kodene som er brukt i oppgaven.

Diagnosekodene I20–I25 i ICD–10 er iskemiske hjertesykdommer (19). For å dele inn AKS-pasienter er diagnosene ustabil angina pectoris, ICD-10-kode I20.0, akutt hjerteinfarkt, ICD-10-kodene I21-I21.9 og påfølgende hjerteinfarkt, ICD–10-kodene I22-I22.9 brukt. Det var fordi disse diagnosene skal beskrive sykdommer med stenose/okklusjon av koronarkar der rask behandling er viktig. For å skille mellom NSTEMI og STEMI er ICD-10 kode I21.4 brukt for NSTEMI og de resterende ICD-10-kodene I21-I22.9 for STEMI. I21.4 er den eneste koden i kodeverket som omtaler NSTEMI med følgende beskrivelse: «Hjerteinfarkt uten ST-heving (NSTEMI)» (19). ICD-10 sitt kodeverk har ikke fokus på behandlingsalgoritmer, men på anatomisk lokalisasjon av hjerteinfarkt. ICD-10 har ikke en egen kode

for STEMI. Det hadde vært ønskelig om ICD-10-kodeverket kunne skille STEMI- fra NSTEMI-pasienter på en tydelig måte, da disse pasientene oftest har ulikt behandlingsforløp.

For å selektere pasienter etter alvorlighetsgrad har vi benyttet NACA-skåre (Figur 7). NACA er et skåringssystem for alvorlighetsgrad av pasientens sykdom eller skade, og brukes prehospitalt av ambulanse og luftambulans (20). Denne skåringen var egentlig utviklet for traumepasienter nylig innlagt på sykehus, men ble i 1980 modifisert til å dekke både medisinske og kirurgiske pasienter. Dette gjorde det mulig å bruke NACA-skåre på nesten alle pasienter prehospitalt. Det er imidlertid gjort få evalueringer av validiteten til NACA-skåre, men noen studier har vist at skåringssystemet korrelerer bra med dødelighet og sykkelighet (20).



Figur 1. Flytskjema som viser seleksjon av pasienter.

3.5 Framgangsmåte

1. Hvor mange transporterte pasienter fra Bodø til Tromsø er AKS-pasienter?

Her er analyseverktøyet Qlikview brukt for å dele pasientene i to grupper, en AKS-gruppe med ICD-10-kodene I20, I21–I22.9, og en gruppe med de øvrige diagnosene fra ICD-10 i LABAS-registeret.

2. Hvordan er alders- og kjønnsfordeling hos AKS-pasienter?

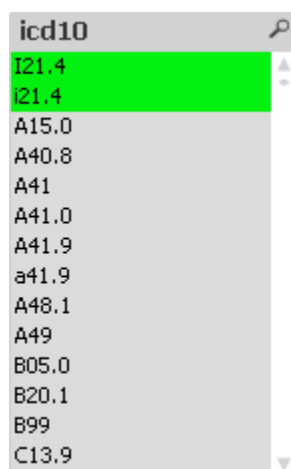
For alders- og kjønnsfordeling innad hos AKS-pasienter er det brukt GraphPad Prism til å beregne median alder, og Qlikview til å telle antall kvinner og menn.

3. Hvordan er diagnosefordelingen innad hos AKS-pasienter?

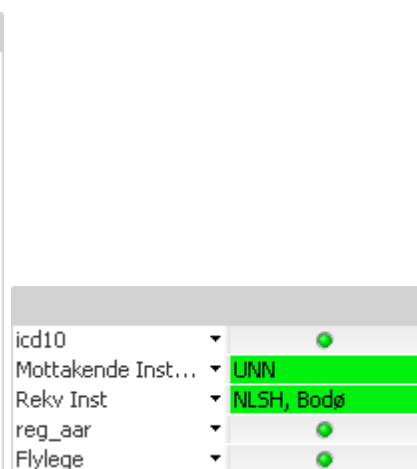
Både diagnosefordelingen innad hos AKS-pasientene og totalt pasientantall er funnet i Qlikview. For hver transporterte pasient fra LABAS-registeret med ICD-10-kodene I21-I22.9 i 2012 og 2013 har vi funnet opplysninger i DIPS om tidspunkt for symptomdebut, First Medical Contact (FMC), innleggelsestidspunkt, definert som første blodprøvetaking av infarktmarkør i akuttmottak og verifisert diagnosen fra epikrise og kardiolog har vurdert STEMI/NSTEMI-andel.

4. Hvor mange AKS-pasienter og hvor mange andre pasienter får anestesilegefølge, og hva er varigheten av oppdragene?

Antall anestesilegeoppdrag for AKS-pasienter og pasienter med øvrige diagnoser er funnet i Qlikview. Anestesilegeoppdragene er sortert etter årstall og prosent anestesilegeoppdrag er beregnet av totalt antall transporterte pasienter i AKS-gruppen og gruppen med øvrige diagnoser. Som mål på alvorlighetsgraden til AKS-pasientene som har følge av anestesilege er NACA-skåre brukt. AKS-pasientene er delt inn i STEMI, NSTEMI og UAP og vi har sett på median NACA-skåre for anestesilegeoppdrag og ikke-anestesilegeoppdrag. Bildet under viser et eksempel på seleksjon av ønskede variabler i Qlikview.



Bilde 1



Bilde 2

Registrer...	Median NACA-skåre
	3
2002	3
2003	3
2004	3
2005	4
2006	4
2007	3
2008	3
2009	3
2010	3
2011	3
2012	3
2013	3,5

Bilde 3

Bilde 1 og 2 viser seleksjon av koden I21.4 og mottakende- og rekvirerende institusjon som henholdsvis UNN Tromsø og NLSH Bodø. I Qlikview kan man også selektere om oppdraget er et anestesilegeoppdrag eller ikke (bilde 2). Bilde 3 viser median NACA-skåre hos pasientene i de årene det har vært anestesilegefølge.

For å finne oppdragsvarigheten til anestesilegeoppdragene hos AKS-pasienter definert som differansen mellom tidspunkt for oppdragsstart og oppdragsstopp er Qlikview brukt. Vi beregnet deretter median oppdragstid år for år. Det samme er gjort for oppdragsvarigheten uten anestesilegefølge. Transporttiden fra Bodø til Tromsø er beregnet ved å ta differansen mellom transportstart og omsorgsstopp hos de AKS-pasientene som ble hentet på NLSH Bodø og levert på UNN Tromsø.

5. Fører besetningens vaktbytte til utsettelse av pasienttransport?

Differansen mellom tidspunkt for alarm og tidspunkt for transportstart av AKS-pasienter med STEMI-diagnose fra ICD-10 er beregnet i Microsoft Excel. STEMI-diagnosene fra ICD-10 er bruk da det er disse pasientene det haster mest med å få transportert (10). Tidsbruk fra alarm til transportstart er sortert etter det klokkeslettet alarmen gikk. Tidsbruken fra alarm til transportstart er i tillegg delt opp i før og etter endring av vaktordning, som var i 2007. Det er så generert et frekvenshistogram for tidsbruk fra alarm til transportstart.

6. Vil et eventuelt PCI-tilbud i Bodø øke antall pasienter som kunne få primær PCI?

I samarbeid med leder for luftambulansetjenesten i Bodø, er LABAS-registeret brukt til å finne tidspunkt for omsorgsstart og omsorgsslutt fra luftambulansespersonell for de samme pasientene. Basert på disse tidspunktene har vi funnet transportforløpet fra symptomdebut til omsorgen overtas av helsepersonell i Tromsø. Tidspunktene for hver hendelse i transportforløpet er importert til Excel, der differansen mellom de ulike tidspunktene er beregnet. For å finne hvor mange pasienter som nådde NLSH Bodø innen 90 og 120 minutter er funksjonen AutoFilter i Excel brukt.

