

# Akuttmedisin i ein distriktskommune

Sverre Rørtveit



Avhandling for graden philosophiae doctor (ph.d)  
ved Universitetet i Bergen

2016

Dato for disputas: 30. september 2016

© Copyright Sverre Rørtveit

År: 2016

Tittel: Akuttmedisin i ein distriktskommune

Forfattar: Sverre Rørtveit

Trykk: AIT OSLO AS / Universitetet i Bergen

## Fagmiljø

Forskinga som ligg til grunn for denne avhandlinga vart utført i samband med arbeidsoppgåvene mine som kommunelege, fastlege og legevaktlege i Austevoll kommune. Eg har tilknytning til forskingsmiljøa ved Nasjonalt kompetansesenter for legevaktmedisin (Nklm) , Uni Research Helse, og Institutt for global helse og samfunnsmedisin, Universitetet i Bergen.

I 2003 hadde eg eit 3-månaders stipend frå Allmenntedisinsk forskingsutval. Utanom dette har eg ikkje hatt nokon ekstern finansiering av forskingsarbeida, som er utført i direkte forlenging av stillinga mi som fastlønna kommunelege i Austevoll.

## Takk til

Steinar Hunskår, som har vore hovudrettleiar, og har halde styr på den grunnleggande strukturen i komposisjonen av avhandlinga. Han har dessutan vore ein iherdig og konstruktivt kritisk medarbeidar i skrivinga av tre av dei fire artiklane som avhandlinga bygger på. Både han og

Eivind Meland, som har vore med-rettleiar, har lagt stor vekt på å vera raske i attendemeldingane sine til dei ulike utkast som eg har sendt dei, slik at prosessen aldri har stoppa opp for skuld nedbremsing frå deira side. Eivind har vore ein svært viktig medarbeidar i to av dei fire artiklane som avhandlinga bygger på.

Legane i Austevoll, spesielt for den iver og lojalitet dei la for dagen i å bidra til datainnsamlinga ved den toårige registreringsstudien av all akuttmedisinsk aktivitet i kommunen.

Ambulansearbeidarane i Austevoll, som også var entusiastiske ovanfor det å delta i studien, og nøye med å følge opp deira del av registreringsarbeidet.

Akutthjelparane på Hundvåkøy og Storekalsøy, som kjørte til dei aktuelle pasientane så fort dei kunne når den vakthavande legen ba dei om det, og som tolmogig fylte ut årlege spørreskjema.

Søstera mi, Guri Rørtveit, som er professor i allmennmedisin ved Institutt for global helse og samfunnsmedisin, Universitetet i Bergen. Ho har bidrege med gjennomlesing og gode råd.

Kona mi, Brit Astrid Rabben, som har støtta opp om at eg skulle ta og fullføra det krafttaket som dette forskingsarbeidet har vore, og forstått at det var viktig for meg å gjera det til ein slags oppsummering av yrkeslivet mitt som lege i ein distriktskommune.

---

## Forord

Eg kom til Austevoll som distriktslege i 1981, og har vore kommunelege her frå kommunehelsereforma i 1984, mesteparten av tida som kommunelege 2, enkelte periodar som kommunelege 1. Frå innføringa av fastlegeordninga i 2001 har eg vore kombinert fastlege og kommunelege 2. Austevoll utgjer, i eigenskap av ein kommune der det bur folk på mange øyar og utan brusaband med fastlandet, ei stor utfordring når akutt sjukdom eller skade rammar pasientane. Denne utfordringa har hatt ein appell til meg, det har vore tilfredsstillande å læra seg å meistra vanskelege akutte medisinske situasjonar når dei fysiske tilhøva i tillegg var vanskelege. Etter kvart vaks ønsket om å systematisera røynslene eg gjorde innan distrikts-akuttmedisin, og då eg utpå 2000-talet fekk akuttmedisinsk interesserte kollegaer, vart det mogeleg å gjera observasjonsstudier av slike typar som er skildra i denne avhandlinga.

Som ein avleggar av denne vitenskaplege systematiseringa av røynslene våre, vart eg i 2013 oppnemnd til medlem av Akuttutvalet<sup>1</sup>, som vart oppnevnt av dåverande helse- og omsorgsminister Jonas Gahr Støre hausten 2013, og vidareført av den noverande helse- og omsorgsministeren, Bent Høie. Utvalet la fram utgreiinga si 4. desember 2015. Eg har lagt fram for Akuttutvalet mange av dei studiefunn og konklusjonar som eg har trekt gjennom forskinga, og eg har vore aktiv i å prøva å få gjennomslag for desse synspunkta i utvalet. Eg har også ført aktive diskusjonar med Nasjonalt kompetansesenter for legevaktmedisin (Nklm), i forkant av Nklm si utgreiing til Akuttutvalet. Gjennom dei utvekslingane av kunnskapar og synspunkt som har skjedd ved desse diskusjonane, har eg òg fått innspel og inspirasjonar som har bidrege til innhaldet i denne avhandlinga.

I allmenntmedisinen har eg òg hatt ei anna forskingsinteresse, som er innan infeksjonsmedisin. Spesielt har eg studert korleis den nord-europeiske impetigoepidemien frå omlag år 2000, har affisert Austevoll, og eg har følgd denne epidemien tett gjennom kartlegging av kvart enkelt sjukdomstilfelle og analysar av dei tilhøyrande bakterieisolata. Dette har resultert i fire vitenskaplege artiklar. Eg studerte også i detalj korleis influensapandemien hausten 2009 ramma kommunen

min, og skreiv saman med medforfattarar ein artikkel om det i det norske legetidsskriftet. Det infeksjonsmedisinske engasjementet har gjort at eg frå 2007 har vore medlem av den faste arbeidsgruppa som utarbeider nasjonale retningslinjer for antibiotikabruk i primærhelsetenesta<sup>2</sup>.



# 1. Innhald

<b>FAGMILJØ</b> .....	<b>3</b>
<b>TAKK TIL</b> .....	<b>4</b>
<b>FORORD</b> .....	<b>5</b>
<b>1. INNHALD</b> .....	<b>8</b>
<b>2. SAMANDRAG</b> .....	<b>14</b>
2.1 NORSK SAMANDRAG .....	14
2.1.1 <i>Bakgrunn</i> .....	14
2.1.2 <i>Metode</i> .....	15
2.1.3 <i>Resultat</i> .....	15
2.1.4 <i>Diskusjon</i> .....	17
2.1.5 <i>Konsekvensar</i> .....	18
2.2 ENGLISH SUMMARY .....	18
2.2.1 <i>Background</i> .....	18
2.2.2 <i>Methods and materials</i> .....	19
2.2.3 <i>Results</i> .....	20
2.2.4 <i>Conclusions</i> .....	21
2.2.5 <i>Consequences</i> .....	22
<b>3. PUBLIKASJONSLISTE</b> .....	<b>24</b>
<b>4. NOKRE OMGREP NYTTA I AVHANDLINGA</b> .....	<b>26</b>
<b>5. INNLEIING</b> .....	<b>30</b>
5.1 STUDIE 1: AKUTT MEDISINSKE HENDINGAR I LOKALSAMFUNNET .....	30
5.2 OMFANGET AV TIDLEGARE KUNNSKAP. LITTERATURSØK .....	31
5.2.1 <i>Gjennomføring av litteratursøket</i> .....	32
5.2.2 <i>Innhaldet i dei identifiserte artiklane</i> .....	33



---

5.2.3	<i>Oppsummering av kunnskap om akuttmedisinsk epidemiologi</i>	37
5.3	STUDIE 2: AKUTTHJELPARGRUPPER MED HJARTESTARTAR I LOKALSAMFUNNET	38
5.4	OMFANGET AV TIDLEGARE KUNNSKAP. LITTERATURSØK	40
5.4.1	<i>Innhaldet i dei identifiserte artiklane</i>	41
5.4.2	<i>Oppsummering av dei identifiserte artiklane</i>	43
5.5	OPPSUMMERING AV KUNNSKAPSMANGEL	43
5.5.1	<i>Studie 1. Akuttmedisinsk epidemiologi og akuttmedisinske tiltak</i>	43
5.5.2	<i>Studie 2. Organisering av lekfolk i akuthjelpargrupper</i>	44
<b>6.</b>	<b>OVERORDNA MÅLSETTING MED STUDIEPROSJEKTET</b>	<b>46</b>
<b>7.</b>	<b>METODE OG RESULTAT FOR DEI TO STUDIENE</b>	<b>48</b>
7.1	STUDIE 1	48
7.1.1	<i>Føremål og etikk for studie 1</i>	48
7.1.2	<i>Metode</i>	48
7.2	RESULTAT STUDIE 1	51
7.2.1	<i>Hendingsfrekvens og meldingsvegar</i>	51
7.2.2	<i>Diagnosefordeling</i>	51
7.2.3	<i>Alders- og kjønnsfordeling</i>	53
7.2.4	<i>Fordeling av hendingar over døgeret</i>	53
7.2.5	<i>Personell som tok del</i>	53
7.2.6	<i>NACA-skår</i>	54
7.2.7	<i>Gradering av situasjonsalvor ved undersøkinga etter gradering ved melding</i>	54
7.2.8	<i>Hendingsstad og stad for behandlingsstart</i>	55
7.2.9	<i>Akuttmedisinske tiltak</i>	55
7.2.10	<i>Fysiske tilhøve for behandling og transport</i>	55

---

7.2.11	<i>Naudmedisinsk kommunikasjon</i> .....	56
7.2.12	<i>Vidaretransport</i> .....	57
7.2.13	<i>Frekvens av nedgraderingar og oppgraderingar</i> .....	57
7.2.14	<i>Fordeling på diagnostiske grupper i artikkel 3</i> .....	57
7.2.15	<i>Kjønns- og aldersskilnader</i> .....	58
7.2.16	<i>Årsak for oppgraderingar</i> .....	58
7.2.17	<i>Årsaker til oppgraderingar til raud</i> .....	58
7.3	<b>STUDIE2</b> .....	59
7.3.1	<i>Føremål og etikk for studie 2</i> .....	59
7.3.2	<i>Metode</i> .....	59
7.3.3	<i>Kriterium for inklusjon av akutthjelparar</i> .....	59
7.4	<b>RESULTAT STUDIE 2</b> .....	62
7.4.1	<i>Førstehjelparane si oppfølging av sjølvrapporterings skjema</i> .....	62
7.4.2	<i>Utviklinga av førstehjelparerfaringane under studieperioden</i> .....	62
7.4.3	<i>Type medisinske hendingar førstehjelparane var involvert i</i> .....	63
7.4.4	<i>Resultata av dei medisinske aksjonane førstehjelparane var i</i> .....	63
7.4.5	<i>Akutthjelparane sine tiltak</i> .....	64
7.4.6	<i>Gruppefungering ved slutten av studieperioden</i> .....	64
<b>8.</b>	<b>DISKUSJON AV STUDIE 1</b> .....	<b>66</b>
8.1	<b>METODEDISKUSJON</b> .....	66
8.1.1	<i>Intern og ekstern validitet</i> .....	66
8.1.2	<i>Inklusjonskriteriet</i> .....	66
8.1.3	<i>Inklusjonsbias</i> .....	67
8.1.4	<i>Utfordringar ved definering av alvorsgrader</i> .....	67

---

8.1.5	<i>Nærare om definering av raud respons</i> .....	68
8.1.6	<i>Nærare om skillet mellom raud og gul respons</i> .....	68
8.1.7	<i>Problem ved det valde inklusjonskriteriet</i> .....	69
8.1.8	<i>Mogeleg bias i alvorsvurdering</i> .....	69
8.1.9	<i>Problem i tolkinga av ambulansen si alvorsgradering ved meldingsmottak</i> .....	70
8.1.10	<i>Styrke ved metoden - representativitet</i> .....	70
8.1.11	<i>Problematiske sider ved metoden</i> .....	71
8.1.12	<i>Mogeleg bias ved tolking av spørreskjema</i> .....	71
8.1.13	<i>Mogeleg bias ved prosjektleiaren si dobbeltrolle</i> .....	71
8.1.14	<i>Konklusjon om den interne validiteten i studien</i> .....	72
8.1.15	<i>Mogeleg "kontekstbias" - ikkje lett å repetera studien</i> .....	72
8.2	<b>RESULTATDISKUSJON STUDIE 1</b> .....	73
8.2.1	<i>Hendingsfrekvensen</i> .....	73
8.2.2	<i>Diagnosefordelinga</i> .....	74
8.2.3	<i>Alders- og kjønnsfordeling</i> .....	77
8.2.4	<i>Fordeling av hendingar over døgeret</i> .....	77
8.2.5	<i>Personell som tok del</i> .....	77
8.2.6	<i>NACA-skår</i> .....	78
8.2.7	<i>Gradering av situasjonsalvor ved undersøkinga etter gradering ved melding</i> .....	80
8.2.8	<i>Hendingsstad og stad for behandlingsstart</i> .....	81
8.2.9	<i>Behandling</i> .....	82
8.2.10	<i>Fysiske tilhøve ved behandling og transport</i> .....	83
8.2.11	<i>Naudmedisinsk kommunikasjon</i> .....	84
8.2.12	<i>Artikkel 3. Oppgraderingar og nedgraderingar</i> .....	84

---

8.2.13	<i>Årsaker til oppgraderingar til raud.....</i>	86
8.2.14	<i>Vurdering av dei føreliggande triagesystem .....</i>	87
8.2.15	<i>Vurdering av den eksterne validiteten i studien .....</i>	88
<b>9.</b>	<b>DISKUSJON STUDIE 2.....</b>	<b>90</b>
9.1	METODEDISKUSJON.....	90
9.1.1	<i>Styrke og problem ved inklusjon av pasientar.....</i>	90
9.1.2	<i>Problematiske sider ved metoden.....</i>	90
9.1.3	<i>Konklusjon om den interne validiteten.....</i>	91
9.2	RESULTATDISKUSJON.....	91
9.2.1	<i>Akutthjelparstudien i Austevoll og akutthjelpaktivitet i verda .....</i>	91
9.2.2	<i>Vedlikehald av dei fire akutthjelpargruppene .....</i>	92
9.2.3	<i>Vilkår for nytte av organisering av akutthjelpargrupper .....</i>	92
9.2.4	<i>Svak statistisk styrke i prosjektet.....</i>	93
9.2.5	<i>Omtale av andre utplasseringsprosjekt.....</i>	93
9.2.6	<i>Manglande data frå tiltak med utplasserte hjartestartarar .....</i>	94
9.2.7	<i>Oppsummering av diskusjonen.....</i>	95
9.2.8	<i>Vurdering av den eksterne validiteten i studien .....</i>	95
9.2.9	<i>Førebels konklusjon av studie 2 .....</i>	95
<b>10.</b>	<b>KONKLUSJONAR.....</b>	<b>96</b>
10.1	STUDIE 1: DEN PREHOSPITALE AKUTTMEDISINEN .....	96
10.1.1	<i>Kva er dei faktiske og praktiske realitetane i norsk prehospital akuttmedisin. ....</i>	96
10.1.2	<i>Kva for faktiske forhold utgjer realiteten i norske kommunar .....</i>	96
10.1.3	<i>Kva omtalar det aktuelle lovverket som helsetenestene sine plikter.....</i>	98
10.1.4	<i>Kva er tilrådingane i den aktuelle offentlege utgreiinga.....</i>	98

---

10.1.5	<i>Vanlege innvendingar mot Akuttutvalet sine forslag .....</i>	<i>99</i>
10.1.6	<i>Er det mogeleg å oppfylle Akuttutvalet sine forslag? Austevoll som døme.....</i>	<i>100</i>
10.2	KONKLUSJONAR AV STUDIE 2: .....	101
10.2.1	<i>Kva rolle bør akutthjelpargrupper ha innanfor helsetenestene .....</i>	<i>101</i>
10.2.2	<i>Bør hjartestartarar utplasserast i stor skala? .....</i>	<i>101</i>
<b>11.</b>	<b>VIDARE FORSKING .....</b>	<b>104</b>
	<b>REFERANSAR.....</b>	<b>106</b>

## 2. Samandrag

### 2.1 Norsk samandrag

Når akutt sjukdom eller skade rammar, er det viktig med god organisering i helsetenesta og gode kunnskapar hos helsepersonellet. Denne avhandlinga bidreg til å gje kunnskap om korleis akuttberedskapen i ein distriktskommune fungerer gjennom to studier:

Studie 1 var ein prospektiv studie der alle akuttmedisinske hendingar i øykommunen Austevoll, Hordaland, vart registrert og analysert. Registreringa vart gjort over 2 år i 2005-07.

Studie 2 var ein prospektiv studie der effektar av å organisera lekfolk i akutthjelpargrupper til innsats ved akutte hjartetilstandar, vart undersøkt.

#### 2.1.1 Bakgrunn

##### *Studie 1:*

Det finnest lite systematisk innsamla materiale om akuttmedisinske hendingar og akuttmedisinsk aktivitet registrert frå primærhelsetenesta i Noreg. Dette gjer at grunnlaget for planlegging og utvikling av dei akuttmedisinske tenestene er for dårleg. Austevoll kommune er ein oversiktleg kommune, befolkninga var ca 4400 innbuarar i studieperioden. Det var derfor mogeleg å gjera nøyaktige registreringar, og slik kunna retta opp noko av denne kunnskapsmangelen.

##### *Studie 2:*

I 2002 tok eldsjeler og initiativtakarar i lag med ein lokal leverandør av medisinsk utstyr, initiativ til utplassering av hjartestartarar i Austevoll. Kommunehelsetenesta gjekk i samarbeid om dette prosjektet, og modifiserte det til eit målretta prosjekt som også kunne gjerast til ein forskingsstudie.

---

Sidan det var svært lite litteratur å finna om røysnler frå slike prosjekt, laga me dette prosjektet, med det dobbelte siktemålet å undersøka om slike akutthjelpargrupper kunne fungera over eit lengre tidsrom, og å undersøka om liv kunne reddast gjennom eit slikt prosjekt.

### **2.1.2 Metode**

#### *Studie 1:*

Akuttmedisinske hendingar vart definert som ei melding der legen vurderte at det var naudsynt med straksutrykking. I perioden 1.10. 2005 – 30.9. 2007 vart alle slike hendingar registrert ved spørreskjema til deltakande legar og ambulanspersonell. Det vart stilt spørsmål innan mange område som gjeld alvorsvurdering ved meldingsmottak og deretter ved pasientundersøking, praktiske arbeidstilhøve, klinisk praksis og behandling.

#### *Studie 2:*

Prosjektet vart organisert på øyane Hundvåkøy og Bakkasund og to bedriftskonsentrasjonar i Austevoll, og strekte seg over femårsperioden 2002-07. Omlag 10 akutthjelparar vart kvar av desse stadene lært opp i defibrillerings-hjartelungeredning. Kvar år fylte kvar enkelt akutthjelpar ut eit spørreskjema. Dei svarte der på spørsmål om ulike aspekt ved den sjølvopplevde meistringa av oppgåva si. I tillegg vart det gjort ein prospektiv registrering av dei hendingane der akutthjelparane vart utkalt. Dette var hendingar med mistenkt akutt hjarteinfarkt og hjartestans.

### **2.1.3 Resultat**

#### *Studie 1:*

Alle akuttmedisinske tilfelle vart registrert. Dei utgjorde 236 hendingar med til saman 240 pasientar. Dette tilsvarar ein årleg insidensrate på 27 per 1000 innbuarar. 84% av hendingane dreide seg om akutt sjukdom og 16% var akutte skadar. 62 ulike ICPC-diagnoser vart registrert som årsak til hendingane.

I 71% av tilfella skjedde akutthendinga i pasienten sin heim eller anna bustadhus. I 63% av tilfella var bustadhus var også staden der behandling først vart starta. Dei hyppigaste akuttmedisinske tiltaka var venekanylering, luftvegstiltak inkludert O2-tilføring, EKG-registrering og overvaking av hjarterytme, og parenteral administrering av medikament.

Legen vurderte at den fysiske arbeidssituasjonen ikkje var god nok ved 18% av hendingane. Legen vurderte at det var ikkje-tekniske kommunikasjonsproblem omkring hendinga i 26% av tilfella.

Legen nedgraderte alvorsgrad-vurderinga mellom initial melding og faktisk pasientundersøking i 42% av tilfella (dvs desse pasientane vart initialt overtriagert), 11% fekk oppgradert alvorsvurderinga (dvs dei var initialt undertriagert) og 47% fekk uendra alvorsvurdering.

Av diagnosegruppene hadde pasientane med akutt abdomen høgast sannsyn for oppgradering av alvorsgrad, medan den aggregerte diagnosegruppa synkoper, krampeanfoll, intoksikasjonar og traumer hadde høgast sannsyn for å verta nedgradert. Hovudårsaka i dei tilfella der oppgradering av alvorsvurdering vart gjort, var at det ved den initiale telefon-meldinga var mangel på fullstendig informasjon. I eit mindre antal tilfelle var årsaka for oppgraderinga at det skjedde ein reell forverring av pasienten sin kliniske tilstand i tida mellom dei to triageringane.

### *Studie 2:*

Ved slutten av den 5-årige studieperioden fungerte alle akutthjelpargruppene. Analyse av innhenta spørreskjema frå akutthjelparane viste at dei hadde ein rimeleg god motivasjon og sjølv-evaluert kompetanse i begge typar gruppe-organisering. Trass i dette var slitasjeitekn hos gruppene tydeleg, noko som viste seg ved eit betydeleg fråfall frå deltakinga i gruppene mot slutten av studieperioden.

Akutthjelparane vart utkalla ved 24 hendingar, for totalt 17 pasientar. Under studieperioden var det ingen hending med primær ventrikkelflimmer ved akutt



---

hjarateinfarkt, som var den akuttmedisinske hending prosjektet først og fremst var innretta på å handsama. Dette sto i motsetnad til det som var forventa ved studiestart. Det var også eit uventa lågt tal på akutte hjarateinfarkt innanfor studieperioden.

#### **2.1.4 Diskusjon**

##### *Studie 1:*

Funnet av 62 ulike ICPC-diagnoser som årsak for dei akuttmedisinske hendingane, viser at prehospital akuttmedisin er svært mangfaldig, og ikkje prega av eit fåtal kjernetilstandar.

Ved triage i den prehospitala akuttmedisinen skjer nedgradering av situasjonsalvoret frå innmelding av hendinga til den faktiske undersøkinga av pasienten, i ein høg del av tilfella. Oppgradering skjer ikkje så ofte, men dei potensielt alvorlege følgene av slik initial undertriage gjer at kvar enkelt oppgraderings-hending bør analyserast nøye i etterkant av hendinga. Den viktige delen av både oppgraderingar og nedgraderingar understrekar trongen for at legen er nærverande ved dei akuttmedisinske hendingsstadane.

Det er overraskande høg frekvens av praktiske problem ved arbeidssituasjonen på dei akuttmedisinske hendingsstadane, og overraskande høg frekvens av kommunikasjonsproblem mellom primærhelseteneste og naudmeldingstenesta, i form av misforståingar og følt manglande opplysningar.

##### *Studie 2:*

Akutthjelpargruppene fungerte i nærare fem år utan at dei individuelle deltakarane rapporterte auka personleg stress eller reduksjon av sjølvvurdert meistring. Det kunne likevel observerast slitasjeteikn i gruppene, i form av monaleg fråfall av gruppelemmar mot slutten av femårsperioden.

Vurdert som ein medisinsk intervensjon var prosjektet ikkje vellukka, men studiepopulasjonen var liten. Det kan ikkje trekkast sikre konklusjonar om kor godt eigna ei slik organisering kan vera generelt for utkantar i Noreg.

### **2.1.5 Konsekvensar**

#### *Studie 1:*

Kombinasjonen av relativt høg hendingsfrekvens, stor diagnosespreiing og høg uvisse om kva alvorsgrad pasienten viser seg å ha, gjev direkte og sterke føringar på korleis rolledelinga mellom legar og ambulansepersonell bør vera i den prehospitale akuttmedisinen. Denne rolledelinga inneber at det ved akuttmedisinske hendingar er naudsynt at legen er med i framskoten posisjon i dei fleste tilfelle.

#### *Studie 2:*

Akutthjelpargrupper kan ikkje vera ein sjølvstendig del av lokalsamfunnet sin profesjonelle akuttberedskap, men må komma i tillegg til denne. Akutthjelpargrupper krev betydeleg og kontinuerleg oppfølging frå kommunehelsetenesta.

## **2.2 English summary**

When medical emergencies happen, efficient organization of the emergency services and high competence among the personnel, is paramount. This dissertation contributes to the knowledge base of the medical emergency preparedness in a rural community through two studies:

Study 1 was a prospective study where all medical emergencies of the island community of Austevoll, Western Norway, were registered and analyzed. The registration was performed during a 2-year-period 2005-07.

Study 2 was a prospective study where the effects of organizing lay people in first responder teams to respond in acute cardiac emergencies, were investigated.

### **2.2.1 Background**

#### *Study 1:*

Few studies exist with systematically collected material on medical emergencies and their management, at a community level. This results in inferior quality of the basis for planning and development of the emergency services. The municipality of

---

Austevoll (population 4400) is a transparent society where accurate registrations would be possible to perform, thus making it possible to meet some of the knowledge shortcomings.

*Study 2:*

In 2002 local enthusiasts, in cooperation with a local dealer of medical equipment, deployed automated electronic defibrillators (AEDs) in Austevoll. In collaboration with the local health services, the project was modified so it could also serve as a research study.

Due to scarce literature on the subject, we undertook this project, with the double aim of finding out, firstly, if such first responder teams may be sustainable over a long time period, and secondly, whether lives might be saved by a project like this.

### **2.2.2 Methods and materials**

*Study 1:*

A medical emergency was defined as an incident where the general practitioner (GP) judged it necessary to take immediate medical action. During a 2-year time period all incidents were recorded GPs and ambulance personnel. The topics were evaluation of seriousness at the notification of the incident and thereafter by the physical examination of the patient, medical treatment, evaluation of practical work conditions and practical measures taken.

*Study 2:*

AEDs were deployed in the islands of Hundvåkøy and Bakkasund and two concentrations of industry in Austevoll, and the project period was five years. Around 10 first responders in each of the two islands and each of the two workplaces were trained in basic cardiopulmonal resuscitation and defibrillation.

Questionnaires were collected from each first responder every year, concerning different aspects of self-perceived mastering of the task. In addition, incidents of suspected myocardial infarction or cardiac arrest were recorded prospectively.

### 2.2.3 Results

#### *Study 1:*

There were 236 incidents, comprising 240 patients. This corresponds to an annual incidence rate of 27 per 1 000 inhabitants. 84 % of cases concerned acute disease and 16 % were acute injuries. 62 different ICPC-diagnoses were registered as being the causes of the incidents.

In 71 % of cases, the emergency occurred in the patient's home or other dwelling. The initial treatment of the patient was started at this location in 63% of the events. Airway measures, including administration of O<sub>2</sub>, venous cannulation, ECG recording and/or monitoring of cardiac rhythm and parenteral administration of drugs were the most frequent emergency medical actions.

The GP evaluated the physical working condition in the emergency scene not to be satisfactory in 18% of the events, and non-technical communication problems concerning the incident was reported in 26%.

Around four out of ten episodes were downgraded in seriousness between the evaluation stages, and about one out of ten were upgraded while about half of the patients were deemed to be in unchanged degree of seriousness.

Of the diagnostic groups, acute abdominal cases had the highest probability of being upgraded between stages. The aggregated diagnostic group of syncopes, seizures, intoxications and traumas had the highest probability of being downgraded. The main reason for upgrading was lack of necessary information at the stage of call. Real patient deterioration between stages was the reason for upgrading in a minority of the cases.

#### *Study 2:*

All the layperson groups were functioning throughout the study period. Questionnaire responses indicated that the first responders had a reasonable degree of motivation and self-evaluated competence. However, wear-out effects among the participants

---

were considerable, as judged by a considerable number of withdrawals of the first responders towards the end of the study period.

The first responders were called out on 24 occasions, for a total of 17 patients. No case of primary ventricular fibrillation happened during the study. The number of acute myocardial infarctions was also unexpectedly low.

## **2.2.4 Conclusions**

### *Study 1*

Pre-hospital emergency medicine is very diverse, and is not characterized by a minority of core conditions.

By triage in pre-hospital emergency medicine downgrading of the evaluated seriousness of the patients' clinical condition is prevalent. Corresponding upgrading is not so often the case, but the potential serious consequences of such initial undertriage should lead clinicians to scrutinize such upgradings closely. The important proportion of upgradings and downgradings emphasizes the need for a doctor to be present at the scenes of medical emergencies.

The high rate of problems of physical working conditions at scenes of medical emergencies, and of problems of communication between the GPs and the emergency communication centres are reasons for concerns.

### *Study 2*

The first responder teams were functioning for almost five years, but were prone to considerable attrition towards the end of the study period. From the viewpoint of medical endpoints, the project was unsuccessful. The small scale prevents us from drawing firm conclusions as to whether an organization like this might be suitable for other remote areas of Norway. The experiences from the project may still inform further initiatives like this.

### **2.2.5 Consequences**

#### *Study 1*

The combination of a relatively high frequency of medical emergencies in the community, a high diversity of diagnoses lying at the heart of the events, and a high degree of uncertainty as to how serious the individual emergency turns out to be, should bear direct and strong implications on how the attribution of roles between GPs and ambulance personnel ought to be in pre-hospital emergency medicine.

#### *Study 2*

First responder groups ought not to be independent actors in the professional emergency organization of the local communities, but should complement the professionals. First responder groups need significant and continuous follow-up from the municipal health services.



### 3. Publikasjonsliste

Avhandlinga er basert på desse enkeltartiklane, fordelt på to studier:

Studie 1, artiklane I, II og III.

**Artikkel I:** Rørtveit S, Hunskaar S. Akuttmedisinske hendingar i ein utkantkommune. Tidsskrift for Den norske legeforening 2009; 129: 738 – 42 doi: 10.4045/tidsskr.08.0019.

**Artikkel II:** Rørtveit S, Hunskaar S. Akuttmedisinsk handsaming i ein utkantkommune. Tidsskrift for Den norske legeforening 2009; 129: 735 – 7 doi: 10.4045/tidsskr.08.0020

**Artikkel III:** Rørtveit S, Meland E, Hunskaar S. Changes of triage by GPs during the course of prehospital emergency situations in a Norwegian rural community. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine 2013; 21:89. doi: 10.1186/1757-7241-21-89

Studie 2, artikkel IV.

**Artikkel IV:** Rørtveit S, Meland E. First responder resuscitation teams in a rural Norwegian community: sustainability and self-reports of meaningfulness, stress and mastering. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine 2010 4; 18:25. doi: 10.1186/1757-7241-18-25

Artiklane er i resten av avhandlinga omtalt som **Artikkel I, II, III og IV**.

Artikkel I og II ligg også føre i engelsk utgåve, trykt saman med dei norskspråklege utgåvene, under vedlegg.





## 4. Nokre omgrep nytta i avhandlinga

- Akuttmedisin** Raskast mogleg kvalifisert medisinsk diagnostikk, rådgjeving, overvaking og behandling for å hindra lidelse, varig funksjonssvikt eller død som følge av skade, brå sjukdom eller akutt forverring av eksisterande sjukdom
- Akutthjelpar** Definisjon henta frå Akuttmedisinforskrifta<sup>3</sup>: “Kommunene og de regionale helseforetakene kan, som del av sin akuttmedisinske beredskap, inngå avtale om bistand fra akutthjelpere. Slike akutthjelpere kan være medlemmer av frivillige organisasjoner eller kommunalt brannvesen. Slik bistand kan komme i tillegg til, eller i påvente av, at personell fra de øvrige akuttmedisinske tjenestene kan yte akuttmedisinsk hjelp. Personer som skal yte slik bistand må ha fått nødvendig opplæring.”
- Akuttmedisinsk kjede** “Akuttmedisinsk kjede” er i Akuttutvalet sin NOU 2015:17 “Først og fremst”<sup>1</sup> erstatta med omgrepet “Akuttmedisinske tenester utanfor sjukehus”.

---

<b>Akuttmedisinske tenester utanfor sjukehus</b>	Akuttutvalet sin definisjon : “Forskrift om akuttmedisin utenfor sykehus (2005) og Helsedirektoratets definisjonskatalog (2012) bruker dette begrepet om medisinsk nødmeldetjeneste, kommunal legevaktordning og ambulansetjenesten. Begrepet brukes på samme måten i denne utredningen.”
<b>Akuttutvalet</b>	Utval oppnevnt av Helse- og sosialdepartementet ved dåverande helse- og omsorgsminister Jonas Gahr Støre 4. oktober 2013, og vidareført av den noverande helse- og omsorgsministeren, Bent Høie. Utvalet la fram utgreiinga si 4. desember 2015. Mandatet til utvalet var å gjera greie for den akuttmedisinske kjeda utanfor sjukehus og dei friviljuge si rolle i akuttberedskapen.
<b>AMK-sentral</b>	Akuttmedisinsk kommunikasjonssentral. Del av medisinsk naudmeldeteneste. Tek i mot og handsamar medisinske naudmeldingar, overvakar ambulansetransportar, koordinerer større medisinske aksjonar og samarbeider med dei andre naudsentralane ved svært alvorlege hendingar og katastrofar
<b>First hour quintet-diagnosar</b>	Dei fem diagnosegruppene brystsmarter (i nokre studier omtalt som hjarteinfarkt), hjartestans, hjerneslag, alvorlege traumer og alvorlege pusteproblem <sup>4 5 6</sup>

<b>Hjartestartar</b>	Halvautomatisk defibrillator til normalisering av unormale hjarterytmmer som har ført til akutt hjartestans. Hjartestartarar er programmert slik at dei kan nyttast av lekfolk med berre minimal opplæring
<b>HLR/DHLR/AHLR</b>	Forkortingar for hjarte-lunge-redning (også kalla basal hjarte-lunge-redning, defibrillerings-hjarte-lunge-redning og avansert hjarte-lunge-redning
<b>ICPC-2</b>	International Classification of Primary Care 2nd edition. Det internasjonalt vanlege diagnosesystemet i allmennpraksis
<b>KI</b>	Konfidensintervall. KI gjev det intervallet som vil innehalda 95% av alle liknande estimat på tilsvarande populasjonar.
<b>Legevakt</b>	Lovpålagt ordning for primærmedisinsk akuttberedskap i kommunane. Gjeld både i og utanfor normalopningstida til legekontora
<b>Legevaktsentral (LV-sentral)</b>	Kommunal eller interkommunal sentral for formidling av legevakt og andre kommunale helsetenester. Del av medisinsk naudmeldeteneste

<b>NACA-skåringsystem</b>	Internasjonalt vanleg brukt skåringsystem for alvorgrad ved akuttmedisinske hendingar, utarbeida av National Advisory Committee for Aeronautics
<b>Primær ventrikkelflimmer (PVF)</b>	Ein akutt hjarterytmeforstyrning som medfører hjartestans, kan oppstå i den første fasen av eit akutt hjarteinfarkt
<b>OR</b>	Odds ratio. Ein odds er sannsynet for at ei hending skal inntreffa i forhold til sannsynet for at hendinga ikkje skal inntreffa. Odds ratio er forholdet mellom odds for eit utfall i ei gruppe og odds for utfallet i ei samanlikningsgruppe.
<b>Sjukebesøk</b>	Legekonsultasjon utanfor legevaktlokalet. Kan vere heime hos pasient eller i samband med akutt utrykking
<b>Utrykking</b>	Lege og/eller ambulanse si raske forflytting til ein akutt sjuk eller skadd pasient, når innhaldet i den første meldinga tilseier mogeleg akutt alvorleg tilstand

## 5. Innleiing

### 5.1 Studie 1: Akuttmedisinske hendingar I lokalsamfunnet

Alvorlege og plutselig inntreffande medisinske hendingar skjer i dei fleste tilfella i ein lokal kontekst utanfor helsetenesta sine lokalitetar. Desse hendingane medfører betydeleg dramatikk for pasienten, for familien og personane rundt pasienten, og for det næraste lokalsamfunnet rundt pasienten. Kommunar og helseforetak har lagt betydelege organisasjonsmessige, økonomiske og materielle ressursar inn i beredskapen for slike tilfelle.

Det er godt kjent at akuttmedisin mellom anna dreier seg om akutte koronararteriesyndrom, hjartestans, hjerneslag, alvorlege traumer og akutte alvorlege pusteproblem. Desse fem diagnosegruppene vert ofte kalla “The first hour quintet”<sup>4 5 6</sup>, der nemninga spelar på at det er viktig å starta effektiv behandling innan den første timen. Men utgjør dette heile bildet i akuttmedisinen utanfor sjukehus? Me kjenner til mange andre akutte tilstandar som medfører dramatikk og akutt fare. Det å kartleggja kva den prehospitala akuttmedisinen eigentleg dreier seg om, å kjenna til kor ofte desse hendingane skjer, kva type hendingar det dreier seg om, og kor alvorlege dei er, er med andre ord av stor interesse.

Akuttutvalet som vart nedsett av Sosial- og helsedepartementet 8. september 1997, informerte derimot i sin NOU 1998: 9 “Hvis det haster.... Faglige krav til akuttmedisinsk beredskap”<sup>7</sup> om at kunnskapsstatusen på den tid var at “Det norske datagrunnlaget for vurdering av akuttmedisinsk epidemiologi og behandlingsresultater er generelt svakt. Det samles ikke enhetlig registrerte medisinske og operative data som gir informasjon om viktige kvantitative og kvalitative sider av virksomheten.” I første halvdel av 2000-talet var det ikkje kjent at det vart produsert ytterlegare systematisk innsamla materiale innanfor området kliniske ytringsformer og epidemiologi av akuttmedisin i samfunnet.

---

Studien vår er derfor å sjå på som ein respons på denne kunnskapsmangelen og eit forsøk på å framskaffa kunnskap, ved å samla data om alle slike hendingar i ein konkret kommune.

## 5.2 Omfanget av tidlegare kunnskap. Litteratursøk

Studien vart starta etter at preliminare litteratursøk var gjort, som ikkje resulterte i funn av relevante artiklar for området. Det kunne likevel ikkje utelukkast at relevante data ville kunne finnast gjennom meir omfattande søk, liksom det også ville vera mogeleg at det i tida under og etter vår studie kunne vera gjort studier i Noreg eller andre stader som kunne bringa data som opplyser det temaet me studerer. Derfor har eg gjort vidare litteratursøk for å finna studier som kunne bringa nyttig materiale.

Undersøkinga vår studerer insidens av akuttmedisinske hendingar, variasjonen av kliniske og praktiske omstende ved desse hendingane, og kva for vurderingar og tiltak som vart gjort.

Søk i litteraturen etter andre aktuelle studier innanfor dette emnet, måtte ventast å først og fremst vera å finna i artiklar og studier som omhandlar

a) Epidemiologi i ein uselektert akuttmedisinsk pasientpopulasjon (forkorta: akuttmedisinsk epidemiologi), og

b) akuttmedisinske involveringar, tiltak og behandlingar som har vorte utført av dei ordinære prehospitala akuttmedisinske ressursane i lokalsamfunnet, uavhengig av tenestnivå (forkorta: akuttmedisinske tiltak).

Artiklar som omhandlar ymse praktiske forhold ved den fysiske behandlingssituasjonen, transportforhold og kommunikasjonsforhold ved dei akuttmedisinske hendingane, er også relevante for vår studie. Det er likevel mest sannsynleg at slike artiklar ville bli funne ved søk på akuttmedisinsk epidemiologi og akuttmedisinske tiltak.

### 5.2.1 Gjennomføring av litteratursøket.

Frå tidlegare kunnskap om fagfeltet, kunne det ventast at relevante studier ville vera få. Litteratursøk ville derfor måtte vera litt vidare enn akkurat desse søkeorda.

Søk i Pubmed på termen “emergency medicine” i februar 2015 gav 83 560 tilslag, som illustrerer at søketermen heller ikkje må vera for vid, for det er ikkje råd å gå gjennom alle desse titlane. Søketerm “emergency medicine epidemiology” gav 14 125 tilslag. Desse vart heller ikkje undersøkt vidare.

Eg gjorde søk i Pubmed på desse termene i tida februar, mars og april 2015:

- emergency medicine epidemiology med avgrensing “observational study”
- emergency medicine Norway
- rural emergency medicine
- rural emergency medicine Norway
- rural emergency medicine Sweden og tilsvarande for Denmark, Finland, Iceland, Europe
- incidence emergency medicine events Scandiavia
- emergency medicine epidemiology population Norway
- involvement general practitioners emergency medicine
- involvement emergency medicine primary care
- ambulance services emergency medicine med avgrensinga “observational study”
- general practitioners emergency medicine med avgrensinga “observational study”
- general practitioners competence emergency medicine
- ambulance services competence emergency medicine

Til saman fekk eg 2496 tilslag på desse søketermane. Dei vart vurdert ut frå tittel, og dei som ut frå tittel moglegvis kunne vera relevante, vart deretter vurdert ut frå abstract.



Etter denne prosedyren vart til saman 11 artiklar funne relevante. Eg kjenner til ytterlegare ein studie, som ikkje let seg finna i ved søk i offentlege medisinske artikkel-databasar. Med andre ord vart det funne til saman 12 relevante artiklar.

Dei søk som er vist ovanfor, vart gjort ein gong til 21.01.16, utan at det vart funne fleire relevante artiklar.

