

Hjerteinfarkt i Norge 1991–2007

Sammendrag

Bakgrunn. Målet med studien var å analysere tallene for registrerte hjerteinfarkter i perioden 1991–2007, med særlig vekt på utviklingen etter 1999, og på den bakgrunn diskutere insidensutviklingen.

Materiale og metode. Vi analyserte data fra Norsk pasientregister (NPR) om antall utskrivninger fra somatiske sykehus med hoveddiagnosen hjerteinfarkt i perioden 1991–2007. I tillegg var et personentydig datasett fra SINTEF Helse/Norsk pasientregister tilgjengelig for 2004. Tidspunkt for innføring av troponiner i infarktdiagnostikken ble registrert gjennom en spørreundersøkelse til norske sykehus.

Resultater. Antall utskrivninger (opphold) gikk gradvis ned i 1990-årene. Fra 2000 til 2007 økte totalt antall utskrivninger betydelig, fra 11 892 til 19 757 (66 %). I aldersgruppen < 80 år var i 1991 antall opphold per 100 000 innbyggere 283, i 1999 var tallet 196. Etter justering for overflyttinger mellom sykehus og innføring av troponindiaagnostikk ble antall personinnleggelser i aldersgruppen < 80 år i 2004 estimert til 142–162 per 100 000 innbyggere.

Fortolkning. Etter kontroll for overflyttinger mellom sykehus og ny infarktdiagnostikk er det indikasjoner på at infarktinsidensen i aldersgruppen < 80 år på 2000-tallet har fortsatt den fallende tendensen fra 1990-årene.

Terje P. Hagen

t.p.hagen@medisin.uio.no
 Institutt for helseledelse og helseøkonomi
 Det medisinske fakultet
 Universitetet i Oslo
 Postboks 1089 Blindern
 0317 Oslo

Kjartan Sarheim Anthun

SINTEF Teknologi og Samfunn,
 Helsetjenesteforskning

Åsmund Reikvam

Institutt for farmakoterapi
 Fakultetsdivisjonen Rikshospitalet
 Det medisinske fakultet
 Universitetet i Oslo

Dødeligheten av hjerte- og karsykdom har kunnet følges nøye fordi vi i Norge har et godt fungerende dødsårsaksregister. Etter en sterk økning de første tiårene etter den annen verdenskrig nådde hjerte- og kardødeligheten i aldersgruppen ≤ 75 år en topp tidlig i 1970-årene. Deretter har det vært en markert nedgang.

Død av hjerteinfarkt bidrar mest til den totale hjerte- og kardødeligheten. Kunnskap om utvikling av hjerteinfarktinsidensen vil derfor være særlig verdifull og gi en mer nyansert forståelse av hjerte- og karsykdommer enn det som kan leses ut av dødsårsaksregisteret. Her er vi ved paradokset. I mer enn 50 år har det fra mange hold vært kontinuerlig interesse for utviklingen av hjerteinfarktinsidensen, men et nasjonalt register som ville kunne belyse utviklingen har manglet.

Fra 1991 har nær komplette pasientadministrative data fra norske sykehus vært samlet i Norsk pasientregister (NPR). Dette har vært et anonymisert register som inntil 2008 ikke ga mulighet for pasientidentifikasjon på individnivå. Registeret har i begrenset grad vært egnet til å beskrive hjerteinfarktutviklingen. Gjennomførte analyser er derfor gjort på grunnlag av antall utskrivninger (opphold). Antallet utskrivninger med hjerteinfarkt som hoveddiagnose gikk ned med 18 % i perioden 1991–2000. Samtidig var det store forskjeller aldersgruppene imellom – det var 29 % reduksjon i aldersgruppen < 80 år og en økning på 25 % i gruppen ≥ 80 år (1, 2).

Fra slutten av 1990-årene ble det enda vanskeligere å benytte NRP-data for å følge hjerteinfarktutviklingen. Det er to grunner til det. Troponiner ble tatt i bruk i infarktdiagnostikken, dermed ble en del pasienter som

tidligere fikk diagnosen ustabil angina pectoris overført til hjerteinfarktgruppen (3). Omtrent samtidig ble perkutan koronar intervensjon (PCI) den foretrukne behandling ved hjerteinfarkt, noe som resulterte i at pasienter med akutt hjerteinfarkt i økende grad ble flyttet mellom ulike sykehus. Dermed kunne ett tilfelle av hjerteinfarkt som følge av manglende identifikasjon av pasientene på individnivå bli telt som flere infarkter i Norsk pasientregister.