3.6 Statistiske tester

For testing av aldersforskjell hos pasienter med AKS er det brukt Mann–Whitney U-test for ikke-normalfordelt data. Samme test er også brukt for å se om det er forskjell mellom oppdragsvarighet for anestesilegeoppdrag og ikke-anestesilegeoppdrag. For å se om det er signifikant forskjell i median NACA-skåre hos AKS-pasienter med og uten legefølge er det brukt ANOVA. Spørsmål om signifikant kjønnsfordelingen hos AKS-pasienter er testet med kji-kvadrat-test. Det er brukt lineær regresjon for å se om det er signifikant økning av transport for AKS-pasienter og gruppen øvrige diagnoser, samt for prosent anestesilegeoppdrag av totalt antall transporter. Vi har valgt standard signifikansnivå på 5%. Alle tester er gjort i GraphPad Prism.

3.7 Verktøy for å studere behandlings- og transportdata

Se vedlegg

3.8 Læremål og arbeidsprosess

Mitt hovedmål med oppgaven var å lære mer om å bruke digitale verktøy for å studere helsedata og lære mer om en vanlig akuttmedisinsk tilstand på en medisinsk avdeling, akutt koronarsyndrom. Som lege bør man ha kunnskap om hvordan man kan presentere store mengder data på en oversiktlig og forståelig måte. I kvalitetssikringsøyemed kan det være hensiktsmessig å hente data fra forskjellige datasystem i et sykehus for så å analysere dem i en anonym fil. Man bør også ha kunnskap om behandlingsforløpet til AKS-pasienter fordi tid er en viktig faktor i behandlingen. Siden de fleste sykehus i dag ikke tilbyr PCI, må man derfor kunne igangsette tiltak som sparer tid og som gir pasienten best behandling tidligst mulig.

Proessen med å finne og sortere de variablene som best kunne forklare transportforløpet til AKS-pasienter tok lengre tid enn planlagt siden dataene jeg trengte lå i flere ulike datasystemer. Det at Qlikview kunne samle dataene til en anonym fil gjorde det enklere å jobbe med oppgaven. Qlikview er et program som er i økende bruk i Norge, og er svært godt egnet for store datamengder. Analysesenteret ved Lovisenberg sykehus som blant annet analyserer NPR-registeret bruker Qlikview, og klinikere ved flere andre sykehus. I prosessen med å sortere data erfarte jeg at det er en del feilkodinger for ICD-10 i registeret, og jeg erfarte at ICD-10 ikke skiller STEMI og NSTEMI på den måten man stratifiserer AKS-pasienter i dag. I tillegg var det noe tidkrevende å sette seg inn i funksjonene i Excel, Qlikview, GraphPad Prism og Lucidchart. Det å lære meg programmer som mange bruker både i kvalitetssikring og i vitenskapelig arbeid har vært svært lærerikt og inspirerende. Jeg mener jeg vil ha mye igjen for dette senere i mitt yrke.

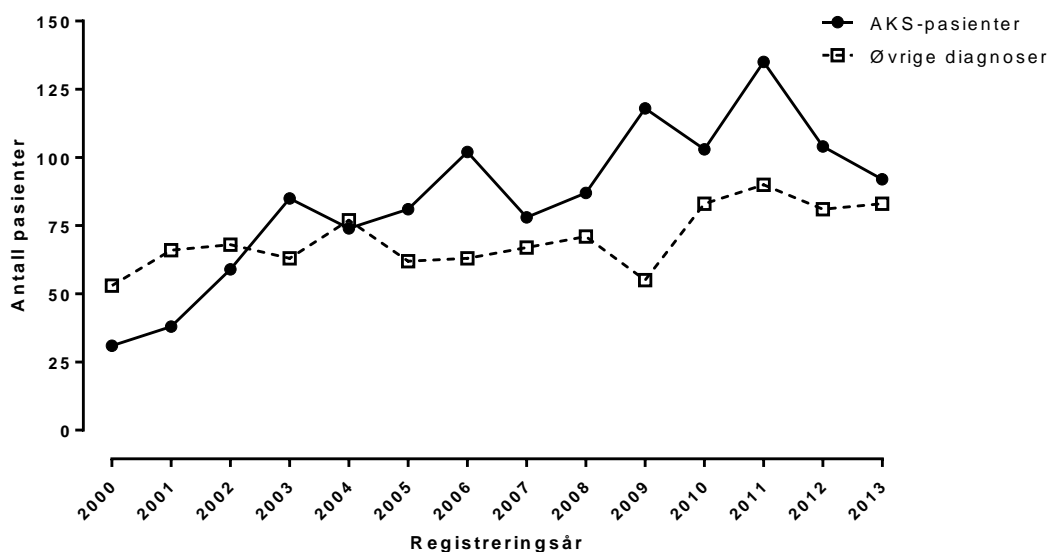
Jeg har jobbet med oppgaven siden august 2014, og har hatt hyppige møter med veileder for å diskutere hva som er hensiktsmessig å ta med i oppgaven. Jeg begynte også å presentere grafer i Qlikview, noe som viste seg å være litt komplisert, og byttet derfor til GraphPad Prism i løpet av høsten, et program som er mye enklere og bedre til å presentere resultater i grafer. Gjennomgangen av pasientjournaler fra 2012 og 2013 ble gjort i november/desember 2014. Skrivning og redigering av resultater er gjort mars, april og mai 2015.

Resultater

1. Hvor mange transporterte pasienter fra Bodø til Tromsø er AKS-pasienter?

Fra 1.1.2000 til 31.12.2013 ble det transportert totalt 2169 pasienter fra Bodø til Tromsø med ambulanseflyet stasjonert i Bodø. 1187 (54.7%) av disse pasientene var AKS-pasienter. Våre funn er basert på ett ambulansefly. Dataansvarlig for LABAS-registeret i Bodø gjorde et søk i registeret med de samme kriteriene brukt i denne oppgaven (figur 1). Det ble da funnet at ambulanseflyet stasjonert i Bodø transporterte 53.5% av AKS-pasienter fra Bodø til Tromsø. De resterende AKS-pasientene ble transportert med andre ambulansefly, for eksempel ambulanseflyene stasjonert i Brønnøysund og i Tromsø.

Den totale oppdragsmengden har økt, og både antall AKS-pasienter og pasienter med øvrige diagnoser har økt ($p < 0.05$). I 2000 var det 30 AKS-pasienttransporter, mens i 2013 var det 92 AKS-pasienttransporter. I 2000 utgjorde AKS-pasienter 37% av alle transporterte pasienter fra Bodø til Tromsø med ambulanseflyet stasjonert i Bodø. I 2013 utgjorde AKS-pasientene 52.6% av alle transporter, en økning på 15.6 prosentpoeng ($p < 0.05$) (figur 3).



Figur 3. Antall pasienter transportert fra NLSH Bodø til UNN Tromsø med ambulanseflyet stasjonert i Bodø fordelt på AKS-pasienter og øvrige diagnoser.

2. Hvordan er alders- og kjønnsfordeling hos AKS-pasienter?

Det var signifikant færre, men eldre kvinner i AKS-gruppen som helhet (tabell 1).