### **5.2.2 Innhaldet i dei identifiserte artiklane**

Dei tolv artiklane som gav data som i varierende grad var relevante for vår studie, kan beskrivast slik:

**Tabell 1.** Artiklar over akuttmedisinske hendinger i populasjonar, regionar og lokalsamfunn

	Land/ region	Organi- satorisk eining	Studie- føremål	Spesi- fikke diag- nosar	Spesifi- sering av tiltak	Hovud- funn	Kommentar til relevans for vårt studieføremål
1 <sup>8</sup>	Noreg	Akutt- mottak	Oversyn over epidemi- logien for akuttmottak	Pre- sen- tert i aggre- gerte nivå	Ikkje gjeve	71% henvist for symptom, ikkje spesifikke diagnosar	Dei fleste pasientar i norske akuttmottak er ikkje akutt- medisinske
2 <sup>9</sup>	Neder- land	Akutt- mottak	Skilnader mellom pas henvist frå lege, og sjølvhenviste pasientar		Enkelte Akutt- medi- sinske tiltak er talfesta	Dei lege- henviste var eldre, fleire av desse vart innlagt	Studie- føremålet var ikkje eksplisitt beskriving av akuttmed. pasientar
3 <sup>10</sup>	Dan- mark, Noreg Sve- rige, Fin- land	Anestesi- lege- bemanna uttrykings- einingar	Epidemiologi hos potensielt kritisk sjuke pasientar	Detal- jert fram- stilt	Detaljert framstilt	Varierende insidens i landa. Insidens kritisk sjuke 25-30/10 000 personår	Svært relevant, men avgrensing ved at berre dei aller sjukaste av alle dei akuttmed. pasientane vart studert
4 <sup>11</sup>	Noreg	Akutt- mottak	Finna skilnader i akutt sjukdomsgrad etter alder og kjønn	Ingen	Ingen	Menn og eldre var meir alvorleg sjuke enn kvinner og yngre	Manglande diagnosar og behandling gjer studien mindre relevant for oss
5 <sup>12</sup>	Noreg	Ambulanse- tenesta i Trondheims- regionen	Finna hjartestans- insidens og -overleving	Alle hjar- testans		Hjartestans- insidensen funne til 68 per 100 000 personår	Det at berre ein tilstand vart undersøkt, gjer relevansen liten

**Tabell 1.** Artiklar over akuttmedisinske hendingar i populasjonar, regionar og lokalsamfunn

	Land/ region	Organi- satorisk eining	Studie- føremål	Spesi- fikke diagnosar	Spesi- fise- ring av tiltak	Hovudfunn	Kommentar til relevans for vårt studieføremål
6 <sup>13</sup>	Noreg	Tre AMK- sentralar	Epidemio- logisk beskriving av pasientar som fekk tildelt Raud respons frå AMK	Aggregerte diagnosar vart gjevne	Ingen	Stor variasjon i tilstandar. Dei fleste pas ikkje i livstru-ande tilstand	Populasjons basert og stort tal hendingar (5105) gjer den svært relevant
7 <sup>14</sup>	Aust- ralia	Rurale akutt- mottak	I kor stor grad rurale akutt- mottak får pas. med alvorlege akutte tilstandar	-	-	25 av 27 definerte akuttmed. tilstandar registrert, 55 av 62 akuttmed. tiltak utført	Studien var ikkje populasjons- basert og gav i liten grad breidda i epidemiologien til pasientane
8 <sup>15</sup>	Can- da Aust- ralia USA	Rurale akutt- mottak	Oversikts- artikkel. Beskriving epidemio- logi hos pas. som møter opp på desse mottak	Liten detalje- ringsgrad av tilstandane	Lite data gjeve om med. tiltak	Skade eller intoksika- sjon hyppigast. 2,5-2,8% av pasientane trong vurdering innan 15 min.	Oversiktsartik- kelen var ikkje basert på populasjons- baserte studier, design i studiene var stort sett ikkje prospektivt, liten detaljering av med. tilstandar og tiltak.
9 <sup>16</sup>	Noreg	Tre AMK- sentralar (artikkel frå same studie som <sup>13</sup> )	I kva grad vart raud respons- alarm sendt til komm. legevakt, i kva grad rykka legevakt ut	Medisinske tilstandar ikkje omtalt	Ingen	Legevakt vart alarmert i 47%, og lege involverte seg i aksjonen i 50% av desse tilfelle	Artikkelen gjev viktige data om utrykkings- frekvensar, men artikkel <sup>13</sup> er mest relevant når det gjeld epidemiologi

**Tabell 1.** Artiklar over akuttmedisinske hendinger i populasjonar, regionar og lokalsamfunn

	Land/ region	Organi- satorisk eining	Studie- føremål	Spesi- fikke diagno- sar	Spesifi- sering av tiltak	Hovudfunn	Relevans for vårt studieføremål
10 <sup>17</sup>	Noreg	To AMK- sentralar	Skilnader etter kommune- sentralitet i utkalling av legevakt- lege ved raud respons	Medi- sinske tilstan- dar ikkje omtalt	Ingen	Hyppigare raud respons til perifere kommunar, allmenn- legane deltok hyppigare perifert	Utfyllande data om uttrykings- frekvensar, men ingen annan epidemiologisk beskriving
11 <sup>18</sup>	Noreg	Sju ambu- lanse- distrikt i Sør- Trøn- delag	Epidemio- logisk beskriving av alle pasientar med raud respons handsama av ambulanse	I hovud- sak gjeve som symp- tom- diag- nosar.	Detal- jerte tilstaks- beskri- vingar	Diagnosar: Brysts- merter 20%, dyspne 8,7%, mistanke om slag 6,2%. Lege involvert i 19,2% av hendingane	Relevant ved at den omfattar heile den definerte populasjonen. Retrospektiv registrering avgrensar relevansen, og lege-tiltak er ikkje med
12 <sup>19</sup>	Noreg	Alle Luftamb ulanse- helikopt erbasar i Noreg	Vurdering av flytider, bestemma insidensen av kritiske oppdrag for Luftambu- lansetenesta	Ingen detal- jering	Ingen detal- jering	Insidensen av kritiske primær- oppdrag var 11/ 10 000 innb/år	Insidensen av kritiske luftambulanse- oppdrag gjev samanliknings- grunnlag med Austevollstudien

---

### 5.2.3 Oppsummering av kunnskap om akuttmedisinsk epidemiologi.

Det som søkestrategien først og fremst prøvde å identifisera, var artiklar og studier som omhandlar akuttmedisinsk epidemiologi og tiltaksspekter i ein uselektert pasientopulasjon, for alle akuttmedisinske tilstandar. Eg fann ingen studier som omhandla nøyaktig dette, derimot fann eg fleire studier med materiale og analyser frå delar av forskingsfeltet vårt.

Det er påfallande at åtte av dei tolv identifiserte relevante artiklane er frå Noreg. Ein av dei tolv omhandlar data frå alle dei skandinaviske landa, ein er frå Nederland og to er frå Australia.

Det er mogeleg at konsentrasjonen av relevante artiklar omkring norsk opphav kjem av at det er meir interesse for akuttmedisinsk epidemiologi i Noreg enn andre stader i verda.

Men det er også mogeleg at den særeigne geografii og populasjonsfordelinga i Noreg spelar ei rolle. Den “tynnare” fordelte folkesetnaden gjer det lettare å ha oversikt, og registrera data av den type som me har søkt. Derfor kan det vera lettare å finna relevante data frå Noreg, fordi me har leita etter variablar som me allereie kjenner til frå før. Under andre land og kontinent sine forhold, kan dei relevante data vera av andre typar.

Vidare kan eit meir medvite helsepolitisk standpunkt bety noko for at det er mest norske artiklar me har funne. Den norske organiseringa av helsetenesta, med vekt på likskap i helsetilbodet ubunde av korhen ein bur, kan gjera at helsetenesteutøvarane har meir interesse for å registrera kva som faktisk skjer på gruppenivå og individnivå i møtet mellom helseteneste og enkeltmenneske med akutte helseproblem.

Av dei tolv refererte artiklane, er det fire av dei som eg finn er aller mest relevante, og som eg vil komma attende til i dei kommande diskusjonane. Det er artikkelen til Krüger og medarbeidarar med populasjonsbaserte data frå diagnoser og behandlingstiltak frå dei skandinaviske anestesilegebemanna spesialiserte akutt-

---

tenestene (luft- og landbaserte)<sup>10</sup>, artikkelen til Zakariassen og medarbeidarar om epidemiologi ved akuttmedisinske kontaktar utanfor sjukehus<sup>13</sup>, hovudfagsoppgåva til Kindt og Momyr med data frå alle ambulansoppdrag i sju ambulansedistrikt i Sør-Trøndelag<sup>18</sup> og artikkelen til Zakariassen og medarbeidarar som gjev visse data frå luftambulansetenesta i Noreg<sup>19</sup>.

Søketermene som spesielt omhandla akuttmedisinske tiltak utanfor sjukehus, gav ingen relevante artiklar utanom dei som var identifisert frå før, og eg kunne ikkje finna nokon artiklar som omtalte dei praktiske og fysiske arbeidsforholda ved akutthendingar utanfor sjukehus.

### 5.3 Studie 2: Akutthjelpargrupper med hjartestartar i lokalsamfunnet

I Noreg inntreff kvart år ca 2500 tilfelle av hjartestans der gjenoppliving vert forsøkt<sup>1</sup>. Ein reknar med at dei fleste av desse tilfella startar med ventrikkelflimmer (VF) som den primært kollapsgevande hjarterytm<sup>20</sup>. Dersom defibrillering kan gjerast straks etter at VF har oppstått, reknar ein med at pulsgjevande hjarterytm<sup>e</sup> kan re-etablerast hos ein høg del av hjartestanspasientane. Jo lenger tid det går, jo fleire pasientar kjem i tilstand med rytme som er mindre tilgjengeleg for behandling. Derfor vert det forsøkt å få til så rask defibrillering som råd. Når ein pasient i hjartestans straks vert gjeven basal hjarte-lunge-redning (HLR), kan ein vedlikehalda ventrikkelflimmeren over eit noko lengre tidsrom, som gjev eit litt lengre tidsvindauga der hjartestanstilfellet er tilgjengeleg for defibrillering<sup>21</sup>.

Av denne grunn har halvautomatiske defibrillatorar, kalla hjartestartarar, frå 1990-talet vorte utplassert til prehospitala helsetenester, og frå 2000-talet til eit stendig større tal offentlege stader, bedrifter, organisasjonar og nabolag<sup>22</sup>. Det har også vore ein markant auke i talet på personar som går på kurs i HLR, og ein markant auke i hjartestanstilfelle der augnevitne straks startar HLR<sup>21 23</sup>.

I 2002 budde det i Austevoll folk på ni ulike øyar. På øyane Hundvåkøy og Storakalsøy budde det til saman om lag 700 menneske. Desse to var i perioden 2002-

---

07 innbyrdes forbunde med bru, men det var ikkje brusamband til hovudøyane i kommunen. Utrykking til desse øyane måtte for lege og ambulanspersonell skje med båt og bil, og utrykkingstida ville i gjennomsnitt vera 40 minutt.

Eldsjeler og entusiastar på desse øyane gjekk i lag med ein lokal leverandør av medisinsk utstyr, som også var ambulanseleiar og instruktør i defibrillerings-hjarte-lunge-redning, og det vart skaffa fire hjartestartarar som vart utplassert til kvar av dei to nemnde øyane, og til kvar av to bedriftskonsentrasjonar i kommunen.

Det var i utgangspunktet ikkje klart at dette tiltaket med lekmannsentusiasme som grunnlag, ville føra til auka overleving av hjartestans. Eg gjekk derfor ilag med leverandøren/ambulanseleiaren i organiseringa av prosjektet med ein fast struktur for opplæring i defibrillerings-hjarte-lunge-redning (DHLR), og dessutan i oppfølging av den medisinske verksemda og oppfølging av korleis kvar enkelt deltakande lekperson opplevde deltakinga .

Eg vurderte at prosjektet ville ha større sjanse til å redde liv ved tilfelle med akutt hjarteinfarkt enn ved tilfelle som primært vart meldt som hjartestans. I tida før studien vår starta, var den oppsummerte kunnskapen at dei fleste pasientane som døydde av akutt hjarteinfarkt døydde kort tid etter symptomstart<sup>24</sup>. I ein studie vart det rapportert totalt 45 % mortalitet ved akutt hjarteinfarkt<sup>25</sup>. 74 % av dødsfalla skjedde før pasienten kom til sjukehus. Svært mange pasientar som døydde hadde hatt symptom i opptil fleire timar før dødsfallet.

Slik kunnskap tilsa at ein måte å forkorta kollaps-defibrillerings-intervallet på, ville vera at lekperson med kompetanse i DHLR raskt kunne rykka ut til ein pasient med mistenkt akutt hjarteinfarkt, medan ein venta på at lege og ambulanse kunne komma med ei viss utrykkingstid. Den praktiske målsettinga var at lekpersonen kunne vera klar med defibrillatoren dersom pasienten skulle få hjartestans på grunn av primær ventrikkelflimmer (PVF).

Prosjektet vart organisert med omlag 10 deltakarar i kvar av gruppene på dei to øyane og dei to bedriftskonsentrasjonane. Sidan befolkningsunderlaget var lite, var det i

utgangspunktet eit lågt sannsyn for å visa ein livreddande effekt av tiltaket. Me rekna likevel ideen og organisasjonsforma som gode og eigna til å kunna kopierast i andre lokalsamfunn. Derfor var eit anna studiespørsmål om lekpersonane i desse akutthjelpargruppene ville kunna halda ut å stå i denne aktiviteten over eit langt tidsrom. Me rekna det som meir sannsynleg at me gjennom ein studie ville kunna gje svar på dette spørsmålet, enn på spørsmålet om tiltaket kunne gje livreddande effekt.

Me gjennomførte derfor ein fem-års prospektiv studie for å undersøka om opplærte lekpersonar organisert i akutthjelpargrupper kunne fungera i gruppe-organiseringa over ein så lang tidsperiode, og for å undersøka om organiseringa kunne redde liv ved hjartestans.

## 5.4 Omfanget av tidlegare kunnskap. Litteratursøk

Det finnest ein svært omfangsrik litteratur om hjartestans utanfor sjukehus. Det som ville vera mest relevant bakgrunnskunnskap for vårt spesifikke studieføremål, er artiklar om organisering av lekfolk i nabolagsgrupper eller arbeidsplassgrupper til innsats ved hjartestans og andre akutte hjartelidingar. Internasjonalt er det også ein stor litteratur om “first responders”, på norsk akutthjelpearar, sin innsats ved hjartestans. Dette dreier seg i dei aller fleste tilfelle om akutthjelpearar innan brannvesen og politi.

Søk på “first responders out-of-hospital cardiac arrest” og “lay responders out-of-hospital cardiac arrest” i mars 2015 gav 129 tilslag. Sju av desse vart undersøkt nærare, ut frå gransking av tittel og samandrag, og dei er alle teke med i tabell 2 over aktuell litteratur. Ved nytt søk på same søketerm 21.01.16 vart ytterlegare ein artikkel funnen som er teken med i tabellen.

For forfattaren er det kjent endå ein rapport med beskriving av utstasjoningsprosjekt, som ikkje let seg finna ved søk i offentlege medisinske artikkel-databasar.



### 5.4.1 Innhaldet i dei identifiserte artiklane

Dei ni artiklane som i varierende grad var relevante for vår studie, kan beskrivast slik:

**Tabell 2.** Artiklar over akutthjelpar-grupper til innsats ved hjartestans

	Land/ region	Kva vart studert	Studie- føremål	Hovudfunn	Relevans for vårt studieføremål
1 <sup>26</sup>	Sverige (Stock- holm)	Hjartestans på offentlig stad i Stockholm	Samanlikning overleving hjartestans defibrillert v amb-personell, akutthjelpar og utplasserte hjartestartarar	1,55% av pas defibrillert av amb- personell overlevde, 0,3% av akutthjelparar og 0,8% av publikum frå utplasserte hjartestartarar	Redusert relevans til vårt studieføremål, som var å undersøka effekt og vedlikehaldsevne av å læra opp akutthjelparar til å fungera i grupper
2 <sup>27</sup>	USA	Oversikts- artikkel over 10 original- studier	Samanlikning av overleving hjartestans ambulansen- tenesta vs opplærte politi- akutthjelparar	Ulike funn frå dei ulike studiene, men i gjennomsnitt var det ein auka overleving der politifolk var opplært som akutthjelparar	Redusert relevans pga at det gjeld opplæring av ei høgt organisert yrkesgruppe med i utgangspunktet høg beredskap
3 <sup>28</sup>	Wales	Kvalitativ studie over psykiske reaksjonar hos seks akutthjelpar ar ved hjartestans	Identifisera personlegdoms- faktorar som beskyttar mot negative psyk. reaksjonar ved deltaking i resuscitering	Altruistisk grunnhaldning komb. m. realistisk oppfatning av eiga rolle og sannsynlege utfall, var faktorar som beskyttar mot negative reaksjonar	Redusert relevans ved at berre det individualpsykologiske aspektet ved akutthjelparfunksjonen vart undersøkt, få studerte personar
4 <sup>29</sup>	Neder- land	Studie av psykiske reaksj. hos akutt- hjelparar alarmert via SMS	Finna ut om akutthjelparane fekk negative psykiske reaksjonar ved deltaking i resuscitering	Straks etter hendinga hadde 13 % av akutthjelparane kraftig påverknad. 4- 6 veker hadde ingen meir enn mild påverknad av hendinga.	Studien er relevant for vårt føremål, fordi den gjev kvantitative estimat for eit relativt høgt tal (189) akutthjelparar.

**Tabell 2.** Artiklar over akutthjelpar-grupper til innsats ved hjartestans

	Land/ region	Kva vart studert	Studie- føremål	Hovudfunn	Relevans for vårt studieføremål
5 <sup>30</sup>	Neder- land	Same studie som over	Kunne SMS- varsling av akutthjelparar i nabolag redusera tida til første defibrillering ved hjärtestans?	SMS-varsla akutthjelparar defibrillerte i gjennomsnitt 2 min 39 sekund raskare enn ambulanse-mannskap	Gjeld individuelle akutthjelparar i bustadområde. Ikkje gjeve data på kor lenge dei fungerte i oppgåva
6 <sup>31</sup>	Australia	Over- siktssar- tikkel over 11 original- studier	Kan organisering av akutthjelparar til innsats ved hjärtestans auka overlevinga?	Studiene var heterogene og formell metaanalyse kunne derfor ikkje gjerast og konklusjon ikkje trekkast	Berre to av dei elleve studiene vart gjort på lekfolk- akutthjelparar.
7 <sup>32</sup>	USA	Delprosjekt innan “Public Access Defibril- lation-trial” i USA 2000-2003	Opplæring og organisering av institusjonar i beredskap mot hjärtestans. Artikkelen beskriv resultat i gjennomføringa av denne organiseringa	Ein høg grad av slitasje på dei frivillige personane, som gjorde at 36% av dei ikkje lenger var i funksjon etter to år. Slike program krev monalege ressursar og oppfølging.	Relevant. Under- søker gjennomføring og vedlikehald av akutthjelparfunksjon over tid. Eit svært høgt tal studiepersonar aukar validiteten
8 <sup>33</sup>	Noreg	Stiftelsen NLA utstasjon- ering av hjärtestar- tarar til komm. brannvern 2002-2005	Rapport 2005. 228 hjartestartarar utplassert til 181 kommunale brannvern.	I 2005 vart desse hjärtestartarane brukt ved 44 tilfelle, og i 42% av desse tilfella vart det gjeve defibrilleringsstøyt. To av dei defibrillerte pasientane overlevde.	Mindre relevant då diagnosar for hendingane og oppgåve over kva for medisinske handlingar som vart gjort, ikkje er referert. Metoden for datasamling er ikkje beskrive.
9 <sup>34</sup>	North Caro- lina, USA	Effekt av HLR og DHLR ved akutt- hjelpar- innsats ved hjärtestans	Om overleving auka etter opplærings- program i HLR for befolkninga og DHLR for akutthjelparar i politi og brann	Auka befolkningsdeltaking. Auka overleving, mest ved kombinert HLR og defibrillering gjort av forbipasserande	Gjeld ikkje akutthjelparar organisert på andre måtar enn politi, brannvesen eller andre profesjonelle organisasjonar

## 5.4.2 Oppsummering av dei identifiserte artiklane.

Det som først og fremst vart forsøkt funne ved dei søk som er spesifisert her, var artiklar og studier som omhandlar organisering av lekfolk i nabolagsgrupper eller arbeidsplassgrupper til innsats ved hjartestans og andre akutte hjartelidingar. Artikkelen frå PAD-trial i USA 2000-2003<sup>32</sup> må sjåast som svært relevant bakgrunnskunnskap, dei andre artiklane gjev i mindre grad kunnskap som er relevant for studien vår.

## 5.5 Oppsummering av kunnskapsmangel

### 5.5.1 Studie 1. Akuttmedisinsk epidemiologi og akuttmedisinske tiltak

Når det gjeld insidens av akuttmedisinske hendingar i den generelle folkesetnaden, variasjonen av kliniske og praktiske omstende ved desse hendingane, og kva for vurderingar og tiltak som vert gjort, så er dette lite belyst i andre studier.

- Krüger og medarbeidarar sin studie frå luftambulansetenester<sup>10</sup> gjev god detaljeringsgrad, men omhandlar ein ganske liten del av den totale lokalsamfunns-akuttmedisinen.
- Zakariassen og medarbeidarar sin studie frå tre AMK-sentralar<sup>13</sup> omhandlar noko større del av det akuttmedisinske omfanget, men framleis langt frå alt. Spesifiseringsgraden av tilstandar, vurderingar og tiltak er liten.
- Kindt og Momyr<sup>18</sup> dokumenterer behandlingstiltak gjort frå ambulansetenestene, men ikkje frå legevakt.
- Zakariassen, Uleberg og Røislien<sup>19</sup> dokumenterer alvorsheten hos akuttmedisinske pasientar som vart behandla av helikopter-luftambulansetenesta i Noreg, men ikkje andre karakteristika ved desse pasientane.

Det må altså oppsummerast at det er ein reell mangel på kunnskap om det verkelege spekteret av akuttmedisinske tilstandar i den generelle populasjonen.

Eg fann ingen studier som omhandlar praktiske , transportmessige og kommunikasjonsmessige forhold under akuttmedisinske aksjonar.

Når det gjeld tiltak og vurderingar ved akuttmedisinske tilstandar utanfor sjukehus, finnest det også lite oppsummert kunnskap.

### **5.5.2 Studie 2. Organisering av lekfolk i akutthjelpargrupper**

Ein storskala-erfaring av lekfolkorganisering i akutthjelpargrupper for hjartelungeredning i USA er rapportert<sup>32</sup>. Derimot har det ikkje lukkast å finna dokumenterte røynsler som skildrar organisering av slike grupper i småskalaforhold.



## **6. Overordna målsetting med studieprosjektet**

Å studera status og utviklingspotensiale for akuttmedisin i eit lokalsamfunn.

### *Delmål for kvar av dei to studiene*

Å bringa praktisk relevant kunnskap om insidens og type av akuttmedisinske hendingar i norske lokalsamfunn. Beskriva vurderingar, tiltak, medisinske behandlingar og praktiske utfordringar ved desse akuttmedisinske hendingane.

Å bringa praktisk relevant kunnskap om organisering og medisinsk nytte av akutthjelpargrupper i ein geografisk utkant.



## **7. METODE OG RESULTAT FOR DEI TO STUDIENE**

### **7.1 Studie 1**

#### **7.1.1 Føremål og etikk for studie 1**

Føremålet for denne delstudien var å registrera dei faktisk førekommande akuttmedisinske hendingane i lokalsamfunnet, vidare å registrera vurderingar, tiltak og medisinske behandlingar som den lokale medisinske ekspertisen gjorde ved hendingane, og å registrera praktiske forhold og utfordringar ved slike situasjonar.

Prosjektet innebar inga endring av rutinar eller behandlingsprinsipp, og var såleis i forma eit kvalitetssikringsprosjekt, noko som også var vurderinga til Personvernombudet ved Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste. Prosjektet vart difor ikkje meldt til Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk. Det vart sendt melding til Datatilsynet etter helseregisterlova.

#### **7.1.2 Metode**

All akuttmedisinsk aktivitet i Austevoll vart registrert i tidsrommet 1.10. 2005 – 30.9. 2007, med unntak av akutte psykiatriske hendingar og transport og behandling av fødande pasientar.

##### *Kriterium for inklusjon av pasientar*

Ei akuttmedisinsk hending vart definert ved at legen ved det primære meldingsmottaket vurderte tilstanden slik at ho eller han måtte legge all annan pågåande aktivitet til side og rykkje ut til pasienten eller pasientane straks.

Hendingar der legen ved meldingsmottaket oppfatta situasjonen som mindre alvorleg enn dette, men der situasjonen ved klinisk undersøking viste seg så alvorleg at legen ville ha rykt ut straks dersom ho eller han hadde fått tilsvarende informasjon ved meldingsmottaket, vart også registrert i studien (17 pasientar).



Lege og ambulanspersonell fylte etter hendingane ut kvar sitt registreringskjema, som for lege besto av 84 spørsmål og for ambulanspersonellet av 29 spørsmål. Spørsmåla dreide seg om pasientkarakteristika, triagevurderingar, kliniske variablar, evaluering av fysiske og praktiske forhold omkring kvar enkelt aksjon og forhold omkring meldingsutveksling og kommunikasjon ( appendiks 1).

Legen si vurdering av situasjonsalvor ved meldingsmottaket vart gjort ut frå heilskapen av dei opplysningane og bakgrunnskunnskapane som ho eller han hadde ved meldingsmottaket, uavhengig av AMK-sentraloperatøren eller andre si vurdering av situasjonsalvoret. Legen graderte situasjonsalvoret ved uttrykkinga som mogeleg livstruande (raud respons) eller som ikkje-livstruande men med trong for straksutrykking (gul respons). Tilsvarende graderingar vart gjort ved pasientundersøkinga, med skåringsverdiane mogeleg livstruande, akutt alvorleg men ikkje livstruande, og ikkje-alvorleg.

Legane og ambulanspersonellet nytta ikkje den systematiske utspørringa i Norsk indeks for medisinsk nødhjelp<sup>35</sup> i vurderinga av situasjonsalvoret. I denne får pasienten hastegrad raud, gul eller grøn etter kva svar innringjaren gjev på standardiserte, nivåinndelte spørsmål. Raud respons er også i indeksen eit resultat av utspørringa som tilseier mistanke om livstruande tilstand. Gul respons har fått generell definisjon som mogeleg alvorleg tilstand der vitale funksjonar kan bli trua og det er behov for rask situasjonsvurdering av lege.

Med andre ord var alvorsgraderingane og fargekodane som vart nytta i Austevollstudien samanfallande med dei tilsvarende graderingane og fargekodane i Norsk indeks for medisinsk nødhjelp, sjølv om helsepersonellet i Austevoll nytta ein intuitivt basert alvorsgradering medan Norsk indeks er organisert som eit formelt system.

Ved AMK-vurdering av raud respons sender denne sentralen ut helseradioalarm som varslar lege, ambulanse og eventuelt anna redningspersonell simultant.

Ambulansepersonellet si gradering av situasjonsalvor vart gjort etter same skala som legen. For ambulansepersonellet var alvorsgraderinga ved uttrykkinga fastsett av AMK ved dei AMK-meldte hendingane, medan ambulansepersonellet vurderte hastegraden personleg ut frå dei tilgjengelege opplysningane i dei tilfella dei fekk den primære varslinga via legen eller andre kanalar.

Desse åtgjerdene vart i studien definert som akuttmedisinske tiltak: Innlegging av venekanyle, medikament gjeve parenteralt og ved inhalasjon, luftvegstiltak inkludert oksygentilføring, EKG eller monitorering av hjarterytme på skop, stabilisering av mogleg fraktur i ryggraden og hjarte-lungeredning.

Etter kvar akuttmedisinske hending vart det gjeve diagnosekodar etter ICPC-2-diagnosesystemet<sup>36</sup> og pasientane fekk gradering av medisinsk alvorsgrad etter NACA-skåringssystemet<sup>37</sup>. Diagnosane er gjevne som dei tilstandane legen mistenkte eller såg det som vesentleg å få utelukka. Pasientar blir gjevne NACA-skår 3 ved tilstandar som treng sjukehusinnlegging, lågare skår enn dette er mindre alvorleg, skår 4 – 6 er grader av livstruande og mogleg livstruande situasjon, og skår 7 er død pasient.

Svara vart koda på registreringsskjema i IBM SPSS Statistics versjon 14, seinare gjennomgangar av dei statistiske data vart gjort i oppgraderte SPSS-programversjonar.

### *Variabelinndeling i artikkel 3*

For gjennomføring av dei statistiske analysane i artikkel 3 vart pasientane sine diagnosar slegne saman til ei gruppe for akutt abdomen, ei aggregert gruppe for synkoper, krampeanfoll, intoksikasjonar og traume, ei gruppe for akutte kardiale og cerebrale sjukdommar, ei for akutte pustevanskar og ei gruppe for andre akutte tilstandar. Pasientalder vart for dette føremålet re-koda til tre aldersgrupper (0-20, 21-60 og >60 år).

## *Statistikk*

Skilnader mellom diagnosegruppene vart testa for statistisk signifikans ved krystabulering og Pearson's kji-kvadrat-testar. Når einskilde celler i tabellane inneheldt færre enn fem tilfelle, vart Fisher's eksakt-test brukt. Analysar med binær logistisk regresjon vart gjort med justering for kjønn og alder. Me gav resultatata av logistiske regresjonsanalysar som odds-ratioar (OR) med 95% konfidensintervall (KI).  $P < 0,05$  vart sett som statistisk signifikant.

## 7.2 Resultat studie 1

### **7.2.1 Hendingsfrekvens og meldingsvegar**

Det vart registrert 236 akuttmedisinske hendingar, med 240 pasientar. Det første året vart det registrert 117 pasientar, det andre 123. Dette gjev ein hendingsinsidens på 27 akuttmedisinske hendingar per 1000 innbuarar per år (KI 24-31). 43% av hendingane vart meldt frå LV-sentralen, 36% frå AMK-sentralen, 13% vart primært meldt til legekantoret og i 8% av tilfella vart kontakten teken på andre måtar.

### **7.2.2 Diagnosefordeling**

Dei diagnosane som vart registrert hyppigast, var TIA/hjerneslag, hjarteinfarkt, angina/brystmerter, synkope, epileptisk krampefall og alkohol-intoksikasjon. 62 ulike ICPC-diagnosekodar vart gjevne. 16% av tilfella dreide seg om skadar. Tabell 3, som også er tabell 1 i artikkel I, viser diagnosefordelinga.

**Tabell 3.** Sjukdomsgrupper, diagnosegrupper og tilhøyrande ICPC-kodar hos 240 akuttmedisinske pasientar

Diagnosegruppe	ICPC-nummer (n)	N
Hjarte-sjukdommar		
Akutt hjarteinfarkt	K75 (23)	23
Angina/brystsmerter	A11 (2) K74 (15)	17
Akutt hjartesvikt	K77 (4)	4
Hjartearytmiar	K76 (2) K79 (6) K80 (2)	10
Hjartestans	K84 (6)	6
Respiratoriske sjukdommar		
Obstruktive lungesjukdommar	R78 (2) R95 (3) R96 (6)	11
Andre akutte pusteproblem	R04 (3) R77 (3) R81 (2) R83 (1) R98 (3) R99 (4)	16
Nervesystemet		
Hjerneslag/TIA	K89 (3) K90 (21)	24
Krampeanfall	N07 (4) N88 (7) N17 (2)	13
Mage-tarm-sjukdommar		
Akutt abdomen/tarminfeksjon	D01 (14) D73 (2)	16
Gastrointestinal blødning	D 14 (1) D86 (3) D99 (2)	6
Generaliserte sjukdommar		
Synkope	A06 (14)	14
Intoksikasjonar	A84 (2) A86 (4) D80 (1) P15 (1) P16 (7)	15
Akutt allergi/anafylaksi	A85 (1) A92 (6)	7
Andre sjukdommar	A78 (2) F93 (1) K93 (2) K99 (2) L84 (1) N89 (1) P74 (3) T87 (2) T89 (1) W99 (1)	16
Sum akutte sjukdommar		198
Skadar		
Hovudskader	N79 (7) N80 (3)	10
Hudskade	S18 (6)	6
Multitraume	A81 (5)	5
Drukning/hypotermi	A88 (3)	3
Andre skadar	A80 (1) L73 (2) L75 (1) L76 (3) L81 (3) L95 (1) S16 (2) R87 (1)	14
Sum akutte skadar		38
Ingen skade/sjukdom	-31 (3)	3
Konstatert dødsfall	A96 (1)	1
<b>Totalt alle akutte sjukdommar og skadar</b>		<b>240</b>

I akuttmedisinske oversikts- og samanliknande artiklar vert omgrepet “First hour quintet”-diagnosar ofte nytta<sup>4 5 6</sup>. Dette vert definert som diagnosekvintetten hjartestans, hjerneslag, alvorleg traume, alvorlege pustevanskar og brystmerter. Ved summering frå tabell 1 finn me at seks pasientar hadde hjartestans, 40 hadde mistenkt akutt hjarteinfarkt eller akutt koronarsyndrom (to diagnosar), 24 mistanke om hjerneslag, 27 hadde obstruktive lungesjukdommar og andre typar pusteproblem fordelt på ni diagnosar, og 38 pasientar hadde skadar fordelt på 13 ulike diagnosar. Til saman fall då 135 av dei 240 pasientane innanfor samlekategorien the first hour quintet, fordelt på 26 diagnosar.

### **7.2.3 Alders- og kjønnsfordeling**

8% av pasientane var i aldersklasse 0-10 år, 9% var 11-20 år, 15% 21-40 år, 21% 41-60 år, 26% 61-80 år, 15% 81-90 år og 5% 91 år og eldre. 55 % var menn/gutar og 45% var kvinner/jenter.

### **7.2.4 Fordeling av hendingar over døgeret.**

I studien skjedde 40% på dagtid, 33% om ettermiddagen/kvelden, og 27% av hendingane på nattetid.

### **7.2.5 Personell som tok del**

To lokale legar frå Austevoll var med i 29 aksjonar (12%). Luftambulanselege deltok i 26% av aksjonane (11%). Totalt var to eller fleire legar var med i 49 av aksjonane (21%). 69% av hendingane vart handtert av dei faste legane i kommunen, medan turnuslege var ansvarleg i 14% og vikarlege i 17%. Politiet var involvert i 8% av hendingane (i 6% alarmert ved helseradio-alarm frå AMK), den kommunale brann- og redningstenesta tok del i 6% (5% etter helseradio-alarm), og akuttjelpargruppa var med i 3% av hendingane.

### 7.2.6 NACA-skår

Ved NACA-skåring etter legen si undersøking av pasienten vart 58% av pasientane gradert til NACA skår 3 (sjukehusinnlegging-krevande tilstand, men ikkje livstruande), 25% i mindre alvorleg situasjon enn dette, 13% i mogleg eller manifest livstruande situasjon og 3% var døde. Gjennomsnittleg NACA-skår var 2,94. Av dei 31 pasientane med NACA-skår 4-6 hadde 11 akutte kardiaale tilstandar, fem alvorleg skade, fire hjerneslag og 11 hadde andre tilstandar. Gjennomsnittleg NACA-skår for dei 133 pasientane som er tilordna samle-diagnosegruppa “first hour quintet” var 3,19 mot 2,62 for dei pasientane som ikkje vart tilordna denne gruppa ( $P=0,022$ ).

### 7.2.7 Gradering av situasjonsalvor ved undersøkinga etter gradering ved melding

Legen fann at 35 pasientar (14%) var i mogleg livstruande tilstand og 139 (58%) i akutt alvorleg tilstand. Legen nedgraderte svært hyppig alvorsvurderinga jamført med det som ho eller han gjorde ved meldingsmottaket (hos 42% av relevante pasientar), og legen oppgraderte alvorsvurderinga hos 11% av pasientane.

Legen gjorde ved pasientundersøkinga vurdering av pasienten til å vera i mogleg livstruande tilstand hyppigare enn det ambulanspersonellet gjorde (15% vs 8% av relevante pasientar) ( $P < 0,001$ ).

Legen sin eigen vurdering ved dei 79 raude responsane sendt frå AMK, var at 48 (61%) av desse representerte raud respons alvorsgrad. Legen fastheldt ved legeundersøkinga denne graderinga for 16 av desse 48 hendingane (33%, 20% av alle 79), medan ambulanspersonellet fastheldt graderinga for 12 av dei (15% av alle).

I dei tilfella der legediagnosen vart alkoholintoksikasjon, krampeanfall, hudskade eller vertigoanfall, vart alle dei raude responsane som AMK sende, ved legeundersøkinga vurdert som mindre alvorleg enn graderinga “mogleg livstruande”.

### **7.2.8 Hendingstad og stad for behandlingsstart.**

Det store fleirtalet av akutthendingane fann stad i pasienten sin heim eller anna bustadhus (71%), deretter følgde på veg eller i terreng (10%), offentleg stad (8%), jobb ute eller fritidsaktivitet ute (6%), på båt eller i sjø (4%). 1% av hendingane skjedde på legekontor.

84% av dei definerte akuttmedisinske tiltaka vart iverksett på den første staden personellet trefte pasienten, 16% på den neste behandlingsstaden som pasienten vart brakt, og dette var som oftast bil- eller båtambulanse

### **7.2.9 Akuttmedisinske tiltak**

I dei aller fleste tilfelle vart akuttmedisinsk behandling starta på den første lokaliteten der personellet trefte pasienten. Av dei definerte akuttmedisinske tiltaka vart innlegging av venekanyle (47% av pasientane), luftvegstiltak inkludert O2-tilføring (43%), gjeving av medikament parenteralt (29%) og EKG-taking og/eller overvaking av hjarterytmen på monitor (28%) og hyppigast gjort.

For alle pasientane vart det iverksett gjennomsnittleg 1,7 tiltak, dei fleste (1,5) på første behandlingsstad. Hos dei pasientane som legen ved undersøkinga vurderte til å vera i mogleg livstruande tilstand, vart det iverksett 2,5 tiltak i gjennomsnitt, mot 1,9 hos dei som vart vurdert som akutt alvorleg og 0,8 hos dei med vurdert ikkje-alvorleg tilstand. Legane la inn 63% av venekanylane og ambulanspersonellet etablerte luftvegstiltak i 77%.

### **7.2.10 Fysiske tilhøve for behandling og transport**

Tabell 4, som også er tabell 4 i artikkel II, gjev ein oversikt over kor hyppig det var med ulike typar praktiske vanskar under aksjonen.

**Tabell 4.** Fysiske og praktiske problem ved pasienthandsaminga (Aktuelle pasientar for kategorien, N og % for kvar kategori)

<i>Type problem</i>	<i>Aktuelle</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
Fysisk problem å oppnå pasientkontakt	237	15	6
Pasient måtte flyttast før mogeleg å behandla	236	30	13
Pasientens leiring måtte endrast før behandling	234	32	14
Ikkje god nok arbeidssituasjon, lege-vurdering	232	42	18
Ikkje god nok arbeidssituasjon, ambulanse-vurd	196	27	14
Ikkje god nok sikkerhet for pasient, lege-vurdering	234	11	5
Ikkje god nok sikkerhet for pasient, amb-vurdering	210	20	10
Ikkje god nok sikkerhet for helsepersonell, lege-vurd	238	9	4
Ikkje god nok sikkerhet for helsepersonell, amb-vurd	213	17	8
Problem ved flytting til første vidaretransport	167	30	18

Ikkje god nok tryggleik dreide seg ofte om uheldige fysiske tilhøve, til dømes glatt underlag ved pasientflytting. Vanskelege praktiske omstende gjorde at personellet ikkje fekk utført ein eller fleire standardprosedyrer på den første behandlingsstaden hos 12% av pasientane. I 12% av transportane erfarte ambulansepersonellet eit eller fleire problematiske tilhøve av praktisk art, medan den tilsvarande observasjonen for legane sin del ved dei transportane dei var med på, var 22% (25 av 116 transportar). Skilnaden dreide seg om ulik vurdering av problem med å skaffa luftambulanse og med transportkapasitet.

### **7.2.11 Naudmedisinsk kommunikasjon**

Ambulansepersonellet noterte tekniske problem med melding og kommunikasjon i 5% (n=198), medan det tilsvarande for legen var 11% (n=235). Legen registrerte ikkje-tekniske problem med melding og kommunikasjon i form av mangel av viktig informasjon, misforståingar, ineffektiv alarmering eller andre problem i 26%. Legen erfarte denne typen problem mykje hyppigare i dei tilfelle der hendinga ved



meldingsmottaket vart vurdert som raud respons (40%) enn ved gul respons (21%), og dette var meir sjeldan ved grøn respons (6%).

### **7.2.12 Vidaretransport**

68% av pasientane vart transportert til sjukehus, 5% til heimen, 2% andre stader og i 25% vart det ingen transport. Til sjukehus vart 140 føreteke heilt eller delvis med båt og/eller bilambulanse, 21 med luftambulanse og tre på andre måtar. Det vart frå personellet i Austevoll uttrykt trong for luftambulanse, eller luftambulanse vart sendt frå AMK-sentralen i 33 tilfelle. Helikopteret kom til staden i 26 tilfelle. Vertilhøve, samstundeskonflikt og tekniske problem var til hinder for dette i sju tilfelle (21%).

### **7.2.13 Frekvens av nedgraderingar og oppgraderingar**

Allmennpraktikarane vurderte 79 av meldingane om dei akuttmedisinske hendingane som raud respons ved meldingsmottaket, 142 som gul respons og 17 som grøn respons, medan to meldingar ikkje vart klassifisert.

101 av dei 240 pasientane (42%) vart nedgraderte ved legen si pasientundersøking, 26 (11%) vart oppgraderte medan prioritetsgraden vart halden uendra mellom innmelding og pasientundersøking i 111 tilfelle (47%). Av dei 26 oppgraderingane, var 13 oppgraderingar frå grøn til gul respons, fire frå grøn til raud og ni frå gul til raud. Av dei 101 nedgraderingane, var 44 frå gul til grøn, 37 frå raud til gul, og 20 frå raud til grøn.

### **7.2.14 Fordeling på diagnostiske grupper i artikkel 3**

I dei ujusterte analysene hadde pasientar i diagnosegruppa akutt abdomen eit signifikant høgare sannsyn enn andre pasientar for å få alvorgraderinga oppgradert ved legen si undersøking, og eit signifikant lågare sannsyn for nedgradering. Pasientar i den samanslegne diagnosegruppa synkoper, krampeanföll, intoksikasjonar og traumer hadde eit signifikant høgare sannsyn enn andre for nedgradering.