Til tross for tolkingsvanskeligheter er det grunn til å videreføre analyser av NPR-data frem til i dag, særlig fordi vi for året 2004 har tilgang til et datasett som gir pasientinformasjon på individnivå. Dette datasett ble tilgjengelig gjennom et konkret forskningsprosjekt (4). Med utgangspunkt i de to datasettene, ordinære NPR-data basert på opphold og prosjektdata fra registeret basert på personer har vi muligheter for å diskutere hvordan ny infarktdiagnostikk og «flertelinger» innvirker på totalt antall hjerteinfarktutskrivninger samt drøfte insidensutviklingen. I denne studien viderefører vi våre tidligere analyser av hjerteinfarktutviklingen (2), med særlig vurdering av den datamessig vanskelige perioden fra slutten av 1990-årene og frem til og med 2007.

Materiale og metode

Det første datasettet omfattet alle pasientutskrivninger, inkludert pasienter som døde i sykehus, fra somatiske sykehus i Norge med hoveddiagnosen hjerteinfarkt i perioden 1991–2007 (ICD-9 410 i perioden 1991–98 og ICD-10 I21 og I22 i perioden 1991–2007). Dataene ble gjort tilgjengelige gjennom prosjektet Endring av diagnosekriterier innen hjertemedisin, godkjent av Datatilsynet 11.2.2009 og stilt til rådighet av Norsk pasientregister. De er ikke personentydige.

Det andre datasettet omfattet alle utskriv-

Hovedbudskap

- Antall sykehusutskrivninger med diagnosen hjerteinfarkt økte på 2000-tallet
- Økningen skyldes innføring av ny infarktdiagnostikk og overflyttinger mellom sykehus på grunn av PCI-behandling
- Kontrollert for dette er det indikasjoner på at infarktinsidensen i aldersgruppen < 80 år har falt også etter 2000

ninger, inkludert pasienter som døde i sykehus, med hoveddiagnosen hjerteinfarkt (ICD-10 I21 og I22) fra 2004. Dette datasettet ble samlet inn av SINTEF Helse i samarbeid med Norsk pasientregister for prosjektformål og er personentydig, men av-identifisert. Det at det er personentydig, gjør det mulig å følge personer mellom flere institusjoner og dermed fastslå hvor mange som ble behandlet for infarkt. Det vil i enkelte tilfeller fortsatt være definisjonsmessige spørsmål knyttet til om én bestemt pasient har ett eller flere infarkter. En pasient med opphold ved mer enn ett sykehus for samme infarkt kan for eksempel ha blitt gjenstand for noe ulik infarktkoding ved de involverte sykehus (jf. infarktkodene nedenfor). Dette forholdet diskuteres ikke nærmere. Datainnsamlingen skjedde med utgangspunkt i prosjektet Bruk av pasienter som enhet for analyse av aktivitet og ressursbruk i sykehus, godkjent av Datatilsynet 8.6. 2005 og utvidet for annen bruk 28.11. 2006.

Det tredje datasettet er basert på en spørundersøkelse med alle avdelingsledere ved 49 indremedisinske eller hjertemedisinske avdelinger om tidspunktet for innføring av troponiner i infarktdiagnostikken. Undersøkelsen ble gjennomført i januar/februar 2004. Responsraten var 100 %.

I artikkelen fremstilles primært data om antall utskrivninger, både totalt og fordelt etter kjønn og alder (tiårs aldersgrupper), og aldersstandardiserte utskrivningsrater. Klassifisering av infarktene på bakgrunn av ICD-10, tatt i bruk i 1999, ga anledning til en nærmere beskrivelse av infarkter etter type.

- Førstegangsinfarkt, transmural (ICD-10: I21.0, I21.1, I21.2 og I21.3)
- Førstegangsinfarkt, subendokardiale (ICD-10: I21.4 og I21.9)
- Andregangsinfarkt, spesifisert lokalisasjon (ICD-10: I22.0, I22.1 og I22.8)
- Andregangsinfarkt, uspesifisert lokalisasjon (ICD-10: I22.9)

For 2004 sammenholdt vi data om antall utskrivninger med data om antall pasienter. Data om antall pasienter ble i tillegg justert for innføring av troponindiagnostikk basert på anslag fra norske og utenlandske studier (5–9). På den måten fikk vi et estimat på aldersjusterte rater for hjerteinfarkt for dette året og muligheter for å diskutere tendensen i det samlede materialet fra 1991 og til og med 2004.