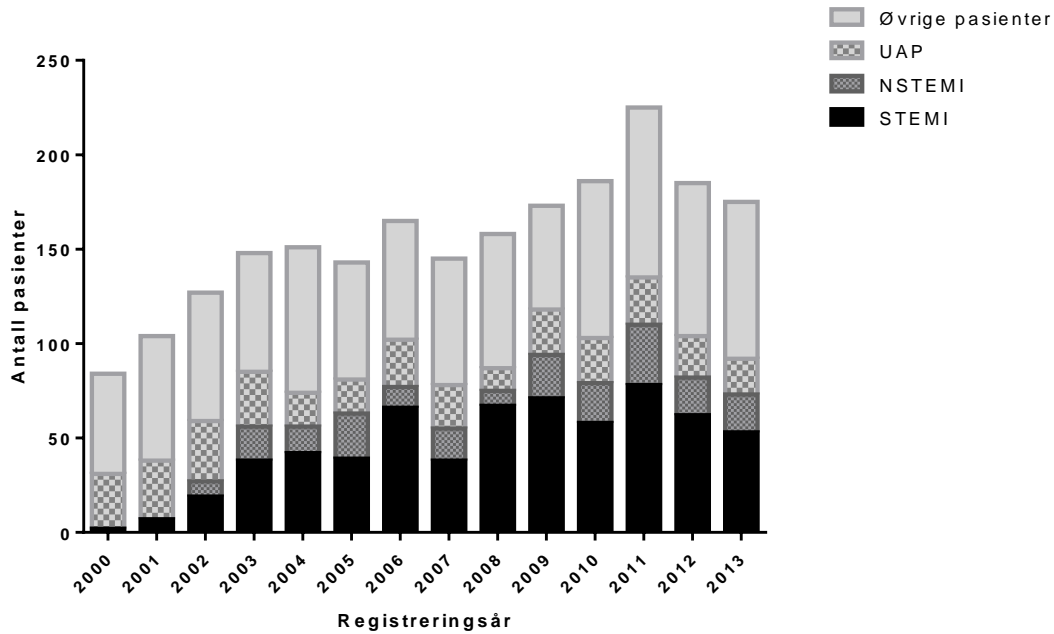
3. Hvordan er diagnosefordelingen innad hos AKS-pasienter?

Tabell 1. Alders- og kjønnsfordeling av AKS-pasienter.

Diagnose	Kjønn (prosentandel av diagnose)	Antall i hver diagnose	Alder (median)	Aldersforskjell menn versus kvinner
STEMI	Menn: 73%	467	62 år	p=0.0006
	Kvinner 27%	173	65 år	
NSTEMI	Menn: 64%	139	66 år	p=0.02
	Kvinner 36%	77	72 år	
UAP*	Menn: 69%	229	63 år	p=0.4
	Kvinner: 31%	102	66 år	

*UAP=Ustabil angina pectoris

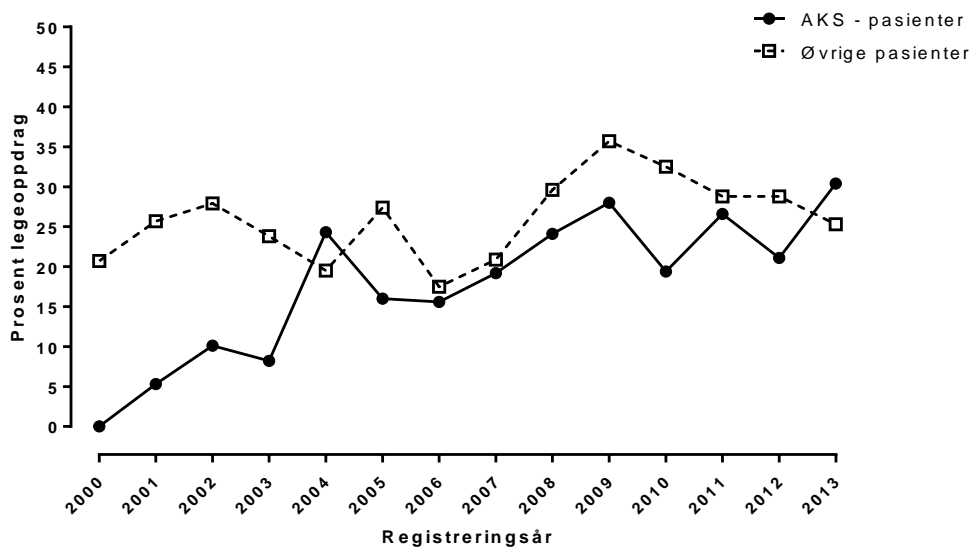
Fordelingen av diagnosene er basert på diagnoser gitt ved transportstart. Innad i AKS-gruppen har andel STEMI økt ($p < 0.05$), andel NSTEMI er uforandret ($p = 0.5$) og andel UAP er synkende ($p < 0.05$) (figur 2). I LABAS-registeret er fordelingen mellom STEMI, NSTEMI og UAP i AKS-gruppen transportert fra Bodø til Tromsø med ambulansflyet stasjonert i Bodø henholdsvis 53.9, 18.2 og 27.9% for hele perioden. Dersom UAP unntas blir fordelingen mellom STEMI og NSTEMI i LABAS-registeret henholdsvis 74.8 og 25.2%. Kardiologisk gjennomgang av journalopplysninger av de samme pasientene de to siste årene gav en fordelingen mellom STEMI og NSTEMI på henholdsvis 38.5 og 61.5%.



Figur 2. Antall pasienter transportert fra NLSH Bodø til UNN Tromsø med ambulansflyet stasjonert i Bodø fordelt på diagnoser basert på ICD-10-koder for STEMI, NSTEMI, UAP og øvrige diagnoser.

4. Hvor mange AKS-pasienter og hvor mange andre pasienter får anestesilegefølge, og hva er varigheten av oppdragene?

Anestesilegefølge for AKS-pasienter har økt fra 0% i 2000 til 30% i 2013 ($p < 0.05$). Anestesilegefølge har holdt seg stabil på ca. 25% for de andre transportene ($p = 0.1$) (figur 4).



Figur 4. Prosentandel anestesilegeoppdrag av alle transporter med AKS-pasienter og pasienter med øvrige diagnoser

Det er ingen signifikant forskjell i NACA-skåre mellom gruppen anestesilegeoppdrag og ikke-anestesilegeoppdrag hos AKS-pasienter ($p=0.1$) (tabell 2).

Tabell 2. Median NACA-skåre hos AKS-pasienter med og uten anestesilegefølge

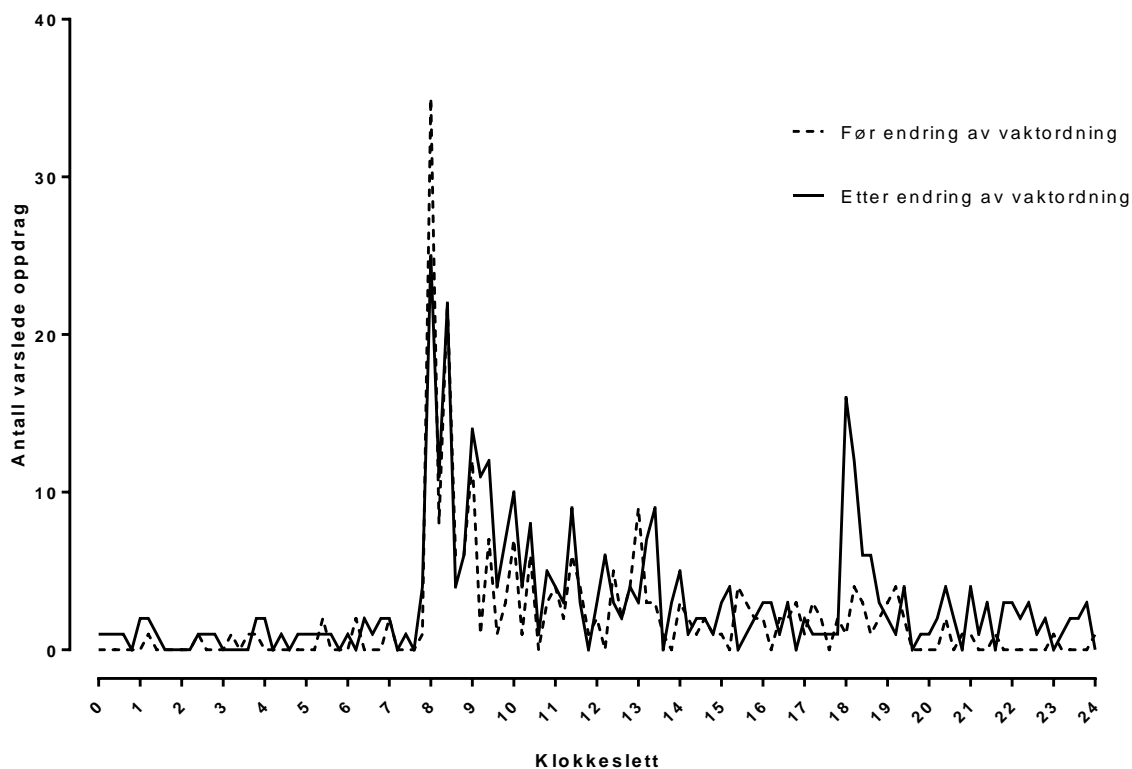
AKS-type	Anestesilegefølge	Ikke-anestesilegefølge
Ustabil angina pectoris	4	3
NSTEMI	4	3
STEMI	4	4

Det var ingen signifikant endring i median oppdragstid for anestesilegeoppdrag ($p=0.96$) i perioden. Selv om oppdragstiden er uforandret er den lengre for anestesilegeoppdrag enn for ikke-anestesilegeoppdrag. For anestesilegeoppdrag og ikke-anestesilegeoppdrag var oppdragstiden henholdsvis 210 minutter og 132 minutter ($p<0.05$).