### **7.2.15 Kjønn- og aldersskilnader**

Me testa effekten av kjønn og alder på sannsynet for opp- og nedgradering etter diagnosegrupper, med logistisk regresjon. Der var ein signifikant trend til oppgradering med aukande alder ( $p=0,029$ ), andre samanlikningar justert for alder viste ikkje statistisk signifikante resultat. Menn hadde auka risiko for oppgradering jamført med kvinner, men resultatet oppnådde berre grense-signifikans ( $p=0,050$ ). Regresjonsanalysene stadfesta funna frå dei ujusterte stratifiserte analysene, unnateke for akutt abdomen, der sannsynet for at denne diagnosegruppa ikkje skulle bli nedgradert, no ikkje lenger var statistisk signifikant.

### **7.2.16 Årsak for oppgraderingar**

For seks av dei 13 pasientane som fekk alvorgraderinga oppvurdert til raud, så var det funn ved den kliniske undersøkinga som var årsak for dette. Ved gransking i etterkant, konkluderer me med at det hadde vore grunnlag for ei høgare alvorsvurdering allereie ved meldingsmottaket hos sju pasientar (av desse gjaldt fem oppgradering til raud respons), dersom det hadde vore mogeleg å oppsummera all relevant informasjon på dette stadiet. Eigentleg forverring av pasienten sin kliniske tilstand mellom dei to alvorsvurdering-stadiene, syntes å ha skjedd hos seks pasientar (23%), av desse gjaldt to oppgradering til raud.

### **7.2.17 Årsaker til oppgraderingar til raud**

Oppgradering til høgaste alvorgrad betyr at allmennpraktikaren ved pasientundersøkinga fann at pasienten uventa viste seg å vera i mogeleg livstruande situasjon.

Dette gjaldt 13 pasientar. Akutte hjartesyjukdommar var hyppigast mellom desse, etter desse følgde akutt abdomen, pusteproblem og traumer. Av dei fem pasientane med hjartesyjukdommar, hadde to akutt hjarteinfarkt, ein hadde ein alvorleg arytmi og ein fekk uventa hjartestans. To av pasientane med akutt abdomen hadde alvorleg

magetarm-blødning, og dei to traumepasientane var drukning og nær-drukning i ei fiskebåtulukke. Fem av dei 13 pasientane som vart oppgradert til raud var under 50 år gamle, medan fire var eldre enn 80 år.

## 7.3 Studie2

### 7.3.1 Føremål og etikk for studie 2

Gjennomføring og observasjon av effekt av eit kvalitetshevande tiltak innan akuttmedisin i lokalsamfunnet. Studien var godkjent av den Regionale Komite for forskningsetikk (REK) og Norsk datatilsyn.

### 7.3.2 Metode

Prosjektleiaren organiserte saman med den lokale leverandøren av hjartestartarane, som også var DHLR-instruktør, akutthjelpargruppene på kvar av øyane Hundvåkøy og Storakalsøy. Det same vart gjort ved to industrikonsentrasjonar i kommunen, med til saman 150 tilsette.

På kvar av dei to øyane vart ein halvautomatisk defibrillator (hjärtestartar) utplassert (nabolagsgrupper), og ein hjartestartar også på kvar av dei to industrikonsentrasjonane (arbeidsplassgrupper). I dei til saman fire akutthjelpargruppene gjekk 42 personar gjennom Norsk Resuscitasjonsråd sitt kurs i defibrillerings-hjarte-lunge-redning.

### 7.3.3 Kriterium for inklusjon av akutthjelparar

Dette skjedde naturleg og automatisk etter kvart som dei melde interesse for oppgåva. Deltaking i akutthjelpargruppene var ulønna.

Av dei 42 deltakarane, samtykka 39 av dei i å gje opplysningar om personlege data til denne forskingsstudien, 14 kvinner og 4 menn i nabolagsgruppene, og respektive 8 kvinner og 13 menn i arbeidsplassgruppene.

I nabolagsgruppene var fem medlemmar mellom 20 og 39 år og 13 mellom 40 og 59, dei tilsvarande tal for arbeidsplassgruppene var 12 og ni.

Prosjektleiaren tok del i organiseringa, treninga og oppfølginga av akutthjelpargruppene, og godkjende rett til å bruka hjartestartaren til dei enkelte gruppemedlemene.

### *Kriterium for pasientinklusion*

Ved innmelding til vakthavande lege om eit tilfelle med mistenkt akutt hjarteinfarkt eller hjartestans på dei to øyane, bestemte legen om akutthjelpargruppene skulle alarmerast, og desse pasientane vart inkludert i studien.

### *Akutthjelparane sine prosedyrer*

Akutthjelparane hadde ikkje vaktordning, men vart oppringt av ambulansespersonellet på vakt etter ei telefonliste. To eller tre akutthjelparar vart sendt til pasienten med hjartestartar, med så kort uttrykkingstid som råd. Ved industrikonsentrasjonane skulle dei interne varslingsystema i bedriftene sørge for varsling av akutthjelparane.

Akutthjelparane vart instruert i å festa lime-defibrilleringselektroder på pasienten sitt bryst, men ikkje slå hjartestartaren på, bortsett frå ved hjartestans. Lege og ambulansespersonell tok over pasientbehandlinga då dei kom fram til pasienten.

### *Registreringsprosedyrer*

Ved avslutting av kvar aksjon, fylte prosjektleiaren ut eit aksjons-registreringsskjema etter ein strukturert telefonsamtale med førstehjelparane. Variablar som vart registrert var innsjukningstidspunkt og tidsintervall til telefon til helsetenesta, responstider for akutthjelparane og det medisinske personellet, akuttmedisinske tiltak som vart gjort, og medisinske endepunkter.

Dei aktuelle tidspunkt og tidsintervall vart estimert av prosjektleiaren ut frå den informasjonen han fekk frå førstehjelparane, ofte som eit gjennomsnitt av anslaga

gjeve av akutthjelparane, og ambulanspersonellet sine registrerte tidspunkt vart ofte inkludert i estimata.

I studieperioden fekk nabolagsgruppene ein god del meir oppfølging enn arbeidsplassgruppene. Begge gruppe-typene fekk repetisjonstrening og repetisjon av godkjenning ein gong årleg. I tillegg fekk nabolagsgruppene totalt åtte oppfølgingsmøter med bakgrunn i trong for debriefing etter aksjonar dei hadde vore i, diskusjon av prosedyrer, og førebuing og gjennomføring av ei øving i større skala.

### *Akutthjelparane sine svar på skjema over forventningar og røynsler.*

Før prosjektstarten vart gruppemedlemmane bedne om å gje opplysningar om sin bakgrunn og forventningar til deltakinga i prosjektet (14 spørsmål). I tillegg vart dei bedne om å svara på liknande spørsmål under forløpet av studien. Dei medlemmane som gav samtykke til dette, fekk eit spørreskjema med 15 spørsmål, første gong ein månad etter studiestart, og deretter ein gong årleg. Av dei spørsmåla som vart stilt, var å oppgje i kva grad dei følte at deltakinga i prosjektet var meningsfylt, personleg følt stress, og sjølvvurdert grad av meistring av DHLR (Appendiks 2).

Deltakarene skulle velga det mest passande svaret av ei gruppe alternativ som var førehandsformulert. Svara var gradert i fire nivå, frå “svært bra” til “dårleg”. Nokre få spørsmål hadde andre spesifikke svar-alternativ som hadde samanheng med karakteren av spørsmålet, men også desse var gradert i fire nivå.

### *Estimat over forventa hjarteinfarkt*

Me estimerte eit forventa tal akutte hjarteinfarkt<sup>38</sup> og hjartestans<sup>39</sup> på dei to øyane i studieperioden frå det som på den tid vart rekna som den gjennomsnittlege insidensen i Noreg.

Denne estimeringa resulterte i eit forventa tal på elleve hjarteinfarkt og fire hjartestans under den planlagde studieperioden på fem år. Studien var ein prospektiv observasjonsstudie utan kontroll- eller samanlikningsgruppe. Statistisk styrke vart ikkje estimert av di det ikkje var relevant.

Resultat frå studien i artikkelen vår er frå tidsperioden mai 2002 til mai 2007.

### **Statistikk**

Variablane meningsfylde, personleg følt stress, og sjølvvurdert grad av meistring av DHLR vart analysert i kvar gruppe for seg og i totalmaterialet ved hjelp av t-testar. Ein p-verdi  $< 5\%$  vart rekna som signifikant endring over tid. Desse utkomevariablane vart i spørreskjema skåra på ordinal-skalaer med fire verdjar frå skår 1 (ingen grad av meningsfylde, DHLR-behersking eller personleg følt stress) til skår 4 (svært høg grad av dei same variablane). Me kontrollerte derfor om p-verdiane frå desse analysene samsvarte med p-verdiar frå chi-kvadrattestar (linear-by-linear).

## **7.4 Resultat studie 2**

### **7.4.1 Førstehjelparane si oppfølging av sjølvrapporteringskjema.**

Trettini av dei 42 akutthjelparane hadde samtykka til å svara på spørreskjema under studieperioden. Trettini spørreskjema vart fylt ut og motteke av prosjektleiaren ved studiestart, seks månader etter studiestart vart 37 utfylte skjema motteke, etter to og eit halvt år 31 og etter fire og eit halvt år vart 25 utfylte spørreskjema motteke.

### **7.4.2 Utviklinga av førstehjelparerfaringane under studieperioden**

Under heile studieperioden vurderte medlemmane av nabolagsgruppene kompetansen sin i defibrillerings-hjarte-lunge-redning litt høgare enn tilsvarande i arbeidsplassgruppene, og dei vurderte også kompetansen i gruppa si litt høgare enn medlemmane av arbeidsplassgruppene vurderte kompetansen i si gruppe. Men ingen av desse skilnadene nådde statistisk signifikans.

Når det gjaldt dei andre sjølv-evaluerte variablane var gjennomsnittsdifferansen mellom gruppene og innan kvar gruppe små og utan klinisk relevans. Det å ha vore med i ein aksjon vart ikkje vurdert av dei enkelte medlemmane som noko som endra deltakaren sin entusiasme i forhold til deltakinga i prosjektet.

### **7.4.3 Type medisinske hendingar førstehjelparane var involvert i**

Nabolagsgruppene vart alarmert ved 24 hendingar, for til saman 17 pasientar. Sidan meir enn ein akutthjelpar tok del i kvar aksjon, vart til saman 63 person-aksjonar registrert i desse gruppene. Sju av akutthjelparane tok del i hjartelungeredning, ein av dei ved å defibrillera. Gjennomsnittleg tok medlemmane i nabolagsgruppene del i 0,74 aksjonar.

Årsaka for alarmeringa var hjartestans i seks av dei 24 hendingane, og mistenkt hjarteinfarkt i 18 hendingar. Første akutthjelpar var hos pasienten i median 11-15 minuttar etter at meldinga var meldt til naudtelefon, første akutthjelpar kom til pasienten i median 22,5 minuttar før ambulanspersonell og lege, og hjartestartaren var brakt til pasienten i median 20 minuttar før helsepersonellet kom.

### **7.4.4 Resultata av dei medisinske aksjonane førstehjelparane var i**

Ved hjartestanstilfella, gav hjartestartaren meldinga “ingen sjokk-indikasjon” då den vart slegen på, i fem av dei seks tilfelle. Det betyr at den initiale rytmen var asystoli, sidan defibrillatoren var programmert slik frå fabrikanten. Ved det sjette hjartestanstilfellet vart hjartestartaren ikkje slegen på, sidan det var verifisert eit for langt intervall utan spontan sirkulasjon eller hjartelungeredning. Alle dei seks hjartestanspasientane vart erklært døde av legen som kom til staden. I to tilfelle var tilfeldigvis ein ambulansemann eller lege første personell som kom til hjartestanspasienten.

Ved dei 18 tilfella med mistenkt akutt hjarteinfarkt, så var brystsmerte det første symptomet i 13 tilfelle og andre symptom som kunne mistenkast å indikera hjarteinfarkt, i fem tilfelle. Ved lege-undersøkinga fann legen ikkje grunn til innlegging i sjukehus i fire tilfelle. Av dei øvrige, vart hjarteinfarkt påvist ved sjukehusinnlegginga, hos tolv vart hjarteinfarkt avkrefta og for ein pasient fekk me ikkje epikrisedata. Ingen av pasientane med mistenkt hjarteinfarkt fekk hjartestans i det tidsintervallet som akutthjelparane var hos dei.

### **7.4.5 Akutthjelparane sine tiltak**

Ved 62% av alarmeringane var det mogeleg for den første akutthjelparen som vart oppringt, å rykka ut til pasienten, og i 70% av tilfella kunne akutthjelpar nummer to som vart oppringt, rykka ut. Ved ei hending var det uråd for ambulanspersonellet å få tak i nokon av akutthjelparane.

Arbeidsplassgruppene vart ikkje alarmert ved noko høve under studieperioden. Einskildmedlemar i arbeidsplassgruppen tok del i enkelte akutthendingar. Ved fire høve tok desse del i omhandtaking av hjarteinfarkt-mistenkt pasient eller å utføra basal hjarelungeredning, men alle desse tilfella var utanom arbeidsplass-konteksten.

Den prosedyren som akutthjelparane var instruert i å følga, var å festa defibrilleringselektroder på brystet til pasienten då dei kom til ho eller han. Dette vart gjort av akutthjelparen i fem tilfelle og ikkje gjort i 12 tilfelle. Oppgjevne grunnar for å ikkje festa elektrodene var at akutthjelparen oppfatta situasjonen som ikkje-akutt (to tilfelle), eit ønske om å ikkje krenka pasienten sin integritet (1), instruksjon frå ambulanspersonell eller lege om at dei ikkje trong å festa elektrodane (1), og at førstehjelparen oppfatta at lege og ambulanspersonell ville komma til staden kort tid etter at han sjølv var komen fram (2). I fem tilfelle var det ikkje mogeleg å få tak i årsaka for at elektrodene ikkje var festa, og i eitt tilfelle er det ikkje kjent om elektrodene var festa eller ikkje.

### **7.4.6 Gruppefungering ved slutten av studieperioden**

Ved starten av prosjektet var det 42 akutthjelparar totalt i gruppene. 23 var då organisert i arbeidsplassgruppene og 19 i nabolagsgruppene. Ved slutten av prosjektet, deltok 27 akutthjelparar, 17 i arbeidsplassgruppene og 10 i nabolagsgruppene. Ved slutten av prosjektet hadde ein av dei to nabolagsgruppene mista fem av sine opphavelge åtte medlemmar, og gruppefunksjonen vart halden oppe ved at gruppa hadde fått eit nytt medlem under studieperioden. Fire av



tilbaketrekkingane skjedde i prosjektet sine siste månader, mellom tidspunktet for siste utfylling av spørreskjema og prosjektslutt.

## **8. Diskusjon av studie 1**

### **8.1 Metodediskusjon**

#### **8.1.1 Intern og ekstern validitet**

Intern validitet inneber i kva grad dei funn ein gjer i studien og dei konklusjonane som ein trekk, avspeglar realiteten i den populasjonen ein har studert. Ekstern validitet inneber i kva grad dei funn og konklusjonar som ein gjer også kan appliserast på andre populasjonar enn dei ein har studert<sup>40</sup>.

Den interne validiteten kan svekkast av seleksjonsbias, som i studien vår i hovudsak dreier seg om inklusjonsbias, som vert omtalt i punkt 8.1.3. Den kan også svekkast av informasjonsbias, der dei to mest aktuelle formene i vår studie er omtalt i punkt 8.1.12-13. Oppsummerande vurdering av den interne validiteten er gjort i punkt 8.1.14.

#### **8.1.2 Inklusjonskriteriet**

Alle akuttmedisinske hendingar skulle inkluderast i studien, og ei akuttmedisinsk hending vart definert ved at legen ved det primære meldingsmottaket vurderte tilstanden slik at ho eller han måtte leggja all annan pågåande aktivitet til side og rykka ut til pasienten straks. Inklusjon av ei hending vart altså gjort ved legen si subjektive vurdering.

Alternativet ville vera å prøva å bruka standardiserte hastegradstilordningar, som Norsk indeks for medisinsk nødhjelp (Norsk indeks)<sup>35</sup>. Denne tilordnar pasienten hastegrad raud, gul eller grøn etter kva svar innringaren gjev på standardiserte, nivå-inndelte spørsmål. Men Norsk indeks nyttar symptomkriterier til å avgjera hastegrad og responstype, og til å utøva telefontriage etter indeksen trengst det derfor ein operatør med eit visst nivå av medisinsk kunnskap. Dette gjer at også vurderingar

gjort etter Norsk indeks inneheld eit subjektivt element og medfører interindividuell variabilitet i korleis AMK-operatørar triagerer hendingane.

Endå ein annan metode er dei reint algoritme-baserte triagesystema, som strikt tillempar ein protokoll i utspørringa av pasienten, og der alvorgrad og respons vert eintydig bestemt etter kva svar spørsmåla til pasienten gjev<sup>41</sup>. Desse vert ofte brukt dei stader der personell utan vesentleg medisinsk utdanning er operatørar på alarmsentralane.

### **8.1.3 Inklusjonsbias**

Bias i inkludering av pasientar kan tenkast både ved at enkelte legar kan ha gløymt eller ignorert å fylla ut registreringsskjema for reelle akutthendingar, eller at legar kan ha inkludert pasientar som ikkje oppfylte inklusjonskravet om straks-utrykking. Den første av desse typane bias vart forsøkt motvirka ved at legane vart innprenta det viktige i at dei deltok i studien, og den andre ved at inklusjonskriteriet vart hyppig omtalt.

### **8.1.4 Utfordringar ved definering av alvorstrader**

Legen si vurdering av situasjonsalvor ved meldingsmottaket vart i studien vår gjort ut frå heilskapen av dei opplysningane og bakgrunnskunnskapane som ho eller han hadde ved meldingsmottaket, uavhengig av AMK-sentral-operatøren eller andre si vurdering av situasjonsalvoret. Legen graderte situasjonsalvoret ved utrykkinga som mogeleg livstruande (raud respons) eller som ikkje-livstruande men med trong for straks-utrykking (gul respons). Tilsvarande graderingar vart gjort ved pasientundersøkinga, med skåringsverdiar mogeleg livstruande, akutt alvorleg, men ikkje livstruande, og ikkje-alvorleg.

I studien har me med andre ord nytta same fargekode-nemningar på alvorstradefineringa ved meldingsmottaket som dei kodane som vert nytta i Norsk Indeks. Det medisinske situasjonsalvoret ved bruken av fargekodane må også

oppfattast å vera likeverdig ved legen sin tilordning av kodar i studien, og i den kode-tilordning som følger av tillemping av Norsk Indeks sine kriterier. Men legen har i studien nytta ein spontan vurdering basert på kombinasjonen av oppgjevne opplysningar, medisinske kunnskapar og røynsler, og bakgrunnskunnskapar.

### **8.1.5 Nærare om definering av raud respons**

Også i Norsk Indeks vert raud respons definert som pasient som er i eller raskt kan komma i ein livstruande tilstand, og der vitale funksjonar er trua eller forstyrra<sup>35</sup>. Kriteriet raud respons/mogeleg livstruande tilstand har med andre ord likeverdig definisjon i Norsk indeks og i studien vår.

### **8.1.6 Nærare om skillet mellom raud og gul respons**

Me vurderer altså inklusjonen av raud respons og mogeleg livstruande tilstandar som ganske identisk i studien vår og i Norsk indeks som er AMK-sentralane sitt triage-vertøy. Derimot er inklusjonen vår av gul respons som inklusjonskriterium, noko som treng ein metodologisk diskusjon og avklaring. Gul respons vart i vår studie gjeve tydinga “ikkje-livstruande situasjon men med trong for straks-utrykking”. I Norsk indeks har gul respons fått generell definisjon som mogeleg alvorleg tilstand der vitale funksjonar kan bli trua og det er behov for rask situasjonsvurdering av lege. Behov for straks-utrykking og behov for rask situasjonsvurdering av lege er tilnærma identiske måtar å uttrykka gul respons på.

Men i praksis varierer praktiseringa av gul respons betydeleg avhengig av kor i den akuttmedisinske kjeden responsen skal fastsettast. Ved ein legevaktstasjon kan hastegrad gul bety at pasienten må tilsjåast av lege innan eit par timar, og ved ein AMK-sentral at ambulanse eller lege innanfor eit kortare tidsrom enn dette men ikkje naudsynlegvis ved straks-utrykking. I vår studie har legevurdert utrykking som gul respons derimot fått den snevraste definisjonen, at legen må avbryta pågåande aktivitet og rykka ut straks.

Eit avgrensings spørsmål vert kva som skiller denne definisjonen av gul respons frå raud responsar. Raud respons har me altså kvalifisert som ein “mogeleg livstruande tilstand”, medan gul respons vert omtalt som “ikkje livstruande men behov for straksuttrykking”.

Ein kan då spørre seg kva for tilstandar det er som treng straks-uttrykking men i utgangspunktet ikkje vert vurdert som mogeleg livstruande. Døme på slike tilstandar er krampeanfoll, synkope, falsk krupp og akutt abdomen. Lege vil ofte med sin fagkunnskap og eventuelt tillegg av personleg kjennskap, vurderer dette som tilstandar der ho eller han må rykka ut straks, men utan at tilstanden vert vurdert som livsfarleg. Ein operatør ved AMK-sentral eller legevaktsentral, eller personell ved legevaktstasjon eller legekontor, vil oftare kunna bedømme slike situasjonar som mogeleg livstruande, fordi situasjonsbeskrivinga frå innringar kan vera dramatisk.

Den type gule responsar som me har inkludert i studien vår, høyrer etter vårt syn heime i omgrepet akuttmedisin, men det er for analyse av hendingane viktig å gjera ein distinksjon mellom alvorgrad raud og gul, slik det er definert i studien.

### **8.1.7 Problem ved det valde inklusjonskriteriet**

Det kan vera eit problem at “gul respons” ikkje er likt definert i studien vår og i Norsk indeks, slik at det kan by på tolkingsproblem å samanlikna studien vår med andre studier av akuttmedisin som inkluderer gul respons.

### **8.1.8 Mogeleg bias i alvorsvurdering**

Samanlikna med den Indeks-baserte triageringa hos AMK-operatørane var det eit høgare subjektivitetsnivå i Austevoll-legen sin meldingsmottaks-triagering. Legen tok altså avgjerda si på grunnlag av heilskapen av dei opplysningane og bakgrunnskunnskapane som ho eller han hadde ved meldingsmottaket, inkludert bakgrunnskjenning til pasient og innringar og kjennskap til den fysiske situasjonen

rundt meldinga. AMK-operatøren brukte svar-alternativ på standardiserte spørsmål i høgare grad som bakgrunn for si alvorsgradering.

Prinsipielt kan ein tenka seg at dette medfører subjektivitetsproblem i høgare grad ved alvorsgraderinga i vår studie jamført med AMK-sentral-graderinga. Men me vurderer ikkje denne skilnaden som ein veikskap ved studien sitt inklusjonskriterium, snarare som ein styrke, då den i høg grad reflekterer allmennpraktikaren sin arbeidssituasjon i dei tilfelle ho eller han må ta ei rask avgjerd om responsnivå. Det vil vera eit skille mellom allmennpraktikarane i denne type vurderingar, avhengig av røynsle, kunnskapar og andre individuelle faktorar. Mangfaldet av legar som tok del i studien, kan avspeгла dette.

### **8.1.9 Problem i tolkinga av ambulansen si alvorsgradering ved meldingsmottak**

Lege-vurdert akutthending ved meldingsmottak var grunnlaget for inklusjon i studien, men både ambulanspersonell og legar skulle alvorsgradera hendinga, både ved meldingsmottak og pasientundersøking. Ambulanspersonellet si alvorsgradering ved meldingsmottaket inneber eit metodisk problem, fordi dei ved dei AMK-meldte akutthendingane fekk alvorsgraderinga si fastsett av AMK-operatøren. I dei tilfelle dei fekk meldt hendinga frå lege, gjorde dei alvorsgraderinga si ut frå dei opplysningane dei fekk frå legen. Derimot var alvorsgraderinga deira ved pasientundersøkinga basert på deira egne kliniske vurderingar. Ved tolkinga av ambulanspersonellet sine alvorsgraderingar er med andre ord graderinga ved pasientundersøkinga meir relevant enn graderinga ved meldingsmottaket.

### **8.1.10 Styrke ved metoden - representativitet.**

Slik me har definert raud og gul respons, så høyrer også gul respons inn under akuttmedisinen. Det var naudsynt å ha desse tilfella med for å få eit totalbilde av akuttmedisinen i populasjonen. Den overgripande definisjonen av akuttmedisinsk

kasus, som dei tilfelle der legen måtte rykka ut straks, gjorde at det var mogeleg å registrera alle kasus, fordi dette inklusjonskriteriet var lett å forstå.

Dersom inklusjonskriterium skulle basera seg på kjennskap til Norsk indeks<sup>35</sup> eller andre detaljerte triageringsverktøy, ville ikkje studien kunne ha blitt gjennomført, fordi norske allmennpraktiserande legar ikkje har detaljkunnskap om kriteriene i Norsk indeks. Me vurderer det slik at både det valde inklusjonskriteriet og registreringa av akuttmedisinske tilfelle både frå sentrale og lokale meldingsinstansar, utgjer ein avgjerande bedring av representativiteten ved studien vår jamført med andre studier.

### **8.1.11 Problematiske sider ved metoden**

Subjektiviteten i det enkelte personellet sine svar på dei enkelte spørsmål kan vurderast som eit problem. Men slik subjektivitet har alle akuttmedisinske observasjonsstudier som inneheld meir enn reine måledata.

### **8.1.12 Mogleg bias ved tolking av spørreskjema**

Prosjektleiaren sine tolkingar der personellet har vore uklare i sine registreringar kunne utgjera eit problem i enkelte tilfelle. Problemet vart forsøkt minimert ved at prosjektleiaren ba den som fylte ut skjemaet om presiseringar i dei tilfelle vedkommande hadde vore utydeleg.

### **8.1.13 Mogleg bias ved prosjektleiaren si dobbeltrolle**

Prosjektleiaren si dobbeltrolle som deltakar i helsetenesta og registerfører er eit potensielt problem. Prosjektleiaren registrerte 37% av hendingane i studien. Den disproporsjonalt høgare del av registreringane kjem av rolla som bakvakt for turnuslegar, vikarlegar og andre nye legar, som gjorde at eg var med i fleire aksjonar enn frekvensen av legevakt deltaking skulle tilseia. Det å vera medviten om subjektivitetsproblemet er antakeleg det einaste tiltaket som er mogeleg for å nøytralisera denne veikskapen.

### **8.1.14 Konklusjon om den interne validiteten i studien**

Eg vurderer den interne validiteten i studien til å vera høg. Først og fremst fordi metoden gjer at ein kan vera rimeleg trygg på at tilnærma alle akuttmedisinske tilfelle vart registrert og at berre svært få tilfelle kan ha vore feil-inkludert. Veikskapane omtalt i punkta 8.1.12-13 er reelle, men kan neppe vurderast å vera svært store.

### **8.1.15 Mogeleg “kontekstbias” - ikkje lett å repetera studien**

Nokre spesielle føresetnader i Austevoll gjorde det mogeleg å gjennomføra studien.

#### *Geografiske forhold*

- Austevoll er ein liten kommune (i studieperiodane gjennomsnittleg 4400 innbuarar).
- Naturleg geografisk avgrensing i eigenskap av øykommune .
- Ei viss isolering frå fastlandet (over ein halv time med ferje til fastlandet).
- Forholdsvis kompakt kommune (areal 114 km<sup>2</sup>) og gode interne kommunikasjonar.

#### *Forhold i helsetenesta*

- Felles EPJ for alle legane i kommunen, sjølv om legane har jobba på to legekantor.
- Interesse for akuttmedisin i det lokale legekorpset.
- Hyppig kontakt mellom legane og ambulansespersonellet.
- Hyppig kontakt mellom prosjektleiaren og dei andre legane og ambulansespersonellet.

#### *Særskilte føresetnader for studie 2*

- Avgrensa geografisk område (dei to lengst nord-vest liggande øyane, med brusamband seg imellom)
- Tett samarbeid mellom prosjektleiaren og med-organisatoren av prosjektet
- Tett oppfølging av akutthjelparane frå prosjektleiar og med-organisator si side

Føresetnadene for å gjennomføra studien er spesielle, og det kan vera at det ikkje er lett å gjera ein tilsvarande studie andre stader. Men me vurderer det likevel som mogeleg å gjera liknande studier på stader der tilhøva ligg til rette for fullstendig mogeleg å gjera liknande studier på stader der tilhøva ligg til rette for fullstendig



registrering, og der det er eit lokalt miljø med tverrfagleg engasjement for akuttmedisin.

## 8.2 Resultatdiskusjon studie 1

### 8.2.1 Hendingsfrekvensen

I NOU 1998-99 “Hvis det haster” er det referert ei telling av raude responnar frå ein AMK-sentral med resultat 10 per 1000 innbuarar per år. Ei undersøking av Ellensen og medarbeidarar<sup>42</sup> gjennomført i 2011 med ei 72 timars datainnsamling frå alle AMK sentralar i Noreg, fann ein raud respons-insidens på 21 per 1 000 innbuarar per år. Den korte datainnsamlinga medførte få hendingar og gav vidt konfidensintervall i talmaterialet. Zakariassen og medarbeidarar<sup>13</sup> si tre månader lange registrering av raude responnar frå tre AMK-sentralar gav ein hendingsinsidens på 25 per 1000 innbuarar per år.

I studien vår i tidsperioden 2005-2007 har me observert ein hendingsinsidens på 27 per 1000 innbuarar per år. I denne studien er 79 av dei 240 hendingane raude responnar som vart varsla frå AMK. Dette tilsvarar 9 raude responnar per 1000 innbuarar per år. Det som er spesielt for studien vår, er at også akutthendingar meldt via legevaktsentral, direkte til legekontor og andre direkte kontaktmåtar, er registrert, ikkje berre dei til AMK-sentralen. Våre data indikerer at ein norsk fastlege med vanleg listelengd må ta seg av ei akuttmedisinsk hending kvar til annakvar veke dersom ho eller han organiserer seg slik at ho/han er tilgjengeleg for dei akutt farlege situasjonane og tek del i ordinær legevaktordning.

Akuttmedisinske hendingar er karakterisert både ved høg hastegrad og ved behov for spesialisert diagnostisk og prosedyremessig kompetanse. Dei tilgjengelege data viser at akuttmedisinske hendingar skjer relativt hyppig. Slike hendingar medfører betydeleg dramatikk både for pasient, familie og den nære delen av lokalsamfunnet rundt pasienten. Akuttmedisin utgjer såleis ein viktig del av det sjukdomsspekteret

som kommunehelsetenestene må handtera. I Akuttmedisinforskrifta vert det stilt som krav til kommunal legevakt at den har ei organisering som gjer at den kan yta akutt hjelp ved slike hendingar.

### 8.2.2 Diagnosefordelinga

TIA/hjerneslag, hjarteinfarkt, angina/brystsmerter, synkope, epileptisk krampeanfall og alkohol-intoksikasjon var dei hyppigaste tilstandane. Dei 240 pasientane hadde 62 ulike ICPC-koder. Det var 38 tilfelle av ulike skadar (16% av alle). Talet på diagnoser er altså høgt, og høgare enn tal som vert gjeve i andre studier. I Zakariassen et al sin studie<sup>13</sup> vert det gjeve 20 ulike symptomdiagnoser. I Momyr et al sin studie<sup>18</sup> vert det gjeve 37 ulike kontaktårsaker. I ein studie frå utkant-akuttmottak i Australia vart det i eitt år registrert 18 av 27 predefinerte akuttmedisinske gruppediagnoser ved det minste akuttmottaket, og dei nest-minste registrerte 25 av desse 27 diagnostiske gruppene<sup>14</sup>. Det kan ikkje finnast andre studier som gjev data for tal på akuttmedisinske diagnoser i primærhelsetenesta.

Dei tre refererte studiene har andre grunnlag for diagnoseregistrering, enn det vår studie har. Dels er det gjeve symptomdiagnoser i etterkant<sup>13</sup>, dels kontaktdiagnoser gjeve frå AMK-sentral til ambulansetenesta<sup>18</sup>, dels registrering av sjukepleiar i aggregerte diagnostiske grupper<sup>14</sup>. I vår studie er diagnosene gjeve som den diagnosen som legen mistenkte eller såg det som viktig å få avkrefta. Med andre ord er det ikkje funne andre studier enn vår der klinisk, individuell diagnose vert konsekutivt gjeve av lege.

“First hour quintet”-diagnosar, definert som diagnosekvintetten hjartestans, hjerneslag, alvorleg traume, alvorlege pustevanskar og brystsmerter, har vore foreslått som samanlikningsgrunnlag for detaljstudier av akutthelsetenester sine innsatsar og resultat<sup>5 6</sup>. Men avgrensinga av denne diagnosegruppa er uklar og vert nytta på ulike måtar. Brystsmerter vert i enkelte studier erstatta med diagnosen akutt

---

koronarsyndrom<sup>5</sup>, og alvorlege pustevanskar med respirasjonssvikt<sup>5</sup> eller alvorleg respirasjonssvikt<sup>6</sup>.

Gjennomsnittleg NACA-skår for pasientane i FHQ-diagnosegruppa var 3,19, mot 2,62 for dei utan slike diagnoser. Dette er ein statistisk signifikant skilnad ( $P= 0,022$ ), men det er likevel ikkje klårt at avgrensinga mellom FHQ-diagnoser og andre diagnoser, er klinisk nyttig.

Innan FHQ-diagnosegruppa er primær melding til naudtelefon om hjartestans noko som klårt inneber straksutrykking, og likeeins melding om mogeleg hjerneslag. Når det gjeld dei andre tilstandane innanfor diagnosegruppa er det derimot mangel på distinkte avgrensingar. Når det gjeld primær melding om brystmerter, vil berre eit mindretal av desse pasientane visa seg å ha akutt koronarsyndrom<sup>43</sup>. Traumer vil initialt kunna ha ein dramatisk framtoning, men viser seg ofte å vera bagatellmessige. Diagnosegruppene innanfor nemninga alvorlege pusteproblem, er heterogene og pasientane har ofte andre subjektive hovudproblem enn tung pust.

I ei utgreiing om akutthelsetenestene i Alta og Vest-Finnmark vert det sagt at “Arbeidsgruppen anbefalar at et lages forhåndsdefinerte «pasientløp» for de 10 hyppigste diagnoser”<sup>44</sup>. Kor ofte vil slike tiltakspakkar kunna komma i bruk i den verkelege akuttmedisinen? Forslaget om predefinerte pasientløp kan vurderast i lys av dei funn me har gjort i studien. Diagnosene akutt hjarteinfarkt, akutt koronarsyndrom og hjerneslag har konkret beskrivne prehospital prosedyrer. Dei diagnosegruppene som deretter er hyppigast, er ulike typar pusteproblem, krampeanfoll, akutt abdomen, synkope, intoksikasjonar og hovudskader, og for desse diagnosegruppene finnest det ikkje prehospital prosedyrer som det er allmenn og nasjonal semje om.

Det er neppe til nokon konkret hjelp i handsaminga av den enkelte pasienten å spesifisera bestemte handlingsalgoritmer som skal følgast i alle tilfelle med desse

diagnosegruppene. Innanfor kvar av diagnosegruppene er det fleire underdiagnoser, og innanfor kvar diagnosegruppe vil situasjonsalvoret hos pasientane ha for stor spreiding til at det er rimeleg å gje alle same tiltakspakke.

Det at det i studien vår vert registrert 62 ulike ICPC-diagnoser, tilseier at det er stor variasjon av tilstandar og situasjonsalvor som dei primære behandlarane møter når dei kjem til eit akuttmedisinsk tilfelle. Kombinasjonen av ein forholdsvis høg insidens av akuttmedisinske hendingar, eit høgt tal ulike diagnoser og ein høg grad av uvisse om situasjonsalvoret gjer at det er trong for ein brei medisinsk kompetanse for å fanga opp spennvidden av diagnoser og fastsetta rett behandling og prioritet.

Professor Malcolm Woollard ved Universitetet i Middlesbrough har gjort ein analyse av kva for kvalifikasjonar eventuelt anna personell enn legar bør ha dersom dei skal settast inn som aleine-handsamarar i akuttmedisinske situasjonar. Han vurderer at “The complexity of patients presenting to primary care make the development and application of protocols to direct treatment impossible, mandating for practitioners capable of working autonomously. Only education at Masters-degree level can offer autonomy as a realistic outcome”<sup>45</sup>. Han gjer denne vurderinga ut frå ei analyse av akutt-graden av dei oppdrag som ambulansarbeidarar med tilleggskompetanse vart sett til å handtera, i eit “Advanced Paramedic Practitioner”-prosjekt i Wales.

Essensen av denne vurderinga er den same som må trekkast frå vår studie: Strenge tiltaksalgoritmar for vanlege akuttmedisinske tilstandar vil ikkje vera til stor nytte. Det trengst høg medisinsk kompetanse på staden for å identifisera kva for situasjon som ligg føre, og kva for tiltak som trengst. Med den fordelinga av fagpersonell som me har i Norge, tilseier det at det trengst legekompentanse framme hos den akuttmedisinske pasienten.

### 8.2.3 Alders- og kjønnsfordeling.

Kjønnsfordelinga var 55 % menn/gutar og 45% kvinner/jenter. Dette er same kjønnsfordeling som i Zakariassen et al sin studie<sup>13</sup>. Når det gjeld legevaktkontaktar er kjønnsfordelinga motsett med 54,4% kvinner<sup>46</sup>. Aldersfordelinga var 8% 0-10 år, 9% 11-20 år, 15% 21-40 år, 21% 41-60 år, 26% 61-80 år, 15% 81-90 år og 5% 91 år og eldre. 46% var altså 61 år og eldre. I legevaktmaterialet var 22% 60 år og eldre. Med andre ord er den akuttmedisinske populasjonen noko eldre enn legevaktpopulasjonen.

### 8.2.4 Fordeling av hendingar over døgeret

I studien skjedde 27% av hendingane på nattetid, 40% på dagtid, 33% ettermiddag/kveld. I studien til Zakariassen et al<sup>13</sup> var andelen av dei akuttmedisinske hendingane som skjedde om natta, 26%. I motsetnad til alle andre typar hendingar til legevakt der 13,5% av kontaktane skjer om natta<sup>46</sup>, er altså den delen som skjer om natta, høgare for dei akuttmedisinske hendingane. Dette er eit moment som betyr noko når akuttmedisinske tenester som legevakt og ambulansetenester skal dimensjonerast og distribuerast: Redusert behov for ordinære legevakttenester på nattetid betyr ikkje at natt-behovet for akuttmedisinsk beredskap er redusert i tilsvarande grad.

### 8.2.5 Personell som tok del

To lokale legar var med i aksjonane i 29 tilfelle (12%). Luftambulanslege tok del i 26 aksjonar (11%). Totalt var to eller fleire legar med i 49 av hendingane (21%). Kommunen sine fastlegar tok hand om 69% av hendingane, vikarlegar 17% og turnuslegar 14%. Lensmannsetaten tok del i 18 (8%) av hendingane (15 som følge av helseradio-alarm frå AMK), den kommunale brann- og redningstenesta i 13 (6%) av hendingane (10 som følge av helseradio-alarm).

Ved 9 hendingar var både politi og kommunen sitt redningspersonell med i same aksjon, i 8 av desse pga ulukke. Ved større ulukker skal alle dei tre distriktsvis organiserte alarmsentralane (politisenralar, brann- og redningsentralane og AMK-sentralane) etter den nye akuttforskrifta kunna senda ut såkalla trippelvarsling, som alarmerer dei vakthavande ressursane innanfor kvar av desse tenestene. Frekvensen av hendingar der dette har vore aktuelt, er ikkje svært høgt, men heller ikkje svært lite, det skjedde i denne studien litt hyppigare enn ein gong kvar 3. månad. Det er viktig at alarmsentralane både teknisk og kompetansemessig er rusta til å ivareta dei krevande hendingane der etatane sin innsats må kooordinerast i same aksjon.

Akutthjelpargruppa var med i 7 (3%) av hendingane. Legen sin diagnose ved undersøkinga var i desse tilfella hjartestans, hjarteinfarkt, arytmi, brystsmerte, gastroenteritt med eitt tilfelle kvar, og angsttilstand i to tilfelle.

I den no gjeldande akuttmedisinforskrifta vert det gjeve løyve til at kommunane kan gjera avtale med akutthjelpargrupper om å yta hjelp ved akutte hendingar, fram til personell frå den ordinære helsetenesta når fram til pasienten. Diagnosefordelinga for akutthjelparinnsetning i vårt materiale kan indikera at akutthjelparane i dei fleste tilfelle vil kunna bidra med nedroing av omstenda rundt situasjonen, men at dei i enkelte tilfelle kan ha ei rolle for straksinnsetning ved ei livstruande hending, eller å gje viktig tilbakemelding til helsepersonellet som er under utrykking.

Studien til Zakariassen, Uleberg og Røislien<sup>19</sup> viser at luftambulanshelikopter i Noreg i 2011 rykka ut i ein frekvens av 11,6 per 10 000 innbuarar. Den tilsvarande frekvensen av luftambulansetrykking til Austevoll i studieperioden var 12,7 per 10 000 innbuarar.

### **8.2.6 NACA-skår**

Ved NACA-skåring etter legen si undersøking av pasienten vart 83% av pasientane gradert til NACA skår 3 eller lågare, 13% i mogeleg eller manifest livstruande situasjon og 3% var døde. Gjennomsnittleg NACA-skår var 2,94. I studien til

---

Zakariassen et al<sup>13</sup> var dei tilsvarande tal 71% i NACA-skår 3 eller lågare, 25% i mogeleg eller manifest livstruande situasjon og 4% var døde. Gjennomsnitt-NACA-skår er ikkje gjeve, men er ut frå desse data litt høgare enn i vår studie. Ved studier der alle kontaktar for akuttmedisinske hendingar frå totalpopulasjonen vert studert, viser altså fleirtalet av kontaktane seg å ikkje vera av livstruande grad, når dei blir næmare undersøkt.