Resultater

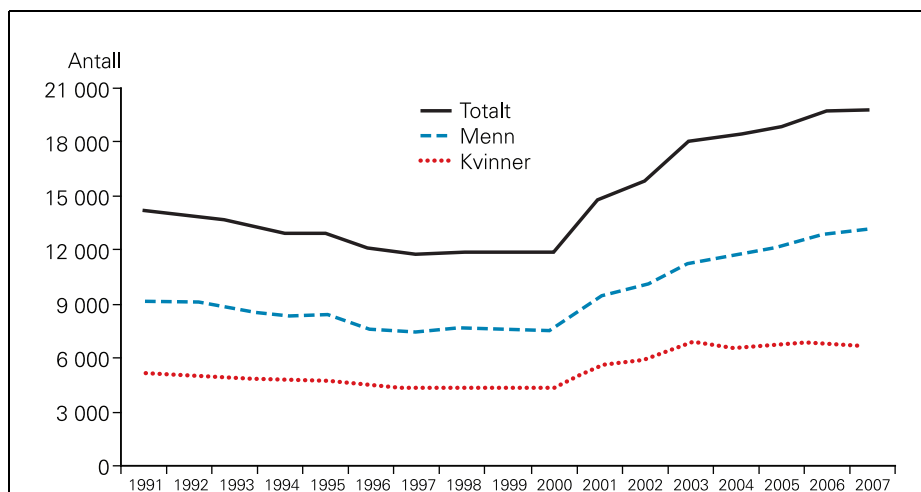
Etter en gradvis reduksjon i antall utskrivninger (sykehusopphold) i 1990-årene økte tallet fra 11 892 i 2000 til 19 757 i 2007. Økningen var størst i første del av perioden (fig 1). Endringen fra 2000 til 2007 tilsvarer en økning på 66 % og var sterkere for menn (75 %) enn for kvinner (50 %).

Antall pasienter med førstegangsinfarkt (I21-koder) utgjorde en svakt økende andel av totalt antall utskrivninger (summen av I21- og I22-koder) etter 1999, fra 0,72 i 1999 til 0,77 i 2007. Av førstegangsinfarktene økte antall utskrivninger for pasienter med subendokardiale infarkter (I21.4 og I21.9) fra 4 216 i 1999 til 9 087 i 2007 (116 %), mens antall utskrivninger for pasienter med transmural infarkter (I21.0-I21.3) økte fra 4 419 til 6 172 (40 %) (fig 2). I gruppen av andregangsinfarkter var det en økning i antall utskrivninger med uspesifisert lokalisasjon (I22.9) fra 1 496 i 1999 til 3 191 i 2007 (113 %) og en reduksjon i infarkter med spesifisert lokalisasjon (I22.0, I22.1 og I22.8) fra 1 795 til 1 307 i samme periode (–27 %).

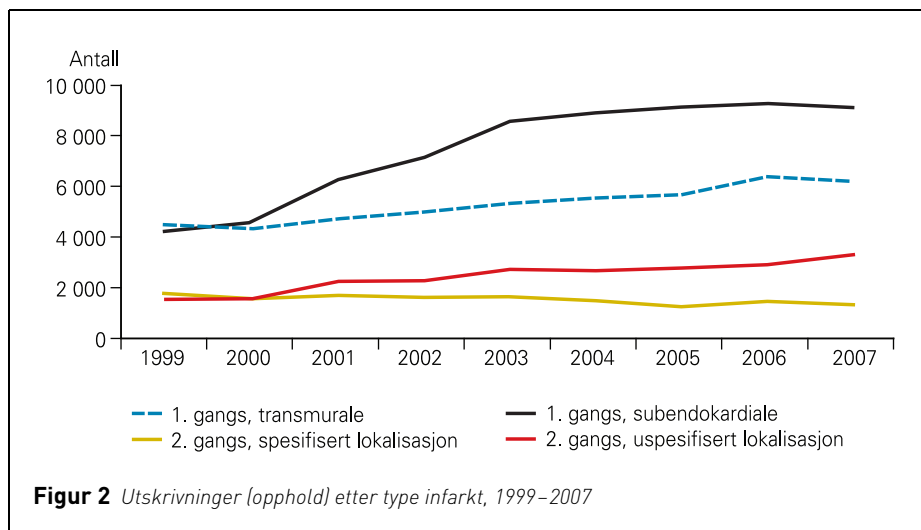
Aldersjusterte utskrivningsrater viste sterkest økning blant de aller yngste og de aller eldste (fig 3). I aldersgruppen 40–49 år økte utskrivningsraten med 85 % fra 1999 til 2007. Antall utskrivninger i denne aldersgruppen var likevel lavt, 210 utskrivninger per 100 000 innbyggere i 2007. I aldersgruppen ≥ 90 år økte utskrivningsraten med 94 %, til 3 590 per 100 000 innbyggere.