Transporttiden har også vært stabil i samme periode. Median transporttid var 110 minutter fra Bodø til Tromsø. Dette gjaldt de pasienter som ble hentet på NLSH Bodø og levert på UNN Tromsø ($n=54$). Selve flytiden fra Bodø til Tromsø er rundt 40 minutter, noe som betyr at det går med ca. 70 minutter i transporttid utenom selve flytiden.

5. Fører besetningens vaktbytte til utsettelse av pasienttransport?

Det er en tydelig døgnvariasjon i når besetningen varsles om ambulanseflyoppdragene fra Bodø til Tromsø med pasienter med STEMI-diagnose fra ICD-10. Også før endringen i vaktordningen er det en forskyvning til etter første vaktskift kl. 08. Etter kl. 08 blir det varslet om mange oppdrag som gradvis reduseres frem til neste vaktskift. Etter innføringen av et nytt vaktskift kl. 18 varsles langt flere oppdrag kl. 18 enn før endring av vaktordningen (figur 5).



Figur 5. Antall varslede oppdrag for transport av pasienter med ICD-10-koder for STEMI fra Bodø til Tromsø. Stiplet linje viser antall varslede oppdrag før endring av vaktordning (2000–2007) og hel linje viser antall varslede oppdrag etter endring av vaktordning (2008–2013)

6. Vil et eventuelt PCI-tilbud i Bodø øke antall pasienter som kunne få primær PCI?

Halvparten av STEMI-pasientene i vårt materiale har vært i kontakt med helsevesenet i syv timer eller mer innen de kommer til Tromsø. Størsteparten av den tiden er de innlagt på NLSH Bodø. Fra symptomdebut til FMC tar det 138 minutter og fra FMC til pasientene legges inn på NLSH Bodø tar det 114 minutter. 18 (35%) av STEMI-pasientene ankom NLSH Bodø innen 90 minutter etter FMC, mens 29 (55%) ankom NLSH Bodø innen 120 minutter etter FMC (tabell 3).

Tabell 3. Transporttid for STEMI-pasienter¹ i 2012 og 2013 fra FMC til omsorgsslutt i median antall timer og minutter (25-75 percentil)

	Symptomdebut-FMC (n=53)	FMC-innleggelse NLSH Bodø (n=51)	Tid på NLSH Bodø (n=55)	FMC-omsorgsslutt (n=53)
Tid (tt:mm)	02:18 (00:54-05:42)	01:54 (01:00-02:30)	02:48 (01:30-05:36)	06:42 (04:54-09:42)

¹Pasienter hvor journalen mangler tidsopplysninger er utelatt

Diskusjon

1. Hvor mange transporterte pasienter fra Bodø til Tromsø er AKS-pasienter?

AKS-pasientene i denne oppgaven er delt inn etter diagnoser fra ICD-10 som journalføres av flysykepleiere under transport. Diagnosene som journalføres er basert på tilgjengelige opplysninger om diagnosen til pasienten ved avreise fra Bodø. ICD-10 er et kodeverk som primært deler inn AKS etter anatomisk lokalisasjon, og ikke etter hastegraden av behandling. De akutte hjerteinfarktene i kapittel I21 i ICD-10 beskrives som transmurale hjerteinfarkt, uten å si noe om EKG-funn. Unntaket er ICD-10-koden I21.4 som beskrives med anatomisk lokalisasjon og med EKG-funnet NSTEMI (19). I arbeidet med oppgaven har derfor skillet mellom STEMI og NSTEMI vist seg å være spesielt vanskelig, da ICD-10-kodeverket ikke skiller STEMI og NSTEMI fra hverandre på en god måte. Det kan være en av årsakene til at fordelingen mellom STEMI og NSTEMI ved den manuelle gjennomgangen korrigert med journalopplysninger for AKS-pasienter transportert fra Bodø til Tromsø med ambulanseflyet stasjonert i Bodø, og UAP var unntatt var henholdsvis 38.5 og 61.5%, mot fordelingen i LABAS-registeret som var henholdsvis 74.8 og 25.2%, der UAP var unntatt. Inntrykket etter den manuelle gjennomgangen korrigert med journalopplysninger av transporterte AKS-pasienter der UAP var unntatt er at det er ulik praksis blant sykehuslegene på NLSH Bodø når det gjelder koding av NSTEMI, og det virker som at ICD-10-koden for NSTEMI ikke brukes ofte nok. Dette kan bidra til overdiagnostiseringen av STEMI i LABAS-registeret. En annen årsak kan være feilkoding forårsaket av informasjonsflyten av diagnoser. Informasjon om diagnosen til pasienten går via sykepleiere på hjerteavdeling ved NLSH Bodø som bestiller ambulansefly, AMK i Tromsø, og ambulanseflystasjonen i Bodø. Dessuten bestilles ofte ambulansefly tidlig i sykdomsforløpet og det kan derfor tenkes at ikke endelig diagnose alltid blir registrert i LABAS-registeret. Det ville vært langt vanskeligere å skille AKS-pasientene ved hjelp av EKG-funn og infarktmarkører i denne oppgaven, selv om det ville gitt et mer nøyaktig resultat. Diagnosene blant AKS-pasientene i denne oppgaven er altså ikke helt nøyaktig fordelt, og vi kan fastslå at flere av STEMI-pasientene er NSTEMI-pasienter.

Vårt funn av økende antall transporterte AKS-pasienter er i samsvar med rapporten om ambulansetjenesten gjennomgått på styremøte i Helse Nord (13) og uttalelsen fra medisinsk rådgiver i luftambulansetjenesten ANS, Pål Madsen. Økningen i antall transporterte AKS-pasienter kan ha flere årsaker. Studier har vist at insidensen av NSTEMI øker (21), og bruken av koronar angiografi og PCI som henholdsvis utredning og behandling har økt siden 2000 (22). Hjerteinfarktregisteret for 2013 viser at i Helse Nord får 37% av NSTEMI-pasienter PCI, og ligger med det litt over nasjonalt nivå (23). Økende transport av AKS-pasienter kan altså være et resultat av et økt behandlingstilbud.

At ambulanseflyet stasjonert i Bodø har transportert 53.5% av AKS-pasientene totalt tilsier at pasientpopulasjonen med AKS transportert fra Bodø til Tromsø er langt større enn den vi har undersøkt. Våre funn vil trolig gjelde for en stor del av pasientene som har blitt transportert fra Bodø til Tromsø med ambulansefly stasjonert på andre baser, men vi kan ikke ekstrapolere resultatene uten videre. For eksempel vil vi forvente at bruken av anestesileger varierer med hvilke flybaser som er involvert. De ambulanseflyene som ikke har anestesileger med i vaktordningen, for eksempel ambulanseflyet i Brønnøysund, antas å være mer egnet til transport av AKS-pasienter der anestesilegefølge anses som unødvendig.

2. Hvordan er alders- og kjønnsfordeling hos AKS-pasienter?

Alders- og kjønnsfordelingen i våre funn (tabell 1) er i samsvar med nasjonale funn (23), som viser at flere menn enn kvinner får AKS, og derfor flere menn som transporteres. Kvinner med NSTEMI og STEMI er eldre enn menn med samme diagnose. Dette samsvarer med at kvinner ofte debuterer senere med akutt koronarsyndrom, og at de har lavere livstidsprevalens av AKS enn menn (24).