Den høgare frekvensen av livstruande NACA-skår i Zakariassen et al sin studie enn i Austevollstudien kan skuldast to forhold: For det første at berre raude responsar sendt frå AMK-sentralane vart registrert, og at desse kan tenkast å innehalda ein litt høgare del svært alvorlege tilfelle enn dei som vert vurdert som akuttmedisinske når dei blir innmeldt til legevaktsentral og legekontor. For det andre at NACA-graderinga i studien<sup>13</sup> vart gjort av studieleiaren i etterkant ut frå vurdering av notat gjort i ambulansjournal og AMK-journal. Det kan tenkast at den manglande direkte kjennskap til den enkelte hendinga kan medføra ein systematisk feilvurdering i alvorsgraderinga gjort i NACA-skåringa. NACA-skåringa i Austevollstudien vart gjort med meir direkte kjennskap til kvar enkelt akutthending frå studieleiaren si side.

Studien til Zakariassen, Uleberg og Røislien over alle norske luftambulanshelikopter-oppdrag i 2011<sup>19</sup>, gav derimot som resultat at majoriteten av oppdraga (59%) vart gjevne NACA-skår 4-6. Gjennomsnitt-NACA var 4,07. Dette viser, som ein ville venta, at dei oppdraga som luftambulans rykker ut på, er ei selektert gruppe av hendingar med høgare alvorsgrad.

I studien til Krüger et al<sup>10</sup> vart alle medisinske kontaktar til dei skandinaviske anestesilegebemanna spesialiserte akutt-tenestene (luft- og landbaserte) registrert, i to 14-dagersperiodar i 2009 og 2010. Det vert gjeve populasjonsbaserte data frå grove diagnostiske grupper, og behandlingstiltak. NACA-skår vert ikkje referert i artikkelen, men ein definisjon av alvorleg akutt pasient basert på fysiologiske funn og/eller gjeving av avansert medikasjon og/eller iverksetting av andre avanserte prosedyrer. Dei kalkulerte insidensen av kritisk medisinsk tilstand til 25-30 per

10 000 personår. Det tilsvarende talet for vår studie frå Austevoll, basert på dei pasientane som hadde NACA-skår 4-6, er 35 per 10 000 personår. Det kan tyda på at den populasjonsnære registreringsmetoden i vår studie, fangar opp enkelte kritiske akuttmedisinske tilfelle som ikkje vert registrert ved meir sentralisert innmelding.

### **8.2.7 Gradering av situasjonsalvor ved undersøkinga etter gradering ved melding.**

Samanlikna med meldingsmottaket fann det ofte stad ei nedgradering av legen si vurdering av situasjonsalvor (42% av relevante pasientar), medan oppgradering skjedde hos 11%. Ved undersøkinga vurderte legen pasienten til å vera i mogeleg livstruande tilstand hyppigare enn det ambulansespersonellet gjorde (15% vs 8%).

Det er i litteraturen ikkje funne andre studier som direkte jamfører lege- og ambulansevurdert triagering ved meldingsmottak og pasientundersøking. I Zakariassen et al sin studie<sup>13</sup> vart 70% av pasientane funne å ikkje vera i livstruande situasjon, medan det altså ved meldingsmottaket vart sendt raud respons frå AMK-sentralen, noko som per definisjon betyr at AMK vurderte dette som ein mogeleg livstruande situasjon. Studiedesignet gjorde at det ikkje var mogeleg å fanga opp situasjonar som viste seg å vera alvorlegare enn vurdert ved meldingsmottaket.

Det skjer med andre ord ein betydeleg mengde overtriage ved meldingsmottaket av akuttmedisinske hendingar, og svært mange hendingar viser seg ved undersøking å vera mindre alvorlege enn først frykta.

Som den einaste me kjenner til, har vår studie sett på kor ofte undertriage er tilfelle ved meldingsmottaket. At 11% av akutthendingane i denne studien vart oppgradert ved pasientundersøkinga, viser at primærtriagen ved meldingsmottaket ikkje først og fremst er karakterisert ved overtriage, men av uvisse om kva for alvorsgrad som vil visa seg når personellet kjem fram til pasienten.



Både den store delen overtriage og den mindre, men alvorberande delen undertriage, gjev ein peikepinn på at medisinsk kompetanse er eit sentralt moment både ved meldingsmottak og ved pasientundersøking.

Funnet at legen fann fleire pasientar å befinna seg i mogeleg livstruande situasjon enn det ambulanspersonellet gjorde (15% vs 8%,  $P < 0,001$ ), kan avspegla det ulike kompetansenivået i vurdering av medisinsk alvor mellom dei to gruppene. Det kan dermed også indikera at legenærveret på hendingstaden for ein akuttsituasjon, i nokre tilfelle kan vera avgjerande for at dei mest kritiske pasientane skal få rett prioritet.

Den høge delen med nedgradering ved pasientundersøkinga avspeglar ikkje at dimensjoneringa av prehospital akuttmedisinsk beredskap kan reduserast, fordi det er naudsynt med høg kompetanse for å avgjera at eit akutttilfelle faktisk kan nedgraderast. Dette viser seg i funnet i Zakariassen et al sin studie<sup>16</sup> der pasientar vart transportert direkte til sjukehus av ambulanspersonellet dobbelt så ofte når vaktavande lege ikkje var innkopla i ein raud-respons-situasjon sendt frå AMK-sentral, som dersom legen var innkopla i situasjonen.

### **8.2.8 Hendingstad og stad for behandlingstart.**

Dei akuttmedisinske hendingane fann stad i pasienten sin heim, vesentleg mindre hyppig på veg eller i terreng eller på offentleg stad eller anna bustadhus. I omlag fem seksdelar vart dei første definerte akuttmedisinske tiltaka iverksett på den første staden personellet treffe pasienten, i ein seksdel på den neste behandlingstaden som pasienten vart brakt, og dette var som oftast bil- eller båtambulanse.

Desse data viser at det vart lagt vekt på å starta behandling utan ugrunna opphald. Det finnest ikkje studier som gjev grunnlag for samanlikning når det gjeld desse parametrane.

### 8.2.9 Behandling

Dei hyppigste behandlingstiltaka var innlegging av venekanyle, luftvegstiltak inkludert O<sub>2</sub>-tilføring, EKG-taking og/eller overvaking av hjarterytmen på monitor og gjeving av medikament parenteralt. For alle pasientane vart det iverksett gjennomsnittleg 1,7 av dei definerte akuttmedisinske behandlingstiltaka, dei aller fleste på første behandlingsstad (1,5 mot 0,3). Hos dei pasientane som legen ved undersøkinga vurderte til å vera i mogeleg livstruande tilstand, vart det iverksett 2,5 tiltak i gjennomsnitt, mot 1,9 hos dei som vart vurdert som akutt alvorleg og 0,8 hos dei med vurdert ikkje-alvorleg tilstand.

Me har ikkje funne studier som er direkte samanliknbare. Studien som viser behandlingstiltak ved australske distrikts-akuttmottak<sup>14</sup> hadde 62 predefinerte akuttmedisinske prosedyrer, men dette repertoaret spente frå urin-undersøking til peritonealdialyse og er såleis ikkje representativt for det me reknar som akuttmedisinske prosedyrer i Skandinavia. Dei tre vanlegaste tiltaka var venekanylering (16% av pasientane), sårbehandling (13%) og EKG-taking (12%). I studien vår fekk 47% av pasientane venekanyle, 43% luftvegstiltak inkludert O<sub>2</sub>-gjeving, 34% parenteral medisingjeving og 33% EKG-taking eller hjarterytmeeovervaking på skop.

I Krüger et al sin studie over akuttmedisin ved anestesilegebaserte utrykkingseiningar i Skandinavia<sup>10</sup> var det også gjort ein førehandsdefinisjon av 11 typar avanserte akuttmedisinske prosedyrer, i tillegg til administrasjon av akuttmedisinske medikament. Fire av desse prosedyrene tilhøyrdde også repertoaret som var definert som akuttmedisinske tiltak i vår studie, tillegg til akuttmedisin-administrering. Dei sju øvrige tilhøyrrer spesifikk anestesilegekompetanse. Ytterlegare fem prosedyrer som tilhøyrrer allmennpraktikar-repertoar vart definert som akuttmedisinske tiltak i vår studie. Hos Krüger et al vart det utført avanserte akuttmedisinske prosedyrer til 12% av pasientane, og 19% fekk avansert akuttmedisinering. I vår studie vart det for alle pasientane iverksett gjennomsnittleg 1,7 tiltak, dei fleste (1,5) på første

behandlingsstad. Hos dei pasientane som legen ved undersøkinga vurderte til å vera i mogleg livstruande tilstand, vart det iverksett 2,5 tiltak i gjennomsnitt, mot 1,9 hos dei som vart vurdert som akutt alvorleg og 0,8 hos dei med vurdert ikkje-alvorleg tilstand.

Det er vanskeleg å samanlikna omfanget av akuttmedisinske tiltak i anestesilegebemanna intensiv-uttrykkingseiningar og vår studie frå populasjonsbasert allmennmedisin. Antakeleg vart dei tiltaka som vart definert som akuttmedisinske prosedyrer i allmennmedisin, gjort hos fleirtalet av pasientar i Krüger et al sin studie, utan at det er registrert i studien deira. Talet på akuttmedisinske tiltak i Austevollstudien tyder på at personellet følte seg fortruleg med å iverksetta tiltak, og det gjeld både legar og ambulanspersonell

### **8.2.10 Fysiske tilhøve ved behandling og transport**

Det har ikkje vore mogleg å finna andre studier som undersøker frekvens av fysisk vanskelege tilhøve ved pasientbehandling og transport i akuttmedisinske situasjonar. Tabell viser frekvens av ulike praktiske problem som lege og ambulanse har erfart. Lege registrerte “ikkje god nok arbeidssituasjon” i 18% av situasjonane, ambulanse registrerte det same i 14%. Desse forholdsvise høge frekvensane har antakeleg samanheng med at personellet i ein akuttmedisinsk situasjon må handsama situasjonen slik som dei fysiske tilhøva faktisk er, tidsfaktoren gjer at det er vanskeleg å gjera undersøkings- og behandlingssituasjonen vesentleg betre før ein handlar. Omfanget som er registrert av desse utfordringane tyder likevel på at slike problem ikkje har ei dominant rolle i aksjonane. Men dei ulike typane problem utgjer i sum ei ramme rundt akuttmedisinen utanfor sjukehus som avgrensar handlingsrommet som personellet har, og det er viktig at personellet på sjukehuset er klar over dei praktiske omstenda på hendingsstadane.

### 8.2.11 Naudmedisinsk kommunikasjon

Legen noterte tekniske problem med melding og kommunikasjon i 11% (n=235), tilsvarende for ambulansepersonellet var 5% (n=198). Dette kan sjåast som ein god grunn for eit teknisk sikrare og meir effektivt naudsamband, som det er håp om at det nye landsfemnande Nødnett kan utgjera.

Legen noterte ikkje-tekniske problem med melding og kommunikasjon i form av misforståingar, mangel av viktig informasjon, ineffektiv alarmering eller andre problem i 26%. Denne typen problem vart erfart mykje hyppigare i dei tilfelle legen ved meldingsmottaket vurderte hendinga som raud respons (40%) enn ved gul respons (21%) og slike problem var sjeldne ved grøn respons (6%) .

Det er rimeleg at dei situasjonane der det hastar mest, er mest prega av initial manglande kunnskap og oversikt over situasjonen. Dette problemet er det mindre sannsynleg at det finnest tekniske løysingar på. Kompetansen og treninga hos personellet i naudsentralane er det mest sentrale for å unngå misforståingar og manglande innhenting av viktig informasjon, i tillegg til erfaringsutveksling mellom uttrykkingspersonellet og alarmeringspersonellet. Av desse grunnar er det viktig at meldings- og utalarmeringsfunksjonen framleis vert reservert for fagsentralar, som har høg kompetanse i dei spesifikke profesjonane helse, brann/redning og ordensteneste. Det ligg likevel i akuttmedisinen sin natur at det i starten av einkvar aksjon vil vera uvisse og eit element av desorganisasjon, slik at det vil vera uråd å unngå at misforståingar og manglande informasjon kan førekomma.

### 8.2.12 Artikkel 3. Oppgraderingar og nedgraderingar

101 av dei 240 pasientane (42%) vart nedgraderte ved legen si pasientundersøking. Med andre ord var det eit høgt volum av initial overtriage. 26 (11%) vart oppgraderte, halvparten av desse til raud alvorsgrad, noko som kunne bety eit potensiale for alvorleg pasientskade. Ved omlag ein fjerdedel av oppgraderingane var dette relatert til forverring av pasienten sin kliniske situasjon mellom dei to triagepunkta, og denne

høgare alvorsgraderinga kunne altså ikkje ha blitt oppfanga på tidlegare tidspunkt. Pasientar med akutt abdomen eit signifikant høgare sannsyn enn andre pasientar for å få alvorsgraderinga oppgradert ved legen si undersøking. Pasientar i den samanslegne diagnosegruppa synkoper, krampeanfall, intoksikasjonar og traumer hadde eit signifikant høgare sannsyn enn andre for nedgradering. Det var ein signifikant trend til oppgradering med aukande alder.

Det har ikkje vore råd å finna andre studier frå akuttmedisin i primærhelstenester som samanliknar alvorsgraderingar ved ulike tidspunkt i den enkelte hendinga.

Styrken i denne delen av studien som artikkel 3 omhandlar, er at alle akuttmedisinske hendingar i heile lokalsamfunnet er studert prospektivt i mange fasettar, inkludert fastsetting av triageverdi ved meldingsmottak og pasientundersøking og samanlikning av desse.

Eit problematisk forhold i studien er at me ikkje nytta eit formelt triagesystem, men ein intuitiv triage. Ein veikskap i denne delen av studien er at forholdsvis få kasus vart alvors-oppgradert. Dette fører til redusert statistisk styrke i nokre av analysene, og det kan tenkast at reelle relevante skilnader ikkje har nådd statistisk signifikans i studien (type II-feil).

Nedgradering av den kombinerte diagnosegruppa synkope, krampeanfall, intoksikasjonar og traumer kan mogelegvis forklarast av at slike hendingar medfører betydeleg og uventa dramatikkk for dei som initialt melder om hendinga, og fleirtalet av denne typen hendingar viser seg ved nærare undersøking ofte å vera mindre alvorlege enn det som først vart frykta.

Den same rekkefølga av alvorsneddemping mellom melding og undersøking Hjarte- og cerebrovaskulære hendingar hadde litt redusert sjanse for å bli nedgradert i situasjonsalvor. Det er mogeleg at årsaka for det kan vera at allmennpraktikarane ved pasientundersøkinga ikkje syntes at dei på sikkert grunnlag kunne utelukka alvorleg sjukdom som hjarteinfarkt eller hjerneslag.

Funnet av undertriage av akutt abdomen var litt uventa, og det kan henda at dette er viktig kunnskap for legevaktmedisin. Spesielt ser det ut til at ei innmelding av akutt abdomen med mistenkt gastrointestinal blødning, bør medføra nøye merksemd frå legen si side.

### **8.2.13 Årsaker til oppgraderingar til raud**

Ved dei fleste alvorsoppgraderingane til raud alvorsgrad, vart det ikkje funne tydeleg klinisk forverring mellom innmelding og pasientundersøking. I dei fleste tilfelle var det ikkje mogeleg å gjera ein samanfattande alvorsgradering før klinisk undersøking og til dømes EKG var gjort. Men i nokre tilfelle ville det ha vore mogeleg for allmennpraktikaren å innsjå det reelle situasjonsalvoret ved meldingsmottaket, dersom ho eller han hadde vurdert dei føreliggande opplysningane nøyare, eller dersom det hadde vore mogeleg å oppnå betre opplysningar ved telefoninnmeldinga.

Det kan altså sjå ut som at det er eit potensiale for å redusera både undertriage og overtriage ved meldingsmottak. I studien fann eg éi undertriagering samstundes med fire overtriageringar. For at undertriage ikkje skal verta for prevalent, må det akseptrast at det blir gjort meir overtriage. Legen sin personlege undersøking på staden for hendinga er ofte naudsynt for å vurdere den kliniske situasjonen nøyaktig.

I studien var me spesielt interessert i læringspunkt frå hendingar der pasienten uventa viste seg å vera i ein mogeleg livstruande tilstand. Hendingar med mogeleg gastrointestinal blødning bør føra til høgare merksemd frå legen, og det gjeld også kombinasjonen av dyspne og annan komorbiditet. Likeeins må legen vera høggradig på vakt når informasjonen om kva som eigentleg har hendt ved eit ulukkestilfelle, er uklar. Det vil i slike tilfelle vera svært nyttig med ein gjennomgang post-hoc og diskusjon mellom helsepersonell som var involvert i hendinga.

## 8.2.14 Vurdering av dei føreliggande triagesystem

Generelt sett er det få studier som har vurdert preshospital triagesystem sin effektivitet og reliabilitet. Norsk indeks for medisinsk naudhjelp<sup>35</sup> har ikkje blitt validert. I 2011 publiserte hollandske forskarar ein systematisk oversikt over det vitenskaplege grunnlaget for telefontriage-tryggleik ved vestlege legevaktliknande ordningar<sup>47</sup>. Ulike triagesystem vart ikkje samanlikna, og i studien er det ikkje spesifisert om spesifikke triagesystem vart brukt i kvar enkelt studie som vart inkludert i oversiktsstudien. Konklusjonen i studien var at det er rom for forbedring når det gjeld tryggleiken ved telefontriage hos pasientar som framstiller symptom som inneber høg risiko.

I 2011 gjorde Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten ein omfattande identifisering av studier, oversiktar og metaanalyser for å evaluera effektiviteten og reliabiliteten av triagesystemer som vert nytta i prehospital akuttene<sup>48</sup>. Det var ikkje mogeleg å finna studier som hadde nok data til å gjera ei slik evaluering. Ein rapport frå Nasjonalt kompetansesenter for prehospital akuttmedisin (NAKOS) i 2014 viser også at det er behov for å utvikla triagesystem i akuttmedisinen som er valide og reliable og dessutan kan brukast samanhengande i heile den akuttmedisinske kjeda<sup>49</sup>.

I 2010 vurderte i Sverige Statens beredning för medicinsk och social utvärdering dei sju mest brukte triagesystema ved svenske sjukehus-akuttmottak<sup>50</sup>. Dei kunne ikkje finna at intern validitet var mogeleg å fastsetta for nokon av systema, eller at dei hadde effekt når det gjaldt medisinske utkome, med unntak av at det å tildela lågaste alvorsgrad til pasientane, var effektivt i å predikera ei vidare komplikasjonsfri hendingshending.

Det ser altså ut frå det vitenskaplege dokumentasjonsgrunnlaget ikkje ut til å vera mogeleg å hevda at noko formelt triagesystem kan fungera betre enn klinisk vurdering basert på dei føreliggande opplysningane, det som me vil kalla intuitiv triage gjort av allmenpraktikaren. I studien vår føreligg viktig mengde av både

undertriage og overtriage, men det er ikkje mogeleg å estimera storleiken på desse manglande presisjonane, eller kor viktige dei er, og me kan heller ikkje samanlikna uformelle og formelle triagesystem.

### **8.2.15 Vurdering av den eksterne validiteten i studien**

Ekstern validitet dreier seg om om funn og vurderingar kan gjerast gjeldande for andre populasjonar enn den me har studert. Praktisk sett betyr det om studieresultata frå Austevoll kan generaliserast til Noreg. Ein kunne tenka seg to tilhøve som kunne svekka den eksterne validiteten:

- Dersom levetilstanda i Austevoll er annleis enn i resten av Noreg, noko som kunne påverka frekvensen av ulike typar livsstilssjukdommar

Folkehelseinstituttet sin generelle oversikt over levetilstand og sjukdommar i kommunar<sup>51</sup>, viser at Austevoll generelt sett har gode levetilstand, men ikkje vesentleg andre sjukdomsprevalensar enn resten av landet.

- Dersom det eksisterer viktige ytre livsvilkår som medfører endraulukkesrisiko jamført med andre delar av landet

Austevoll har ikkje større gjennomgåande veg-trafikkårer, og me må gå ut frå at me derfor har ein lågare insidens av svært alvorlege trafikkulukker enn slike kommunar som har dette. På den andre sida er det mange kommunar i landet som ikkje har høgrisiko-vegar. Delen av skadar i det akuttmedisinske totalmaterialet vårt er litt høgare enn i Zakariassen et al.<sup>13</sup> sin studie over raud respons sendt frå tre AMK-sentralar.

Samla sett så er det grunn til å tru at funna våre frå Austevollstudien i høg grad kan vurderast som representative for landet som heilskap.





## **9. Diskusjon studie 2**

### **9.1 Metodediskusjon**

#### **9.1.1 Styrke og problem ved inklusjon av pasientar**

Ved innmelding til vakthavande lege om eit tilfelle med mistenkt akutt hjarteinfarkt eller hjartestans på dei to øyane, bestemte legen om akutthjelpargruppene skulle alarmerast, og desse pasientane vart inkludert i studien.

Styrken ved inklusjonen er at geografien for prosjektområdet var slik at i praksis måtte alle aktuelle kasus bli meldt til LV- eller AMK-sentral, og slik bli ruta til vakthavande lege.

Veikskapen ved inklusjonsmetoden er at det var opp til den aktuelle legen om ein pasient skulle inkluderast i studien. Slik kan det både henda at legane har unnlete å inkludera aktuelle pasientar ved ignorans, eller at legen kan ha vore for ivrig til å inkludera pasientar i studien. Det er vanskeleg å vita om det kan ligga føre ein systematisk bias i den eine eller andre retninga når det gjeld pasientinklusion.

#### **9.1.2 Problematiske sider ved metoden**

Hovudproblemet ved metoden ligg i det låge populasjonsgrunnlaget (omlag 700 innbuarar). Sjølv om studieperioden var lang (fem år), er populasjonen så pass liten at ein låg hendingsfrekvens kunne forventast. Type 2-feil i oppsummeringa av resultat kan såleis tenkast å føreliggja. Det er ikkje gjort berekning av statistisk styrke for resultatata.

Spørreskjemaet for den årlege utfyllinga for akutthjelparane, var konstruert av prosjektleiar (SR) og medforfattar av artikkelen (EM). Det var ikkje mogeleg å finna spørreskjema som kunne vera relevante i den medisinske litteraturen. Det kan tenkast

at spørsmåla til akutthjelparane ikkje var sensitive nok i å fanga opp kjensler av frustrasjon hos den enkelte deltakar.

### **9.1.3 Konklusjon om den interne validiteten**

Me meiner at studien har ein tilfredsstillande intern validitet, sidan me registrerte nøye både akutthjelpardata og kliniske hendingsdata gjennom heile studieperioden, i samsvar med førehandsplanlagt prosedyre. Ein veikskap er at spørreskjema ikkje var validert.

## **9.2 Resultatdiskusjon**

### **9.2.1 Akutthjelparstudien i Austevoll og akutthjelparaktivitet i verda**

Utplassering av hjartestartarar og opplæring av akutthjelparar vert gjort i store delar av verda i form av prosjekt med svært varierende storleikar, frå svært store prosjekt som the Public Access Defibrillation Trial i USA og Canada<sup>32</sup> til svært små prosjekt med få deltakande akutthjelparar. Studien vår gjev data om organiseringa og oppfølginga av førstehjelparar som vart organisert i fire grupper med 10 eller litt færre medlemmar i kvar.

Me gjev data som dreier seg om akutthjelparane sine haldningar til prosjektet, kvar enkelt sine røynsler etter kvart som prosjektet heldt fram og deltakinga deira i medisinske hendingar. Desse data vart innsamla årleg i fem år.

Studien seier altså noko om det praktisk gjennomførlege for slike prosjekt, og berekrafta i dei. Slike data burde ideelt sett bli gjevne for alle slike prosjekt, men denne typen data finnest det svært lite av.

### **9.2.2 Vedlikehald av dei fire akutthjelpargruppene**

Alle fire gruppene fungerte ved slutten av femårsperioden. Over studieperioden rapporterte akutthjelparane generelt sett ein rimeleg god, men ikkje høg, grad av sjølvvurdert kompetanse i hjartelungeredning og defibrillering, ein høg grad av opplevd meningsfylde med deltakinga i prosjektet, og liten stressfølelse ved deltakinga. Trass i stor skilnad i oppfølging og konkret deltaking i aksjonar mellom dei to typane av gruppeorganisering, så var graden av kjensle av meningsfylde og sjølvvurdert DHLR-kompetanse overraskande like.

Fire av akutthjelpar-uttrekkingane frå prosjektet, skjedde i prosjektet sine siste månader. Det er mogeleg at årsaka for desse uttrekkingane kunne vera redusert kjensle av meningsfylde eller auka stressgrad som ikkje vart fanga opp av den siste svar-runden på spørreskjemaet, som vart sendt ut eit halvt år før avsluttinga av prosjektet. Nokre av medlemmane av nabolagsgruppa som hadde mest uttrekking rapporterte at dei følte at deltakinga var belastande, sidan ansvaret vart fordelt på berre nokre få personar. Me vurderer at den høge uttrekkings-frekvensen i slutfasen av prosjektet var ein reell slitasjeeffekt på personane, og den vart observert i dei gruppene som mest sannsynleg kunne bli utsett for medisinske hendingar der dei måtte tre i aksjon.

### **9.2.3 Vilkår for nytte av organisering av akutthjelpargrupper**

Utforminga av utkallingsprosedyren medførte for lange responstider for akutthjelparane, og overhalding av dei innlærte prosedyrene ved hendingar, var suboptimal. Slike funn indikerer at medisinske fagfolk som organiserer akutthjelpargrupper bør vurderer nøye kva for praktiske omstende som bør oppfyllest for å gjera det meir mogeleg å få til eit vellukka prosjekt. Sannsynet for at akutthjelparane kan halda ut deltaking over ein lengre periode, bør diskuterast med dei frå starten av prosjektet. Ved den årlege vedlikehaldstreninga og individuell godkjenning for vidare deltaking, bør det haldast ein uformell diskusjon med

---

akutthjelpargruppa, med hovudvekt på kva for kjensler gruppemedlemmene har i forhold til deltakinga. Dersom ei akutthjelpargruppe i praksis ikkje fungerer lenger, bør gruppa leggest ned.

#### **9.2.4 Svak statistisk styrke i prosjektet**

Studien vår var til dels grunnlagt på den strategien å bringa defibrilleringskompetent personell raskt til ein pasient med mistenkt hjarteinfarkt, for å kunna defibrillera dei ved ein primær ventrikkelflimmer (PVF). Under studieperioden skjedde det ingen PVF etter at akutthjelpar kom til pasientane. Talet på akutte hjarteinfarkt var også svært lågt, noko som sto i sterk kontrast til det me hadde estimert før studiestarten. Denne typen diskrepans er mogleg i slike små studiepopulasjonar som den me hadde. Endring i hjarteinfarktepidemiologien, med færre ST-elevasjons-infarkt og ein eldre infarktpopulasjon<sup>52</sup>, kan også ha vore delårsaker for den observert diskrepansen

#### **9.2.5 Omtale av andre utplasseringsprosjekt**

Stiftelsen Norsk luftambulansse iverksette frå 2002 prosjektet “Tidlig hjertestart”<sup>33</sup>, der 228 hjertestartarar var utplassert til 181 kommunar, først og fremst til dei kommunale brannvernetatane. Det vart gjort oppsummeringar ved årlege rapportar, den siste er for 2005. I 2005 vart hjertestartarane brukt ved 44 akuttmedisinske hendingar, og ved 42% av desse vart defibrilleringssjokk gjeve. To av pasientane overlevde. Det er ikkje gjeve diagnose for hendingane og oversikt over dei medisinske tiltaka, og metode for dataregistrering er ikkje beskrive. Det er ikkje beskrive kva for prosedyrer som akutthjelparane skulle utføra ved ulike tilstandar, og samarbeidet med kommunelegar og ambulanspersonell er ikkje omtalt.

I internasjonal litteratur finn me mest relevant materiale i delrapporten innan “Public Access Defibrillation-trial” i USA 2000-2003<sup>32</sup>. Artikkelen beskriv opplæring og organisering av institusjonar i beredskap mot hjertestans, og studerer gjennomføring og vedlikehald av akutthjelparfunksjonen over tid. Eit svært høgt tal studiepersonar

aukar validiteten. Av resultatata merkar me oss at det var ein høg grad av slitasje på dei frivillige personane, som gjorde at 36% av dei ikkje lenger var i funksjon etter to år.

Ein studie frå Stockholm<sup>26</sup> studerte hjartestans på offentleg stad, med samanlikning av overleving av hjartestans defibrillert av ambulanspersonell, akutthjelparar og utplasserte hjartestartarar. Studien hadde redusert relevans for vårt studieføremål, som var å undersøka effekt og vedlikehaldsevne av å læra opp akutthjelparar til å fungera i grupper.

I ein studie frå Nederland<sup>30</sup> vart det studert om SMS-varsling av akutthjelparar i nabolag kunne redusera tida til første defibrillering ved hjartestans. Også denne studien hadde redusert relevans til vårt føremål, fordi dette gjaldt individuelle akutthjelparar i bustadområde, og det vart ikkje gjeve data på kor lenge dei fungerte i oppgåva.

I same studie frå Nederland vart det skrive ein artikkel som gav data for psykiske reaksjonar hos akutthjelparane som vart alarmert via SMS<sup>29</sup>. Det vart funne at straks etter hendinga hadde 13 av akutthjelparane kraftig påverknad. 4-6 veker etter hendinga var det ingen av dei som hadde meir enn mild påverknad. Dei fleste hadde liten påverknad straks etter, og ingen påverknad 4-6 veker etter hendinga. Artikkelen er relevant for vårt føremål, fordi den gjev kvantitative estimat for eit relativt høgt tal (189) akutthjelparar, og eitt av målepunkta i studien vår var sjølvrapportert stress.

### **9.2.6 Manglande data frå tiltak med utplasserte hjartestartarar**

Det er velkjent at organisasjonar og verksemder skaffar og utplasserer hjartestartarar, og i mange tilfelle organiserer opplæring av personell i hjarte-lungeredning og bruk av defibrillator (DHLR). Det har ikkje vore mogeleg å få bruksdata frå nokre slike organisasjonar eller verksemder. Dette avspeglar at det finnest svært lite data om bruk og tiltak av hjartestartarar ved konkrete hendingar. Det gjer og at det ikkje er mogeleg å vita om dei fleste akutthjelpargruppe-organiseringane reddar liv, sidan dei ikkje rapporterer resultat.

### **9.2.7 Oppsummering av diskusjonen**

Alle akutthjelpargruppene fungerte gjennom heile femårsperioden. Livreddande effekt vart ikkje oppnådd gjennom prosjektet, men dette må sjåast i samanheng med at den viktigaste veikskapen ved studien er den låge populasjonen av potensielle pasientar og derfor låg statistisk styrke for å finna ein eventuelt reell livreddande effekt.

### **9.2.8 Vurdering av den eksterne validiteten i studien**

- Generalisering til resten av Noreg når det gjeld vedlikehald og berekraft av akutthjelpargrupper: Ettersom studieresultata på dette området er tvetydige, er det ikkje råd å konkludera sikkert om organisasjonsforma vår kan nyttast i andre norske lokalsamfunn.
- Generalisering når det gjeld livreddande effekt: Den låge statistiske styrken i studien gjer at den eksterne validiteten på dette punktet er låg.

### **9.2.9 Førebels konklusjon av studie 2**

- Organisering av akutthjelpargrupper krev motiverte deltakarar, og kontinuerleg oppfølging av dei som organiserer gruppene er sannsynlegvis ein styrke.
- Dei fleste medlemmene av ei akutthjelpargruppe vil få lite personleg erfaring.

## 10. Konklusjonar

### 10.1 Studie 1: Den prehospitale akuttmedisinen

Funna frå denne studien, med relativt høg akuttmedisinsk hendingsfrekvens, stort diagnosespekter og høg grad av uvisse om kor alvorleg situasjonen viser seg å vera når ein kjem fram til pasienten, har direkte innverknad på korleis rollefordelinga bør vera i den prehospitale akuttmedisinen: Legen er naudsynt for diagnostikk og overordna vurdering, og ambulanspersonellet for handtering av prosedyrer og visse typar utstyr i nokre situasjonar, og av forflytting og transport.

#### 10.1.1 Kva er dei faktiske og praktiske realitetane i norsk prehospital akuttmedisin.

Konklusjonane beskrive i punkt 10.1 kan settast i eit dagsaktuelt relieff ved å sjå den ønska rollefordelinga opp mot den aktuelle status i nokre dimensjonar. Slike dimensjonar er til dømes

- kva for faktiske forhold som utgjer realiteten i norske kommunar
- kva aktuelt lovverk beskriv som helsetenestene sine plikter
- kva er tilrådingane i aktuell offentlege utgreiing (akuttutvalet)

#### 10.1.2 Kva for faktiske forhold utgjer realiteten i norske kommunar

Utviklinga dei seinare åra viser ein monaleg sentraliseringstendens og ein reduksjon i talet på legevakter. Det var 220 legevakter i 2009 og 191 i 2014. Talet på legevakter som berre omfattar ein kommune, er redusert frå 102 legevakter i 2009 til 80 i 2014<sup>53</sup>.

Det er også ein tendens til at helseforetak si planlegging av ambulansetenestene og kommunane si planlegging av legevakt ikkje er samordna, slik at kommunane risikerer at delar av befolkninga deira manglar prehospitale uttrykkingsressursar som kan nå til ei akuttmedisinsk hending innan forsvarleg tidsrom.



---

Til ei kvar tid på døgeret har vel 40 % av legevaktene ingen sjukepleiarar på vakt<sup>53</sup>. På kveld, natt og helg har vel 80 % av legevaktene berre ein lege på vakt. Totalt 68 (36 %) av legevaktene svarte at dei har legevaktbil. Mellom dei 68 legevaktene med legevaktbil, svarte 20 (29 %) at legevaktbilen er uniformert/merka, medan 10 (15 %) svarte at legevaktbilen er utrykkingsgodkjend.

Landsomfattande data for lege-medutrykking i lag med ambulanse ved AMK-sende raude responsar finnest ikkje. Ved nokre få undersøkingar er det funne frekvensar frå 0,5% ved Sunnfjord og Ytre Sogn Interkommunale legevakt i 2012<sup>54</sup> til 70% lege-medutrykking i Helse Bergen HF sitt ambulanseområde i 2014, når byen Bergen ikkje vert medrekna<sup>55</sup>.

Det har vore ein klar trend mot nedgong i sjukebesøk ved legevakt i Norge, frå 357 000 per år ved årtusenskiftet til omlag 65 000 i 2014<sup>56</sup>. Dette utgjer ca 3,5% av dei totale legevaktkontaktane i landet. Sannsynlegvis er legevaktsentraliseringa i seg sjølv til dels ein direkte årsak for dette. Motvirkande insitament i form av auka legeressurs og medviten praksis kunna ha drive frekvensen av sjukebesøk opp. Men dette har altså ikkje skjedd.

Det varierer mykje mellom kommunar kor mange sjukebesøk som vert utført. I Vakttårnregistreringa<sup>46</sup>, som er eit større prospektivt registrerings- og forskingsprosjekt over alle legevaktkontaktar i sju representative norske kommunar, varierte sjukebesøks-delen av kontaktane frå 0,2 % i Solør og Tromsø til 9,8% i Austevoll.

Me kan altså sjå eit bilde av varierende praksis og organisering i legevaktmedisin og prehospital akuttmedisin i kommune-Noreg. Spørsmålet er om ikkje hovudtendensen likevel peikar i retning sentralisering, ressursfattigdom og innskrenking av legevaktlegen sin aktivitet til sjølve legevaktlokalet.

### **10.1.3 Kva omtalar det aktuelle lovverket som helsetenestene sine plikter**

I Akutforskrifta<sup>3</sup> si § 6 står det at kommunen skal organisera legevakt slik at minst ein lege er tilgjengeleg for vurdering, rådgjeving og behandling akuttmedisinske tilstandar, og organiseringa må vera slik at legen kan rykka ut ved akuttmedisinske tilstandar. I §4 står det at kommunane og helseforetaka skal samordna dei akuttmedisinske tenestene sine, og kommunane skal sørja for at legevaktpersonellet får trening i oppgåvene sine.

Med andre ord er det ein diskrepans mellom det som ser ut som ein faktisk hovudtendens i retning sentralisering, ressursfattigdom og innskrenking av legevaktlegen sin aktivitet til sjølve legevaktlokalet på den eine sida, og Akutforskrifta sine påbod om at både kommunar og helseforetak må ta ansvar for å organisera ei differensiert, kompetent, samtrent og utrykkingstilgjengeleg akutthelseteneste.

### **10.1.4 Kva er tilrådingane i den aktuelle offentlege utgreiinga**

Akuttutvalet<sup>1</sup>, som la fram tilrådinga si med tittelen “Først og fremst...” 4. desember 2015, har mange forslag til å forsterka hovudbodskapen i Akutforskrifta, og å reversera denne utviklinga. Av desse skal kort nevntast

- forsterking av kommunane og helseforetaka si plikt til koordinert og felles planlegging
- Legevakt må rykka ut ved ein høgare del av dei AMK-sendte raude responsane enn i dag. På sikt må det etablerast ei eller fleire nasjonale normer for legedeltaking ved akuttmedisinske utrykkingar
- Legevaktlege i utrykking skal kunna nå 95% av befolkninga innan 45 minuttar

- 
- Det bør etablerast ei nasjonal norm for at sjukebesøk inkludert utrykkingar skal utførast av legevaktlege i ein frekvens tilsvarande minst 20-40 per 1000 innbuarar per år
  - Samtreening av legar og ambulanspersonell, og evt anna personell, i akuttmedisinske prosedyrer og anna samhandling skal skje, og Helsedirektoratet bør laga konkrete retningslinjer for korleis det skal gjerast
  - Alle legevaktdistrikt skal ha hjelpepersonell i tillegg til lege
  - Alle legevaktdistrikt skal ha dedikert legevaktbil

### **10.1.5 Vanlege innvendingar mot Akuttutvalet sine forslag**

Eg vil nemna nokre hyppige og viktige innvendingar:

- Kommunane har ikkje økonomi til å gjennomføra tiltaka. Sidan det i stor grad vil vera distriktskommunar som må sørga for akuttberedskap til ein spreidd populasjon, bør det vera eit nasjonalt ansvar å sørga for at distriktskommunane økonomisk vert sett i stand til å ta dei meirutgiftene som ei forbedring av beredskapen vil krevja.
- I distrikta er det er ikkje nok fastlegar til å bemanna legevaktene slik at dei kan oppfylla kravet om utrykkingar og responstidskrav, og formelle kompetansekrav som i den nye akuttforskrifta forsterkar denne mangelen.

Eg meiner at legane si faglege tenking og motivasjon betyr mykje for den nedsette tendens til legeutrykkingar og sjukebesøk som me har sett. Fastlegekorpset bør ta ein diskusjon og ei fag-ideologisk reorientering når det gjeld kva samfunnet har behov for. Dersom det er slik, som eg argumenterer for, at allmennpraktikaren er essensiell i akuttmedisinen, med si unike kompetanse i heilskapleg vurdering av ein person i krise, så trur eg at standen vil kunna følga nyorienteringa opp med reorganisering. Denne nyorienteringa er noko som må starta i medisinstudiet.

Det andre sentrale svaret på innvendinga om at det er for få fastlegar som kan delta i akuttmedisinen, er den kommunale planen for korleis legevakt, gjennom heile

døgeret, skal organiserast slik at krava om evne til utrykkingar og sjukebesøk som er stilt i Akuttforskrifta kan oppfyllest. Den enkelte kommunen må stilla seg spørsmålet om desse krava kan oppnåast slik legevakta er organisert per dato. Dersom det ikkje er tilfelle, må kommunen ta stilling til om det er naudsynt å auka stillingsressursen til fastlegar og legevakt. Det kan også tenkast at Akuttforskrifta sine krav kan oppnåast ved oppretting av ei bakvaktordning eller ved oppretting av eigen legevaktstasjon i ein del av legevaktområdet. Gode og konkrete døme på fleksible måtar å organisera akuttberedskap i distrikta, er gjevne av Nasjonalt kompetansesenter for legevaktmedisin<sup>57</sup>.

### **10.1.6 Er det mogeleg å oppfylle Akuttutvalet sine forslag? Austevoll som døme.**

Av dei fem strekpunkta frå Akuttutvalet sine forslag referert i punkt 10.1.4, oppfyller Austevoll kommune dei fleste av desse.

- Kommunehelsetenesta og Helse Bergen HF tek begge aktivt del i sams planlegging av den prehospitale akuttmedisinen, m.a. ved det i samhandlingsreforma fastsette Underutval for akuttmedisinsk beredskap.
- Ved AMK-sendte raude responsar rykker lege i Austevoll ut ilag med ambulanse i mellom 98,6% av hendingane i 2010 og 96,3% i 2014<sup>55</sup>.
- Normen om mindre enn 45 minuttar utrykkingstid for lege i minst 95% av tilfella, oppfyller kommunen greit, dels på grunn av den kompakte geografiske og demografiske strukturen, og dels på grunn av ein rasjonelt tilpassa ambulansstruktur med ambulansébåt som når raskt ut til bru-lause øyar i kommunen. Lege har i dei fleste tilfelle fem minuttar utrykkingstid for å kunna følga med ambulansébåten i utrykkinga.
- Austevoll overoppfyller den føreslegne normen for sjukebesøksfrekvens, ved at Vaktårnregistreringa<sup>46</sup> sitt tal for proporsjonen sjukebesøk som tiltaksform ved

legevakt i 2014 (9,8%), tilsvarar eit sjukebesøktal i legevakt på 50/1000 innbuarar per år. Sjukebesøk utført av fastlege utanom legevakt kjem i tillegg til dette.

- Me gjennomfører regelmessig (annankvar månad) samtrening mellom legane i kommunen og det ambulansepersonellet som er på vakt, i akuttmedisinske prosedyrer. Me har i tillegg til dette fokusert på opplæring ved innføring av nye tiltak i akuttmedisinen, som repeterte praktiske øvingar i Naudnett og deltaking i politietaten sine scenariotreningar i Pågående Livstruende Vold (PLIVO).

Kommunen si helseteneste oppfyller altså dei fleste av Akuttutvalet sine krav til funksjonsdugleik innan prehospital akuttmedisin. Andre av utvalet sine krav, særskilt slike som gjeld struktur, oppfyller me for tida ikkje. Det gjeld kravet om eigen og adekvat utstyrt legevaktbil, og kravet om legevaktpersonell i tillegg til lege.

