

Mindre akuttbehandling til eldre med hjerteinfarkt

Sammendrag

Bakgrunn. Eldre pasienter med akutt hjerteinfarkt er en stor og voksende gruppe pasienter i norske sykehus. Få behandlingsstudier har inkludert pasienter over 75 år. Vi ønsket å undersøke om det forelå forskjeller i behandlingen av pasienter over og under 75 år med akutt hjerteinfarkt samt å kartlegge sykehusdødeligheten i disse aldersgruppene.

Materiale og metode. Vi studerte retrospektivt kliniske data, behandling og sykehusdødelighet hos totalt 957 pasienter med akutt hjerteinfarkt innlagt ved Sørlandet sykehus Arendal i perioden november 1998 til desember 2003.

Resultater. Pasienter over 75 år utgjorde ca. 43 % av alle pasienter med hjerteinfarkt. De fikk mindre omfattende akutt medikamentell behandling enn yngre pasienter. 26,4 % av pasientene over 75 år døde under sykehusoppholdet.

Fortolkning. Eldre pasienter utgjør en stor andel av hjerteinfarktpopulasjonen, men får mindre aktiv behandling enn yngre pasienter.

Engelsk sammendrag finnes i artikkelen på www.tidsskriftet.no

Oppgitte interessekonflikter: Ingen

Jarle Jortveit

jarle.jortveit@sshf.no

Harald Brunvand

Medisinsk avdeling
Sørlandet sykehus Arendal
Serviceboks 605
4809 Arendal

Hvert år får ca. 12 000 nordmenn et akutt hjerteinfarkt (1). Akutt hjerteinfarkt er en viktig årsak til sykdom og død, spesielt hos eldre pasienter. Hjerter- og karsykdommer utgjorde 39 % av alle dødsfall i Norge i 2003 og var viktigste dødsårsak hos personer over 80 år (2). Gjennomsnittsalder ved

akutt hjerteinfarkt i Norge var 72 år i 2000 – en økning med ca. fire år fra 1984 (3, 4). Tidligere studier har vist at både medikamentell og invasivt behandlingstilbud avtar ved økende alder (3, 5), mens dødeligheten ved akutt hjerteinfarkt øker med pasientens alder (6–8).

Ved Sørlandet sykehus Arendal registrerte vi alle akutte hjerteinfarkt fra 1998 til 2003. Vi ønsket å undersøke om det forelå forskjeller i behandling av pasienter over og under 75 år med akutt hjerteinfarkt samt å kartlegge sykehusdødelighet ved vårt sykehus.

Materiale og metode

Alle pasienter med akutt hjerteinfarkt innlagt ved Medisinsk avdeling, Sørlandet sykehus Arendal i perioden november 1998 – desember 2003 ble inkludert i studien. Inklusjonskriterium var stigning i CK-MB-masse over 10 µg/l, EKG-forandringer og/eller kliniske tegn forenlig med akutt hjerteinfarkt. Måling av troponiner var ikke i rutinebruk ved vårt sykehus før etter november 1998, og pasienter med isolert troponinstigning ble derfor ikke registrert. Inklusjon av pasienter ble gjort fortløpende ved utskrivning/død, mens data ble innhentet retrospektivt fra pasientjournalen. Vi registrerte pasientens alder og kjønn, tidligere sykdommer, risikofaktorer, tid fra egenrapportert symptomdebut til ankomst sykehus (symptomtid), tid fra ankomst sykehus til oppstart av trombolytisk behandling (trombolysetid) og EKG-forandringer ved innleggelse. Pasientens laveste systoliske blodtrykk ved innkomst ble registrert. Av akutt medikamentell behandling registrerte vi administrasjon av acetylsalisylsyre, lavmolekylært heparin, betablokker intravenøst, nitroglyserin intravenøst og trombolytisk behandling. Dødsfall under sykehusoppholdet ble registrert, men pasienter som allerede var døde ved ankomst sykehuset, ble ekskludert. Lengden på sykehusoppholdet og medikamenter ved utskrivning (acetylsalisylsyre, warfarin, betablokker, statin og ACE-hemmer/angiotensin II-reseptorantagonist) ble også dokumentert.