3. Hvordan er diagnosefordelingen innad hos AKS-pasienter?

Diagnosefordelingen innad hos AKS-pasienter fra LABAS-registeret viser at det oftest er STEMI-pasienter som transporteres, etterfulgt av henholdsvis UAP og NSTEMI (figur 2). At de fleste som transporteres er STEMI-pasienter samsvarer med retningslinjene, som sier at STEMI alltid bør utredes med koronar angiografi og eventuelt behandles med PCI. Dog viste journalgjennomgang av kardiolog av data fra 2012 og 2013 at STEMI-andelen i de siste to årene var lavere. Det er derfor mulig at STEMI-andelen er overrepresentert i LABAS-registeret for hele perioden, men det kan ikke denne oppgaven besvare. Det oppgaven har avdekket er at virksomhetsregistreringer kan være upresise, og at årsakene kan være flere. Upresist og uhensiktsmessig kodeverk er en årsak, men også ulik kodepraksis og mangelfulle opplysninger i registreringsøyeblikket spiller inn. Derfor må oppgavens anslag og konklusjoner tolkes med disse reservasjonene in mente.

Transport av pasienter med UAP er synkende. En av forklaringene kan være mer følsomme blodprøver for hjerteinfarktmarkører som fanger opp flere NSTEMI, og på den måten øker populasjonen NSTEMI på bekostning av UAP.

4. Hvor mange AKS-pasienter og hvor mange andre pasienter får anestesilegefølge, og hva er varigheten av oppdragene?

Vi ser en signifikant økning av anestesilegeoppdrag med AKS-pasienter, men ikke i gruppen øvrige diagnoser (figur 4). Helse Nord bemerket at det er en økende bruk av anestesileger i ambulanseflytransport av pasienter (13). Det finnes i dag ingen klare retningslinjer for bruk av anestesilegefølge i fly. Avhengig av vaktordning vil anestesilegene som har flyvakt på dagtid fungere i

den daglige driften på sykehuset, og økt bruk som ledsager i luftambulansetransport vil kunne frata sykehuset og operasjonsstuene anestesilegeressurser.

Hvorfor anestesileger må følge et økende antall pasienter til Tromsø, kan ikke besvares ved å bruke NACA-skåre siden vi ikke finner signifikant forskjell i NACA-skåre blant anestesilegeoppdrag versus ikke-anestesilegeoppdrag (tabell 2). Man antar at pasienter som krever anestesilegefølge faktisk er dårligere enn pasienter som ikke krever anestesilegefølge. NACA-skåre har vist seg å være egnet til å forutse dødelighet og sykkelighet, men er et upresist skåringssystem som ikke nødvendigvis fanger opp forskjeller i symptomer hos pasientene. Det er derfor sannsynlig at det er andre faktorer enn NACA-skåre som tilsier anestesilegefølge. Det er AMK-leger i Tromsø sammen med flylege og flysykepleier i Bodø som avgjør om pasienter fra Bodø skal ha anestesilegefølge, og det synes ikke som at NACA-skåre fanger opp den avgjørelsen.

Fra 2000-2013 har det skjedd en stor utvikling i behandlingstilbudet til AKS-pasienter. Bruken av koronar angiografi og PCI som henholdsvis utredning og behandling har økt (22). Det er også et stort fokus på å forkorte tid til behandling i retningslinjene fra European Society of Cardiology i 2014 (10). Det kan derfor tenkes at AKS-pasientene nå blir transportert tidligere i sykdomsforløpet enn i starten av studieperioden. Vi har ikke undersøkt det. Tidlig i sykdomsforløpet kan AKS-pasienter være mer smertepåvirket, og vil kreve mer avansert behandling. Dette gjelder spesielt STEMI-pasientene og AKS-pasientene med ustabil klinikk. Det kan også være med å forklare økt bruk av anestesilegefølge.

At pasienter med anestesilegefølge antas å være dårligere enn pasienter uten anestesilegefølge kan støttes i funnet at oppdragsvarigheten er lengre for anestesilegeoppdrag enn ikke-anestesilegeoppdrag. Dårligere og smertepåvirkede pasienter krever flere sprøytepumper og har ofte mer overvåkningsutstyr. Alt utstyr følger ikke pasienten, og tid går med til oppkobling og bytte før transport og under omlastning.

5. Fører besetningens vaktbytte til utsettelse av pasienttransport?

Det er en tydelig døgnvariasjon i transport av STEMI-pasienter, med en topp i varslede oppdrag om morgenen etter kl. 08 og etter kl. 18 (figur 5). Det er usannsynlig at alle hjerteinfarktene følger samme døgnvariasjon, selv om det er noe økt forekomst av hjerteinfarkt om morgenen (25). Toppen etter kl. 08 ser vi både før og etter endring i vaktordningen for besetningen. Denne transportforskyvningen forklares trolig best ved at overtid for avtrappende flybesetning forsøkes unngått. Overtid vil forsinke tidspunktet for når samme besetning kan gå på vakt igjen, og gir huller i ambulanseflyberedskapen.

Toppen etter kl. 08 kan også være et resultat av at behandling gitt i løpet av natten har hatt effekt, og man da anser det forsvarlig å vente til neste dag av praktiske årsaker, for eksempel legekapasitet, logistikk og samkjøring av pasienter. Toppen etter kl. 18.00 ser vi kun etter endring i vaktordningen. Det kan derfor virke som at en del pasienter som får STEMI om natten må vente til kl. 08 morgenen etter for å få transport, og at noen som får STEMI om ettermiddagen må vente til ny besetning kommer på kl. 18 før de blir transportert. Andre AKS-pasienter kan også tenkes å oppleve samme forsinkelse, men det er bare forsinkelsene av STEMI-pasientene, som det haster mest med, vi har undersøkt. Forsinkelsene omkring vaktbyttene kan tyde på at ambulanseflykapasiteten for STEMI-pasienter til Tromsø allerede er overskredet.

6. Vil et eventuelt PCI-tilbud i Bodø vil øke antall pasienter som kunne få primær PCI?

I følge norsk hjerteinfarktregister fra 2013 fikk 41% av STEMI-pasienter i Helse Nord

trombolysebehandling. Helse Nord er den helseregionen i Norge med størst andel

trombolysebehandlinger. Helse Midt ligger på andreplass med 21%, altså halvparten så mange, mens det brukes svært lite trombolyse både i Helse Sør-Øst og i Helse Vest. Bare 2% av STEMI-pasienter i Helse Vest får trombolyse (23). Det er derfor grunn til å tro at pPCI også gis utenfor 90-120 minutter i de helseregionene der det gis lite trombolyse. Bare intrahospitalt er median tidsbruk fra ankomst Haukeland Universitetssykehus til PCI 47 minutter, og det er grunn til å anta at mange på Vestlandet i tillegg har lang transporttid (23). Vi har imidlertid ikke drøftet konsekvensen av utvidede tidsrammer for pPCI i denne oppgaven.