Dei område der me ikkje fyller krava, avspeglar forholdet mellom pasientgrunnlag og økonomisk ressursgrunnlag i små og større legevaktdistrikt. Mi vurdering er at ein bør jobba politisk for å få på plass dei nemnde strukturkrava også i mindre legevaktdistrikt, men at det er endå viktigare å jobba for å oppfylla funksjonskrava. Austevoll sitt døme viser at det er mogeleg.

## 10.2 Konklusjonar av studie 2:

### 10.2.1 Kva rolle bør akutthjelpargrupper ha innanfor helsetenestene

Ein hovudkonklusjon frå studien vår, er at akutthjelpargrupper kan ikkje vera ein sjølvstendig del av lokalsamfunnet sin profesjonelle akuttbereidskap, men må komma i tillegg til denne.

### 10.2.2 Bør hjartestartarar utplasserast i stor skala?

Personellet i akutthjelpargruppene vart opplært i defibrillerings-hjartelungeredning (DHLR), der altså kompetanse i defibrillering var ein viktig del av opplæringa. Eit

spørsmål mange stiller seg, er om vidspreidd utplassering av hjartestartarar er viktig for å auka overlevinga av hjartestans i Noreg.

Dette har ikkje vore tema for studien vår, men er omhandla i ein oversiktsartikkel av Rørtveit og Meland frå 2004<sup>58</sup>. Konklusjonen vår var då at me var skeptiske til at utplassering av hjartestartar på offentleg stad ville bety noko særleg for overleving av hjartestans. Me meinte at opplæring i DHLR av vaktgåande tenester i brann og politi ville bety meir for overlevinga.

Det har etter den tid vore ei veldig utvikling i den vestlege verda i utplassering av hjartestartarar på offentlege stader. Mange stader er det rapportert om signifikant og viktig auke av hjartestans utanfor sjukehus men det ser ut til at ein stor auke i frekvensen av forbipasserande si straks-oppstartav HLR er den sentrale faktoren for denne auka overlevinga<sup>21 23 59</sup>. Dette vert også støtta av ein nærare analyse av dei studiene som inneheld ein tilfredsstillande randomisering av hjartestanstilfelle med og utan akutthjelpar-defibrillering<sup>60</sup>. Det kan påvisast auka overleving i dei tilfelle forbipasserande har gjort defibrillering i tillegg til HLR, men effekt av dette på totaloverleving ved hjartestans er ikkje påvist<sup>21</sup>. Ein grunn til dette kan vera at defibrillering av forbipasserande vert gjort i få tilfelle, og ein grunn til det att kan vera at 60-80% av tilfella av hjartestans utanfor sjukehus skjer i private heimar<sup>21 59 61</sup>.

Dei fleste tilfelle av overleving av hjartestans kjem etter defibrillering av ein sjokkbar hjarterytmie innan eit forholdsvis kort tidsrom etter hjartestansen. Det som straks-oppstart av HLR gjort av forbipasserande bidreg til, er å forlenga den fasen då hjarta er i sjokkbar rytme<sup>21</sup>. Dei fleste defibrilleringar som har ført til overleving, vert gjort av helsetenestene, i nokre tilfelle av akutthjelpargrupper, og i ein liten minoritet av tilstadeverande lekpersonar som har tilgong til ein hjartestartar.

Tilhengarane av storskala-utplassering av hjartestartarar argumenterer med at når ålmenta sin tilgong til og kompetanse i defibrillering aukar, vil ein etter kvart sjå effekt også av dette tiltaket på totaloverlevinga. Det er foreslått at det bør opprettast

eit nasjonalt register over alle utplasserte hjartestartarar, og at AMK-sentralane via data-verktøy skal ha rask tilgong til å identifisera den næraste hjartestartaren ved eit hjartestanstilfelle og kunna informera innringaren om dette. Helsedirektoratet har i samarbeid med Nasjonal kompetansetjeneste for prehospital akuttmedisin (NAKOS) fått oppgåva å oppretta eit slikt register. Det vil verta eit komplisert og ressurskrevande arbeid å oppretta eit slikt register og få det til å fungera, og det er ikkje sikkert at ressursbruken i denne oppgåva vil stå i rimeleg forhold til det utbytte det vil gje.

Uansett kva medisinske faginstansar måtte meina om nytta av vidspreidd utbreiing av hjartestartarar i den generelle populasjonen, så er dette ein samfunnsmessig trend som ikkje let seg stoppa. Eg meiner at helsetenestene si hovudinnretting bør vera å tilby størst mogeleg del av befolkninga trening i basal hjartelungeredning (HLR), og gje dei som ønsker det trening i korleis hjartestartar skal brukast i lag med HLR. Det er forskingsmessig godt belagt at maksimal utbreiing av HLR-kompetanse i den generelle populasjonen, vil vera eit svært viktig tiltak for å auka overlevinga av hjartestans utanfor sjukehus<sup>21 23 60</sup>.

## 11. Vidare forskning

Gjennom avhandlingsteksten håpar eg det har framgått at studiane som me har gjennomført, har eit uttrykt siktemål i å prøva å bøta på manglande data og kunnskap om akuttmedisinske hendingar i lokalsamfunnet, korleis dei vert handtert, og kva for lokale initiativ som vert tekne for å bedra den akuttmedisinske beredskapen.

Mitt håp er at andre skulle ønska å følge dette arbeidet opp med vidare studier.

Av konkretisert, mogleg tilnærming til akuttmedisinsk forskning i primærmedisinen, kunne ein tenka seg samanlikning mellom kommunar eller mellom legevaktdistrikt

– i *konkrete dugleikar hos enkeltpersonar* når det gjeld praktiske prosedyrer. Til dømes samanlikning av kompetansen i

- AHLR
- venekanyleinlegging
- luftvegshandtering
- naudnettradio-handtering

hos legevaktlegane i kommunar/legevaktdistrikt med og utan regelmessig akuttmedisinske trening i året før samanlikninga.

– i *systemskilnader mellom kommunar/legevaktdistrikt* med gode respektive mindre gode prehospital system. Ein kunne tenka seg definisjonen av “godt system” som kombinasjonen av høg legemedverknad i dei akuttmedisinske tilfella og gjennomført regelmessig samtrening legar og ambulanse, og “mindre godt system”, som fråveret av begge desse to kriteriene.

- Er det skilnad i innleggingsrater, totalt og for diagnosegrupper?
- Er det skilnad i delen av pasientar innanfor diagnosegrupper som kjem til akuttmottaket med og utan ekspertvurdert adekvat prehospital behandling?



- Kvalitativ forskning: Er det skilnad i gjensidig tillit mellom legar og ambulanspersonell, mellom einingar med gode respektive mindre gode prehospitale system?

Målet for slik forskning bør vera å nærma seg praktiske nasjonale normer for kva individuelle kompetansar ein bør stilla i akuttmedisinen, og nasjonale normer for systemfungering i prehospital akuttmedisin.

Dette er lausrivne forslag som interessert og dedikert personell som jobbar innan dei prehospitale akutttenestene, kan endra eller leggja til.

Eg håpar altså at andre legar, ambulansarbeidarar, sjukepleiarar og andre som jobbar i helsetenestene i distrikta, vil få inspirasjon til å utfylla og korrigera det bildet eg har prøvd å gje av akuttmedisinsk verksemd med perspektiv frå grasrota i lokalsamfunnet.

## Referansar

---

- <sup>1</sup> Norges offentlige utredninger. Først og fremst — Et helhetlig system for håndtering av akutte sykdommer og skader utenfor sykehus. NOU 2015: 17. [https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-17/id2465765/?q=nou 2015: 17](https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-17/id2465765/?q=nou%202015%3A17)
- <sup>2</sup> Antibiotikasenteret for primærmedisin. <http://www.antibiotikaiallmenpraksis.no/>
- <sup>3</sup> Forskrift om krav til og organisering av kommunal legevaktordning, ambulansetjeneste, medisinsk nødmeldetjeneste m.v. (akuttmedisinforskriften). Helse- og omsorgsdepartementet 2015. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/akuttmedisinforskriften/id2409330/>
- <sup>4</sup> Krüger AJ, Lossius HM, Mikkelsen S et al. Pre-hospital critical care by anaesthesiologist-staffed pre-hospital services in Scandinavia: a prospective population-based study. *Acta Anaesthesiol Scand* 2013; 57(9): 1175-85.
- <sup>5</sup> Krafft T, García Castrillo-Riesgo L, Edwards S et al. European Emergency Data Project (EED Project): EMS data-based health surveillance system. *Eur J Public Health* 2003; 13(3 Suppl): 85-90.
- <sup>6</sup> Fischer M, Kamp J, Garcia-Castrillo Riesgo L et al. EED Group. Comparing emergency medical service systems--a project of the European Emergency Data (EED) Project. *Resuscitation* 2011; 82(3): 285-93.
- <sup>7</sup> Norges offentlige utredninger. Hvis det haster.... Faglige krav til akuttmedisinsk beredskap. NOU 1998: 9. [https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-1998-9/id141301/?q=nou 1998: 9](https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-1998-9/id141301/?q=nou%201998%3A9)
- <sup>8</sup> Langlo NM, Orvik AB, Dale J et al. The acute sick and injured patients: an overview of the emergency department patient population at a Norwegian University Hospital Emergency Department. *Eur J Emerg Med* 2014; 21(3): 175-80.
- <sup>9</sup> Elshove-Bolk J, Mencl F, van Rijswijck BT et al. Emergency department patient characteristics: Potential impact on emergency medicine residency programs in the Netherlands. *Eur J Emerg Med* 2006; 13(6): 325-9.
- <sup>10</sup> Krüger AJ, Lossius HM, Mikkelsen S et al. Pre-hospital critical care by anaesthesiologist-staffed pre-hospital services in Scandinavia: a prospective population-based study. *Acta Anaesthesiol Scand* 2013; 57(9): 1175-85.
- <sup>11</sup> Rashidi F, Mowinckel P, Ranhoff AH. Severity of disease in patients admitted for acute care to a general hospital: age and gender differences. *Aging Clin Exp Res* 2010; 22(4): 340-4.

- 
- <sup>12</sup> Skogvoll E, Sangolt GK, Isern et al. Out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation: a population-based Norwegian study of incidence and survival. *Eur J Emerg Med* 1999; 6(4): 323-30.
- <sup>13</sup> Zakariassen E, Burman RA, Hunnskaar S. The epidemiology of medical emergency contacts outside hospitals in Norway--a prospective population based study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2010 18; 18:9.
- <sup>14</sup> Baker T, Dawson SL. Small rural emergency services still manage acutely unwell patients: a cross-sectional study. *Emerg Med Australas* 2014; 26(2): 131-8.
- <sup>15</sup> Baker T, Dawson SL. What small rural emergency departments do: a systematic review of observational studies. *Aust J Rural Health* 2013; 21(5):254-61.
- <sup>16</sup> Zakariassen E, Hunnskaar S. Involvement in emergency situations by primary care doctors on-call in Norway--a prospective population-based observational study. *BMC Emerg Med* 2010; 6;10:5. Erratum in: *BMC Emerg Med* 2012; 12.
- <sup>17</sup> Vaardal B, Lossius HM, Steen PA et al. Have the implementation of a new specialised emergency medical service influenced the pattern of general practitioners involvement in pre-hospital medical emergencies? A study of geographic variations in alerting, dispatch, and response. *Emerg Med J* 2005; 22(3): 216-9.
- <sup>18</sup> Momyr M, Kindt P. Akuttmedisinske hendelser utenfor sykehus. Hovedoppgave. Trondheim: Institutt for sirkulasjon og bildediagnostikk, Det medisinske fakultet, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, 2011. [www.ambulansmidt.no/Ambulanse/Hovedoppgave%20-%20Akuttmedisinske%20hendelser%20utenfor%20sykehus%20-%20Momyr%20og%20Kindt.pdf](http://www.ambulansmidt.no/Ambulanse/Hovedoppgave%20-%20Akuttmedisinske%20hendelser%20utenfor%20sykehus%20-%20Momyr%20og%20Kindt.pdf)
- <sup>19</sup> Zakariassen E, Uleberg O, Røislien J. Helicopter emergency medical services response times in Norway: do they matter? *Air Med J* 2015; 34(2): 98-103.
- <sup>20</sup> Steen PE, Juvkam PA. Kan overlevelse ved uventet prehospital hjertestans i Norge bedres? *Tidsskr Nor Lægeforen* 1998; 118: 764-5
- <sup>21</sup> Lindner T, Søreide E, Nilsen, O et al. Good outcome in every fourth resuscitation attempt is achievable - An Utstein template report from the Stavanger region. *Resuscitation*; 82(12): 1508-1513.
- <sup>22</sup> <http://www.nrk.no/hordaland/vil-ha-register-for-hjertestartere-1.8114170>
- <sup>23</sup> Lien Nilsen J, Bø I, Rasmussen J et al. Doubled Survival from Out-of-hospital Cardiac Arrest in a Rural Community in North-Norway following implementation of an aggressive Chest Pain Protocol with early Prehospital Thrombolysis for STEMI. *Circulation* 124: Scientific Abstracts in the Early Career Award or Council Lecture Sessions 2011.

Abstract 17087.

<http://circ.ahajournals.org/search?fulltext=Lien+Nilsen+J%2C+B%C3%B8+I%2C+Rasmussen+J+&submit=yes&x=5&y=10>

- <sup>24</sup> Sayer JW, Archbold RA, Wilkinson P et al. Prognostic implications of ventricular fibrillation in acute myocardial infarction: New strategies for further mortality reduction. *Heart* 2000; 84: 258-61
- <sup>25</sup> Norris RM on behalf of the United Kingdom Heart attack study collaborative group. Fatality outside hospital from acute coronary events in three British health districts, 1994-5. *BMJ* 1998; 316: 1065-70
- <sup>26</sup> Ringh M, Jonsson M, Nordberg P et al. Survival after Public Access Defibrillation in Stockholm, Sweden - A striking success. *Resuscitation* 2015; 91: 1-7.
- <sup>27</sup> Husain S, Eisenberg M. Police AED programs: a systematic review and meta-analysis. *Resuscitation* 2013; 84(9): 1184-91.
- <sup>28</sup> Davies E, Maybury B, Colquhoun M et al. Public access defibrillation: psychological consequences in responders. *Resuscitation* 2008; 77(2):201-6.
- <sup>29</sup> Zijlstra JA, Beesems SG, De Haan RJ et al. Psychological impact on dispatched local lay rescuers performing bystander cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation* 2015; 92: 115-21.
- <sup>30</sup> Zijlstra JA, Stieglis R, Riedijk F et al. Local lay rescuers with AEDs, alerted by text messages, contribute to early defibrillation in a Dutch out-of-hospital cardiac arrest dispatch system. *Resuscitation* 2014; 85(11): 1444-9.
- <sup>31</sup> Smith LM, Davidson PM, Halcomb EJ et al. Can lay responder defibrillation programmes improve survival to hospital discharge following an out-of-hospital cardiac arrest? *Aust Crit Care* 2007; 20(4):137-45.
- <sup>32</sup> Richardson LD, Gunnels MD, Groh WJ et al. PAD Trial Investigators. Implementation of community-based public access defibrillation in the PAD trial. *Acad Emerg Med* 2005; 12(8): 688-97.
- <sup>33</sup> Zakariassen E: Rapport 2005. Tidlig hjertestart. [http://www.norskluftambulans.no/AarsrapportTHS2005\\_DjM2r.pdf](http://www.norskluftambulans.no/AarsrapportTHS2005_DjM2r.pdf).file webcite\_(sist lasta av SR mars 2010, per januar 2016 ikkje lenger tilgjengeleg frå internett)
- <sup>34</sup> Malta Hansen C, Kragholm K, Pearson DA et al. Association of Bystander and First-Responder Intervention With Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest in North Carolina, 2010-2013. *JAMA* 2015 21; 314(3): 255-64.

- 
- <sup>35</sup> Den norske legeforening. Norsk indeks for medisinsk nødhjelp, utg. 2.1. Stavanger: Åsmund S. Lærdal A/S - The Laerdal Foundation for Acute Medicine, 2005.
- <sup>36</sup> Brage S, Bentsen BG, Bjerkedal T et al. ICPC as a standard classification in Norway. *Fam Pract* 1996; 13: 391-6.
- <sup>37</sup> Tryba M, Brüggemann H, Echtermeyer V. Klazzifisering von Erkrankungen und Verletzungen im Notarztrettungssystem. *Notfallmedizin* 1980; 6: 725-7.
- <sup>38</sup> Hovland A, Bjørnstad H, Strømsnes O et al. Akutt hjerteinfarkt i Bodø gjennom 15 år. *Tidsskr Nor Laegeforen* 2007, 127: 1631-3.
- <sup>39</sup> Steen P, Juvkam P. Kan overlevelse ved uventet prehospital hjertestans i Norge bedres? *Tidsskr Nor Legeforen* 1998, 118:764-5.
- <sup>40</sup> Benestad HB, Laake P. Validity, effect measure and choice of statistical test. I: Laake P, Benestad HB, og Olsen BR. *Research Methodology in the Medical and Biological Sciences*. London – Burlington – San Diego: Academic Press 2011: 112-16
- <sup>41</sup> Clawson JJ, Cady GA, Martin RL et al. Effect of a comprehensive quality management process on compliance with protocol in an emergency medical dispatch center. *Ann Emerg Med* 1998, 32: 578-584.
- <sup>42</sup> Ellensen EN, Hunnskaar S, Wisborg T et al. Variations in contact patterns and dispatch guideline adherence between Norwegian emergency medical communication centres--a cross-sectional study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2014; 8 22:2.
- <sup>43</sup> Burman RA, Zakariassen E, Hunnskaar S. Management of chest pain: a prospective study from Norwegian out-of-hours primary care. *BMC Fam Pract* 2014 24; 15:51
- <sup>44</sup> Arbeidsgruppe akuttmedisin i Finnmarkssykehuset HF, 2013. Utredning av spesialhelsetjenestetilbudet i Alta/Vest-Finnmark. Framlagt for medlemmene av Akuttutvalet mai 2014.
- <sup>45</sup> Woollard M. The Role of the Paramedic Practitioner in the UK. *JEPHC* 2006; 4 (1)
- <sup>46</sup> Eikeland OJ, Raknes G, Hunskår S. Vaktårnprosjektet. Epidemiologiske data frå legevakt. Samlerapport for 2014. Nasjonalt kompetansesenter for legevaktmedisin, UNI research 2015. <http://bora.uib.no/handle/1956/10111>
- <sup>47</sup> Huibers L, Smits M, Renaud V et al. Safety of telephone triage in out-of-hours care: a systematic review. *Scand J Prim Health Care* 2011; 29: 198–209.
- <sup>48</sup> Lidal IB, Holte HH, Vist GE. Triage systems for pre-hospital emergency medical services – a systematic review. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2013; 21:28.

- <sup>49</sup> Halvorsen KS, Nilsen JE, Olsen JÅ. Triage i den akuttmedisinske kjeden. Nasjonalt kompetansetjeneste for prehospital akuttmedisin. Rapport nr. 2 – 2014 [http://traumatologi.no/wp-content/uploads/2015/03/Triage-i-den-akuttmedisinske-kjeden\\_1.0.pdf](http://traumatologi.no/wp-content/uploads/2015/03/Triage-i-den-akuttmedisinske-kjeden_1.0.pdf)
- <sup>50</sup> Farrokhnia N, Göransson KE: Swedish emergency department triage and interventions for improved patient flows: a national update. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2011; 19:72.
- <sup>51</sup> <http://www.fhi.no/helsestatistikk/folkehelseprofiler>
- <sup>52</sup> Lorgis L, Zeller M, Beer JC et al. Épidemiologie du syndrome coronaire aigu en Europe. *Ann Cardiol Angeiol.* 2007; 56 Suppl 1: 2-7
- <sup>53</sup> Morken T, Midtbø V, Zachariassen SM. Legevaktorganisering i Norge. Rapport fra Nasjonalt legevaktregister 2014. Nasjonalt kompetansesenter for legevaktmedisin, Uni Research Helse 2014. <http://bora.uib.no/handle/1956/8352>
- <sup>54</sup> Årsmelding for Sunnfjord og Ytre Sogn interkommunale legevakt for 2012. <https://www.forde.kommune.no/Handlers/fh.ashx?MIId=851&FillId=1626>
- <sup>55</sup> Lars Myrmel, AMK Bergen, personleg melding oktober 2015.
- <sup>56</sup> Sandvik H, Hunskaar S. Årsstatistikk fra legevakt 2014. Rapport nr. 2-2015. Nasjonalt kompetansesenter for legevaktmedisin 2015. <https://bora.uib.no/handle/1956/9914>
- <sup>57</sup> Nasjonale krav til legevakt og fremtidens øyeblikkelig hjelp tilbud i kommunene Oppdrag fra Akuttutvalget. Rapport nr. 7-2014. Nasjonalt kompetansesenter for legevaktmedisin 2014. <https://bora.uib.no/handle/1956/8919>
- <sup>58</sup> Rørtveit S, Meland E. Ut plassering av hjartestartarar – nyttar det? *Tidsskr Nor Lægeforen* 2004; 124:316–9.
- <sup>59</sup> Wissenberg M, Lippert FK, Folke F et al. Association of national initiatives to improve cardiac arrest management with rates of bystander intervention and patient survival after out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA* 2013 2; 310(13): 1377-84
- <sup>60</sup> Clare C. Do public access defibrillation (PAD) programmes lead to an increase of patients surviving to discharge from hospital following out of hospital cardiac arrest? -a literature review. *Int J Nurs Stud.* 2006; 43(8): 1057-62
- <sup>61</sup> Becker L, Ostrander M, Barrett J et al. Outcome of CPR in a large metropolitan area - where are the survivors? *Annals of Emergency Medicine* 1991 20, 355–361.







# Akuttmedisinske hendingar i ein utkantkommune

## Samandrag

**Bakgrunn.** Det finst lite data om frekvens og handsaming av akuttmedisinske hendingar i norske kommunar. Tidlegare studiar har tyda på ein hendingssinsdens på om lag 10 per 1 000 innbyggjarar per år. I vår studie registrerte me i ein toårsperiode akuttmedisinske hendingar i Austevoll, ein øykommune utan fastlandssamband sør for Bergen.

**Materiale og metode.** Austevoll har ca. 4 400 innbyggjarar. Registrering av akuttmedisinske hendingar vart definert som ei melding der legen vurderte at det var naudsynt med straksutrykking. I perioden 1.10. 2005–30.9. 2007 vart alle slike hendingar registrert ved spørreskjema til deltakande legar og ambulanspersonell. Det vart stilt spørsmål innan mange område som gjeld situasjonsvurdering, praktiske arbeidstilhøve, klinisk praksis og behandling.

**Resultat.** Det vart registrert 236 akuttmedisinske hendingar. Dette tilsvarar 27 hendingar per 1 000 innbyggjarar per år. 84 % av hendingane var akutt sjukdom, 16 % akutt skade. Hendingane fann stad i pasienten sin heim eller anna bustadhus i 71 % av tilfella. Legen var første personellgruppe hos pasienten i 52 % av dei akuttmedisinske hendingane.

**Tolking.** I studien ser me ein høgare insdens av akuttmedisinske hendingar enn det som er funne tidlegare. Årsaka er nok at denne studien har kommunelegetenesta som observasjonsstad, medan ein i tidlegare studiar har telt hendingar registrert i AMK-sentral.

### Sverre Rørtveit

sverre.rortveit@austevoll.kommune.no  
Kommunelegekontoret  
5399 Bekkjærvek

### Steinar Hunsbakk

Nasjonalt kompetansesenter for legevaktmedisin og  
Seksjon for allmennmedisin  
Institutt for samfunnsmedisinske fag  
Universitetet i Bergen

Det finst lite data om volum, art og alvorgrad av akuttmedisinske hendingar utanfor sjukehus i Noreg (1, 2). I Akuttmeldinga (3) vart hyppigheita av alvorlege hendingar (raud respons) rekna til 10 per 1 000 innbyggjarar per år, medan ei undersøking frå Nasjonalt kompetansesenter for legevaktmedisin (4) fann at 2,4 % av kontaktane til sju legevaktdistrikt var i gruppa akutt (raud respons) svarande til ein rate på 11 per 1 000 innbyggjarar per år i 2006. Det finst ikkje nasjonale register eller kontinuerleg data-sanking på dette området i Norge. Det er derfor av stor verdi å få innblikk i den akuttmedisinske aktiviteten i eit populasjonsperspektiv, uavhengig av hendinga sin art og det tenestnivået som deltek. Me har derfor gjennomført ei insidensundersøking i ein norsk utkantkommune der tilhøva låg godt til rette for fullstendig og systematisk data-samling.

### Materiale og metode

Austevoll er ein øykommune utan fastlandssamband sør for Bergen, med 4 389 innbyggjarar per 1. januar 2007. I det tidsrommet som denne studien dekkjer, kunne ein nå om lag 3 600 av desse med bil internt i kommunen, medan for om lag 800 innbyggjarar var transport med ambulansbåt eller ferje naudsynt for tilsyn eller konsultasjon. Ordinær samferdsle med fastlandet skjer med ferje og snøggått. Det er til vanleg fire legar i legevakttenesta, og det er to legekontor og eit utekontor. Det er ein ambulansbil og ein ambulansbåt i kommunen, og mannskapet på bilen og båten har døgnvakt i ein sentral ambulansstasjon. Ambulansetransportar til sjukehus skjer i dei fleste tilfelle ved at pasienten vert bringa med ambulansbilen til ambulansbåten for vidaretransport til ein fast plass på fastlandet, der møtande ambulansbil tek pasienten vidare til sjukehus i Bergen. I ein mindre del av kommunen vart lekpersonell lært opp i hjarte-lunge-redning med defibrillator. Dei utgjer ei første-responsgruppe til innsats ved hjartestans og

mistenkt hjarteinfarkt (5). Proporsjonen i populasjonen i Austevoll er høgare enn landet i aldersgruppene 0–24 år og lågare i aldersgruppene 25–89 år.

Kl 8–15 mandag–fredag kontaktar pasientane ordinært det lokale legekantoret, med unntak av dei tilfella då naudnummeret 113 vert brukt. Utanom ordinær dagtid kontaktar publikum legevaktssentralen og i hestetilfelle AMK-sentralen i Bergen via naudnummeret. Legevaktssentralen er ein telefon-sentral som formidlar kontakt frå publikum vidare til lege, eventuelt etter sjukepleiarrådgjeving. I perioden 1989–2005 var denne sentralen fysisk lokalisert i lokal sjukeheim, etter det hos eit privat, landsfemnande selskap som driv legevaktformidling. Dette ligg i Trondheim, men publikumstelefonnummeret og -mottaket har vore det same før og etter flyttinga i 2005. Helsenettverket vert brukt av legane og ambulansane i kommunikasjonen med AMK og legevaktssentralen i akuttstasjonane. Ved mindre hast vert mobil- og fasttelefon brukt i kombinasjon med helseradio. Det er ikkje sentralisert legevaktstasjon i kommunen. Legane handterer pasientkontakt på dagtid og på legevakt ved telefon, konsultasjon på legekantor, sjukebesøk til heimen eller annan type utrykking.

All akuttmedisinsk aktivitet i Austevoll vart registrert i tidsrommet 1.10. 2005–30.9. 2007, med unntak av akutte psykiatriske hendingar og transport og behandling av fødande pasientar. Ei akuttmedisinsk hending vart definert ved at legen ved det primære meldingsmottaket vurderte tilstanden slik at ho eller han måtte legge all annan pågåande aktivitet til side og rykke ut til pasienten straks. Hendingar der legen ved meldingsmottaket oppfatta situasjonen som mindre alvorleg enn dette, men der situasjo-

### Hovudbodskap

- I ein studie fann me at frekvensen av akuttmedisinske hendingar var 27 per 1 000 innbyggjarar per år
- Dette er to og ein halv gonger meir enn i tidlegare funn
- Om lag ein tredel av hendingane vart meldt frå AMK-sentralen, resten frå andre instansar
- Det var lite skadar og mest akutte sjukdomstilstandar

nen ved klinisk undersøking viste seg så alvorleg at legen ville ha rykt ut umiddelbart dersom ho eller han hadde fått tilsvarende informasjon ved meldingsmottaket, vart også registrert i studien (17 pasientar).

For kvar akuttmedisinske hending fylte lege og ambulanspersonell ut kvar sitt registreringsskjema straks etter hendinga. Skjema var tilgjengelege for personellet i papir og i datafil. For lege bestod skjemaet av 84 spørsmål og for ambulanspersonell av 29 spørsmål. Det vart stilt spørsmål innanfor områda pasientkarakteristika, hendingssstad, tidsbruk i ulike fasar av aksjonen, personell som tok del i aksjonen og arbeidsfordelinga mellom dei, kliniske observasjonar, behandlingstiltak, alvorsgrad ved meldingsmottak og ved undersøking, vurdering av fysiske tilhøve ved utrykking, behandling og transport, og vurdering av kommunikasjon og meldingsutveksling.

Legen si vurdering av situasjonsalvor ved meldingsmottaket vart gjort ut frå heilskapen av dei opplysningane og bakgrunnskunnskapane som ho eller han hadde ved meldingsmottaket, uavhengig av AMK-sentraloperatøren eller andre si vurdering av situasjonsalvoret. Legen graderte situasjonsalvoret ved uttrykkinga som mogeleg livstruande (raud respons) eller som ikkje-livstruande men med trong for straksutrykking (gul respons). Tilsvarende graderingar vart gjort ved pasientundersøkinga, med skåringsverdiene mogeleg livstruande, akutt alvorleg men ikkje livstruande, og ikkje-alvorleg.

Legen nytta ikkje Norsk indeks for medisinsk nødhjelp (6) i vurderinga av situasjonsalvoret. I denne får pasienten hastegrad raud, gul eller grøn etter kva svar innringjaren gjev på standardiserte, nivåinndelte spørsmål. Raud respons er også i indeksen eit resultat av utspørringa som tilseier mistanke om livstruande tilstand. Gul respons har fått generell definisjon som mogeleg alvorleg tilstand der vitale funksjonar kan bli trua og det er behov for rask situasjonsvurdering av lege.

Ved AMK-vurdering av raud respons sender denne sentralen ut helseradioalarm som varslar lege, ambulanse og eventuelt anna redningspersonell simultant. Ambulanspersonellet graderte situasjonsalvor etter same skala som legen. For dei AMK-meldte hendingane var graderinga ved uttrykkinga fastsett av AMK, medan ambulanspersonellet vurderte hastegraden personleg ut frå dei tilgjengelege opplysningane i dei tilfella dei fekk den primære varslinga via legen eller andre kanalar.

I etterkant av aksjonen har prosjektleiar (SR) gjeve diagnosekodar etter ICPC-systemet (7) og gradert sjukdoms- og skadealvor etter NACA-skåringsystemet (8). Diagnosane er gjevne som dei tilstandane legen mistenkte eller såg det som vesentleg å få utelukka. I NACA er skår 3 skade eller sjukdom som krev sjukehusbehandling, men

ikkje er livstruande. Skår 0–2 er mindre alvorlege grader enn dette, skår 4–6 er grader av livstruande og mogeleg livstruande situasjon, og skår 7 er død pasient.

Utfylte skjema vart returnert til prosjektleiaren ved e-post eller ved vanleg post. Førsteforfattaren hadde tilgang til dei aktuelle pasientjournalane gjennom sitt daglege virke som kommunelege i Austevoll.

Ufullstendige svar på registreringsskjemaet vart korrigert ved at prosjektleiaren innhenta supplerande svar. Prosjektleiaren koda svara på registreringsskjema i SPSS 14.0. Sikring av at alle dei akuttmedisinske hendingane vart registrert, var mogeleg ved at prosjektleiaren hadde hyppig kontakt med dei fleste av legane og ambulanspersonellet, ved at kriteria for inklusjon i studien vart omtalt hyppig for personellet, og ved at det akuttmedisinske teamet i ein liten kommune består av få personar. Prosjektet innebar inga endring av rutinar eller behandlingsprinsipp, og var såleis i forma eit kvalitetssikringspro-

sjekt, noko som også var vurderinga til Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste. Prosjektet vart difor ikkje meldt til Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetik. Det vart sendt melding til Data-tilsynet etter helseregisterlova.

## Resultat

I tårsperioden vart det registrert 236 akuttmedisinske hendingar etter inklusjonskriteria, med til saman 240 pasientar. Det første året av studieperioden vart det registrert 117 pasientar, og det andre året 123. Dette tilsvarar 27 akuttmedisinske hendingar per 1 000 innbyggjarar per år. Av dei 240 pasientane vart ein pasient registrert seks gonger i studien, to vart registrert fire gonger, ein tre gonger og 12 to gonger. Ved to hendingar var to pasientar involvert, og ved ei hending tre pasientar.

Diagnosane framgår av tabell 1. Transitorisk iskemisk anfall (TIA) eller hjerneslag, hjarteinfarkt, angina/brystsmerter, synkope,

**Tabell 1** Sjukdoms- og diagnosegrupper etter ICPC-kodar hos 240 akuttmedisinske pasientar

Diagnosegruppe	ICPC-nummer (n)	N
Hjertesjukdommar		
Akutt hjarteinfarkt	K75 (23)	23
Angina/brystsmerter	A11 (2) K74 (15)	17
Akutt hjertesvikt	K77 (4)	4
Hjartearytmiar	K76 (2) K79 (6) K80 (2)	10
Hjartestans	K84 (6)	6
Respiratoriske sjukdommar		
Obstruktive lungesjukdommar	R78 (2) R95 (3) R96 (6)	11
Andre akutte pusteproblem	R04 (3) R77 (3) R81 (2) R83 (1) R98 (3) R99 (4)	16
Nervesystemet		
Hjerneslag/TIA	K89 (3) K90 (21)	24
Krampeanfallet	N07 (4) N88 (7) N17 (2)	13
Mage- og tarmsjukdommar		
Akutt abdomen/tarminfeksjon	D01 (14) D73 (2)	16
Gastrointestinal bløding	D14 (1) D86 (3) D99 (2)	6
Generaliserte sjukdommar		
Synkope	A06 (14)	14
Intoksikasjonar	A84 (2) A86 (4) D80 (1) P15 (1) P16 (7)	15
Akutt allergi/anafylaksi	A85 (1) A92 (6)	7
Andre sjukdommar	A78 (2) F93 (1) K93 (2) K99 (2) L84 (1) N89 (1) P74 (3) T87 (2) T89 (1) W99 (1)	16
Sum akutte sjukdommar		198
Skadar		
Hovudskadar	N79 (7) N80 (3)	10
Hudskade	S18 (6)	6
Multitraume	A81 (5)	5
Drukning/hypotermi	A88 (3)	3
Andre skadar	A80 (1) L73 (2) L75 (1) L76 (3) L81 (3) L95 (1) S16 (2) R87 (1)	14
Sum akutte skadar		38
Ingen skade/sjukdom	-31 (3)	3
Konstatert dødsfall	A96 (1)	1
Totalsum		240

epileptisk krampeanfalle og alkoholintoksikasjon var dei hyppigaste tilstandane. Dei 240 pasientane hadde 62 ulike ICPC-kodar. Det var 38 tilfelle av ulike skadar (16% av alle). Kjønnfordelinga var 55% menn/gutar og 45% kvinner/jenter. Aldersfordelinga var 8% 0–10 år, 9% 11–20 år, 15% 21–40 år, 21% 41–60 år, 26% 61–80 år, 15% 81–90 år og 5% 91 år og eldre.

Det var færre akuttendingar mellom kl 23 og kl 8 enn resten av døgeret, med unntak av perioden kl 23–05 i helgene (tab 2). Dei akuttmedisinske hendingane fann stad i pasienten sin heim eller anna bustadhus i 71% av tilfella, på veg eller i terreng i 11%, på offentlig stad i 8%, på båt eller i sjø i 4%, på industriarbeidsplass eller i fritidsarbeid i 4% og på legekantor i 1%.

Ved meldingsmottaket vurderte ambulansesepersonellet situasjonsalvoret som raud respons i 61% og gul i 30% av tilfella, medan legen gjorde raud respons-vurdering i 33% og gul i 60% av tilfella. Av dei hendingane som ikkje kom frå AMK, gjorde ambulansesepersonellet raud respons-vurdering i 42% av tilfella, mot 18% for legen. Legen vart varsla ved helseradioopkall

eller helseradioalarm i fleirtalet av hendingane (tab 3), medan fleirtalet av dei varslingsane som vart gjevne utan alarmutsending, var ved telefon eller mobiltelefon. AMK-sentralen meldte om 86 (36%) av hendingane. Av alle AMK-meldte pasientar vart 59% vurdert av legen som raud respons, medan dette gjaldt 14% av dei legevaktssentral-meldte tilfella, 20% for dei som vende seg direkte til legekantoret og 37% for andre meldingskanalar.

Legen vurderte 61% av dei AMK-sendte helseradioalarmane som raud respons og 39% som gul (n = 79). Døme på tilstandar som hyppig vart vurdert alvorlegare hos AMK enn av legen ved meldingsmottaket, var krampeanfalle, synkope, falsk krupp og akutt abdomen.

Legen var oftast den som var først framme hos pasienten i akutttilfella (tab 3). Når AMK-sentralen var varslingsinstans og varselet såleis nådde legen og ambulansen samstundes, kom lege og ambulanse om lag like hyppig først fram til pasienten. Registrert utrykkingstid for ambulansen var mediant 14 minuttar og for legen 17 minuttar. Ambulansen oppgav data som grunnlag for utryk-

kingstida i 66% av tilfella, medan legen hadde det i berre 19%.

Tabell 4 viser at aldersgruppene 0–10 år og 91 år og eldre hadde den lågaste delen av raud respons (16% og 17%), medan aldersgruppa 41–60 år hadde den høgaste (43%). Blant kvinnene var det 31% raude og 64% gule responsar. Tala blant menn var 35% og 56%.

Lege frå luftambulanse kom til staden i 26 av aksjonane (11%). I 29 (12%) var to lokale legar frå Austevoll med, og totalt var det med to eller fleire legar i 49 av aksjonane (21%). Dei faste legane i kommunen tok hand om 69% av hendingane, turnuslegar 14% og vikarlegar 17%. Lensmannsetaten tok del i 6% av hendingane, den kommunale brann- og redningstenesta i 5%, og første-responsgruppa var med i 3% av hendingane. Legane noterte problem ved enkelte av utrykkingane. Dei hyppigaste problema var å finne pasienten (10% av utrykkingane) og glatt veg (3%).

Ved NACA-skåring etter legen si undersøking av pasienten vart 58% av pasientane gradert til skår 3 (sjukehusinnleggingskrevande tilstand, men ikkje livstruande), 25% i mindre alvorleg situasjon enn dette, 13% i moglege eller manifest livstruande situasjon og 3% var døde (tab 5). Seks pasientar hadde hjartestans av sannsynleg hjarteårsak. Fire av desse vart forsøkt resuscitert, medan to av dei ikkje fekk dette fordi dei vart konstatert døde. To pasientar hadde hjartestans av drukkingsårsak. Av dei 31 pasientane med NACA-skår 4–6 hadde 11 akutte kardiale tilstandar, fem alvorleg skade, fire hjerneles og 11 hadde andre tilstandar. I desse skårklassane var 68% av pasientane menn, 77% var 41 år og eldre og 55% av hendingane skjedde i tidsrommet kl 16–08 (19% av dei kl 23–08).

## Diskusjon

Denne studien viser at frekvensen av akuttmedisinske hendingar i Austevoll var 27 per 1 000 innbyggjarar per år. Dei fleste hendingane skjer i heimen til pasienten. Litt meir enn ein tredel av hendingane vart meldt frå AMK-sentralen, resten frå andre instansar. I 33% av tilfella vurderte legen ved meldingsmottaket tilstanden som moglege akutt livstruande og i 59% som akutt alvorleg med trong for straksutrykking. Det er mykje færre skadar enn det er akutte sjukdomstilstandar (16% versus 84%), og berre 16% av pasientane med NACA-skår 4–6 var skadetilfelle.

I litteraturen vert ikkje hjartestans definert eintydig. Under denne diagnosen har me inkludert dei to pasientane som ikkje vart forsøkt resuscitert, men ikkje dei to pasientane med drukkingsårsak. Dei seks hjartestanstilfella tilsvarar ein landsinsidens på 3 000 tilfelle per år, medan den venta insidensen i Noreg er 6–8 000 tilfelle per år (9). Frekvensen vår er for låg til at samanlikning av dei to estimata er gyldig, men tilseier at

**Tabell 2** Fordeling av hendingar over døgeret i tal (N) og hendingar per time (rate) for toårsperioden. Helg er laurdagar, søndagar og bevegelege helgedagar

Tid for hending	Kvardagar		Helg			Totalt N
	N	Rate	N	Rate	Justert helgerate <sup>1</sup>	
Natt kl 23–05	23	3,8	20	3,3	7,3	43
Morgn kl 05–08	13	4,3	7	2,3	5,1	20
Føremiddag kl 08–12	27	6,8	16	4,0	8,8	43
Middag kl 12–16	36	9,0	15	3,8	8,4	51
Ettermiddag kl 16–19	21	7,0	12	3,0	6,6	33
Kveld kl 19–23	31	7,8	15	3,8	8,4	46
Totalt	151	6,3	85	3,5	7,8	236

<sup>1</sup> Helgeraten er justert med faktor 2,2 for skilnaden i talet på kvardagar [502] og helgedagar [228] i toårsperioden

**Tabell 3** Varslingsmåte og første personellgruppe til pasienten, etter varslingsinstans, for 236 akuttmedisinske hendingar

Varslingsmåte	Varslingsinstans				Totalt
	Legevaktssentral	AMK	Telefon til legekantor	Anna	
Fasttelefon	1	0	28	3	32
Mobiltelefon	53	6	1	7	67
Helseradio	37	1	0	2	40
Helseradioalarm	10	79	0	0	89
Anna	0	0	1	7	8
Totalt	101	86	30	19	236
Først hos pasienten					
Lege	53	36	23	11	123
Ambulanse	25	33	3	4	65
Samstundes	21	17	4	4	46
Ikkje aktuelt	2	0	0	0	2
Totalt	101	86	30	19	236

**Tabell 4** Legevurdering av hastegrad ved melding for 240 pasientar, prosentfordeling etter aldersgruppe

Hastegrad	Aldersgruppe (år)								Totalt
	0–10	11–20	21–40	41–60	61–80	81–90	91+	Ukjent	
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)		
Raud	3 (16)	9 (41)	9 (25)	22 (43)	20 (32)	13 (37)	2 (17)	1	79
Gul	15 (79)	13 (59)	26 (72)	23 (45)	37 (59)	17 (49)	10 (83)	1	142
Grøn	1 (5)	0 (0)	0 (0)	6 (12)	5 (8)	5 (14)	0 (0)	0	17
Ikkje vurdert	0 (0)	0 (0)	1 (3)	0 (0)	1 (2)	0 (0)	0 (0)	0	2
Totalt	19 (100)	22 (100)	36 (100)	51 (100)	63 (101)	35 (100)	12 (100)	2	240

pålitelege register bør opprettast for hjartestans i Noreg. Mogeleg akutte kardiale sjukdommar og hjerneslag utgjer 32 % av dei akutte sjukdomstilfella, medan synkope og krampeanfoll utgjer 13 %. Ved kardio- og cerebrovaskulære kriser er det godt standardiserte prehospitalt behandlingssopplegg, men det gjeld ikkje i same grad for den andre gruppa. Dei treng i større grad individualisert vurdering av legen, og ofte har dei ikkje stort behov for spesifikk instrumentelle tiltak eller prosedyrar. NACA-skåringa viser også at det generelt sett skjer ei nedjustering i vurderinga av situasjonsalvor frå meldingsmottak til undersøking. Dette impliserer at kompetanse i diagnostikk og i å syntetisere tilgjengelege medisinske opplysningar er ein like vesentleg funksjon på ein akuttmedisinsk hendingsstad som kompetanse i utføring av prosedyrar.