Veksten i aldersjusterte utskrivningsrater fra 1999 var også betydelig i aldersgruppen 80–89 år frem til 2003. Deretter falt den, slik at denne gruppen fremstår med den laveste veksten i perioden 1999–2007 sett under ett (32 %). I aldersgruppen 70–79 år var økningen i samme periode 44 %, i aldersgruppen 60–69 år 57 % og i aldersgruppen 50–59 år 76 %.

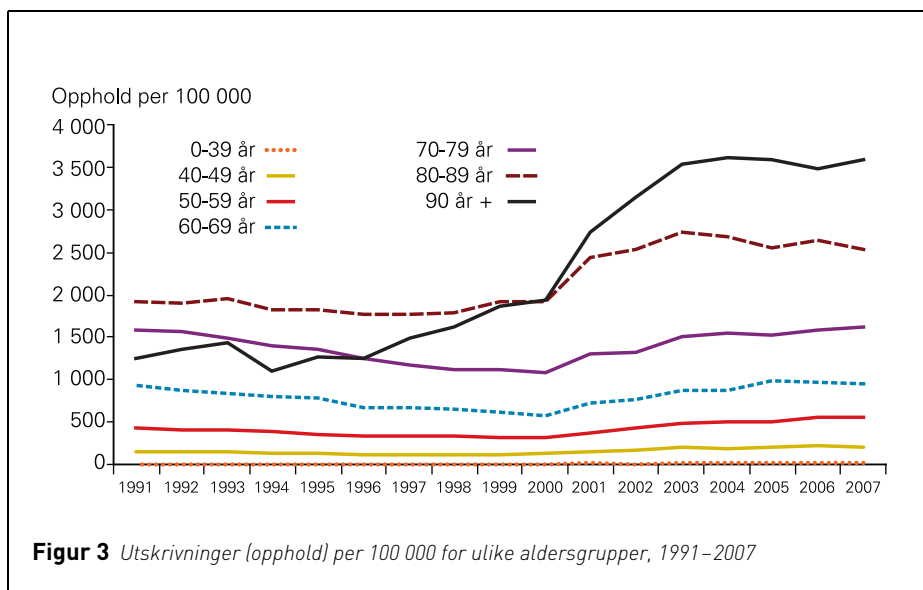
Forskjellen mellom antall utskrivninger (opphold) og antall pasienter reflekterer overflyttinger og reinnleggelser. I 2004 var antall utskrivninger med hoveddiagnosen hjerteinfarkt i prosjektfilen 18 192, mens antall personer utskrevet med hjerteinfarkt var 12 246. Hver person med infarkt hadde i gjennomsnitt 1,49 opphold (fig 4). På grunn av de definisjonsmessige forholdene som er beskrevet i metodedelene, vil ikke totalt antall personer i figur 4 være lik summen av personer som er registrert med ulike typer infarkter. Av de 18 192 oppholdene i prosjektfilen gjaldt 14 183 førstegangsinfarkt. Antall personer med førstegangsinfarkt var 10 624. Forskjellene mellom utskrivninger (opphold) og personer er størst når det gjel-