Fra symptomdebut har halvparten av STEMI-pasientene i vår undersøkelse brukt syv timer eller mer før de ankommer UNN Tromsø (tabell 3). Jo lenger tid det går før PCI utføres jo større er faren for vedvarende hjertesvikt. Det er derfor viktig å avsløre eventuelle «tidstyver» i transportforløpet til STEMI-pasienter. Tiden fra symptomdebut til FMC er overraskende lang. Man ville tro at brystmerter skulle være et faretegn for de fleste, og at de ville kontakte lege snarest. Tiden på NLSH Bodø kunne i flere tilfeller vært kortet ned, men etter effektiv trombolyse har man etter retningslinjene 3–24 timer på seg før pasienten burde få koronar angiografi og eventuelt PCI. Dog er effekten av trombolyse varierende. Noen studier har vist 50-60 % effektivitet av trombolyse, bestemt med angiografisk undersøkelse av blodgjennomstrømning i det infarserte blodkaret etter at trombolyse er administrert (25, 26), og de STEMI-pasientene uten effekt av trombolyse bør få umiddelbar rednings-PCI. En av årsakene til lang liggetid på NLSH Bodø kan være utilstrekkelig kapasitet i ambulanseflyene og ambulansebilene, både i Bodø og i Tromsø. I Bodø er det to ambulansebiler i døgkontinuerlig beredskap (28). Dersom begge er opptatt, og pasienten må vente på ambulansebil til flyplassen i Bodø, vil det kunne gi økt tidsbruk. Det samme vil gjelde for tilgjengeligheten av ambulansefly i Bodø og ambulansebilkapasiteten i Tromsø. Vi har i figur 5 sett at

pasienttransporten fremstår noe forskjøvet i forbindelse med vaktbytte, noe som også kan bidra til økt tidsbruk. Det utøves i tillegg et press fra flysykepleierne om at epikrise fra sykehus skal medfølge pasientene under transport (personlig meddelelse fra leder for luftambulansetjenesten i Bodø, Trond Antonsen), noe som krever at legen må skrive epikrisen før pasienten kan forlate sykehuset.

Epikrisene skrives enten av legene selv, eller dikteres til sekretærer som skriver epikrisene fortløpende dersom det haster. Økt bemanning av leger og merkantile tjenester kan derfor tenkes å effektivisere transportforløpet noe. I tillegg må alle pasienter konfereres med invasiv kardiologvakt i Tromsø før man bestiller ambulansefly. Transportkjeden fra symptomdebut til PCI har mange ledd og det må forventes å ta noe tid.

Et PCI-tilbud i Bodø vil man forvente effektiviserer behandlingsforløpet til AKS-pasienter ytterligere. Blant annet vil tiden pasientene er innlagt på sykehus uten å få PCI-behandling reduseres, siden et PCI-tilbud vil være på samme sykehus, og pasientene dermed slipper luftambulansetransport til Tromsø.

Tiden fra FMC til innleggelse viser også at avstandene i Salten er lange. Pasienter som sogner til NLSH Bodø kan komme fra midt på Saltfjellet, Hamarøy, Værøy og Røst (29). I 2012 og 2013 nådde ca. 35% av STEMI-pasientene NLSH Bodø innen 90 minutter etter FMC og 55% innen 120 minutter. Denne beregningen baserer seg vel og merke på tidsbruken inn til sykehus. Mange av disse antas å kunne ha vært kandidater for pPCI ved NLSH Bodø, selv om det også vil være et visst tidstap på sykehus før blodkaret er rekanalisert med PCI-teknikk. For å få tiden «First-medical-contact-to-balloon-time», en tid European Society of Cardiology legger stor vekt på (figur 6), må man legge til tidsbruken fra innleggelse på sykehus til blodkaret er rekanalisert med PCI. På den annen side vil mye tid bli spart på å slippe å gi prehospital trombolyse, en behandling som er unødvendig når pPCI kan tilbys. Med et eventuelt PCI-tilbud i Bodø har vi grunn til å tro at en større andel STEMI-pasienter enn det vi fant fra 2012 og 2013 vil kunne nå NLSH Bodø innen 90- og 120 minutter. Hvis det var et PCI-tilbud i Bodø vil i tillegg flere pasienter i Nordland kunne bli flydd direkte til NLSH Bodø med fly eller helikopter og nå fristen for pPCI innen 120 minutter. Etter at STEMI-pasienter legges inn på sykehus er det flere faktorer enn tidsbruken inn til sykehus som avgjør om pasienten får pPCI eller ikke, faktorer som vi ikke har belyst i denne oppgaven.

Konklusjon

Der er i denne oppgaven vist at ambulanseflytransport av AKS-pasienter fra Bodø til Tromsø øker. Vi fant også at fra symptomdebut bruker halvparten av pasientene med STEMI syv timer eller mer på transporten til Tromsø. Ambulanseflytransporten av STEMI-pasienter fra Bodø til Tromsø forskyves til etter hvert nytt besetningsvaktbytte, noe som kan tyde på at luftambulansekapasiteten allerede er overskredet. Et PCI-tilbud i Bodø vil kunne øke tilgjengeligheten for ambulanseflytransport av andre pasienter, frigjøre anestesilegekapasitet, men først og fremst øke antall STEMI-pasienter fra Nordland fylke som kan få primær PCI, den behandlingen som i dag oppfattes som best.

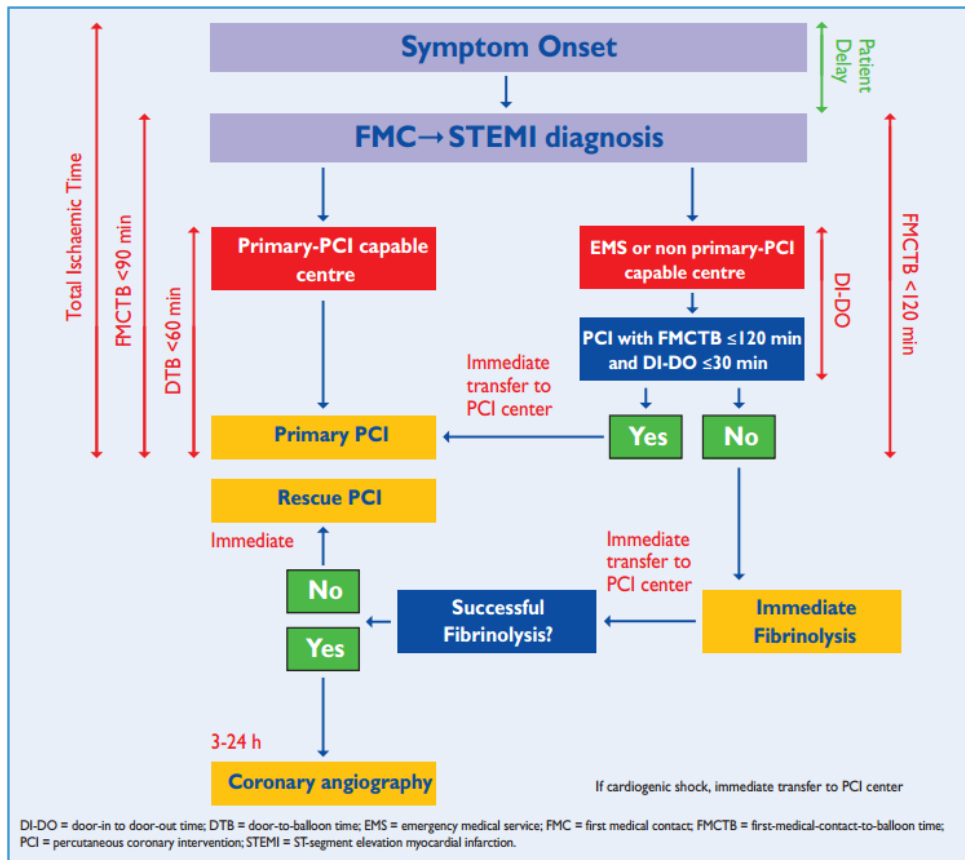
Begrensninger ved oppgaven

Den største vanskeligheten har vært å skille STEMI-pasienten fra NSTEMI-pasienten. For det første er data fra LABAS-registeret basert på ambulanseflyjournaler, der diagnosen journalføres tidlig i behandlingsforløpet, og kan derfor være usikker. I tillegg er det vist at ICD-10 kodene ikke er egnet til å skille STEMI og NSTEMI fra hverandre (30). Den kardiologiske gjennomgangen korrigert med journalopplysninger av data fra 2012 og 2013 viste at fordelingen mellom STEMI og NSTEMI var henholdsvis 38.5 og 61.5%, mot fordelingen i LABAS-registeret som var henholdsvis 74.8 og 25.2%, der UAP var unntatt. En av årsakene til dette kan være ulik kodepraksis hos legene som skriver epikrise, flysykepleierne som fører luftambulansjournalene, eller at midlertidige diagnosekoder brukes når ambulansefly bestilles. Det vil si at en del STEMI-pasienter angitt i LABAS, bortsett fra 2012 og 2013, som er manuelt kontrollert, kan være NSTEMI-pasienter, og resultatene må tolkes med det in mente.