Meir enn ein tidel av hendingane vart meldt direkte til legekantoret, medan fire av ti vart meldt via legevaktsentralen. I Austevoll er det såleis tradisjon for ein høg grad av lokal innmelding, og dette gjer at mange aksjonar vart koordinert lokalt. Me meiner at det i mange situasjonar kan vere ein fordel at lokalkunnskap pregar aksjonane når det lokale teamet har tilstrekkeleg kompetanse.

At legen kjem til pasienten før ambulansesepersonellet i majoriteten av hendingane, er eit lokalt særtekk. Årsakene er dels at legen ved dei hendingane som ikkje primært vart meldt til AMK, får meldinga før ambulansen gjer det, og dels at legetenesta i kommunen er desentralisert medan ambulansetenesta er sentralisert. I ein femdel av hendingane var to lokale legar med i aksjonen, noko som er ønskeleg i vanskelege akuttmedisinske situasjonar. I Austevoll er det lagt vekt på at turnuslege og vikarlege får med seg ein røynd kollega ved mogeleg utrykkings-, kommunikasjons- eller behandlingsproblem, og ved mange høve gjev den røynde legen råd til den urøynde/ukjende over radiosamband eller mobiltelefon.

Fordelinga av hendingar over tidspunkt på døgeret er ikkje svært ujamn. Høgast hendingsinsidens er det på kvardagar etter lunsjtid og på dagtid og kveldstid i helgene. Det er relativt høg hendingsinsidens om nettene i helgene. Det generelle inntrykket frå gransking av hendingsstidspunkta er at alvorlege

hendingar skjer til alle tider og i ein slik frekvens at det ikkje kan forsvarast å redusere beredskapen i visse tider på døgeret.

Høgast frekvens og proporsjon ved raud respons-gradering ved utrykkinga var i aldersgruppa 41–60 år og deretter i aldersgruppene opp til 90 år. Dette fell sannsynlegvis saman med den faktiske frekvensen av alvorlege tilstandar etter alder. Overvekta av gule responsar i dei yngre gruppene er rimeleg etter same målestokk, medan overvekta av gule responsar i gruppa 91 år og eldre kan tolkast som at legane er tilbakeholdne med akuttmedisinske tiltak hos dei aller eldste.

I studien er ei akuttmedisinsk hending definert subjektivt, som det som legen har oppfatta som mogeleg akutt farleg og gjer at ho eller han må rykke ut straks. Alternativet ville vere å forsøke å bruke ein objektiv definisjon, som Norsk indeks for medisinsk nødhjelp (6). I studien vurderte legen dei AMK-sendte alarmane som raud respons i 61 % av tilfella og gul i 39 %. I forhold til den lokale legen si totalvurdering av hastegrad representerer såleis den indeksbaserte graderinga frå ein av dei største AMK-sentralane i landet ei stor overvurdering av mogeleg livstruande tilstandar.

Norsk indeks for medisinsk nødhjelp gjev ikkje klar instruksjon om kor stor hast det er ved dei ulike tilstandane som vert klassifisert som gul respons, og i ulike delar av primærhelsetenesta har gul respons ulike tydingar. I denne studien er gul respons gjeve den

snevreste tydinga, som ein tilstand som er så akutt alvorleg at legen straks må leggje andre ting til side og rykke ut til pasienten. Nær dobbelt så mange hendingar fekk gradering gul respons ved meldingsmottaket jamført med raud. Den delen av dei gule responsane som gjeld reelt akuttmedisinske tilstandar, har ikkje vorte identifisert ved tidlegare studiar (3, 4).

Innfallsvinkelen vår gjev data som modererer det hastegradstrykket som AMK-sentralen legg på primærhelsetenesta. Undersøkinga er også i stand til å fange opp tilnærma alle akuttmedisinske tilfelle som vert meldt til ei høgtliggende kommunelegeteneste frå andre kjelder enn AMK. Metoden gjev derfor eit meir sant inntrykk enn det bildet ein får når AMK-sentralen er utsiktsstaden og dersom ein hadde valt eit indeksbasert inklusjonskriterium. Studien vår estimerer eit omfang på om lag to og ein halv gonger så mange akuttmedisinske hendingar som andre studiar.

Som øykomme utan fastlandssamband har ikkje Austevoll noko representativitetsproblem. Den subjektive tilnærminga vår betyr at forsøk på samanlikning med andre sine resultat kan by på tolkingproblem. Subjektiviteten gjer òg at hastegradsevalueringa kan variere mellom røynde og urøynde legar. Me meiner at dette understrekar det utspringet metoden har i legane sine konkrete kvardagsrøyndar og at det kan sjåast som ein styrke.

**Tabell 5** NACA<sup>1</sup>-skåring etter legeundersøking. N = 240 pasientar

NACA-skår		N (%)
0	Ingen sjukdom eller skade	2 (1)
1	Lett sjukdom eller skade utan trong for behandling	30 (13)
2	Mindre sjukdom eller skade, behandling på eller utanfor sjukehus	28 (12)
3	Ikkje-livstruande skade, må til sjukehus	140 (58)
4	Potensielt livstruande tilstand	24 (10)
5	Livstruande tilstand	5 (2)
6	Manifest svikt av vitale funksjonar	2 (1)
7	Død, også etter resuscitering	7 (3)
Ikkje aktuelt		2 (1)
Totalt		240 (101)

<sup>1</sup> National Advisory Committee for Aeronautics

Våre data tyder på at ein norsk fastlege med vanleg listelengd må ta seg av ei akuttmedisinsk hending kvar til annakvar veke dersom ho eller han organiserer seg slik at ho/han er tilgjengeleg for dei akutt farlege situasjonane og tek del i ordinær legevaktordning. Mykje tyder på at dei norske fastlegane mange stader ikkje organiserer seg slik (10). I ein rapport frå Riksrevisjonen (11) kjem det fram at det i den kommunale akuttmedisinen er dårleg legedeltaking og mykje ansvarsfråskrivning til ambulansetenesta og akuttmottak ved sjukehus. I ei spørreundersøking mellom legevaktlegar og ambulansespersonell i Troms meinte legane at ambulansespersonellet hadde betre akuttmedisinsk dugleik enn dei, og ambulansespersonellet hadde hogast grad av tillit til eigne prosedyrekunnskapar. Denne tendensen bør snuast. Tilliten folk har til den kommunale legetenesta kan avhenge av korleis tenesta fungerer i kritiske situasjonar og at det er synleg at legen tek ansvar i desse situasjonane.

*Me takkar legekolleagaene og ambulansespersonellet i Austevoll for medverknad til datainnsamlinga i studien.*

*Oppgitte interessekonflikter: Ingen*

#### Litteratur

1. Nieber T, Hansen EH, Bondevik GT et al. Organisering av legevakt. Tidsskr Nor Lægeforen 2007; 127: 335–8.
2. Hansen EH, Hunskaar S. Forskjeller i henvendelse til legevakten. Tidsskr Nor Lægeforen 2007; 127: 1344–6.
3. Norges offentlige utredninger. Hvis det haster... Faglige krav til akuttmedisinsk beredskap. NOU 1998: 9.
4. Hansen EH, Hunskaar S. Development, implementation, and pilot study of a sentinel network («The Watchtowers») for monitoring emergency primary health care activity in Norway. BMC Health Serv Res 2008; 8: 62.
5. Rørtveit S, Meland E. Hjartestartargrupper med lekfolk i spreddebygde område. Tidsskr Nor Lægeforen 2004; 124: 320–1.
6. Den norske lægeforening. Norsk indeks for medisinsk nødhjelp. 2. utg. Oslo: Den norske lægeforening, 2005.
7. Brage S, Bentsen BG, Bjerkedal T et al. ICPC as a standard classification in Norway. Fam Pract 1996; 13: 391–6.
8. Tryba M, Brüggemann H, Echtermeyer V. Klassifizierung von Erkrankungen und Verletzungen im Notarztrettungssystem. Notfallmedizin 1980; 6: 725–7.
9. Sunde K, Søreide E, Jacobsen D et al. Terapeutisk hypotermi etter hjertestans redder flere liv! Tidsskr Nor Lægeforen 2004; 124: 925–6.
10. Sandvik H, Zakariassen E, Hunskaar S. Fastlegenes deltakelse i legevakt. Tidsskr Nor Lægeforen 2007; 127: 2513–6.
11. Riksrevisjonens undersøkelse av akuttmedisinsk beredskap i spesialisthelsetjenesten. Dokument nr. 3: 9 (2005–2006). Oslo: Riksrevisjonen, 2006. [www.riksrevisjonen.no/Revisjonsresultater/Dokumentbase\\_Dok\\_3\\_9\\_2005\\_2006.htm](http://www.riksrevisjonen.no/Revisjonsresultater/Dokumentbase_Dok_3_9_2005_2006.htm) (25.4.2008).

*Manuskriptet ble mottatt 1.7. 2008 og godkjent 17.2. 2009. Medisinsk redaktør Are Breaan.*

# Medical emergencies in a rural district

## Abstract

**Background.** Certain aspects (frequency and management) of medical emergencies in Norwegian municipalities have not been adequately documented. Previous studies indicate an annual incidence rate of about 10 emergency contacts per 1 000 inhabitants. This article presents results from recording of medical emergencies during two years in the Norwegian municipality Austevoll; an island community (without a mainland connection) south of Bergen, with 4 400 citizens.

**Material and methods.** Medical emergencies were defined as contacts which the doctor considered necessary to act upon without any delay. Doctors and ambulance personnel recorded data for all such contacts through a questionnaire survey undertaken in Austevoll in the period 1.10.2005–30.9.2007. Many questions were asked about how situations were interpreted, practical work conditions, clinical practice and treatment.

**Results.** 236 medical emergencies occurred in the study period. This corresponds to an annual incidence rate of 27 per 1 000 inhabitants. 84 % of cases concerned acute disease and 16 % were acute injuries. In 71 % of cases, the emergency occurred in the patient's home or other dwelling. The doctor was the first health professional to reach the patient in 52 % of cases.

**Interpretation.** This study estimates a higher annual incidence rate for medical emergencies than previous records. A likely reason is that the municipal medical services has been the point of observation in this study, while previous studies have counted emergencies recorded by the EMCCs (Emergency Medical Communication Centres).

**Sverre Rørtveit**  
sverre.rortveit@austevoll.kommune.no  
Kommunelegekontoret  
5399 Bekkjarvik

**Steinar Hunsb kar**  
Nasjonalt kompetansesenter for legevaktmedisin  
og  
Seksjon for allmennmedisin  
Institutt for samfunnsmedisinske fag  
Universitetet i Bergen

There is a paucity of data on volume, type and seriousness of medical emergencies outside of hospitals in Norway (1, 2) and there are no national registries or continuous data collection in this field. In the official Norwegian report on professional requirements for emergency medical preparedness (3), the estimated annual incidence rate for medical emergencies (requiring a «red response») was 10 per 1 000 inhabitants, while a study from the National Centre for Emergency Primary Health Care (4) estimated an annual rate of 11 per 1 000 inhabitants in 2006 (2.4 % of contacts to seven out-of-hours medical districts required a red response). It is of great value to gain insight into activities associated with emergency medicine from a population perspective, irrespective of the type of emergency/event and the service level participating. We have therefore investigated the annual incidence rate of medical emergencies in a Norwegian rural district suitable for a complete and systematic data collection.

## Material and methods

Austevoll is a Norwegian island municipality south of Bergen (without a mainland connection) with 4 389 inhabitants per 1 January 2007. In the period covered by this study about 3 600 inhabitants could be reached by car within the municipality, while about 800 inhabitants needed transport with an ambulance boat or ferry for medical consultations or care. Ferries or quick boats are used for ordinary transport to the mainland. Four doctors (regular GPs [rGP]) are usually on call in the out-of-hours services; there are two GP offices with normal opening hours and one subsidiary GP office open twice a week. Austevoll has one ambulance car and one ambulance boat and the personnel on the car and boat have 24-hour duties in a central ambulance station. In most cases, ambulance transport to hospital occurs by the ambulance car bringing the pa-

tient to the ambulance boat for further transport to a location on the mainland, where a meeting ambulance car brings the patient to hospital in Bergen. In cases of cardiac arrest and suspected heart attack in some parts of the municipality, lay personnel are taught to use a defibrillator for heart-lung resuscitation and comprise a first responder group (5). Austevoll has a higher proportion of inhabitants in the age group 0–24 years and a lower proportion in the age group 25–89 years than the rest of the country.

Monday–Friday from 8 am to 3 pm the patients normally contact the local GP office, with the exception of instances where the three-digit emergency number 113 is used. Outside normal working hours, patients experiencing an emergency contact one of two call centres; the EMCC (Emergency Medical Communication Centre) in Bergen (via number 113) or the LEMCC (local Emergency Medical Communication Centre). LEMCC is a telephone service that passes patients on to a doctor, sometimes after a consultation with a nurse. In the period 1989–2005, this service was located in a local nursing home and after that in a private nationwide company that offer patients telephone referral to doctors on duty. This company is located in Trondheim, but the telephone number and procedure of referral was the same before and after they moved in 2005. In emergency situations, the doctors and ambulances used the health radio (nationwide radio communication system) in their communication with EMCC and LEMCC. In less urgent situations mobile and regular telephones were used in combination with the health radio. There is no central casualty clinic or out-of-hours service in the municipality. Both in daytime and out-of-hours the doctors in Austevoll handle patient contacts via telephone, con-

## Main message

- The annual incidence of acute medical events was 27 per 1 000 inhabitants
- The incidence is about 2.5 times that found in previous studies
- The EMCC reported about one third of these events, other notification bodies reported the rest
- Acute disease was the most frequent event and there were few injuries

sultations in GP offices, home visits or in connection with ambulance calls.

All activity associated with medical emergencies in Austevoll in the period 1.10.2005–0.9.2007 was recorded, with an exception of that for acute psychiatric events and patients giving birth (transport and treatment). A medical emergency was defined as an event for which the doctor, based on the first notification, prioritized to see the patient without any delay. Information was also recorded for events which the doctor initially perceived as less serious than the previous type of event, but for which clinical examination provided information that would have led doctors to go immediately to the patient if the first notification had provided them with similar information (17 patients).

For every medical emergency the doctor and ambulance personnel completed a registration form immediately after the event. The form was available for personnel on a data file and as paper. Forms for doctors consisted of 84 questions and those for ambulance personnel had 29 questions. Questions were asked about patient characteristics, location where the event occurred, use of time in various phases, personnel who participated in handling of the emergency and distribution of work between them, clinical observations, instigated treatment, degree of seriousness/urgency (also called priority grade) upon notification and upon examination, assessment of physical conditions in connection with the call, treatment and transport and assessment of communication and exchange of information.

Upon notification, the doctors assessed the seriousness of the situation on the basis of all available information and background knowledge, irrespective of classifications made by the EMCC operator or others. Doctors classified the events with priority grades as possibly life-threatening (requiring a red response), or as not life-threatening but requiring a doctor on site immediately (yellow response). Corresponding scores were given at patient examination; events were classified as possibly life-threatening, acutely serious but not life-threatening and not serious.

The doctor did not use the system for classifying urgency of situations provided by the Norwegian Index for Medical Emergency Assistance (6). In this index the telephone operator attributes priority grades red, yellow or green according to type of response given to standardized questions at different levels. The index also defines a red response as action to be taken in a life-threatening condition, a yellow response is needed in possibly serious conditions for which vital functions may become threatened and for which a doctor should examine the patient urgently.

When the EMCC classifies the degree of urgency as «red», they send an alarm through the health radio which simultane-

ously alerts doctor, ambulance and sometimes other emergency personnel. The ambulance personnel classified the degree of urgency according to the same scale as the doctor. For the ambulance personnel, the EMCC classified priority grades for events which they were first informed about, while the ambulance personnel themselves classified them from available information in cases where the first information about the event came via the doctor or from other sources.

After collecting all information, the project leader (SR) attributed codes for diagnoses according to the ICPC system (7) and graded the seriousness of the disease or injury according to the NACA-scoring system (National Advisory Committee for Aeronautics) (8). The diagnoses given were either the conditions the doctor suspected or regarded as essential to rule out. According to the NACA system, disease or injury attri-

buted score 3 requires treatment in hospital, but is not life-threatening. Score 0–2 is less serious, scores 4–6 are used for life-threatening and possibly life-threatening situations and score 7 for dead patients.

Completed forms were returned to the project leader by e-mail or ordinary mail. The first author had access to the medical records through his daily work as a doctor in Austevoll municipality.

In cases of incomplete recordings, the project leader collected additional information. The project leader coded information by using SPSS 14.0. The following factors helped obtain complete information: the medical emergency team consisted of few people; the project leader had frequent contact with most doctors and ambulance personnel and frequently mentioned the study to the personnel involved. The project did not encompass change of routines or treatment principles and was thus a quality assu-

**Table 1** Disease and diagnosis groups by ICPC codes for 240 patients requiring urgent medical care

Diagnosis group	ICPC-number (n)	N
Cardiovascular disease		
Acute infarction	K75 (23)	23
Angina/chest pain	A11 (2) K74 (15)	17
Acute cardiac failure	K77 (4)	4
Arrhythmias	K76 (2) K79 (6) K80 (2)	10
Cardiac arrest	K84 (6)	6
Respiratory diseases		
Obstructive lung diseases	R78 (2) R95 (3) R96 (6)	11
Other acute respiratory problems	R04 (3) R77 (3) R81 (2) R83 (1) R98 (3) R99 (4)	16
Nervous system		
Stroke/TIA	K89 (3) K90 (21)	24
Cramps	N07 (4) N88 (7) N17 (2)	13
Gastrointestinal diseases		
Acute abdomen/intestinal infection	D01 (14) D73 (2)	16
Gastrointestinal bleeding	D14 (1) D86 (3) D99 (2)	6
General diseases		
Syncope	A06 (14)	14
Intoxications	A84 (2) A86 (4) D80 (1) P15 (1) P16 (7)	15
Acute allergy/anaphylaxis	A85 (1) A92 (6)	7
Other diseases	A78 (2) F93 (1) K93 (2) K99 (2) L84 (1) N89 (1) P74 (3) T87 (2) T89 (1) W99 (1)	16
Sum acute diseases		198
Injuries		
Head injuries	N79 (7) N80 (3)	10
Skin injuries	S18 (6)	6
Multitrauma	A81 (5)	5
Drowning/hypothermia	A88 (3)	3
Other injuries	A80 (1) L73 (2) L75 (1) L76 (3) L81 (3) L95 (1) S16 (2) R87 (1)	14
Sum acute injuries		38
No injury/disease	-31 (3)	3
Confirmed dead	A96 (1)	1
Total sum		240

rance project (confirmed by the Norwegian Social Science Data Services). The project was therefore not reported to the Regional Committee for Medical and Health-Related Research Ethics, but was reported to the Norwegian Data Inspectorate (according to the Health Registry Act).

## Results

236 medical emergencies, which met the inclusion criteria, were recorded for 240 patients in the two-year study period. 117 patients were involved in medical emergencies in the first year of the study and 123 in the second year. This corresponds to 27 medical emergencies per 1 000 inhabitants per year. One of the 240 patients was registered six times in the study, two were registered four times, one three times and 12 twice. Three patients were involved in one event and two patients were involved in two events.

The diagnoses are presented in table 1. TIA (transitory ischemic attack) or stroke, heart attack, angina/chest pain, syncope, epileptic cramps and alcohol intoxication were the most common diagnoses. 62 diffe-

rent ICPC codes were used to describe the emergencies in which 240 patients were involved. There were 38 cases of different injuries (16% of all). The sex distribution was 55% men/boys and 45% women/girls and the age distribution was 8% 0–10 years, 9% 11–20 years, 15% 21–40 years, 21% 41–60 years, 26% 61–80 years, 15% 81–90 years and 5% 91 years and older.

Fewer medical emergencies occurred between 11 pm and 8 am than during the rest of the day, with an exception for the period 11 pm–5 am in weekends (tab 2). The medical emergencies occurred in patients' homes or other dwelling in 71% of cases, on roads or in terrain in 11%, in public places in 8%, on a boat or at sea in 4%, in industrial work places or at leisure work in 4%, and in a GP office in 1% of cases.

Upon notification the ambulance personnel classified degrees of urgency as red in 61% and as yellow in 30% of cases, while the doctor classified 33% as red and 60% of cases as yellow. For events notified by others than the EMCC, the ambulance personnel classified cases as requiring a red response in 42% of cases while the doctors

classified 18% of cases in the same way. The health radio (a call or an alarm) was used to notify doctors about most events (tab 3), while the telephone (mobile or stationary) was used to notify the doctors about most events not notified through health radio alarms. The EMCC notified doctors about 86 (36%) events. Priority grades were classified by the doctors as red for 59% of events notified by EMCC, for 14% of those notified by LEMCC, for 20% for notifications directly to the GP offices and for 37% of those notified by other bodies.

The doctor classified the priority grade for 61% of events notified by EMCC (and sent as health radio alarms) as red and 39% as yellow (n = 79). Examples of conditions which were often classified as requiring a higher priority by EMCC than by the doctors are cramps, syncope, croup and acute abdomen.

In medical emergencies, the doctor usually reached the patient before the ambulance (tab 3). Notification by EMCC implied that doctors and ambulances were notified simultaneously, and in these cases they also reached the patient at about the same time. Recorded time from the call to they reached the patient was 14 min (median) for ambulances and 17 min for doctors. The ambulances gave exact recordings as the basis for these data in 66% of cases, while this was done in 19% of cases for the doctors.

Table 4 shows that the age groups 0–10 years and 91 years and older had the lowest proportion of red priority grades (16% and 17%), while the age group 41–60 years had the highest (43%). 31% of women and 35% of men had events given red priority grades and 64% of women and 56% of men had events given yellow grades.

For 26 (11%) events a doctor from the air ambulance came to the patient, for 29 (12%) events two local doctors from Austevoll came. For a total of 49 (21%) events two or more doctors participated. The GPs in the municipality managed 69% of the emergencies, interns handled 14% and locums 17%. The police force were involved in 6% of events, the municipal fire and safety squad in 5% and the first responder group in 3% of events. The doctors recorded that there were problems in connection with certain calls. The most frequent problems were to find the patient (10% of calls) and slippery roads (3%).

After examination by a doctor, 58% of patients were given a NACA score of 3 (hospitalization required, but not life-threatening), 25% were given a lower score (less serious), 13% were considered to be in life-threatening situations (possibly or manifest) and 3% were dead (tab 5). Six patients had a cardiac arrest of probable cardiac cause. Resuscitation was tried for four of these, while two were confirmed dead upon arrival. Two patients had cardiac arrest because of drowning. Of the 31 patients given a

**Table 2** Events in the 2-year period by time of day (N [numbers] and rate [events per hour]). Weekends are Saturdays, Sundays and movable holidays

Time for emergency	Weekdays		Weekend			Total
	N	Rate	N	Rate	Adjusted weekend rate <sup>1</sup>	
Night 11 pm–5 am	23	3.8	20	3.3	7.3	43
Early morning 5 am–08 am	13	4.3	7	2.3	5.1	20
Morning/noon 8 am–12 am	27	6.8	16	4.0	8.8	43
Mid day 12 am–4 pm	36	9.0	15	3.8	8.4	51
Afternoon 4 pm–7 pm	21	7.0	12	3.0	6.6	33
Evening 7 pm–11 pm	31	7.8	15	3.8	8.4	46
Total	151	6.3	85	3.5	7.8	236

<sup>1</sup> The weekend rate is adjusted with factor 2.2 for difference in numbers of weekdays (502) and weekends (228) in the 2-year period

**Table 3** Mode of notification and first personnel group to reach patient by notification body. N = 236 medical emergencies

Mode of notification	Notification body				Total
	LEMCC	EMCC	Telephone to GP office	Other	
Regular telephone	1	0	28	3	32
Mobile telephone	53	6	1	7	67
Health radio	37	1	0	2	40
Health radioalarm	10	79	0	0	89
Other	0	0	1	7	8
Total	101	86	30	19	236
First to reach patient					
Doctor	53	36	23	11	123
Ambulance	25	33	3	4	65
Same time	21	17	4	4	46
Not applicable	2	0	0	0	2
Total	101	86	30	19	236



**Table 4** Doctor assessment of priority grade upon notification of emergencies for 240 patients, by age group

Priority grade	Age group (years)							Unknown	Total
	0–10	11–20	21–40	41–60	61–80	81–90	91+		
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)		
Red	3 (16)	9 (41)	9 (25)	22 (43)	20 (32)	13 (37)	2 (17)	1	79
Yellow	15 (79)	13 (59)	26 (72)	23 (45)	37 (59)	17 (49)	10 (83)	1	142
Green	1 (5)	0 (0)	0 (0)	6 (12)	5 (8)	5 (14)	0 (0)	0	17
Not assessed	0 (0)	0 (0)	1 (3)	0 (0)	1 (2)	0 (0)	0 (0)	0	2
Total	19 (100)	22 (100)	36 (100)	51 (100)	63 (101)	35 (100)	12 (100)	2	240

NACA score 4–6, 11 had acute cardiac conditions, five had serious injuries, four had strokes and 11 had other conditions. 68% of patients with NACA scores 4–6 were men. 77% were 41 years and older and 55% of the events occurred in the period 4 pm–8 am (19% of them between 11 pm and 8 am).

### Discussion

The frequency of medical emergencies in Austevoll was found to be 27 per 1 000 inhabitants per year; most of them occurred in patients' homes. The EMCCs reported a little more than one third of the events and other notification bodies reported the rest. At the time of notification, the doctor classified 33% of cases to be possibly life threatening (red response) and 59% of them to be acute, serious and requiring immediate action (yellow response). Acute disease (84%) was much more common than injuries (16%), and only 16% of patients who had a NACA score of 4–6 had injuries.

Cardiac arrest has not been clearly defined. Under this diagnosis we included the two patients with this condition for whom resuscitation was not attempted, but not the two who drowned. The six cardiac arrests in our study correspond to a national incidence of 3 000 cases per year, while the expected annual incidence in Norway is 6–8 000 cases (9). There is a low frequency of this event in our study and a comparison of estimates is not really valid, but the discrepancy indicates that a reliable registry should be established for cardiac arrest in Norway. 32% of the acute disease cases were stroke and possible cardiac disease, while 13% of them were cramps and syncope. Prehospital treatment is well standardized for cardio and cerebrovascular crises, but this is not the case for these latter conditions. Pre-specified and standardized procedures are less suitable for them; treatment should rather be tailored more to the individual for those patients. The NACA scoring shows that degree of urgency is generally down-adjusted from the time of notification to the examination. This implies that in the case of a medical emergency, it is equally important to have competence in diagnostics and in synthesising available medical information, as it is to adhere to pre-specified procedures.

More than one 10<sup>th</sup> of events were reported directly to the GP office while 4/10 were reported to LEMCC. In Austevoll there is a tradition for local reporting, and this causes many medical emergencies to be coordinated locally. In our opinion, it may be an advantage that local teams – when they are sufficiently competent – handle medical emergencies in accordance with knowledge about local conditions.

The fact that the doctor reaches the patient before the ambulance personnel in most cases is a local feature. Reasons are that for events not reported first to EMCC the doctors are notified before the ambulance, and partly that medical services in the municipality are decentralized while the ambulance is centralized. Two local doctors participated in handling of 1/3 of the emergencies, which is desirable in difficult medical emergencies. In situations with potential difficulties regarding transport, communication or treatment, Austevoll municipality emphasizes that an experienced colleague accompanies the intern and locum, and in many cases the experienced doctor advises the inexperienced/unknown over the health radio or mobile telephone.

There was a relatively small variation of the frequency of events over time during the day. The highest incidence of events was after lunch on weekdays and during the evening and in daytime during weekends.

There is a relatively high incidence of emergencies in the nights during weekends. These time-frequency-incidence studies do not provide support for having less personnel on duty at certain times of the day.

The age-group 41–60 years had the highest frequency and proportion of red and yellow response grading at the time of call and the age groups up to 90 years had the second highest for red responses. This probably coincides with the actual frequency distribution of medical emergencies by age. The overweight of yellow responses in the group 91 years and older can be interpreted as the doctors being reluctant to undertake emergency procedures in the oldest patients.

Medical emergencies are defined subjectively in this study; i.e. events that doctors perceive to require immediate action and which they give the highest priority. The alternative would be to use an objective definition, such as that provided by the Norwegian Index for Medical Emergency Assistance (6). The doctor categorized alarms from the EMCCs as red in 61% of cases and as yellow in 39%. The index-based assessment of urgency from one of the largest EMCCs in Norway greatly over-estimated the number of life-threatening conditions, as compared to that made by the local doctor in this study.

The Norwegian Index for Medical Emergency Assistance does not provide clear

**Table 5** NACA<sup>1</sup> score by doctors' examination. N = 240 patients

NACA score		N (%)
0	No disease or injury	2 (1)
1	Less serious disease or injury, no treatment needed	30 (13)
2	Less serious disease or injury, treatment needed in or outside of hospital	28 (12)
3	Not a life-threatening injury, requires hospital treatment	140 (58)
4	Potentially life-threatening condition	24 (10)
5	Life-threatening condition	5 (2)
6	Manifest failure of vital functions	2 (1)
7	Dead, also after resuscitation	7 (3)
Not applicable		2 (1)
Total		240 (101)

<sup>1</sup> National Advisory Committee for Aeronautics

instruction on degree of urgency associated with conditions qualifying for a yellow response, and a yellow response is perceived differently in different parts of the primary health services. In this study, a yellow response is interpreted in the narrowest way; i.e. a condition that is so acutely serious that the doctor must immediately lay other things aside and go to the patient. The doctor classified responses as yellow nearly twice as often as red. Earlier studies have not specified which yellow responses reflect real emergency medical conditions (3, 4).

Our approach has provided data that challenge and moderate the impression and pressure of medical urgency, which the EMCC communicates to the primary health services. The study has also enabled recording of almost all medical emergencies in the district assessed, as other sources of reporting (to the highly accessible municipal primary health care services) than the EMCC have also been included. Our method therefore provides a better estimate than that provided if only reports from the EMCC were assessed and if an index-based inclusion criterion had been chosen. Our study estimates the annual incidence rate of medical emergencies to be about 2 1/2 times that found in other studies.

As an island community without a mainland connection, Austevoll has no leak to or influx of emergency cases from other communities, hence we will presume our data to be fairly representative for Norwegian rural communities. Our subjective approach means that experienced and less experienced doctors may assess urgency differently, and comparisons with other studies may be difficult to interpret. But, we do believe that the everyday experience of GPs, on which

the method is based, is a benefit for this study.

Our data indicate that Norwegian regular GPs who are responsible for an average (national) number of patients (normal list length) handle one medical emergency every to every other week – that is if they take on the anticipated out-of-hours duties and are willing to contribute in acute and dangerous situations. However, in many places Norwegian rGPs do not seem to expose themselves to emergency situations to such an extent (10). A report from the Office of the Auditor General in Norway (11) states that the municipal medical emergency services suffer from the fact that physicians do not participate enough in the services, that many of them hand over responsibility for the emergency cases to the ambulance services and emergency wards in hospitals without taking part themselves. In a questionnaire survey among ambulance personnel and doctors working in the out-of-hours services in Troms county, the doctors felt that ambulance personnel were more competent than them in emergency situations, and the ambulance personnel felt more confident about their knowledge of emergency medical procedures than the doctors did about their own knowledge. This tendency should be reversed. The confidence people have to the municipal medical services may depend on how the service functions in critical situations and that doctors take a visible responsibility in emergency situations.

*We thank our doctor colleagues and the ambulance personnel in Austevoll for contributing to the data collection.*

*Disclosed conflicts of interest: None*

#### Literature

1. Nieber T, Hansen EH, Bondevik GT et al. Organisering av legevakt Tidsskr Nor Lægeforen 2007; 127: 335–8.
2. Hansen EH, Hunsb  r S. Forskjeller i henvendelse til legevakten Tidsskr Nor Lægeforen 2007; 127: 1344–6.
3. Norges offentlige utredninger. Hvis det haster... Faglige krav til akuttmedisinsk beredskap. NOU 1998: 9.
4. Hansen EH, Hunsb  r S. Development, implementation, and pilot study of a sentinel network («The Watchtowers») for monitoring emergency primary health care activity in Norway. BMC Health Serv Res 2008; 8: 62.
5. Rørtveit S, Meland E. Hjertestartargrupper med lekfolk i spreiddbygge område Tidsskr Nor Lægeforen 2004; 124: 320–1.
6. Den norske lægeforening. Norsk indeks for medisinsk nødhjelp. 2. utg. Oslo: Den norske lægeforening, 2005.
7. Brage S, Bentsen BG, Bjerkedal T et al. ICPC as a standard classification in Norway. Fam Pract 1996; 13: 391–6.
8. Tryba M, Brüggemann H, Echtermeyer V. Klassifizierung von Erkrankungen und Verletzungen im Notarztrettungssystem. Notfallmedizin 1980; 6: 725–7.
9. Sunde K, Søreide E, Jacobsen D et al. Terapeutisk hypotermi etter hjertestans redder flere liv! Tidsskr Nor Lægeforen 2004; 124: 925–6.
10. Sandvik H, Zakariassen E, Hunsb  r S. Fastlegenes deltakelse i legevakt Tidsskr Nor Lægeforen 2007; 127: 2513–6.
11. Riksrevisjonens undersøkelse av akuttmedisinsk beredskap i spesialisthelsetjenesten. Dokument nr. 3: 9 (2005–2006). Oslo: Riksrevisjonen, 2006. [www.riksrevisjonen.no/Revisjonsresultater/Dokumentbase\\_Dok\\_3\\_9\\_2005\\_2006.htm](http://www.riksrevisjonen.no/Revisjonsresultater/Dokumentbase_Dok_3_9_2005_2006.htm) [25.4.2008].

*The manuscript was received 1.7.2008 and accepted for publication 17.2.2009. The medical editor was Are Brean.*





# Akuttmedisinsk handsaming i ein utkantkommune

## Samandrag

**Bakgrunn.** Akuttmedisinske hendingar og -tiltak i norske utkantkommunar har ikkje vore studert tidlegare. Som ein del av ei større undersøking om akuttmedisin i ein utkantkommune har vi i denne studien kartlagt i detalj slike situasjonar og problema ved dei.

**Materiale og metode.** Austevoll er ein øykommune utan fastlandssamband sør for Bergen, med busetnad på ca. 4 400 menneske. Alle akuttmedisinske hendingar vart registrert i ein toårsperiode. Det vart innhenta data om situasjonsvurdering ved meldingsmottak og pasientundersøking, tilhøvet mellom lege- og ambulansvurderingar og behandlingstiltak.

**Resultat.** Det vart registrert 236 akuttmedisinske hendingar. Legen si vurdering av situasjonsalvoret vart nedjustert frå meldingsmottaket til pasientundersøkinga hos 43 % av pasientane, medan oppjustering skjedde hos 11 %. Ved dei AMK-sendte helseradioalarmane nedjusterte legen si vurdering av situasjonsalvoret frå meldingsmottak til pasientundersøking i 67 % av tilfella, medan ambulanspersonellet nedjusterte si vurdering i 85 % av tilfella. I 63 % av tilfella var bustadhus første behandlingsstad. Dei hyppigaste akuttmedisinske tiltaka var innlegging av venekanyler, luftvegstiltak inkludert O<sub>2</sub>-tilføring, EKG-taking og/eller monitorovervakning av hjarterytmen og gjeving av medikament parenteralt.

**Tolkning.** Allmennlegane sin kompetanse i akuttmedisin bør først og fremst omfatte dei praktiske grunnleggande prosedyrane. Legen og ambulanspersonellet har komplementære roller i akuttsituasjonane. Evne til overordna vurderingar av situasjonen til pasienten er eit viktig trekk ved legen si rolle.

## Sverre Rørtveit

sverre.rortveit@austevoll.kommune.no  
Kommunelegekontoret  
5399 Bekkjærvek

## Steinar Hunsbakk

Nasjonalt kompetansesenter for legevaktmedisin og  
Seksjon for allmennmedisin  
Institutt for samfunnsmedisinske fag  
Universitetet i Bergen

Sekvensar av akuttmedisinske hendingar i norske utkantkommunar har ikkje vore studert tidlegare. Kartlegging av slike kan gje eit betre bilete av det reelle skade- og sjukdomsspekteret, sjukdomsgrader, trongen for medisinsk kompetanse og for tiltak. Akuttmedisinske hendingar i distrikta skjer under tilhøve som er svært ulike dei i sjukehus og krev at primærlegar og ambulansetena samhandlar i stor grad. Me ønskte å studere i detalj vurderingar av situasjonsalvor, tiltak og praktiske omstende ved slike hendingar.

## Materiale og metode

Denne artikkelen er ein del av eit større prosjekt om akuttmedisinske hendingar i Austevoll kommune i ein toårsperiode. Ein detaljert gjennomgang av studieoppsettet finst i ein annan artikkel i dette nummeret av Tidsskriftet (1). Legen graderte situasjonsalvoret både ved uttrykkinga og ved pasientundersøkinga som mogeleg livstruande (raud respons), ikkje-livstruande, men med trong for straks-utrykking (gul respons), eller ikkjealvorleg tilstand (grøn respons). Responsgrader i fargekode er i framstillinga reservert for vurderinga av alvor ved meldingsmottaket.

Akuttmedisinske tiltak vart definert som innlegging av venekanyler, medikament gjevne parenteralt og ved inhalasjon, luftvegstiltak inkludert oksygentilføring, EKG eller monitorering av hjarterytme på skop, stabilisering av mogeleg fraktur i ryggraden og hjarte-lunge-redning. Første behandlingsstad vart definert som den staden der lege eller ambulanspersonell først møtte pasienten. Andre behandlingsstad var der pasienten vart brakt eller det transportmidlet som vart brukt for å kome dit. Men dersom dette var ein transport med bilambulans som var kortare enn 3 km, vart dette berre definert som andre behandlingsstad dersom tiltak vart iverksett under denne transporten.

## Resultat

Det vart registrert 236 akuttmedisinske hendingar, med til saman 240 pasientar. 84 % av

desse hadde akutte sjukdommar og 16 % skadar. Tabell 1 viser at 35 pasientar (15 %) ved pasientundersøkinga vart funne å vere i mogeleg livstruande tilstand og 139 (58 %) i akutt alvorleg tilstand. Samanlikna med meldingsmottaket fann det ofte stad ei nedgradering av legen sin vurdering av situasjonsalvoret (43 % av relevante pasientar), medan oppgradering skjedde hos 11 %. Ved undersøkinga vurderte legen pasienten til å vere i mogeleg livstruande tilstand hyppigare enn det ambulanspersonellet gjorde (15 % versus 9 %). Av dei 79 AMK-meldte rauda responsane vurderte legen 48 (61 %) av desse som mogeleg livstruande ved meldingsmottaket. Ved undersøkinga fastheldt legen denne graderinga for 16 av desse 48 hendingane (33 %, 20 % av alle 79), medan ambulanspersonellet fastheldt denne graderinga for 12 av dei (15 % av alle). Døme på diagnoser der alle dei AMK-sendte rauda responsane vart vurdert mindre alvorleg enn dette ved legeundersøkinga, var alkoholin-toksikasjon, krampeanfoll, hudskade og vertigoanfoll. Legen oppgraderte ein av dei 31 hendingane som ved meldingsmottaket av AMK-sendt raud respons vart legevurdert som gul respons, til mogeleg livstruande ved undersøkinga.

Tabell 2 viser at bustadhus i dei fleste tilfelle var den stad der behandlinga først vart starta. Ein femdel av pasientane vart tekne til legekontor, bilambulans eller båtambulans før start av behandling. Andre stad for behandling var i ni tidelar av tilfella bil- eller båtambulans.