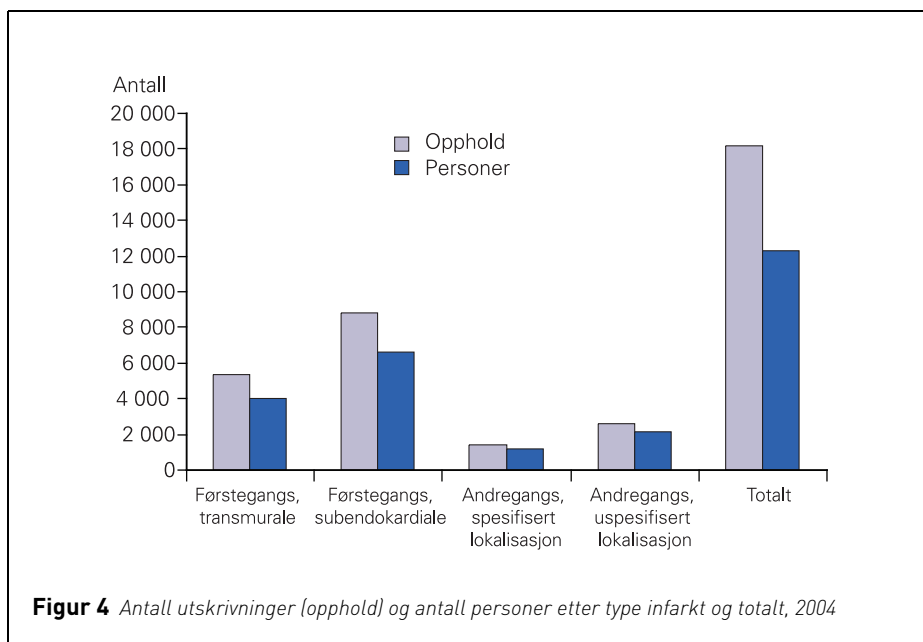
Figur 1 Antall utskrivninger (opphold) med akutt hjerteinfarkt som hoveddiagnose, 1991–2007



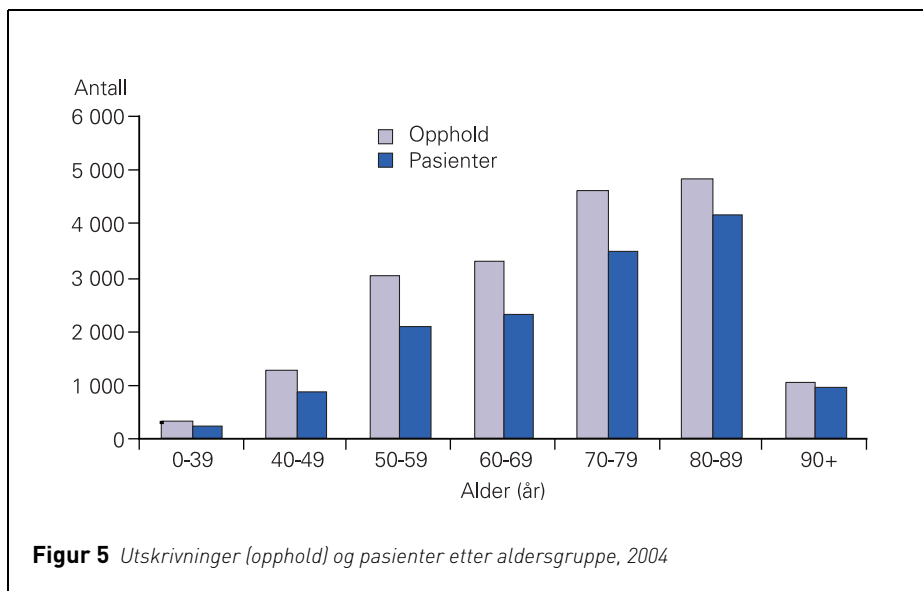
Figur 2 Utskrivninger (opphold) etter type infarkt, 1999–2007



Figur 3 Utskrivninger (opphold) per 100 000 for ulike aldersgrupper, 1991–2007



Figur 4 Antall utskrivninger (opphold) og antall personer etter type infarkt og totalt, 2004



Figur 5 Utskrivninger (opphold) og pasienter etter aldersgruppe, 2004

der førstegangsinfarkter og større for lavere og midlere aldersgrupper enn for de aller eldste (fig 5).

Nærmere granskning av aldersgruppen < 80 år viste at antallet infarkttopphold for denne gruppen i 1991 var 11 530 (283 opphold per 100 000 innbyggere), i 1999 8 338 (196 opphold per 100 000 innbyggere) og i 2004 12 442 (285 opphold per 100 000 innbyggere). I prosjektfilen var det for aldersgruppen < 80 år i 2004 12 355 opphold og 8 847 personer (214 personer per 100 000 innbyggere).