Når det gjelder økning av anestesilegeoppdrag er det en begrensning i at NACA-skåre ikke presist nok beskriver pasientens alvorlighetsgrad, som diskutert i diskusjonsdelen. Dessuten er indikasjonen for legefølge i fly uklar, noe som gjør det vanskelig å diskutere riktig bruk av flylege.

Vedlegg

Figur 6. Anbefalt tidsforløp for STEMI-pasienters behandling.



Figuren er hentet fra 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization

Tabell 4 NACA-skåre

Table 1

The National Advisory Committee on Aeronautics (NACA) scale.

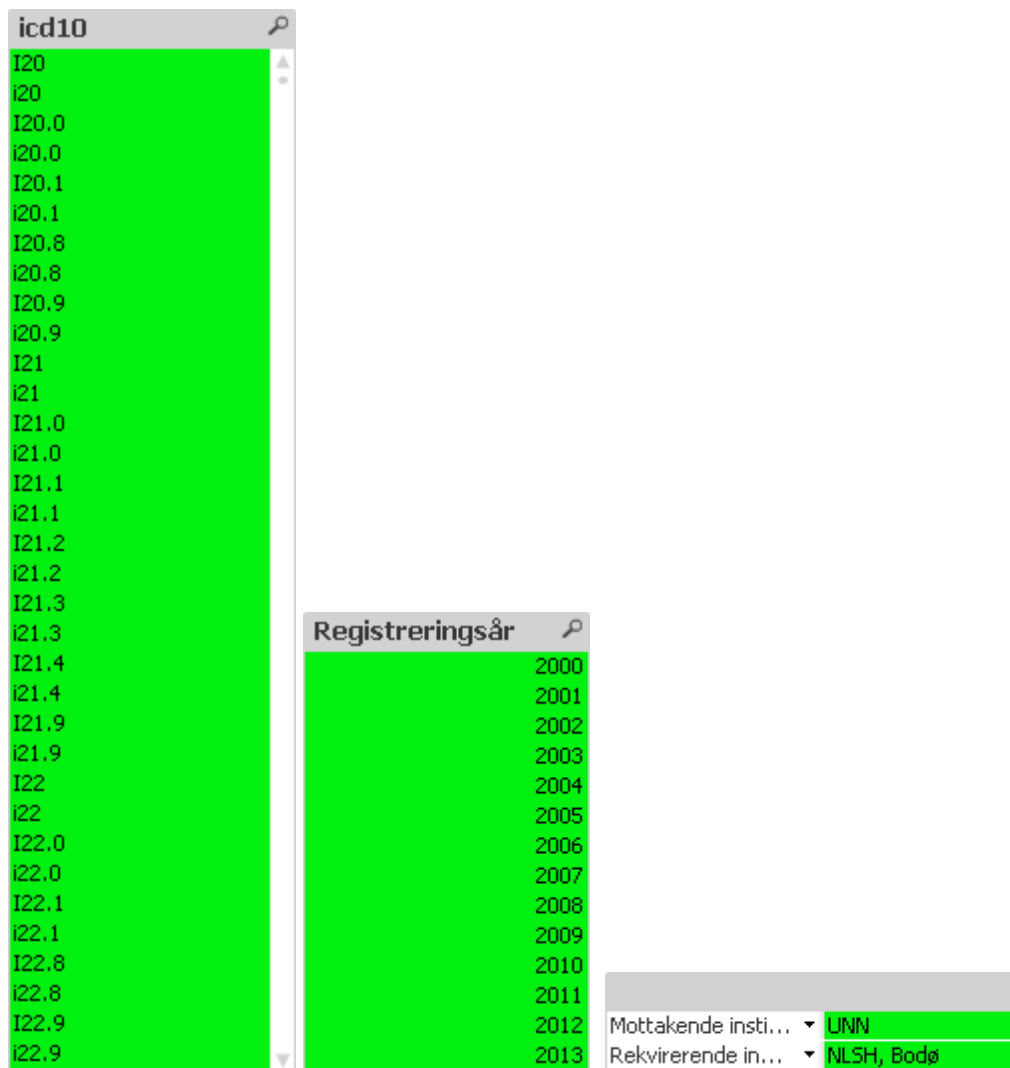
Score level	Patient status
NACA 0	No injury or illness
NACA 1	Not acute life-threatening disease or injury
NACA 2	Acute intervention not necessary, further diagnostic studies needed
NACA 3	Severe, but not life-threatening disease or injury; acute intervention necessary
NACA 4	Development of vital (life-threatening) danger possible
NACA 5	Acute vital (life-threatening) danger
NACA 6	Acute cardiac or respiratory arrest
NACA 7	Death

Tabellen er hentet fra <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3051888/>

3.7 Verktøy for å studere anonyme behandlings- og transportdata

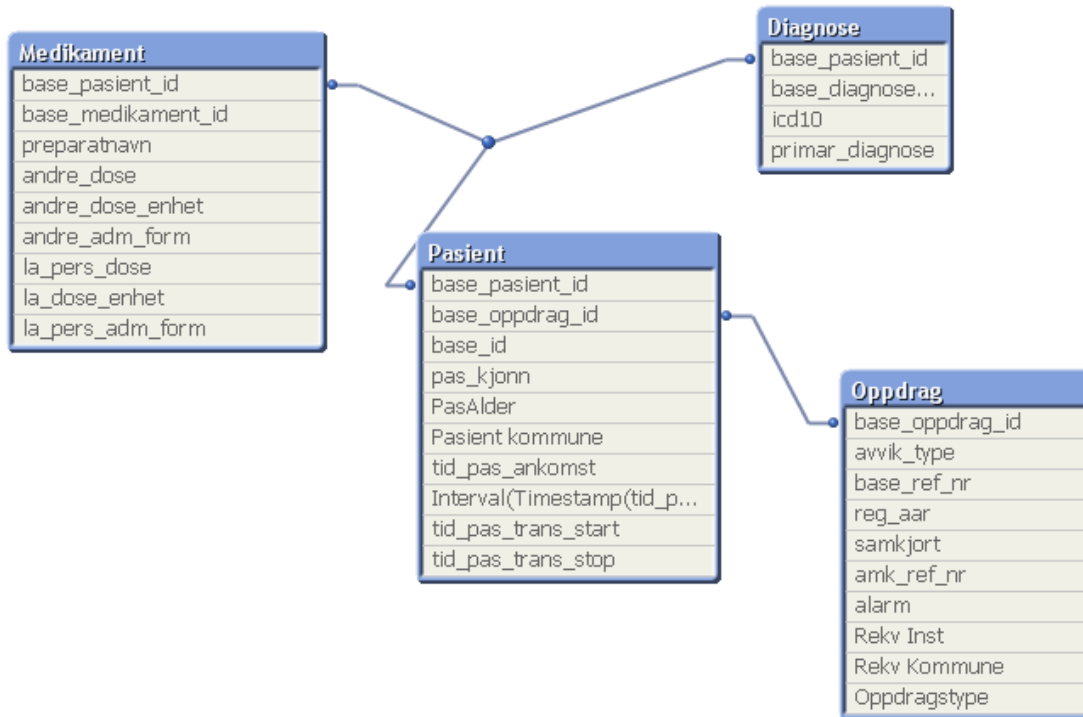
- Microsoft Office Excel 2010
- GraphPad Prism versjon 6.00 for Windows®, GraphPad Software, La Jolla California USA
- Qlikview versjon 11.2 for Microsoft Windows®, Lund, Sverige, 2013
- Lucidchart–Lucid Software Inc. 2015.

LABAS-registeret for ambulansefly stasjonert i Bodø er i en Access-fil. Denne filen er importer i Qlikview. I Qlikview kan man selektere frem alle de variablene som er med i registeret. I oppgaven har det vært en standard seleksjon av variabler (figur 7). Unntaket er når diagnosene innad i AKS-gruppen ble undersøkt.