Tabell 3 viser at 84 % av dei definerte akuttmedisinske tiltaka vart starta på den første staden personellet treffe pasienten, 16 % på andre behandlingsstad. Dei hyppigaste tiltaka var innlegging av venekanyler, luftvegstiltak inkludert O<sub>2</sub>-tilføring, EKG-taking og/eller monitorovervakning av hjarterytmen og gjeving av medikament parenteralt. For alle pasientane vart det iverksett

## Hovudbodskap

- Nedgradering i vurdert situasjonsalvor mellom meldingsmottak og pasientundersøking skjer hyppig
- Behandling startar oftast på den staden hendinga har skjedd
- Akuttmedisinske hendingar omfattar eit høgt tal ulike tilstandar

**Tabell 1** Legens gradering av situasjonsalvor ved pasientundersøkinga etter legegradering ved meldingsmottak

Situasjonsalvor ved meldingsmottak	Situasjonsalvor ved undersøking (N og % av alle)				
	Mogeleg livstruande	Akutt alvorleg	Ikkje-alvorleg	Ikkje aktuell	Totalt
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Mogeleg livstruande	22 (9)	37 (15)	20 (8)	0 (0)	79 (33)
Akutt alvorleg	9 (4)	88 (37)	44 (18)	1 (0)	142 (59)
Ikkje-alvorleg	4 (2)	13 (5)	0 (0)	0 (0)	17 (7)
Ikkje aktuelt	0 (0)	1 (0)	0 (0)	1 (0)	2 (1)
Totalt	35 (15)	139 (58)	64 (26)	2 (1)	240 (100)

**Tabell 2** Lokalisasjon for hending og for første og andre behandlingsstad for 240 pasientar. For høvesvis to og 97 pasientar var første og andre behandlingsstad ikkje aktuelt

	Hendingstad N = 240 N (%)	Første behandlingsstad N = 238 N (%)	Andre behandlingsstad N = 143 N (%)
Hus	170 (71)	150 (63)	1 (1)
Veg, plass, terreng eller bil	26 (11)	22 (10)	5 (3)
Offentleg stad inne	19 (8)	9 (4)	0 (0)
Jobb eller fritidsarbeid	14 (6)	2 (1)	0 (0)
Båt/sjø	9 (4)	5 (2)	0 (0)
Legekontor	2 (1)	21 (9)	9 (6)
Bilambulanse	0 (0)	13 (5)	65 (45)
Båtambulanse	0 (0)	16 (7)	63 (44)
Totalt	240 (100)	238 (100)	143 (99)

**Tabell 3** Spesielle prosedyrar utført første og andre behandlingsstad (prosent av 240 pasientar)

	Første behandlingsstad N (%)	Andre behandlingsstad <sup>1</sup> N (%)	Sum N (%)
Venekanyle	88 (37)	24 (10)	112 (47)
Luftvegstiltak inkludert O <sub>2</sub>	89 (37)	17 (7)	106 (43)
Medikament <sup>2</sup>	69 (29)	13 (5)	82 (34)
EKG-taking/rytmeovervakning	66 (28)	13 (5)	79 (33)
Stabilisering av større fraktur og ryggspyale	14 (6)	3 (1)	17 (7)
Inhalasjon av medikament	10 (4)	2 (1)	12 (5)
Brystkompresjon ved hjarte-lunge-redning	6 (3)	0 (0)	6 (3)
Andre	10 (4)	3 (1)	13 (5)
Totalt	352	66	418

<sup>1</sup> Berre dei som vart starta på andre behandlingsstad

<sup>2</sup> Medikament gjeve intravenøst, intramuskulært eller subkutant

gjennomsnittleg 1,7 tiltak, dei aller fleste på første behandlingsstad (1,5 mot 0,3). Hos dei pasientane som legen ved undersøkinga vurderte til å vere i mogeleg livstruande tilstand, vart det iverksett 2,5 tiltak i gjennomsnitt, mot 1,9 hos dei som vart vurdert å ha akutt alvorleg tilstand og 0,8 hos dei med vurdert ikkje-alvorleg tilstand.

Seks pasientar fekk hjarte-lunge-redning, to av dei på grunn av drukning og fire som

hadde hjartestans av sannsynleg kardial årsak. Ein av pasientane fekk hjartestans medan behandlingspersonellet var på staden. Anslått uttrykkingsintervall frå kollapsen var på 3–5 minuttar for ein pasient, 9–12 minuttar for to, uvisst for ein pasient, og for ein pasient gjekk det ved evaluering i ettertid sannsynlegvis meir enn ein time frå kollapsen til personell kom til staden. I dei fire tilfella med inntil 12 minuttars reaksjonstid var

legen og ambulansen første personellgruppe i to tilfelle kvar. I desse fire tilfella hadde den andre personellgruppa om lag eit kvarter lengre utrykkingstid. Vitne til hendinga forsøkte i tre av tilfella hjarte-lunge-redning for personell kom til, og i to av desse vart kvaliteten på kompresjonane vurdert som god. Fire fekk venekanyle og intravenøse medikament (tre av lege og ein av ambulanspersonell), i dei to andre tilfella var det for dårlege fysiske behandlingsforhold for dette. Ved eitt tilfelle var intubasjon heller ikkje mogeleg. I dei andre fem tilfella la behandlingspersonellet i Austevoll (tre ved ambulanspersonell og to ved lege) ned larynxtube – som vart verifisert som fungerande ved auskultasjon og endtidal CO<sub>2</sub>-måling (to tilfelle), berre CO<sub>2</sub>-måling (to tilfelle) og berre auskultasjon (eitt tilfelle). I alle seks tilfella var asystoli den først registrerte hjarterytmn. Luftambulanse vart rekvirert i alle tilfella, men kunne ikkje kome i to tilfelle. To av pasientane vart brakt til luftambulanse med spontan sirkulasjon, medan resusciteringsforsøket vart avslutta på staden i fire tilfelle.

Legane la inn 63% av venekanylane, og 77% av luftvegstiltaka vart starta av ambulanspersonellet. Som endepunkt vart 164 pasientar (68%) transportert til sjukehus, 11 (5%) vart transportert heim, fem andre stader og i 60 tilfelle (25%) vart det ingen transport. 140 av transportane til sjukehus var heilt eller delvis med båt og/eller bilambulanse, 21 med luftambulanse og tre på andre måtar. Ambulanshelikopter vart etterspurt frå personellet i Austevoll eller sendt frå AMK-sentralen i 33 tilfelle og kom til staden i 26 tilfelle, medan vèrtilhøve og andre problem var til hinder for dette i sju tilfelle (21%).

Tabell 4 viser frekvensen av ymse fysiske vanskar under arbeidet med pasienten. Nedsett tryggleik for pasient og personell handla oftast om ugunstige fysiske omstende ved aksjonen, som glatt underlag ved flytting av pasient. Ved 12% av pasientbehandlingane gjorde vanskelege fysiske tilhøve at personellet ikkje fekk gjort ein eller fleire onnska prosedyrar på den første behandlingsstaden. Ambulanspersonellet erfarte eit eller fleire problematiske tilhøve i 12% av dei transportane dei var involvert i (19 av 154). Legane erfarte tilsvarande problem i 25 av dei 116 transportane dei var med på (22%). Skilnaden var ulik vurdering av problem med transportkapasitet og med å skaffe ambulanshelikopter.

Legen noterte tekniske problem med melding og kommunikasjon i 11% av tilfella (n = 235). Tilsvarande for ambulanspersonellet var 5% (n = 198). Legen noterte ikkje-tekniske problem med melding og kommunikasjon i form av misforståingar, mangel på viktig informasjon, ineffektiv alarmering eller andre problem i 26% av tilfella. Denne typen problem var mykje hyppigare i dei tilfella der legen ved meldingsmottaket vurderte hendinga som raud respons (40%) enn

som gul respons (21 %), og slike problem var sjeldne ved grøn respons (6 %).

## Diskusjon

Undersøkinga viser at i ein distriktskommune der kommunelegane og ambulansenetene har høg tilgjengelegheit og mobilitet, så er det naturleg å starte behandlinga av akuttmedisinske pasientar på hendingstaden.

Nesten halvparten av pasientane fekk ved legeundersøkinga nedjustert graderinga av situasjonsalvoret jamført med legevurderinga ved meldingsmottaket. I tillegg til dette har me annan stad vist at legen ved meldingsmottaket gjorde ei nedgradering til gul respons i opp mot fire tidelar av dei AMK-meldte raude responsane (1). Såleis stod legen for ein monaleg nedroing av situasjonen gjennom to etappar.

Seks pasientar fekk utført hjarte-lunge-redning, fem av desse fekk avansert hjarte-lunge-redning. Til desse seks pasientane med sirkulasjonsstans hadde personellet i majoriteten av tilfella relativt kort utrykkingstid, fordi lege kom raskt til pasienten i dei tilfella ambulansen hadde lang utrykkingstid, og omvendt. Begge personellgruppene må ha høg kompetanse på å starte avansert hjarte-lunge-redning utan å måtte vente på den andre.

Ikkje-teknisk meldings- og kommunikasjonsproblem i form av mellom anna misforståingar, manglande viktig informasjon og ineffektiv alarmering, skjedd i ein ganske høg frekvens. Til meir alvorleg situasjonen vart oppfatta ved meldingsmottaket, til meir dominerande var dette problemet.

Allmennlegane sin kompetanse i akuttmedisin bør først og fremst omfatte dei praktiske grunnleggande prosedyrane, som kunnskap i innlegging av venekanyler og intravenøs medisinbruk, enkel luftvegshandtering, inkludert å kunne handtere ei O<sub>2</sub>-flaske med ventilar og basale teknikkar for oksygentilføring, EKG-taking og -monitorering, pålegging av nakkekrage, enkel frakturbandasjering og bruk av helse-radionettet. Mange allmennlegar føler seg usikre i desse basale teknikkane (3, 4). I neste omgang er det viktig å tileigne seg kompetanse i dei øvrige ledda i avansert hjarte-lunge-redning i tillegg til samvirke i redningsoperasjonar og flytting/evakuering frå skadestad. Trening i desse prosedyrane er først og fremst meir

**Tabell 4** Fysiske og praktiske problem ved pasienthandsaminga [Aktuelle pasientar for kategorien, N og % for kvar kategori]

Type problem	Aktuelle	N (%)
Fysisk problem med å oppnå pasientkontakt	237	15 (6)
Pasient måtte flyttast før det var mogeleg å behandle	236	30 (13)
Pasient-leiring måtte endrast før behandling	234	32 (14)
Ikkje god nok arbeidssituasjon – legevurdering	232	42 (18)
Ikkje god nok arbeidssituasjon – ambulansevurdering	196	27 (14)
Ikkje god nok tryggleik for pasient – legevurdering	234	11 (5)
Ikkje god nok tryggleik for pasient – ambulansevurdering	210	20 (10)
Ikkje god nok tryggleik for helsepersonell – legevurdering	238	9 (4)
Ikkje god nok tryggleik for helsepersonell – ambulansevurdering	213	17 (8)
Problem ved flytting til første vidaretransport	167	30 (18)

ningsfylt dersom ein i samarbeid øver på dei i det lokale akuttmedisinske teamet.

Dei som legg opp kurs i akuttmedisin for allmenntidrettarar, bør reflektere over trongen for å undervise i naudtraekotomi, thoraxpunksjon og intraossos væsketilføring. For å auke fastlegane sin tryggleik og deltaking i dei akuttmedisinske situasjonane vil det antakelig gje størst utslag å leggje vekt på trening i dei nemnde praktiske, grunnleggande prosedyrane (5).

I studien rapporterer ambulanspersonellet i høgare del av svikt i sikkerheita for pasient og personell enn det legen gjer, og dei noterer mindre frekvens av tekniske problem med samband og kommunikasjon. Legen oppfattar i høgare grad enn ambulanspersonell problem i viktige logistikkforhold ved pasienttransporten, som kapasitetsproblem og problem med å skaffe helikopter. Både legane og ambulanspersonellet rapporterer høg frekvens av redusert alvorsvurdering frå melding til undersøking. Reduksjonen i gradering av situasjonsalvor er noko større hos ambulanspersonellet. Dette kan kanskje kome av at dei i ein viss grad overlèt denne vurderinga til legen. Alvorsgradering og stressnivå kan vere høgare hos ambulanspersonell som arbeider i situasjonar utan støtte av lege.

Dei 240 pasientane hadde 62 ulike ICPC-diagnosekoder (4). Variasjonsbreidda i dei akuttmedisinske hendingane i samfunnet er såleis mykje større enn eit avgrensa tal kjerneiltandar. Kompetent og tydeleg legemed-

verknad i dei akuttmedisinske situasjonane er sannsynlegvis viktig for at pasientane skal få best mogeleg diagnostikk og vurdering av rett behandling og rett transportnivå.

Me konkluderer med at legen og ambulanspersonellet har komplementære roller i akutt situasjonane. Evne til overordna vurderingar av pasienten sin situasjon er eit viktig trekk ved legen si rolle.

*Me takkar legekollegaene og ambulanspersonellet i Austevoll for medverknad til datainnsamlinga i studien.*

*Oppgitte interessekonflikter: Ingen*

## Litteratur

- Rørtveit S, Hunskaar S. Akuttmedisinske hendingar i ein utkantkommune. Tidsskr Nor Legeforen 2009; 129: 738–42.
- 1244 Austevoll. Folkemengde 1. januar og endringer i året. 1951. Oslo: Statistisk sentralbyrå, 2008. [www.ssb.no/emner/02/02/folkendrist/tabeller/tab/1244.html](http://www.ssb.no/emner/02/02/folkendrist/tabeller/tab/1244.html) [17.3.2009].
- Wisborg T, Brattebø G. Confidence and experience in emergency medicine procedures. Norwegian general practitioners. Scand J Prim Health Care 2001; 19: 99–100.
- Zakariassen E, Sandvik H, Hunskaar S. Norwegian regular general practitioners' experiences with out-of-hours emergency situations and procedures. Emerg Med J 2008; 25: 528–33.
- Blinkenberg J, Nieber T, Thesen J. Ny mal for akuttmedisinskurs for allmennleger. Leserbrev. Tidsskr Nor Legeforen 2008; 128: 1547.

*Manuskriptet ble mottatt 1.7. 2008 og godkjent 17.2. 2009. Medisinsk redaktør Are Breaun.*

Medicine and science

Original article

### **Management of emergency medical events in a rural community**

<http://tidsskriftet.no/article/2188417>.

Translation from Norwegian performed by the editorial staff of Tidsskrift for den norske legeforening

Sverre Rørtveit

sverre.rortveit@austevoll.kommune.no

Office of the Chief Medical Officer

5399 Bekkjarvik

Steinar Hunsb ar

National Centre for Emergency Primary Health Care, Uni Health, Uni Research  
and

Department of Public Health and Primary Health Care

University of Bergen

### **Summary**

**Background.** No studies of emergency medical incidents and responses in Norwegian rural communities have previously been done. As part of a larger investigation of emergency medicine in a rural community, in this study we have identified such situations and the problems associated with them in more detail.

**Material and method.** Austevoll is an island community with no connection by bridge to the mainland. It is located to the south of Bergen, and has approximately 4,400 inhabitants. All emergency incidents occurring there were registered over a period of two years. Data were collected on the assessment of the situation when notification was received and when the patient was examined, the relationship between the assessments made by the doctor and those made by the ambulance personnel, and the treatment initiated.

**Results.** A total of 236 emergency events were recorded. For 43 per cent of the patients the doctor's assessment of the severity of the situation was downgraded from the emergency call to the actual examination of the patient, while the event was upgraded for 11 per cent. For alarms dispatched from the emergency medical communication centres, the doctors downgraded their assessment of the severity of the patient's condition in 67 per cent of all cases, while the ambulance personnel downgraded their assessment in 85 per cent of the cases. A residential home constituted the first location for provision of treatment in 63 per cent of the cases. The most frequent emergency responses were venous cannulation, airway measures, including administration of O<sub>2</sub>, ECG recording and/or monitoring of cardiac rhythm and parenteral administration of drugs.

**Interpretation.** The competence of GPs in emergency medicine should primarily encompass the basic practical procedures. The doctors and the ambulance personnel have complementary roles



in the handling of emergency medical events. The ability to obtain an adequate overall view of the patient's condition is an important aspect of the doctor's role.

Sequences of emergency medical events in Norwegian rural communities have not previously been studied. Identification of such events may provide a better impression of the real spectrum of injuries and diseases, the degree of illness, the need for medical skills and required responses. Emergency medical events in rural areas occur under conditions that are very dissimilar to those in hospitals, and require a high degree of cooperation between GPs and ambulance services. We wanted to study the assessments of severity, the responses and the practical circumstances of such events in more detail.

### **Material and method**

This article is part of a more comprehensive study of emergency medical events in Austevoll municipality over a period of two years. A detailed review of the study design is provided in another issue of this journal (1). The doctor graded the severity of the situation at the time of the emergency call and when the patient was examined as possibly life-threatening (red response), as not life-threatening but requiring immediate response (yellow response) or as not urgent (green response). In the description, the colour-coded degrees of response are reserved for the assessment of severity made after receipt of the emergency call.

Emergency medical responses were defined as venous cannulation, administration of drugs parenterally or by inhalation, airway measures including administration of oxygen, recording of ECG or monitoring of cardiac rhythm by oscilloscope, stabilisation of possible spinal fractures and cardiopulmonary resuscitation. The first location for provision of treatment was defined as the place where the doctor and the ambulance personnel first met the patient. The second location for provision of treatment was the place to which the patient was brought or the means of transport used to travel there. However if this transport was by car and shorter than three kilometres, this was only defined as the second location if measures were initiated during this transport.

### **Results**

A total of 236 emergency medical events were recorded, involving a total of 240 patients. Altogether 84 per cent of these patients suffered from acute diseases and 16 per cent had sustained injuries. Table 1 shows that 35 patients (15 per cent) were found to be in a possibly life-threatening condition, and 139 patients (58 per cent) were in an acutely serious condition at the time of their examination. Compared to the time of receipt of the emergency call, the doctors often downgraded their assessment of severity (43 per cent of the relevant patients), while 11 per cent were upgraded. During the actual examination, the doctors assessed the patients as being in a life-threatening situation more frequently than the ambulance personnel did (15 per cent as opposed to 9 per cent). Of the 79 red responses following an emergency call dispatched from the emergency medical centres, the doctors assessed 48 cases (61 per cent) as potentially life-threatening at the time of receipt of the call. During the actual examination of the patient, the doctors maintained this grading for 16 of these 48 cases (33 per cent, or 20 per cent of all 79 calls), whereas the ambulance personnel maintained their grading for 12 of them (15 per cent of all cases). Examples of diagnoses for which all the red responses dispatched by the emergency medical communication centre were assessed as less serious than this at the time of the examination included alcohol poisoning, seizures, skin lesions and vertigo attacks. A doctor upgraded one of the 31 events, which on receipt of the call for a red response dispatched by the emergency

medical communication centre was graded by the doctor as a yellow response, to a potentially life-threatening condition at the time of the examination.

Table 2 shows that the treatment was most frequently initiated in a residential home. One-fifth of the patients were transported to a doctor's surgery, an ambulance vehicle or an ambulance boat before any treatment was initiated. In nine-tenths of all cases an ambulance vehicle or an ambulance boat served as the second location for provision of treatment.

Table 3 shows that 84 per cent of the emergency medical interventions were initiated in the first location where the personnel encountered the patient, and 16 per cent in the second location. The most frequent interventions included venous cannulation, airway measures including administration of O<sub>2</sub>, recording of ECG and/or monitoring of cardiac rhythm and parenteral administration of drugs. An average of 1.7 measures were taken on the patients, most of which were at the first treatment location (1.5, compared to 0.3). On patients whom the doctor assessed to be in a life-threatening condition an average of 2.5 measures were initiated, compared to 1.9 on patients assessed as acutely and seriously ill and 0.8 on patients assessed as being in a non-urgent condition.

Six patients underwent cardiopulmonary resuscitation, two because of drowning and four who had suffered cardiac arrest that was most likely of cardiac origin. One of the patients suffered cardiac arrest while the personnel were present. The estimated response time from when the collapse occurred was 3-5 minutes for one patient, 9-12 minutes for two, is undetermined for one patient, and in the case of one patient the subsequent evaluation concluded that most likely over an hour elapsed from the time when the collapse occurred to the arrival of personnel at the location. In the four cases with a response time of up to 12 minutes, the doctor and the ambulance personnel arrived first in two instances each. In these four cases, the response time of the other group of personnel was approximately fifteen minutes longer. In three of the cases, witnesses to the event attempted to undertake cardiopulmonary resuscitation before the arrival of personnel, and in two of the cases, the quality of the compressions was assessed as good. Four underwent venous cannulation and administration of intravenous drugs (three by a doctor and one by ambulance personnel); in the other two cases the physical circumstances did not allow for this. In one case, intubation was also impossible. In the remaining five cases, the medical personnel in Austevoll (in three cases the ambulance personnel and in two cases a doctor) inserted a larynx tube, which was verified as functioning by auscultation and measurement of exhaled CO<sub>2</sub> (two cases), measurement of exhaled CO<sub>2</sub> only (two cases) and auscultation only (one case). In all six cases, asystolia was the first cardiac rhythm recorded. An ambulance helicopter was requested in all of these cases, but was prevented from arriving in two of them. Two of the patients were brought to the ambulance helicopter with spontaneous circulation, while the resuscitation attempts were discontinued on the spot in four cases.

The doctors performed 63 per cent of the venous cannulations, and 77 per cent of the airway procedures were initiated by the ambulance personnel. Finally, altogether 164 patients (68 per cent) were transported to hospital, whereas 11 (5 per cent) were transported home, five were brought to other places and in 60 cases (25 per cent) no transport took place. A total of 140 transports to hospital took place by an ambulance vehicle or boat for all or part of the distance, 21 were brought by helicopter and three were transported by other means. An ambulance helicopter was requested by personnel from Austevoll or dispatched by the emergency medical communication

centre in 33 cases, and arrived at the scene in 26 cases, while weather conditions and other problems prevented this in seven cases (21 per cent).

Table 4 shows the frequency of various physical obstacles during the treatment of the patient. Reduced safety for the patient and the personnel was mostly caused by adverse physical conditions surrounding the response, such as slippery ground that impeded moving of the patient. In 12 per cent of the treatment sequences, adverse physical conditions prevented the personnel from undertaking one or more desired procedures at the first treatment location. The ambulance personnel experienced one or more adverse conditions in 12 per cent of the transports in which they were involved (19 of 154). The doctors met with similar problems in 25 of 116 transports in which they were involved (22 per cent). The difference stemmed from different assessments of the problems associated with transport capacity and in obtaining an ambulance helicopter.

The doctors noted technical problems with messages and communication in 11 per cent of the cases (n=235). The corresponding figure for the ambulance personnel was 5 per cent (n=198). The doctors noted non-technical problems with messages and communication in the form of misunderstandings, absence of important information, ineffective alerts or other problems in 26 per cent of the cases. This type of problems occurred much more frequently in cases where the doctor graded the event as a red response at the time of receipt of the call (40 per cent) than when the incident was graded as a yellow response (21 per cent), and such problems occurred rarely in the case of a green response (6 per cent).

## **Discussion**

The study shows that in a rural community where the GP on call and the ambulance service are highly accessible and mobile, it will be natural to initiate the treatment of acutely ill patients at the place of the incident.

After examination, close to half of the patients had the severity of their situation downgraded as compared to the doctor's assessment upon receipt of the alarm call. In addition, we have shown elsewhere that at the time of receipt of the alarm call, the doctor downgraded the red response calls received from the emergency medical communication centre to a yellow response in close to four-tenths of the cases (1). Thus, at two stages the doctor was able to calm down the situation to a considerable extent.

Cardiopulmonary resuscitation was undertaken on six patients, in five of these cases in the form of advanced life support. In the majority of these six cases of response to patients with circulatory failure the personnel had a relatively short response time, since the doctor arrived to the patient relatively rapidly in those cases where the ambulance crew had a delay in their response time, and vice versa. Both of these groups of personnel need to possess expert skills in initiation of cardiopulmonary resuscitation, without having to wait for the other group.

Non-technical communication problems in the form of, for example, misunderstandings, absence of important information and ineffective alerts, occurred relatively frequently. The more serious the assessment of the situation at the time of receipt of the alarm call was, the more dominating these problems were.

The competence of GPs in the field of emergency medicine should first and foremost encompass fundamental, practical procedures, such as how to perform a venous cannulation and administer

intravenous drugs, basic competence in airway management including skills of handling an O<sub>2</sub> bottle with valves, and simple techniques for administering oxygen, recording and monitoring of ECG, attaching a cervical collar, simple bandaging of fractures and being able to use the emergency communications network. Many GPs do not feel confident in applying these simple techniques (3, 4). At a later stage, it will be important to acquire skills in the other elements of advanced cardiopulmonary resuscitation, as well as cooperation in rescue operations and moving/evacuating from the location of the incident. Training in these procedures is meaningful mainly if joint exercises can be undertaken with the local medical emergency team.

Those who design training courses in emergency medicine for GPs ought to reflect on their urge to provide training in emergency tracheotomy, thorax puncture and intraosseous infusion. To enhance the confidence and participation of the GPs in medical emergencies, the largest effect could probably be achieved by focusing on the fundamental, practical skills mentioned above (5).

In the study, the ambulance personnel report a higher incidence of insufficient safety for the patient and the personnel than what the doctors do, and they note a lower frequency of technical problems associated with radio communication. To a greater extent than the ambulance personnel, the doctors perceive problems related to key logistical aspects of the transport of the patient, such as capacity problems and unavailability of helicopters. Both the doctors and the ambulance personnel report very frequent reductions in the assessment of the severity of the situation from the time of receipt of the alarm call to the time of examination of the patient. This downgrading of the assessment of severity occurs more frequently among the ambulance personnel. This may be because they to some extent leave this assessment to the doctor. The assessment of severity and level of stress could possibly be higher among ambulance personnel working in situations where they have no support by a doctor.

The 240 patients had 62 different ICPC diagnostic codes (4). The scope of variation in the medical emergencies is therefore much larger than a limited number of core conditions. Competent and distinct participation by a doctor in medical emergency situations is likely to be important for patients to receive the best possible diagnostics and selection of an appropriate treatment, followed by an appropriate level of transport.

We conclude that the doctors and the ambulance personnel have complementary roles in handling medical emergency events. The ability to obtain an adequate overall view of the patient's condition is an important aspect of the doctor's role.

We wish to thank our medical colleagues and the ambulance personnel in Austevoll for their participation in the collection of data for this study.

Conflicts of interest: None declared

## References

1. Rørtveit S, Hunskaar S. Akuttmedisinske hendinger i ein utkantkommune. Tidsskr Nor Legeforen 2009; 129: 738 – 42.
2. 1244 Austevoll. Folkemengde 1. januar og endringer i året. 1951. Oslo: Statistisk sentralbyrå, 2008. [www.ssb.no/emner/02/02/folkendrhist/tabeller/tab/1244.html](http://www.ssb.no/emner/02/02/folkendrhist/tabeller/tab/1244.html) (17.3.2009).
3. Wisborg T, Brattebø G. Confidence and experience in emergency medicine procedures. Norwegian general practitioners. Scand J Prim Health Care 2001; 19: 99 – 100.
4. Zakariassen E, Sandvik H, Hunskaar S. Norwegian regular general practitioners' experiences with out-of-hours emergency situations and procedures. Emerg Med J 2008; 25: 528 – 33.
5. Blinkenberg J, Nieber T, Thesen J. Ny mal for akuttmedisinkurs for allmennleger. Leserbreve. Tidsskr Nor Legeforen 2008; 128: 1547.

Received 1 July 2008, approved 17 February 2009. Medical editor: Are Brean.

Table 1: The doctor's grading of the severity of the situation at the time of the examination of the patient, by the doctor's grading of severity upon receipt of the alarm call

Severity of the situation graded upon receipt of the alarm call	Severity after examination (N and percentage of all)				Total
	Possibly life-threatening	Acutely serious	Not urgent	Not relevant	
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Possibly life-threatening	22 (9)	37 (15)	20 (8)	0 (0)	79 (33)
Acutely serious	9 (4)	88 (37)	44 (18)	1 (0)	142 (59)
Not urgent	4 (2)	13 (5)	0 (0)	0 (0)	17 (7)
Not relevant	0 (0)	1 (0)	0 (0)	1 (0)	2 (1)
Total	35 (15)	139 (58)	64 (26)	2 (1)	240 (100)

Table 2: Location of the incident and the first and second location for provision of treatment for 240 patients. First and second locations for treatment were not relevant for two and 97 patients respectively.

	Location of the incident	First location for treatment	Second location for treatment
	N = 240	N = 238	N = 143
	N (%)	N (%)	N (%)
House	170 (71)	150 (63)	1 (1)
Road, square, terrain or car	26 (11)	22 (10)	5 (3)
Public place indoors	19 (8)	9 (4)	0 (0)
Workplace or leisure	14 (6)	2 (1)	0 (0)
Boat/sea	9 (4)	5 (2)	0 (0)
Doctor's surgery	2 (1)	21 (9)	9 (6)
Ambulance car	0 (0)	13 (5)	65 (45)
Ambulance boat	0 (0)	16 (7)	63 (44)
Total	240 (100)	238 (100)	143 (99)

Table 3: Special procedures initiated on the first and second location of treatment (percentage of 240 patients)

	First location of treatment	Second location of treatment <sup>1</sup>	Total
	N (%)	N (%)	N (%)
Venous cannulation	88 (37)	24 (10)	112 (47)
Airway measure including administration of O <sub>2</sub>	89 (37)	17 (7)	106 (43)
Administration of drugs <sup>2</sup>	69 (29)	13 (5)	82 (34)
ECG recording /monitoring of cardiac rhythm	66 (28)	13 (5)	79 (33)
Stabilisation of large fracture and spinal column	14 (6)	3 (1)	17 (7)
Inhalation of drugs	10 (4)	2 (1)	12 (5)
Breast compression for cardiopulmonary resuscitation	6 (3)	0 (0)	6 (3)
Other	10 (4)	3 (1)	13 (5)
<b>Total</b>	<b>352</b>	<b>66</b>	<b>418</b>

<sup>1</sup> Includes only those initiated at the second location of treatment

<sup>2</sup> Drugs administered intravenously, intramuscularly or subcutaneously



Table 4: Physical and practical problems involved in the management of the patient (Patients relevant for the category, N and percentage for each category)

Type of problem	Relevant	N (%)
Physical problems in establishing contact with the patient	237	15 (6)
The patient had to be moved before treatment could begin	236	30 (13)
The patient's position had to be changed before treatment could begin	234	32 (14)
Unsatisfactory working conditions – doctor's assessment	232	42 (18)
Unsatisfactory working conditions – ambulance personnel's assessment	196	27 (14)
Insufficient safety for the patient – doctor's assessment	234	11 (5)
Insufficient safety for the patient – ambulance personnel's assessment	210	20 (10)
Insufficient safety for health personnel – doctor's assessment	238	9 (4)
Insufficient safety for health personnel – ambulance personnel's assessment	213	17 (8)
Problems of moving patient to first onward transport	167	30 (18)

**Main message**

- The severity of the situation is often downgraded from the time of receipt of the alarm call to the examination of the patient
- Treatment is most often initiated at the site of the incident
- Medical emergencies encompass a large number of different conditions





ORIGINAL RESEARCH

Open Access

# Changes of triage by GPs during the course of prehospital emergency situations in a Norwegian rural community

Sverre Rørtveit<sup>1,2\*</sup>, Eivind Meland<sup>2</sup> and Steinar Hunskaar<sup>2,3</sup>

## Abstract

**Background:** Priority grade assessment according to urgency level of the patients (triage) is considered vital in emergency medicine casualties. Little is known of the experiences of pre-hospital emergency medicine triage performed by General Practitioners (GPs) in the community. In this study we bring such experiences from a Norwegian island community, with special emphasis on over- and undertriage.

**Methods:** In the island municipality of Austevoll, Western Norway, where the GPs and the ambulance services both take part in all medical emergency cases, all these cases were recorded during a 2-year period (2005–2007). We compared the triage of the patients at the stage of the telephone reception of the incident, and the subsequent revision of the triage at the first personal examination of the patient.

**Results:** 236 emergency medical events were recorded, comprising 240 patients. Of these, 42% were downgraded between the stages (i.e. initially overtriaged), 11% were upgraded (i.e. initially undertriaged) and 47% remained in unchanged priority group. Of the diagnostic groups, acute abdominal cases had the highest probability of being upgraded between stages, while the aggregated diagnostic group of syncope, seizures, intoxications and traumas had the highest probability of being downgraded. The principal reason for upgrading was lack of necessary information at the stage of call. In a minority of cases the upgrading was due to real patient deterioration between stages.

**Conclusions:** In pre-hospital triage of emergency patients, downgrading happens between notification of events and actual patient examination in a substantial proportion. Upgradings of cases are considerably fewer, but the potential serious implications of upgrading warrants individual scrutiny of such cases.

**Keywords:** Triage, Emergency medicine, Prehospital, General practice, Epidemiology

## Introduction

Dispatch guidelines, urgency assessment and clinical triage have long been applied in the health services in order to prioritize among patients with acute serious illness or injury [1]. Such systems usually give priority to patients according to fulfillment of predefined anamnestic criteria and clinical signs. In most Western countries different formal guidelines, algorithms or triage systems have been implemented in emergency medical communication centers (EMCCs) receiving medical emergency

calls, in on-scene pre-hospital settings, ambulance services, and in the hospital emergency rooms and wards. Such systems are in general believed to be effective and useful tools in emergency situations. However, the scientific basis for most systems seems to be weak [2–4]. Especially, we found no relevant studies concerning scientific documentation of results of primary care on-scene triage.

Pre-hospital triage of emergency patients is necessarily an inexact process and some degree of *overtriage* must generally be accepted [5]. This means that patients may be approached by higher speed and more personnel than needed, then subsequently determined to have less severe illness or injury, thus being downgraded. The cost is overuse of medical resources and skewed allocation of

\* Correspondence: sverre.rortveit@aknet.net

<sup>1</sup>Austevoll Municipality Health Services, 5399 Bekkjær, Norway

<sup>2</sup>Department of Global Public Health and Primary Care, University of Bergen, Post box 7804, 5020 Bergen, Norway

Full list of author information is available at the end of the article



resources to other patients. On the other hand, *undertriage* represents potential risks for clinical outcome, as emergency situations may develop into life-threatening situations during the pre-hospital course.

In day to day practice in many pre-hospital situations, however, assessment and triage of patients are performed without use of a formal triage system. Instead, different kinds of health care personnel apply the best appraisal that one is capable of, based on personal competence and experience, and thus assign priority and risk in an informal manner. This is typically the situation in primary care, where general practitioners (GPs) or ambulance personnel on call outs attend an emergency scene, using spontaneous and intuitive synthesizing of the available information and background knowledge. This process may be called *intuitive* triage. Also, in the majority of primary care events, triage is not used to prioritize between patients, but for assessing the level of urgency for a single patient, so that mode and speed of adequate transport can be determined. Accordingly there is a lack of data about reliability and validity of such pre-hospital assessments of adequate level of response. It must be anticipated that intuitive triage will have uncertain accuracy and generate both under-triage and over-triage of patients, with subsequent changes of priority grade along the course.

In a recent study we analyzed all patients managed by the pre-hospital emergency services in a Norwegian community during a two-year period [6,7]. Here, the triage was done by the GPs in the community, who took part in all the emergency situations both during office hours and during on-call out-of-hours. In the present study we have performed a post hoc analysis of our data in order to investigate changes in triage level during the course of the situation, based on assessments at two stages. Using the response categories of The Norwegian Index for Medical Emergency Assistance (Index) [8] the doctors' initial assessment at telephone reception of the incident was recorded, and then again after clinical examination when seeing the patient. We could thus compare emergency patients with unchanged priority grade with those who developed a more or less serious condition (upgraded or downgraded patients). We examined the changes of priority grade according to diagnostic group, age and sex, and other factors. We especially explored the events which were upgraded to the highest level of response with regard to reason and possible learning implications for GPs in similar situations.

## Materials and methods

The study design and main results of the project evaluating emergency medical events in Austevoll municipality over a period of two years (2005–2007) have been published elsewhere [6,7]. Austevoll is a Norwegian island

municipality south of Bergen without a mainland connection with 4 389 inhabitants per 1 January 2007. Ferries or express boats are used for ordinary transport to the mainland. Four GPs were on call during daytime and participated in out-of-hours services. Austevoll has one ambulance car and one ambulance boat and the personnel on the car and boat have 24-hour duties in a central ambulance station. In most cases, ambulance transport to hospital occurs by the ambulance car bringing the patient to the ambulance boat for further transport to a location on the mainland. Air ambulance (helicopter) with emergency care specialist contributed in about 10% of the events.

All activity associated with medical emergencies in Austevoll in the period October 2005 through September 2007 was recorded, with an exception of acute psychiatric events and patients giving birth. All emergencies were recorded, irrespective of whether the notification was made by the EMCC (which comprised for a little more than one third of the events) or more local instances. A medical emergency was defined as an event for which the doctor on call, based on the first notification, found the acuteness of the incident serious enough to see the patient without any delay. Information was also recorded for events which the doctor initially assessed as less serious, but for which clinical examination provided information that would have led to a call out, if the first notification had given the doctor this information.

For every medical emergency the doctor and ambulance personnel completed a registration form immediately after the event. The form was available electronically and on paper. Doctors were asked 84 questions and ambulance personnel 29 questions about clinical and practical aspects of the event. Upon notification of the event, the GP triaged the situation on the basis of all available information and background knowledge, irrespective of classifications made by the EMCC operator or others. The GP used the same categories as Index [8], but by using intuitive triage and not the formal system of Index, consisting of 40 different symptom cards with specific criteria that determine the response dispatched. Index divides the response into three categories; red, yellow and green. Red response is when the situation is acute and possibly life threatening, yellow response is for not life-threatening situations but requiring a doctor on site immediately, and green response is for non-urgent situations. The same triage grades were given by the same GP after examination of the patient on scene. For the purpose of this article we additionally collected data concerning some circumstances around the patient contact, like language problems, recording of whether there had been any direct contact between a GP and the patient for any serious disease during the last two months ahead of the

emergency (comorbidity), or if there had been GP-patient-contact for the same diagnosis or a precursor of this diagnosis during the last two weeks of the emergency.

### Statistics

Differences between diagnostic groups were tested for statistical significance using cross tabulation and Pearson's chi square tests. For analyses of cells containing less than five cases Fisher's exact test was used. We subsequently adjusted for gender and age applying binary logistic regression analyses. Results were reported as ORs with 95% confidence intervals (CI). Age was recoded into three groups (0–20, 21–60 and >60 years).  $P < 0.05$  were considered statistically significant. SPSS version 18.0 was used.

### Ethics

The project was defined as a quality assurance project by the Norwegian Social Science Data Services, and thus not reported to the Regional Committee for Medical and Health Research Ethics. It was reported to the Norwegian Data Inspectorate, according to the Norwegian Health Registry Act.

### Results

A total of 236 emergency medical events were recorded, involving 240 patients (mean and median age 51 years (SD 28), 107 (45%) female). The majority of the events (84%) were caused by acute illness and the rest by injuries. GPs' assessment of priority grade upon notification of emergencies yielded 79 red responses, 142 yellow, and 17 green, while two patients were not classified.

101 of the 240 patients (42%) underwent a severity downgrading when seen by the doctor (initial overtriage), 26 (11%) were upgraded (initial undertriage), while the priority grade was not changed in 111 (47%) (Table 1). Of the 26 upgradings, 13 were upgradings from green response to yellow, four from green to red,

and nine from yellow to red. Of the 101 downgradings, 44 were from yellow response to green, 37 from red to yellow, and 20 from red to green.

The priority grade changes by aggregated diagnostic groups are also shown in Table 1. In crude analyses, patients with acute abdominal symptoms had a significantly higher probability than other patients of being upgraded in priority when seen by the GP, while there was a statistically significant chance for the acute abdomen patients of not being downgraded. Patients with syncope, seizures, intoxication and trauma (aggregated group) had a significant higher probability than other patients of being downgraded, and a significantly reduced probability of being upgraded. Patients with cardiac and cerebrovascular diseases had a significant but small probability of not being downgraded in the second stage.

With logistic regression we tested the impact of gender and age groups on the probability of upgrading and downgrading (Table 2). There was a significant trend of upgrading by increasing age ( $p = 0.029$ ), other age comparisons were not statistically significant. Men had a borderline significant increased probability of being upgraded, compared to women ( $p = 0.050$ ). The regression analyses confirmed the findings from the stratified analyses, except for acute abdominal symptoms, this group was now statistically insignificant for the probability of not being downgraded.

Table 3 shows the principal reasons for the upgradings ( $n = 26$ ). For six of the 13 patients upgraded to red, clinical findings during the GP's examination prompted the upgrading. In retrospect, we concluded that a higher response level was warranted already at the time of the emergency call in seven patients (five of them were upgradings to red), if it had been possible to adequately summarize all information at that stage. Real patient deterioration between the two stages seemed to have happened in six patients among all upgradings (23%), of whom two were upgradings to red.

**Table 1 Priority grade changes by aggregated diagnostic groups**

Diagnostic group	Total		Priority grade changes						P-values	
			Unchanged		Upgraded		Downgraded		Upgraded	Downgraded
	%	N	%	N	%	N	%	N		
Cardiac and cerebrovascular diseases*	100	86	56	49	10	9	32	28	0.864	0.020
Syncope, seizures, trauma, intoxication	100	76	39	30	3	2	57	44	0.004	0.001
Respiratory distress	100	30	50	15	13	4	37	11	0.753	0.494
Acute abdomen#	100	19	42	8	37	7	21	4	<0.001	0.036
Others	100	27	33	9	15	4	52	14	0.511	0.293
Total	100	238	47	111	11	26	42	101		

Pearson's chi-square tests performed for upgrading and downgrading of each diagnostic group compared with all patients not belonging to that group. Fisher's exact test if number in cell was  $< 5$ . Not relevant cases were excluded from statistical analyses ( $N = 2$ ).

\*Exclusive syncope and seizures.

#Inclusive gastrointestinal haemorrhage.

**Table 2 Priority grade changes according to aggregated diagnostic groups**

Diagnostic group	Upgrading			Downgrading		
	Odds ratio	95% CI	P-value	Odds ratio	95% CI	P-value
Cardiac and cerebrovascular diseases	0.775	0.311–1.932	0.585	0.535	0.294–0.975	0.041
Syncope, seizures, trauma, intoxications	0.131	0.030–0.582	0.007	2.667	1.469–4.843	0.001
Respiratory distress	1.179	0.365–3.809	0.784	0.549	0.228–1.324	0.182
Acute abdomen	5.525	1.880–16.23	0.002	0.325	0.104–1.010	0.052
Others	1.755	0.529–5.824	0.358	1.623	0.713–3.693	0.249

Logistic regression analyses, with adjustments for gender and age.