Den tidsmessige relasjonen mellom innføring av troponindiagnostikk og antall registrerte hjerteinfarkter er beskrevet i figur 6. De fleste sykehusene startet med bruk av troponiner i perioden 1999–2001. Figuren indikerer klar samvariasjon mellom bruken av troponiner og antallet registrerte infarkter. Det antas at antallet overflyttinger også økte i disse årene, som følge av at PCI-behandling i økende grad ble et tilbud ved akutt hjerteinfarkt. Antall PCI-behandlinger per 100 opphold med diagnosen akutt hjerteinfarkt var 2,8 i 1999, 17,0 i 2003 og 25,1 i 2007. Basert på prosjektfilen beregnet vi prosentandelen PCI-behandlinger for personer med infarkt til 29,5 i 2004.

Diskusjon

Den nedadgående tendensen i antall hjerteinfarktutskrivninger i 1990-årene ble brutt i 1997. Antall utskrivninger var så ganske stabilt til 2000. Deretter kom det en sterk økning frem til 2003, etterfulgt av en svakere økning. Økningen i antall utskrivninger fra slutten av 1990-årene kan relateres til tre ulike forhold.

For det første – vår studie er den første som bekrefter og i tillegg tallfester feiltellingen av antall hjerteinfarkter. Feiltellingen skjedde fordi ett hjerteinfarkt ble telt som flere når pasienter med akutt hjerteinfarkt ble overflyttet til PCI-senter for behandling. I 2004 var antall personer som fikk diagnosen hjerteinfarkt etter våre analyser 12 246, det vil si 33 % lavere enn det antall utskrivninger (opphold) som ble registrert. At diskrepansen mellom antall utskrivninger og antall personer var minst uttalt for dem over 90 år, skyldes ganske sikkert at pasienter i denne alderen i mindre grad ble flyttet til og fra invasive sentre. Det er verdt å legge merke til at antall «feiltellinger» er noe mer uttalt for førstegangsinfarkter enn for senere infarkter og at «feiltellingene» for førstegangsinfarktene var like uttalt for transmural som for subendokardiale infarkter. Det siste indikerer at overflytting skjedde om lag like ofte for personer med små som for personer med store infarkter.

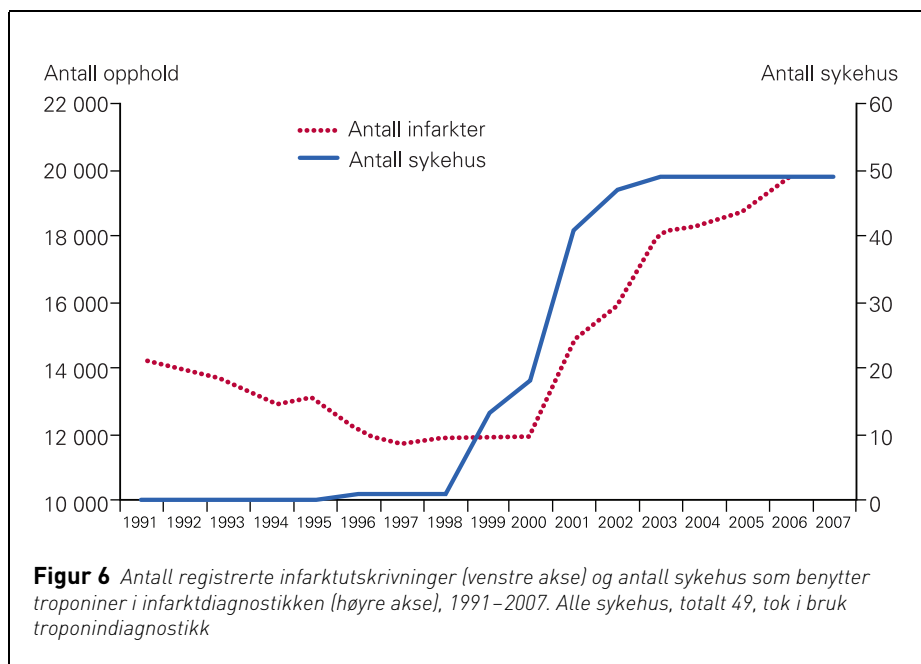
For det andre, og som tidligere diskutert (2), indikerer data at innføring av troponiner i infarktdiagnostikken har bidratt til en betydelig økning i antall registrerte infarkter. Den raske økningen fra 2000 til 2002, i overkant av 30 %, skjedde samtidig med at den

nye infarktidiagnostikken ble tatt i bruk. At økningen var størst for de små infarktene, subendokardiale førstegangsinfarkter og senere infarkter med uspesifisert lokalisasjon, er forventet som følge av ny diagnostikk. Studier fra Norge og andre land har vist at bruk av troponiner kan ha medført en økning i antall registrerte infarkter i størrelsesorden 30 % eller høyere (5–8) – i én studie var økningen så sterk som 89 % (9). Våre funn demonstrerer også at troponindiagnostikken ble innført omtrent samtidig ved alle norske sykehus. Den raske og uniforme anvendelse av dette diagnostiske hjelpemidlet er ikke uventet. Norge er et egalitært samfunn der sykehusene i ulike deler av landet har tilnærmet like økonomiske forutsetninger for innføring av ny teknologi. I tillegg kjennetegnes fagmiljøene av god kommunikasjon og stor grad av konsensus.