Figur 7. Seleksjoner av variabler i Qlikview under arbeidet med oppgaven.

Basert på seleksjoner gjort i Qlikview er data overført tilbake til Excel for å gjøre om på format. Fra Excel er data overført til GraphPad Prism, der presentasjon av data og statistiske tester ble gjort. Fordelen med Qlikview var at LABAS-registeret lå i en Access-fil med mange tabeller og var en relasjonsdatabase. Dette gjorde det vanskelig å lage en flatfil med bare to dimensjoner der vi kunne studere dataene samlet. Qlikview er et verktøy som gjorde det mulig å legge alle disse tabellene inn som i en relasjonsdatabase. Når dataene ble importert i Qlikview ble tabellene koblet til hverandre via nøkkelvariabler, for eksempel en anonym pasientidentifikasjon, bestående av bokstavene BOO og et ikke-identifiserbart nummer. På den måten kunne en variabel, for eksempel et bestemt årstall, gi alle data knyttet til det årstallet. Figur 8 viser koblingene mellom de ulike tabellene fra LABAS-registeret.



Figur 8. Koblinger mellom parameterne i registeret etter import til Qlikview

Referanser

1. Helsefakta - Norge i verden [Internett]. [sitert 8. mai 2015]. Hentet fra:
https://www.ssb.no/helse/artikler-og-publikasjoner/_attachment/223379?_ts=14c940ff8e8
2. Reikvam Å, Hagen T. Endringer i dødelighet av hjerteinfarkt. Tidsskr Den Nor Legeforening. 2011;131(5):468–70.
3. FHI Statistikkbank: Dødsårsaker. Statistikk om årsaker til død [Internett]. 2013 [sitert 8. mai 2015]. Hentet fra: http://statistikkbank.fhi.no/dar/static/dar_sb_forside.html
4. Lloyd-Jones DM, Larson MG, Beiser A, Levy D. Lifetime risk of developing coronary heart disease. Lancet. 1999;353(9147):89–92.
5. Ford ES, Ajani UA, Croft JB, Critchley J, Labarthe D, Kottke T, mfl. Explaining the decrease in U.S. deaths from coronary disease, 1980-2000. N Engl J Med. 2007;356(23):2388–98.
6. Smolina K, Wright FL, Rayner M, Goldacre M. Determinants of the decline in mortality from acute myocardial infarction in England between 2002 and 2010: linked national database study. BMJ. 2012;344:d8059.
7. Bennett J, Dubois C. Percutaneous coronary intervention, a historical perspective looking to the future. J Thorac Dis. 2013;5(3):367.
8. Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials. Lancet. 2003;361(9351):13–20.
9. McAlister FA, Quan H, Fong A, Jin Y, Cujec B, Johnson D. Effect of Invasive Coronary Revascularization in Acute Myocardial Infarction on Subsequent Death Rate and Frequency of Chronic Heart Failure. Am J Cardiol. 2008;102(1):1–5.
10. Authors/Task Force members, Windecker S, Kolh P, Alfonso F, Collet J-P, Cremer J, Falk V, mfl. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) * Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). Eur Heart J. 2014;35(37):2541–619.

11. Harald Vik Mo, Gulbrandsen P. Akutt koronarsyndrom. Tidsskr - Tidsskr Den Nor Legeforening [Internett]. 2002 [sitert 18. mai 2015]; Hentet fra: <http://tidsskriftet.no/article/472796>
12. Overview of the acute management of unstable angina and non-ST elevation myocardial infarction [Internett]. UpToDate.com. 2014 [sitert 18. mai 2015]. Hentet fra: http://www.uptodate.com/contents/overview-of-the-acute-management-of-unstable-angina-and-non-st-elevation-myocardial-infarction?source=search_result&search=acute+coronary+syndrome&selectedTitle=1%7E150
13. Styresak 60-2010 Orienteringssaker [Internett]. [sitert 11. mai 2015]. Hentet fra: http://www.helse-nord.no/getfile.php/RHF%20INTER/Styret/Styredokumenter/2010/Styresak_60-2010_Orienteringssaker.pdf
14. Authors/Task Force Members, Steg PG, James SK, Atar D, Badano LP, Lundqvist CB, Borger MA, mfl. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2012;33(20):2569–619.
15. Bata I, Armstrong PW, Westerhout CM, Travers A, Sookram S, Caine E, mfl. Time from first medical contact to reperfusion in ST elevation myocardial infarction: A Which Early ST Elevation Myocardial Infarction Therapy (WEST) substudy. *Can J Cardiol*. 2009;25(8):463–8.
16. Harald Vik Mo. Frå angiografisk diagnostikk til perkutan koronar intervensjon (PCI). I: Kolbjørn Forfang, Rasmussen K. *Det norske hjerte*; 2007. s. 147-158.
17. Fröbert O, Lagerqvist B, Olivecrona GK, Omerovic E, Gudnason T, Maeng M, mfl. Thrombus Aspiration during ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *N Engl J Med*. 2013;369(17):1587–97.
18. Tabell - Folkemengd, etter fylke. 1. januar [Internett]. [sitert 11. mai 2015]. Hentet fra: <http://www.ssb.no/218731/folkemengd-etter-fylke.1.januar>
19. FinnKode - Helsedirektoratet medisinske kodeverk - ICD-10, NCMP, NCSP, ICPC-2, BUP, ICF-CY [Internett]. 2015 [sitert 11. mai 2015]. Hentet fra: <https://finnkode.helsedirektoratet.no/#|icd10|ICD10SysDel|2596350|flow>

20. Raatiniemi L, Mikkelsen K, Fredriksen K, Wisborg T. Do pre-hospital anaesthesiologists reliably predict mortality using the NACA severity score? A retrospective cohort study. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2013;57(10):1253–9.
21. McManus DD, Gore J, Yarzebski J, Spencer F, Lessard D, Goldberg RJ. Recent Trends in the Incidence, Treatment, and Outcomes of Patients with STEMI and NSTEMI. *Am J Med*. 2011;124(1):40–7.
22. Intervensjonsstatistikk2011-2012 [Internett]. [sitert 27. juni 2015]. Hentet fra: <http://legeforeningen.no/Fagmed/Norsk-cardiologisk-selskap/Hjerteforum1/b2014/Hjerteforum-nr-2--2014/Artikler/Intervensjonsstatistikk2011-2012/>
23. Slørdahl SA, Karlsaune H, Digre T, Sneeggen S, Govatsmark R. Årsrapport 2013 Plan for forbedring. Seksjon for medisinske kvalitetsregistreSt. Olavs Hospital: Nasjonalt sekretariat for Norsk hjerteinfarktregister; 2014.
24. Hjerteinfarkt og annen iskemisk hjertesykdom - risikofaktorer og forebygging - Folkehelseinstituttet [Internett]. 2011 [sitert 18. mai 2015]. Hentet fra: <http://www.fhi.no/artikler/?id=41609>
25. Antman EM, Loscalo J. ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. I: Kasper D, Fauci A, Hauser S, Longo D, Jameson JL, Loscalzo J. *Harrison's Principles Of Internal Medicine*. 19. utg. McGraw-Hill Education; 2015. s. 1599-1611
26. Bhatia L, Clesham GJ, Turner DR. Clinical implications of ST-segment non-resolution after thrombolysis for myocardial infarction. *J R Soc Med*. 2004;97(12):566–70.
27. De Belder MA. Acute myocardial infarction: failed thrombolysis. *Heart*. 2001;85(1):104–12.
28. Bodø ambulansetasjon Nordlandssykehuset [Internett]. [sitert 30. juni 2015]. Hentet fra: <http://www.nordlandssykehuset.no/bodo/category35530.html>
29. Om oss [Internett]. [sitert 25. mai 2015]. Hentet fra: <http://www.nordlandssykehuset.no/om-oss/category2791.html>
30. Alexandrescu R, Bottle A, Jarman B, Aylin P. Current ICD10 codes are insufficient to clearly distinguish acute myocardial infarction type: a descriptive study. *BMC Health Serv Res*. 2013;13:468.