Of the 26 upgraded patients, nine had one or more consultations or home visits by a GP for serious disease during the two months ahead of the emergency. Six patients had been seen by the doctor for the same diagnosis, or a precursor of this diagnosis, during the last two weeks before the emergency. Two of the patients belonged to both categories. Altogether, 13 patients (50%) had been seen by a doctor for serious comorbidity and/or the same diagnosis or a precursor of it, in the near time span before the emergency incident. Language problems concerning the communication with the caller were not found to be a problem in any case.

An upgrading to the highest priority grade means that the GP unexpectedly found the patient in a state of possible danger for life when arriving at scene or after initial clinical assessment. Table 4 gives more detailed information of these 13 cases. Among them, cardiac diseases were most frequent, followed by acute abdomen, respiratory distress and trauma. Of the five patients with cardiac diseases, two had acute myocardial infarction, one had a serious arrhythmia and one unexpectedly developed cardiac arrest. Two of the cases with acute abdomen were patients with serious gastrointestinal tract haemorrhage, and the two trauma cases were patients with drowning and near-drowning from a fishing boat accident. Five of the 13 upgradings to red happened in patients younger than 50 years of age, while four were over 80 years. A series of learning experiences may be extracted from qualitative analyses of such cases.

## Discussion

In this two-year observational study of 240 medical emergency patients in an island community of Norway we found that severity priority grade was downgraded from call reception to after patient examination in 42%, representing a large volume of overtriage. Upgradings were much less frequent (11%), although half of these cases were to red (acute) priority grade, thus representing undertriage and a potential for harm. In about one out of four the upgrading was due to deterioration of the clinical condition, and could not have been initially detected. Upgrading was frequent in acute abdomen, while downgrading was particular frequent in the

aggregated diagnostic group of syncope, seizures, intoxication and trauma.

The strength of our study is that we present population based data from a comprehensive and consecutive collection of all medical emergencies in a Norwegian community. The study also enabled us to compare GPs' triage of all the patients at two stages, so that we could evaluate magnitudes and characteristics of priority changes (overtriage and undertriage) in a real-world patient setting. We have not found similar studies from a primary care emergency medicine setting.

GPs involvement in community emergency service varies, and the involvement in Austevoll may be greater than in the average municipality in Norway. In spite of this, we maintain that our findings are valid and generalizable, because participating GPs differed in experience and competence.

Weaknesses of our study include that we do not have any information of what was the final diagnosis and seriousness of the patients who were admitted to hospital. Further, a formal triage system was not applied, as the triage was done as intuitive triage. However, all the GPs used the categories from Norwegian index for medical emergency assistance [8], which they all knew reasonable well, especially the main response categories red, yellow and green, which they use in daily practice when communicating with both local emergency medical communication centers and the hospital based EMCC. Another weakness of the study is the relatively few cases that were upgraded. This induces the potential of lack of statistical power in some analyses, and relevant differences

**Table 3 Principal reasons for upgrading of priority grade between the initial call and examination of the patient**

Reason	Upgradings to red		All upgradings	
	N	%	N	%
Patient examination necessary for clarification	6	46	13	50
Accurate information not collected or available	5	38	7	27
Impairment between stages	2	15	6	23
Total	13	100	26	100



**Table 4 Qualitative data on the 13 cases upgraded to red priority grade**

Case	Age	Sex	Initial priority	Clinical status when examined	Clinical diagnosis	Reason for upgrading	Possible learning implication
1	90	M	Green	Dyspnea, pulmonary congestion	Pulmonary edema	Clinical examination needed	Beware of acute dyspnea in elderly patients
2	83	M	Yellow	Chest pain, ECG shows ST-elevation	Myocardial infarction	Clinical examination needed	Beware of long-lasting "angina"
3	67	F	Yellow	Cardiac arrest	Cardiac arrest	Impairment between assessments	Acute cardiac symptoms may develop into cardiac arrest
4	72	M	Yellow	Pallor, tachycardia, sweating, ECG: ventricular tachycardia	Ventricular tachycardia	Clinical examination needed	Acute tachycardia is not necessarily of pre-ventricular origin
5	33	M	Yellow	Abdominal pain, abdominal wall tenderness	Acute abdominal pain	Clinical examination needed	Beware of confusion by information of familiar gastroenteritis
6	73	F	Yellow	Pre-shock because of gastrointestinal hemorrhage	Gastrointestinal hemorrhage	Information not collected or initially unavailable	Beware of signs of GI hemorrhage by call receipt
7	90	M	Yellow	Pre-shock because of gastrointestinal hemorrhage	Gastrointestinal hemorrhage	Information not collected or initially unavailable	Beware of signs of GI hemorrhage by call receipt
8	31	M	Yellow	Chest pain, dyspnea, tachypnea	Pulmonary embolism?	Clinical examination needed	Beware of combination of acute dyspnea and chest pain
9	41	F	Green	Droling, unable to swallow, near-obstruction of fauces	Acute epiglottitis?	Clinical examination needed	Beware of excessive swallowing problems and hyperpyrexia
10	45	M	Green	Somnolence/stupor	Somnolence	Information not collected or initially unavailable	Beware of information of multiple consciousness absences
11	89	M	Green	Respiratory insufficiency. Parkinson's disease and pneumonia	Pneumonia and Mb Parkinson	Impairment between assessments	Parkinson's disease and pneumonia: Increased risk of respiratory failure
12	62	M	Yellow	Patient was drowned because of boat accident, resuscitation failed	Drowning	Information not collected or initially unavailable	Correct information gathering is essential in trauma
13	37	M	Yellow	Same boat accident, had swam to land. Hypothermia	Drowning	Information not collected or initially unavailable	Correct information gathering is essential in trauma

may thus not have reached statistical significance (type II error). Lastly, GPs may have been biased by the knowledge of the examination triage when they assigned the notification triage. This bias probably led to an underestimation of the difference between primary and final evaluation.

Downgrading of syncope, seizures, intoxication and trauma cases may be explained by the often experienced dramatic messages that are conveyed in such cases in the initial communication process, while most such cases turn out to be less serious when encountered and examined. The same sequence of reduced perception of seriousness between stages makes upgrading significantly low-frequent for this combined diagnostic group. Cardiac and cerebrovascular disorders had a small, but statistically significant, reduced probability of being downgraded. This might be because the GPs at the moment of patient examination did not feel confident to rule out serious conditions like myocardial infarction or stroke.

The detected undertriage of acute abdomen cases was a bit unexpected, and may be a finding of importance for GPs on call in out-of-hours services. Especially, an initial call of an acute abdomen case together with a suspicious history or symptoms for gastrointestinal bleeding should warrant high attention.

We found frequent upgradings in cases where the patient recently had an encounter with a GP. When patients re-admit with possible alarming symptoms after a recent evaluation, this might be an indication of serious acute disease.

Concerning the upgradings to red response, the examination of the qualitative data shows that in most cases we found no significant deterioration in the time course between initial call and examination. However, in most cases the real priority grade was not possible to assess until clinical assessment, examination and e.g. ECG was performed, and the GP could summarize the situation into a final conclusion. In some cases, however, it would have been possible for the GP to comprehend the real priority grade from the moment of call reception, if she or he had penetrated the available anamnestic data in a better way, or had had the possibility of obtaining better information during initial assessment by telephone. Based on our findings there is thus a potential for reducing both undertriage and overtriage, although we are aware that a reasonable portion of over-triage must be accepted as we have shown that a doctor's competence and skills at scene often are necessary to analyze the clinical situation accurately [7,9].

We were especially interested in any learning messages from cases where the patient unexpectedly was found in

a possible life-threatening situation. Indications of gastrointestinal bleeding deserve closer attention from the first doctor. The combination of dyspnoea and other risk factors also warrants high priority. The same is true when information is unclear as to what has happened with injured patients. A post-hoc audit and discussion of such cases among doctors and ambulance personnel may be useful.

In general, there are few studies that evaluate the effectiveness and reliability of triage systems for pre-hospital emergency services. The Index [8] used as a basis for our study has not been validated. In 2011 Dutch researchers published a systematic review of the scientific documentation of the safety of telephone triage in Western out-of-hours call centers [2] different triage systems were not investigated or compared in the study, and in the review it is not specified whether a triage system was applied in each of the studies making up the review. The conclusion of the review was that there is room for improvement in safety of telephone triage in patients who present symptoms that imply high risk. In 2011 also the Norwegian Knowledge Center for the Health Services performed a comprehensive search for studies, reviews and meta-analyses in order to evaluate the effectiveness and reliability of triage systems for the pre-hospital emergency services [3]. It was not possible to find studies containing data of sufficient quality to make a meaningful evaluation. In 2010 the Swedish Council on Health Technology Assessment evaluated the seven most applied triage systems then in use in Swedish hospital emergency departments [4]. They were not able to confirm the internal validity or the evidence that triage systems are effective in terms of medical outcomes. The single exception was that assigning the lowest degree of risk to the patients effectively predicted a benign patient outcome.

It is thus not possible, based on scientific evidence, to claim that any formal triage system would perform better than available clinical appraisal in a primary care emergency scene (*intuitive* triage by GPs). We have shown that both undertriage and overtriage occur in such situations, but it is neither possible to assess or specify the magnitude or implications of these inaccuracies nor can we compare the informal and formal systems.

In conclusion, in this comprehensive analysis of all medical emergency cases of a Norwegian rural community during two years, we found that acute abdomen cases had a significantly higher probability of being upgraded in priority, while the combined diagnose group of syncope, seizures, intoxication and trauma had a higher probability of being downgraded. Upgrading of cases are considerably fewer than downgradings, but the potential serious implications of upgrading warrants individual scrutiny of such cases.

#### Competing interests

None of the authors have anything to declare.

#### Authors' contributions

SR has conceived the study, written the draft and revisions of the manuscript, performed the statistical analyses and approved the final version of the manuscript. EM and SH have contributed substantially to its content and several revisions. All authors take the responsibility for the paper as whole. All authors read and approved the final manuscript.

#### Acknowledgements

We thank our doctor colleagues and the ambulance personnel in Austevoll for contributing to the data collection.

#### Author details

<sup>1</sup>Austevoll Municipality Health Services, 5399 Bekkjarvik, Norway.

<sup>2</sup>Department of Global Public Health and Primary Care, University of Bergen, Post box 7804, 5020 Bergen, Norway. <sup>3</sup>National Centre for Emergency Primary Health Care, Uni Health, Uni Research, Kalfarveien 31, 5018 Bergen, Norway.

Received: 9 September 2013 Accepted: 15 December 2013

Published: 19 December 2013

#### References

- Schuetz P, Hausfater P, Amin D, Haubitz S, Fässler L, Grolimund E, Kutz A, Schild U, Caldara Z, Regez K, Zhydkov A, Kahles T, Nedeltchev K, von Felten S, De Geest S, Conca A, Schäfer-Keller P, Huber A, Bargetzi M, Buerji U, Sauvin G, Perrig-Chiello P, Reutlinger B, Mueller B: **Optimizing triage and hospitalization in adult general medical emergency patients: the triage project.** *BMC Emerg Med* 2013, **13**:12.
- Huibers L, Smits M, Renaud V, Giesen P, Wensing M: **Safety of telephone triage in out-of-hours care: a systematic review.** *Scand J Prim Health Care* 2011, **29**:198–209.
- Lidal IB, Holte HH, Vist GE: **Triagesystems for pre-hospital emergency medical services – a systematic review.** *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2013, **21**:28.
- Farrokhnia N, Göransson KE: **Swedish emergency department triage and interventions for improved patient flows: a national update.** *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2011, **19**:72.
- Lossius HM, Rehn M, Tjosevik KE, Eken T: **Calculating trauma triage precision: effects of different definitions of major trauma.** *J Trauma Manag Outcomes* 2012, **6**:9.
- Rørtveit S, Hunskaar S: **Medical emergencies in a rural community.** *Tidsskr Nor Laegeforen* 2009, **129**:738–742. Norwegian.
- Rørtveit S, Hunskaar S: **Development of events in medical emergency situations in a rural community.** *Tidsskr Nor Laegeforen* 2009, **129**:735–737. Norwegian.
- Norwegian Medical Association: *Norsk indeks for medisinsk nødhjelp (Norwegian Index of Emergency Medical Assistance), Edition 2.1.* Stavanger: Åsmund S Lærdal A/S; 2005.
- Rørtveit S: **Den prehospitalt akuttmedisinen treng levekvatlegen.** *Tidsskr Nor Laegeforen* 2013, **133**:1683–1684. Norwegian.

doi:10.1186/1757-7241-21-89

**Cite this article as:** Rørtveit et al.: Changes of triage by GPs during the course of prehospital emergency situations in a Norwegian rural community. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* 2013 **21**:89.





ORIGINAL RESEARCH

Open Access

# First responder resuscitation teams in a rural Norwegian community: sustainability and self-reports of meaningfulness, stress and mastering

Sverre Rørtveit\*<sup>1</sup> and Eivind Meland<sup>2</sup>

## Abstract

**Background:** Training of lay first responder personnel situated closer to the potential victims than medical professionals is a strategy potentially capable of shortening the interval between collapse and start of cardiopulmonary resuscitation (CPR) in cases of out-of-hospital cardiac arrest. In this study we trained lay first responders personnel in basic life support (BLS) and defibrillation for cases of cardiac arrest and suspected acute myocardial infarction (AMI).

**Methods:** Forty-two lay first responders living in remote areas or working in industries in the island community of Austevoll, Western Norway, were trained in CPR and defibrillation. We placed particular emphasis on the first responders being able to defibrillate a primary ventricular fibrillation (PVF) in patients with AMI. The trainees were organised in four teams to attend victims of AMI and cardiac arrest while awaiting the arrival of the community emergency medical services. The purpose of the study was to find out whether the teams were able to function during the five-year study project, and to examine whether lives could be saved. The first responders completed questionnaires each year on their experiences of participation. Data on the medical actions of the teams were also collected.

**Results:** By the end of the project all groups were functioning. The questionnaires evidenced a reasonable degree of motivation and self-evaluated competence in both types of group organisation, but in spite of this attrition effects in the first responders were considerable. The first responders were called out on 24 occasions, for a total of 17 patients. During the study period no case of PVF occurred after the arrival of the first responders, and the number of AMIs was very low, strongly deviating from what was anticipated. No lives were saved by the project.

**Conclusions:** The teams were sustained for almost five years without any significant deterioration of self-reported stress or mastering, but still showed attrition effects. Evaluated as a medical project the intervention was not successful, but the small scale prevents us from drawing firm conclusions on this aspect.

## Introduction

The odds of surviving a cardiac arrest remain low, and have not improved in the last 20 years, despite the development of new methods in Advanced Life Support (ALS) [1]. The time interval from collapse in cardiac arrest to the start of cardiopulmonary resuscitation (CPR) remains the main determinant of the chance of survival. Training

of lay first responder personnel situated closer than medical professionals to the potential victims is a strategy potentially capable of shortening this interval. Worldwide, this has been attempted either by introducing public access defibrillation (PAD) schemes, or by training fire department or police personnel as first responders. In remote rural settings where PAD schemes are not a practicable option and there are no local full-time fire or police personnel, a strategy of getting first responders to a patient at risk of ventricular fibrillation might be poten-

\* Correspondence: sverre.rortveit@aknett.net

<sup>1</sup> Municipal Health Services of Austevoll commune, 5399 Bekkjærviik, Norway  
Full list of author information is available at the end of the article

tially fruitful. A substantial proportion of victims dying from acute myocardial infarction (AMI) die from primary ventricular fibrillation (PVF) shortly after the start of symptoms [2]. If personnel equipped with an automated external defibrillator (AED) and competent in defibrillation and Basic Life Support (BLS) are present at the scene when the patient begins to fibrillate, defibrillation can take place immediately, and the chances of survival are substantially higher [3]. In this study first responder personnel were trained not only in BLS and defibrillation for cases of cardiac arrest, but also and principally for cases where the doctor suspected patients of having AMI. Our aim was to investigate whether organising first responder personnel in teams was feasible and sustainable over a long time period. Our goal was also to examine the extent to which members of such teams report mental stress, their experience of mastering and to what extent participants felt their tasks to be meaningful. Finally, we wished to investigate whether lives could be saved by the project.

### Materials and methods

The municipality of Austevoll in Western Norway consists of several inhabited islands with a total population of 4400. There is no bridge connection to the mainland. The islands of Hundvåkøy and Storakalsøy have 700 inhabitants. The two islands are connected by a bridge, but at the time of the study period they were not connected by bridge to the main islands of the community. Doctor and ambulance emergency calls to these islands were by ambulance boat and taxi. In 2002 local initiators cooperated with a local supplier of medical equipment, who was also a BLS and defibrillation instructor, and with the municipality medical officer (project leader, SR) to set up first responder teams. The same was also done at two centres of industry in the community, with a total of 150 employees.

For each of the two islands one AED was deployed (neighbourhood teams), along with one AED for each of the industrial areas (workplace teams). In the four teams a total of 42 persons were given a course in BLS combined with defibrillation training, developed by the Norwegian Resuscitation Council. Participation in the first responder teams was on a volunteer basis without remuneration. Of the 42 participants, 39 consented to give personal information: 14 female and 4 male participants in the neighbourhood teams, and 8 and 13 in the workplace teams. In the neighbourhood teams 5 were aged 20-39 and 13 were aged 40-59; the corresponding figures for the workplace teams were 12 and 9.

The project leader took part in the organising, training and surveillance of the teams, and issued the delegations to operate the defibrillator.

The AEDs were placed at dedicated locations on each of the two islands. In an emergency call with suspected AMI or cardiac arrest, the doctor on duty in the municipality would decide whether to alert the first responder team. The first responders did not participate by duty roster, but were called according to a telephone list, with the main emphasis on mobile phones. Two or three first responders were sent to the patient, bringing the AED, with as short a dispatch interval as possible.

The first responders were taught to attach the defibrillating electrodes to the patient's chest, but not to turn the AED on, except in the case of cardiac arrest. The doctor and ambulance personnel would take over the management of the patient on arrival. At the industrial centres, company internal warning systems alerted the first responders.

After the end of every action, the project leader completed a registration form following a telephone conversation with the team members. Recorded events were time point and time intervals of falling ill, telephone calls, response time for the first responders and medical personnel, emergency medical measures taken, and medical end points. Time points and time intervals were estimated by the project leader from the information given by the first responders, often as a mean of the evaluation of the team members, and the recorded intervals of the ambulance personnel were often included in the estimates.

During the study period the neighbourhood groups had considerably more follow-up than the workplace groups. Both types of groups underwent retraining and redelegation once a year. In addition, the neighbourhood groups had a total of eight follow-up meetings originating in a need for evaluation of recent actions, discussions of procedures, and preparing and performing larger-scale training.

Before the start of the project, the members of the first responder teams were asked to give information on their background and their expectations of participation in the project (14 questions). In addition, they were asked to consent to give information on similar topics during the course of the study. Members who gave such consent were sent a questionnaire comprising 15 questions during the study period, and were asked to select the most appropriate answer preformulated on the form. The first questionnaire was sent out six months after the start of the study, and thereafter annually. Participants selected responses on a scale with four levels ranging from 'very good' to 'poor'. A few of the questions had other specific response alternatives according to the nature of the question, all of them graded in four levels.

We estimated the expected AMI and cardiac arrest events from the Norwegian mean incidence of AMI (1997-2001) and a national expert estimate of cardiac

arrest [4,5]. From the estimation eleven cases of AMI and four cases of cardiac arrest were anticipated during the planned study period of five years. The results of this paper are from the period May 2002 to May 2007.

**Ethics**

The study was approved by the Regional Committee for Medical and Health Research Ethics (REK) and the Norwegian Data Inspectorate.

**Results**

**Participants**

At the start of the project, the first responder teams comprised 42 members. Twenty-three were organised by the workplace groups and 19 belonged to the neighbourhood groups. At the end of the project, 27 members were still participating, 17 in the workplace groups and 10 in the neighbourhood groups. Table 1 shows the variation in the number of participants over the study period. At the end of the project, one of the two neighbourhood groups had lost five of its original eight members, and its functioning was maintained only by the recruitment of one additional first responder during the study period. Four of the member withdrawals occurred in the last months of the project, between the time of the participants' returning of the last questionnaire and the end of the project.

**Questionnaire responses**

Thirty-nine of the original participants had consented to complete the questionnaires. Thirty-nine questionnaires were completed and returned at the start of the study; at six months 37 were completed; at two and a half years 31 were completed, and at four and a half years 26 questionnaires were completed. In table 2 we give results from the completed questionnaires by 1/2, 2 1/2 and 4 1/2 years. Throughout the study period the first responders of the neighbourhood groups evaluated their CPR and defibrillation competence, as well as the performance of the group they belonged to, as slightly higher than the workplace groups, but none of these differences are statistical significant. The mean difference between the groups and within each group over time concerning the the other

self-reported variables was small and of no clinical relevance. Being in actions was not self-evaluated as obviously changing the first responders' enthusiasm of participation in the project.

**Patients**

The neighbourhood groups were called out on 24 occasions, for a total of 17 patients. On one occasion the group should have been alerted according to procedure, but failure of communication prevented this, and this case is not included in the material. The patients were aged 36-92 years, with a mean of 66 years. Since more than one first responder took part in each action, a total of 63 person-actions are recorded for the neighbourhood members. Seven first responders participated in cardiopulmonary resuscitation, one of them by giving defibrillation. The mean participation per neighbourhood team member per year was 0.74 actions.

The reason for call out was cardiac arrest in 6 of the 24 actions, and suspected AMI in 18 cases. For the arrest patients, the indication "no shock indication" was given by the first responder's turning on the automated defibrillator in five of the six cases. This means the initial rhythm was asystole, as this was the way the machines were programmed from the manufacturer. To the sixth patient the machine was not turned on, since there was a verified too long interval without circulation or CPR. All the six cardiac arrest patients were declared dead on scene by the doctor. In two instances, by chance the first personnel to reach the patient was a paramedic or doctor.

The time intervals from alarm call to arrival of first responder and of AED, is given for suspected AMI and for cardiac arrest in table 3. The first responder arrived at the patient in a median of 22.5 minutes before the ambulance personnel and doctor; the AED was there in a median of 20 minutes before the ambulance and doctor arrived.

In the 18 cases of suspected AMI, acute chest pain was the first symptom in 13 cases and other AMI-related symptoms in five cases. Upon doctor's examination on site, the condition was deemed not to necessitate hospitalisation in four cases. Of the remaining cases, one

**Table 1: Participants by group and time in the project. Response rate at relevant times.**

	0.5 years				1.5 years		2.5 years		3.5 years		4.5 years		5 years		
	M	F	T	A N (%)	T	A N (%)	T	A N (%)	T	A N (%)	T	A N (%)	M	F	T
Workplace	16	7	23	19 (83)	21	17(81)	23	17(74)	19	15 (79)	19	13(68)	13	6	19
Neighb.	4	15	19	18 (95)	18	16(89)	16	14(88)	16	14 (88)	15	13 (87)	2	9	11
Total	20	22	42	37 (88)	39	33(85)	39	31(79)	35	29 (83)	34	26 (76)	15	15	30

M = male, F = female, T = total, A = Answers

**Table 2: First responders' selfreporting after 1/2, 2 1/2 and 4 1/2 years. Mean values. Values 1 (minimal) - 4 (maximal). Wg = workplace groups, Ng = Neighbourhood groups.**

	1/2 year		2 1/2 years		4 1/2 years	
	Wg (N = 19)	Ng (N = 18)	Wg (N = 17)	Ng (N = 14)	Wg (N = 13)	Ng (N = 12)
Physical health	3.3	3.7	3.2	3.0	3.5	3.3
Mental health	3.6	3.7	3.5	3.7	3.8	3.7
General anxiety	3.7	3.8	3.5	3.8	3.5	3.7
Health anxiety	3.6	3.7	3.6	3.4	3.5	3.6
Meaningfulness of task	3.6	3.4	3.5	3.6	3.2	3.4
Personal stress	1.5	1.6	1.3	1.7	1.3	1.8
Familiar stress	1.1	1.3	1.0	1.3	1.0	1.3
Sense of group performance	2.8	3.2	2.8	3.3	2.8	3.2
Training in between sessions	2.2	2.3	2.2	2.0	1.9	2.1
Selfrated mastering of CPR and defibrillation	2.9	3.1	2.9	3.4	2.8	3.2
Participated in action <sup>1</sup>	N = 1	N = 6	N = 0	N = 6	N = 1	N = 5
Selfrated performance of action	3	3.7	-	2.3	3	3.8
Change of enthusiasm after action <sup>2</sup>	2.0	2.2	-	2.7	2.0	2.0

<sup>1</sup> Number of first responders who had participated in action since last return of questionnaire

<sup>2</sup> Values of variable: 1 = less enthusiastic 2 = unchanged 3 = more enthusiastic 4 = much more enthusiastic

patient was confirmed in hospital as having an AMI, twelve were evaluated not to have AMI, and for one patient hospital data was not obtained. None of the patients with suspected AMI as the reason for the emergency call out had a cardiac arrest while attended only by the first responders.

#### First responders' actions

In 62% of alerts the first team member called was able to attend the patient, and in 70% the second team member called was able to respond. In one instance the ambulance personnel were not able to contact any of the first responders. The workplace groups were never called into action during the study period. Individual members of the workplace groups did take part in emergencies,

attending an AMI-suspected patient or performing CPR on four occasions, though all of these instances were outside the workplace.

The training procedure of attaching the defibrillator electrodes to the patient's chest upon the first responder's arrival at the patient was followed in five instances and not followed in 12 instances. Reported reasons for not attaching the electrodes were evaluation of the situation by the first responders as non-urgent (2 instances), not wanting to risk the integrity of the patient (1), instructions by the paramedic or doctor not to attach the electrodes (1), and when the ambulance and doctor would arrive very shortly after the first responder (2). In five instances no reason was given for deviating from the pro-



**Table 3: Response times (interval of minutes)**

	Suspected AMI		Cardiac arrest	
	Call-first responder <sup>1</sup>	Call-AED <sup>2</sup>	Call-first responder	Call-AED
0-2 min	2	-	-	-
3-5 min	-	-	2	1
9-10 min	4	4	-	-
11-15 min	5	4	4	2
16-20 min	3	2	-	1
21-25 min	-	2	-	1
26-40 min	3	4	-	-
41-60	1	1	-	-
AED not brought	-	-	-	1
Unknown	-	1	-	-
Total	18	18	6	6

<sup>1</sup> Interval from alarm call to arrival of the first responder at the patient

<sup>2</sup> Interval from alarm call to arrival of automated defibrillator

cedure, and in one instance it is not known whether the electrodes were attached or not.

**Discussion**

Deployment of automated external defibrillators and training of first responders is carried out worldwide ranging in scale from very large projects like the US Public Access Defibrillation Trial [6] to very small schemes with participation of only a few people. Our study gives data on the formation and follow-up of first responders organised in four groups of just under ten persons per group. We give data on the opinions, experiences, medical activity and participation of each member of the groups, collected annually for a time span of five years. This study thus documents the feasibility and sustainability of first responder groups. We maintain that such documentation should be mandatory in these types of projects. To our knowledge, this kind of information has not been published by others. All four groups were functioning at the end of the five-year period. Over the study period the participants generally reported a reasonable, though not high level of self-evaluated competence in CPR and defibrillation, a high degree of meaningfulness of the participation, and low self-rated stress. In spite of a high difference in follow-up and experience of actions between the two types of group organisation, their subjectively evaluated meaningfulness and competence of CPR and defibrillation was surprisingly similar.

Four of the member withdrawals occurred in the last months of the project. It is possible that this was due to a reduction in perceived meaningfulness or increased sense of stress not captured by the last round of questionnaires, which were performed a half year before the end of the project. Some of the members of the neighbourhood group with the highest withdrawal said they felt the task was burdensome, since responsibility was shared among only a few people. We evaluate the high withdrawal in the end period of the project as a real effect of wear and tear, and it was seen in the groups exposed to real actions.

The dispatch procedure resulted in overlong response times, and adherence to the training procedure was sub-optimal. The findings of this study imply that medical professionals organising first responder schemes should consider thoroughly which practical circumstances ought to be present for a project to be successful. The possibility that the first responders will stay the course should be discussed with participants from the beginning. At the yearly retraining and delegation, we recommend holding an informal discussion with the first responder group, with emphasis on how the group members feel about their participation. If a first responder project is no longer functioning in practice, it should be formally terminated. This study was in part stimulated by the idea of getting defibrillation-competent personnel rapidly to patients with suspected AMI, in order to defibrillate them in case of PVF [3]. During the study period no case of PVF occurred after the arrival of the first responders, and in

fact the number of AMIs was extremely low, strongly deviating from what was anticipated. This type of discrepancy is possible in a small study population such as ours. Shifting AMI epidemiology, with fewer ST-elevation AMIs and an older AMI population, may also have contributed to the results [7].

The Norwegian Air Ambulance 'Early Heartstart' scheme deployed AEDs and have reported some of their data[8]. It was initiated in 2002 and summarised in annual reports, the most recent for 2005. In their project, 228 AEDs were deployed by the end of 2005 to 181 Norwegian municipalities, primarily to fire departments. In 2005 the AEDs were operated in 44 medical emergencies, and in 42% of these defibrillation was performed. Two of the defibrillated patients survived. Diagnoses for the actions and a list of the medical procedures undertaken are not given, and the methods of data collection are not described. Planned procedures for the first responders' medical actions and their cooperation with the municipality doctors and paramedics are similarly not included. It is well known that other organisations and companies cooperate with suppliers of AEDs in training CPR and defibrillation and deploying AEDs at workplaces and public locations. We have not been able to obtain data from any of these. A main problem concerning the widespread organisation of first responder groups is that the extent and reliability of the data reporting are highly variable, and for most probably non-existent. This means that we do not know in the majority of cases whether defibrillation first responder projects save lives.

In conclusion, we judge the validity of the study to be satisfactory, as we carefully observed and registered data during the study period according to a preplanned procedure. All groups functioned throughout the five-year study period. No life-saving effect was detected during this project, but this should be seen in the context that the main weakness of the study is the low population of potential patients and therefore low power to determine any real life-saving effects.

#### Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

#### Authors' contributions

SR initiated the study and collected the data, worked out the first draft of the manuscript, took part in the design of the study and the statistical analyses. EM took part in the design of the study and the statistical analyses, and has revised the manuscript. Both authors read and approved the final manuscript.

#### Acknowledgements

We wish to thank the first responders, the doctors and ambulance personnel of Austevoll for their participation in the study.

Funding: SR was part-time granted for three months by The Norwegian Committee on Research in General Practice, for the planning of the study.

#### Author Details

<sup>1</sup>Municipal Health Services of Austevoll commune, 5399 Bekkjarvik, Norway and <sup>2</sup>Department of Public Health and Prim Health Care, Section for General Practice, Kalfarveien 31, 5018 Bergen, Norway

Received: 30 December 2009 Accepted: 4 May 2010  
Published: 4 May 2010

#### References

1. Kramer-Johansen J: Has survival after out-of-hospital cardiac arrest improved during the last 50 years? *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2007, **15**:135-9.
2. Gheeraert PJ, De Buyzere ML, Taeymans YM, Gillebert TC, Henriques JP, De Backer G, De Bacquer D: Risk factors for primary ventricular fibrillation during acute myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis. *Eur Heart J* 2006, **27**:2499-2510.
3. Norris RM, on behalf of the United Kingdom Heart attack study collaborative group: Fatality outside hospital from acute coronary events in three British health districts 1994-95. *BMJ* 1998, **316**:1065-70.
4. Hovland A, Bjørnstad H, Strømsnes O, Waage-Nielsen E, Sexton J: Akutt hjerteinfarkt i Bodø gjennom 15 år. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2007, **127**:1631-3.
5. Steen P, Juvkam P: Kan overlevelse ved uventet prehospital hjertestans i Norge bedres? *Tidsskr Nor Lægeforen* 1998, **118**:764-5.
6. Hallstrom AP, Ornato JP, Weisfeldt M, Travers A, Christenson J, McBurnie MA, Zalenski R, Becker LB, Schron EB, Proschan M, Public Access Defibrillation Trial Investigators: Public-access defibrillation and survival after out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2004, **351**(7):637-46.
7. Lorgis L, Zeller M, Beer JC, Lagrost AC, Buffet P, L'Huillier I, Sicard P, Cottin Y: Épidémiologie du syndrome coronaire aigu en Europe. *Ann Cardiol Angeiol (Paris)* 2007, **56**(Suppl 1):S2-7.
8. Zakariassen E: Rapport 2005. Tidlig hjertestart. 2007 [[http://www.norskluftambulansen.no/AarsrapportTHS2005\\_DjM2r.pdf](http://www.norskluftambulansen.no/AarsrapportTHS2005_DjM2r.pdf)].

doi: 10.1186/1757-7241-18-25

Cite this article as: Rørtveit and Meland, First responder resuscitation teams in a rural Norwegian community: sustainability and self-reports of meaningfulness, stress and mastering *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* 2010, **18**:25

Submit your next manuscript to BioMed Central and take full advantage of:

- Convenient online submission
- Thorough peer review
- No space constraints or color figure charges
- Immediate publication on acceptance
- Inclusion in PubMed, CAS, Scopus and Google Scholar
- Research which is freely available for redistribution

Submit your manuscript at  
[www.biomedcentral.com/submit](http://www.biomedcentral.com/submit)



V



## **Appendiks 1.**

### **Lege-registreringsskjema for akuttmedisinske hendinger i Austevoll**

Bedømt alvorlighet ved utrykking: Raud (mogeleg livstruande), gul (akutt alvorleg med behov for straks-utrykking men ikkje livstruande) eller grøn (ikkje behov for straks-utrykking)

stad for hending

type stad for hending

sympt-varighet før telefon

klokkeslett på døger for telefon

Anslag eller notert klokkeslett?

varslingsmåte

Kven vart legen varsla av

legens utgangsplassering ved utrykking

legens utrykkingstid frå varsling til framme hos pas

Anslag eller noterte klokkeslett for utrykkingstid

kva type personell (lege, amb) var først hos pas

antal legar hos pas,

antal ambulansepersonell

#### ***Observasjonar:***

systolisk BT

Hjartefrekvens

pulsstyrke

hjarterytme

hudfarge

hudtørrhet

respirasjonsfrekvens

type respirasjon

medvitsnivå

EKG teke?

første EKG-ryt

Dårlegaste rytme i forløpet

ST-elevasjon?

iskemi på EKG?

O2metning primært

Beste O2-metning

Verste O2-metning

Blodsukker

venflon innlagt?

Kor mange mislukka stikk før første fungerande venflon (0,1,2 osv)

O2-administrering , kva for type

Sendt EKG til sjukehuset for vurdering?

Viktig skilnad i vurdering av EKG frå sjukehuset til lege i Austevoll?

Viktig skilnad i vurdering av EKG frå sjukehuset til amb.pers i Austevoll?

problem intubering

antal medik gjevne iv eller i trakealtube

antal medik gjevne sc/im

antal medik gjevne per os

infusjon (ja/nei)

kven la inn 1.venflon (lege/amb)

kven handterte luftveg (lege/amb)

**Handtering av aksjonen sine kommunikasjons- og transportsider:**

kommunikasjonsproblem teknisk

kommunikasjonsproblem administrativt (viktig misforståing?)

Vidaretransport (drosje til sjukehus, bilamb-båtamb-bilamb, helikopter,anna),

Kom NLA?

tidsintervall frå lege kom til pas til flytting av pas for transport vart påbegynt,evt til lege forlot staden

Anslag eller noterte klokkeslett?

tidsbruk første transportetappe (=frå flytting av pas til bære el l vart starta til pas var plassert i andre transportetappe)

anslag eller noterte klokkeslett?

tidsbruk andre transportetappe (= frå pas var plassert i andre transportetappe til annan ambulanseutøvar overtok ansvaret)

Anslag eller noterte klokkeslett?

total transporttid til sjukehus

Anslag eller notert klokkeslett?

Viktige problem under utrykkinga

Viktige transportproblem under pasienttransporten

### ***Diagnostiske vurderingar***

diagnosevurdering av legen

diagnosevurdering av amb (same kategoriar)

Endra behandling pga innspel frå ambulanspersonellet?

Endra beh pga innspel til ambulanspersonellet frå legen?

Vurdering legen: Mogeleg livstruande tilstand, akutt alvorleg men ikkje livstruande tilstand, eller ikkje-alvorleg tilstand?

### ***Vurderingar av arbeidssituasjonen***

Var det nok helsepersonell til stade for å handtera situasjonen?

Tilfredsstillande sikkerhet for helsepersonellet og pasient under aksjonen?

Fysisk problem med tilkomst til pas?

Måtte pas flyttast for å kunna starta behandling?

Problem ved flytting for å kunna starta behandling

Måtte pas kroppsstilling endrast for å kunna starta behandling?

Type stad for den første behandlinga

Oppnådd arbeidssituasjon (fysisk god nok arbeidssituasjon?)

Behandlingar som vart gjort på den første behandlingsstaden

Behandlingar som ikkje kunne gjerast/vart mislukka på første behandlingsstad pga dårleg fysisk arbeidssituasjon

Behandlingar som vart gjort i bilambulanse

Arbeidssituasjon i bilambulansen (fysisk god nok arbeidssituasjon?)

Behandlingar som ikkje kunne gjerast/vart mislukka i bilamb pga dårleg fysisk arbeidssituasjon

Behandlingar som vart gjort i båtambulanse

Arbeidssituasjon i båtambulansen (fysisk god nok arbeidssituasjon?),

Behandlingar som ikkje kunne gjerast/vart mislukka i båtambulansen pga dårleg fysisk arbeidssituasjon

Problem ved flytting til ambulanse (medisinsk problem pga pas tilstand, medisinsk problem pga tilkopa medisinsk utstyr, praktisk problem pga pas tyngde, praktisk problem pga tronge forhold)

Var opplært førstehjelpar med?

Politi på staden?

Kommunalt redningspersonell på staden?

Vart kommunen sitt psykososiale kriseteam informert?









## Appendiks 2

### SPØRRESKJEMA FOR DELTAKARAR I HJERTESTARTAR-PROSJEKTET.

#### Del 2- spørsmål i forløpet av prosjektet (oppfølgingsperioden)

Fyll ut spørreskjemaet ved å setta kryss til høgre for det alternativet som passar best. Fyll ut så ærleg som mogeleg, utan å tenka deg om alt for lenge.

Kor godt føler du at du beherskar hjerte-lunge-redning og defibrillering?	Eg føler at eg beherskar det svært godt	
	Eg føler at eg beherskar det middels godt	
	Eg føler at eg beherskar det litt godt	
	Eg føler at eg beherskar det lite godt	
Korleis synes du at det går med deg i arbeidet i hjertestartar-prosjektet?	Eg synes det går svært godt med meg	
	Eg synes det går middels godt med meg	
	Eg synes det går litt godt med meg	
	Eg synes det går lite godt med meg	
Korleis synes du det går med gruppa di (på bedrifta eller øya)?	Eg synes det går svært godt med gruppa mi	
	Eg synes det går middels godt med gruppa mi	
	Eg synes det går verken godt eller dårleg med gruppa mi	
	Eg synes det går lite godt med gruppa mi	
Diskuterer du nokon gong gjenopplivingsspørsmål med andre	ofte	
	verken ofte eller sjeldan	
	sjeldan	
	aldri	
Forsøker du i perioden mellom oppfriskningskurser å vedlikehalda kunnskapen?	Svært mykje	
	mykje	
	litt	
	om lag ingen vedlikehald	
Kva for metode brukar du for vedlikehald av kunnskapen, om nokon (kryss av for fleire alternativ dersom det er aktuelt)	førebu deg mentalt	
	diskutera med andre	
	lesa i hefte/litteratur	
	trena på dokke	

## Spørreskjema Del 2, side 2

Føler du at det å vera med i dette arbeidet medfører stress?	Det medfører alt for mykje stress	
	Det medfører litt for mykje stress	
	Det medfører litt stress, men ikkje meir enn akseptabelt	
	Det medfører ikkje stress i det heile tatt	
Synes du at det for familien din medfører eit stress at du er med i dette arbeidet?	Det medfører alt for mykje stress for familien	
	Det medfører litt for mykje stress for familien	
	Det medfører litt stress for familien, men ikkje meir enn akseptabelt	
	Det medfører ikkje stress i det heile tatt for familien	
Kor mange gonger sidan sist har du vore med i ein aksjon der du har (skriv antal gonger til høgre for det aktuelle alternativet)	overvaka pasient med mistenkt hjerteinfarkt	
	vore med i hjerte-lunge-redning	
	gjewe defibrillering	
	anna (skriv kva det var)	
Under desse aksjonane, følte du at du greidde deg godt eller dårleg (vurder den gjennomsnittlege opplevelsen din)	Eg følte at eg greidde meg svært godt	
	eg følte at eg greidde meg middels godt	
	eg følte at eg greidde meg verken godt eller dårleg	
	eg følte at eg greidde meg dårleg	
Etter desse aksjonane, vart du meir eller mindre entusiastisk for denne oppgåva (vurder den gjennomsnittlege opplevinga di)?	Mykje meir entusiastisk for oppgåva	
	meir entusiastisk for oppgåva	
	uendra entusiasme for oppgåva	
	mindre entusiasme for oppgåva	
Føler du at deltakinga di i prosjektet er meningsfullt?	Eg føler at det er svært meningsfullt	
	eg føler at det er ganske meningsfullt	
	eg føler at det er litt meningsfullt	
	eg føler at det er lite meningsfullt	

**Spørreskjema Del 2, side 3**

For tida, korleis føler du at den psykiske helsa di er?	svært god	
	middels god	
	verken god eller dårleg	
	dårleg	
For tida, korleis føler du at den kroppslege helsa di er?	Svært god	
	middels god	
	verken god eller dårleg	
	dårleg	
Kor mange gonger den siste månaden har du følt deg engsteleg?	0 gonger	
	1-3 gonger	
	4-6 gonger	
	7 eller fleire gonger	
Kor mange gonger i løpet av den siste månaden har du vore engsteleg for helsa di?	0 gonger	
	1-3 gonger	
	4-6 gonger	
	7 eller fleire gonger	