Det tredje som er verdt å merke seg er at økningen i antall infarktutskrivninger, inkludert pasienter som døde i sykehus, i særlig grad har skjedd i den eldre del av befolkningen, blant dem over 80 år. Økningen var markant fra midt i 1990-årene og i en tiårsperiode fremover, og den var klart sterkere enn det som kunne forventes som følge av at befolkningen ble eldre. Den ulike utviklingen i ulike aldersgrupper er fortsettelsen av en tendens vi har beskrevet tidligere (1, 2) og som også er funnet i andre land (10). En forklaring kan være følgende: Parallelt med eller endog i forkant av den godt dokumenterte reduksjonen i hjerte- og kardødelighet i Norge som startet i 1970-årene, har det med stor sannsynlighet skjedd en reduksjon i hjerteinfarktinsidensen hos middelaldrende. Dette betyr ikke nødvendigvis at hjerteinfarkt unngås i livsløpet, men at infarktene forskyves til høyere aldersgrupper. Følgelig vil man på et senere tidspunkt, i 1990-årene og på 2000-tallet, observere en økning i infarktfrekvensen hos dem som nå tilhører de aller eldste i samfunnet. Denne aldersforskyvningen kan sies å være en intendert konsekvens av en vellykket bekjempelse av hjerte- og karsykdommer. Videre er det belegg for å anta at både kostholdsendring og økt bruk av hjerte- og karmedikamenter har bidratt til å redusere hjerteinfarktinsidensen (1). Det er usikkert hvor mye hver av disse faktorene har medvirket til utviklingen.

Det er reist spørsmål ved om flere innleggelser blant de eldste og færre blant de yngre i løpet av 1990-årene skyldes endringer i hospitaliseringspraksis for akutt hjerteinfarkt. Vi er ikke kjent med slike praksisendringer, og vi har tidligere drøftet temaet (1).

Våre tidligere analyser indikerer et betydelig fall i hjerteinfarktinsidensen i løpet av 1990-årene (1, 2). Hvordan har utviklingen vært på 2000-tallet? Man kan nærme seg spørsmålet ved å prøve å beregne hvor mange som ville fått registrert hjerteinfarkt dersom feiltellinger hadde vært unngått og diagnosekriteriene ikke var blitt endret. Tar vi



Figur 6 Antall registrerte infarktutskrivninger (venstre akse) og antall sykehus som benytter troponiner i infarktidiagnostikken (høyre akse), 1991–2007. Alle sykehus, totalt 49, tok i bruk troponindiagnostikk

utgangspunkt i 1991, starten av vår analyseperiode og før innføring av troponindiagnostikk og oppdeling av pasientforløpene, så var antall utskrivninger etter hjerteinfarkt (første infarkt og senere infarkter) per 100 000 innbyggere i aldersgruppen < 80 år 283, mens tilsvarende tall for 1999 var 196. I 2004 var utskrivningsraten 203 per 100 000 innbyggere. På sistnevnte tidspunkt må vi, for å få sammenliknbare tall, også korrigere for bruk av troponiner i diagnostikken. Antar vi at økningen i antall infarkter som følge av innføringen av troponiner er på 20 % i aldersgruppen < 80 år, altså en økning som er vesentlig lavere enn det norske og utenlandske studier indikerer, kan vi anslå antall personer med infarkt (førstegangsinfarkt og senere infarkter) til 162 per 100 000 innbyggere. Antar at vi økningen er 30 %, er antall personer med infarkt 142 per 100 000 innbyggere. Dersom vi antar noen grad av «feiltelling» i 1999, ville raten for dette året blitt noe lavere enn det angitte, men fortsatt høyere enn de estimerte ratene for 2004. Feiltellingene er knyttet til pasientflyttinger til og fra invasive kardiologiske avdelinger. Det faktum at det ble utført få PCI-prosedyrer i 1999 og sju ganger så mange i 2004, illustrerer at feiltellinger ble et særlig problem først på 2000-tallet.

Oppsummert er det altså indisier på at hjerteinfarktinsidensen, til tross for det høye tallet for hjerteinfarktutskrivninger, fortsatte å falle på 2000-tallet for gruppen < 80 år. I en nyere studie fra New Zealand er det gjort tilsvarende funn (10). Våre observasjoner er også forenlig med det faktum at den nedadgående tendensen for hjerte- og kardødelighet i denne gruppen har fortsatt på 2000-tallet (11).

Tre momenter ved dataene bør nevnes avslutningsvis. Det er indikasjoner på at noen leger tenderer til å kode infarkter som første-

gangsinfarkt selv om det fremgår av epikrisen at pasienten har hatt infarkt tidligere. Dette vil trekke i retning av overvurdering av antall førstegangsinfarkter og undervurdering av antall senere infarkter i vårt datamateriale. Videre kan vi ikke utelukke at høy refusjonssats i den innsatsstyrte finansieringen kan ha fristet enkelte til å kode pasientenes sykdommer som mer kompliserte enn de faktisk er. Dette vil i så fall trekke i retning av overvurdering av veksten i antall infarkter. Endelig er dagens inndeling i transmural og subendokardiale infarkter problematisk i forhold til betegnelsene STEMI/NSTEMI. Det diskuteres nå i faglige miljøer hvordan dette bør håndteres ved neste ICD-revisjon.

Fra og med 2008 blir det noe lettere å tolke data fra Norsk pasientregister, siden registeret da ble personentydig, men det er behov for enda bedre datakvalitet enn det som kan oppnås gjennom pasientadministrativ registrering. Vi imøteser etablering av et lenge etterspurt nasjonalt infarktregister, som snart kan bli en realitet. Datakvaliteten vil da bli forbedret og overvåkingen av infarktutviklingen lettere.

Vi takker Harald Vik-Mo, St. Olavs hospital, for bistand i forbindelse med spørreundersøkelsen ved norske sykehus.

Oppgitte interessekonflikter: Ingen

Litteratur

1. Reikvam A, Hagen TP. Markedly changed age distribution among patients hospitalized for acute myocardial infarction. *Scand Cardiovasc J* 2002; 36: 221–4.
2. Hagen TP, Reikvam Å. Sterk økning i antall hjerteinfarkter etter innføring av nye diagnosekriterier. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2003; 123: 3041–3.

>>>

3. Myocardial infarction redefined – a consensus document of The Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee for the redefinition of myocardial infarction. *Eur Heart J* 2000; 21: 1502–13.
4. Jørgenvåg R, Jensberg H. Befolkningens bruk av sykehustjenester – opphold eller pasient som enhet? SINTEF-rapport A141. Trondheim: SINTEF Helse, 2006.
5. Pell JP, Simpson E, Rodger JC et al. Impact of changing diagnostic criteria on incidence, management, and outcome of acute myocardial infarction: retrospective cohort study. *BMJ* 2003; 326: 134–5.
6. Sanfilippo FM, Hobbs MS, Knuiiman MW et al. Impact of new biomarkers of myocardial damage on trends in myocardial infarction hospital admission rates from population-based administrative data. *Am J Epidemiol* 2008; 168: 225–33.
7. Abildstrom SZ, Rasmussen S, Madsen M. Changes in hospitalization rate and mortality after acute myocardial infarction in Denmark after diagnostic criteria and methods changed. *Eur Heart J* 2005; 26: 990–5.
8. Strømme JH, Halvorsen S, Frederichsen P. Utskrivningsdiagnoser ved forhøyede troponin T-verdier. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2001; 121: 3041–5.
9. Nagurney JT, Huang C, Heredia O et al. The new and old definitions of acute myocardial infarction: a data-based comparison. *Am J Emerg Med* 2008; 26: 523–31.
10. Chan WC, Wright C, Tobias M et al. Explaining trends in coronary heart disease hospitalisations in New Zealand: trend for admissions and incidence can be in opposite directions. *Heart* 2008; 94: 1589–93.
11. Øyen N, Nygård O, Igland J et al. Sykehusinnleggelses for hjerte- og karsykdom i Helse Vest i perioden 1992–2001. *Tidsskr Nor Legeforen* 2008; 128: 17–23.

Manuskriptet ble mottatt 19.4. 2009 og godkjent 4.2. 2010. Medisinsk redaktør Åslaug Helland.