Sørlandet sykehus Arendal er eneste sykehus i Aust-Agder og har et befolkningsgrunnlag på ca. 100 000 innbyggere. Rutinene ved vårt sykehus for mottak og behandling av pasienter med akutt hjerteinfarkt har vært like i hele den aktuelle perioden og har fulgt anbefalingene fra Norsk Cardiologisk Selskap (9).

Trombolytisk behandling var eneste aktuelle revaskulariseringsmulighet ved akutt hjerteinfarkt ved sykehuset i denne perioden. Den ble gitt i henhold til nasjonale og internasjonale retningslinjer, det vil si ved brystmerter og EKG-forandringer (ST-elevasjon eller nyoppstått venstre grenblokk) (9). Trombolytisk behandling ble gitt innen 12 timer etter symptomdebut.

Mann-Whitneys U-test er brukt for å vurdere kontinuerlige data, mens khikvadratet er benyttet for kategoriske data. Alle analyser er utført i statistikkprogrammet SPSS.

Resultater

I løpet av registreringsperioden på 62 måneder ble totalt 1 043 hjerteinfarkt, fordelt på 957 pasienter, behandlet ved vår avdeling. Antall infarkt fordelte seg jevnt gjennom hele perioden. Gjennomsnittsalder var 70,3 år, og 61,0 % var menn. Ved 450 (43,2 %) hjerteinfarkt var pasienten over 75 år. Kliniske karakteristika fremgår av tabell 1.

Pasienter over 75 år brukte lengre tid fra symptomdebut til ankomst sykehus enn pasienter ≤ 75 år (tab 1). Hos pasienter med indikasjon for trombolytisk behandling ankom flere eldre enn yngre sykehuset senere enn 12 timer etter symptomdebut. Vi fant ikke signifikante forskjeller i bruken av trombolytisk behandling ved symptomtid 1–6 timer mot 7–12 timer for noen av aldersgruppene.

Ved akutt hjerteinfarkt med elektrokardiografisk indikasjon for trombolysbehandling ble slik behandling gitt til 61,3 % av infarktene. Acetylsalisylsyre, lavmolekylært heparin, betablokker intravenøst og nitroglyserin intravenøst ble administrert til henholdsvis 68,8 %, 76,2 %, 31,4 % og 67,8 % av alle med akutte hjerteinfarkt. Yngre pasienter fikk signifikant oftere aktiv akutt medikamentell behandling enn eldre pasienter (tab 2). Vi fant ikke signifikante

! Hovedbudskap

- Pasienter over 75 år utgjør over 40 % av alle pasienter med akutt hjerteinfarkt
- Eldre pasienter med akutt hjerteinfarkt får mindre omfattende behandling enn yngre pasienter
- Sykehusdødeligheten er høy hos de eldste infarktpasientene

Tabell 1 Kliniske karakteristika hos pasienter ≤ 75 år og > 75 år med akutt hjerteinfarkt

	≤ 75 år n = 593	> 75 år n = 450	P-verdi
Gjennomsnittsalder (år ± SD)	60,7 ± 10,7	82,9 ± 4,6	
Menn	414 (69,7 %)	223 (49,4 %)	< 0,01
Hypertensjon	125 (21,0 %)	139 (30,8 %)	< 0,01
Diabetes mellitus	73 (12,3 %)	77 (17,1 %)	0,03
Cerebrovaskulær sykdom/perifer karsykdom	82 (13,8 %)	128 (28,4 %)	< 0,01
Tidligere hjerteinfarkt	130 (21,9 %)	147 (32,7 %)	0,02
Røyking	278 (46,8 %)	63 (14,0 %)	< 0,01
Median symptomtid ¹ (minutter – nedre, øvre kvartil)	141 (75, 234)	178 (77, 372)	0,01
Symptomtid >12 timer ²	8 (2,9 %)	16 (12,1 %)	< 0,01
ST-elevasjon	331 (55,7 %)	164 (36,4 %)	< 0,01
Fremre vegg ³	186 (56,2 %)	102 (62,2 %)	0,44
Venstre grenblokk	18 (3,0 %)	48 (10,6 %)	< 0,01
ST-depresjon	132 (22,2 %)	182 (40,4 %)	< 0,01
Annet ⁴	91 (15,3 %)	49 (10,9 %)	< 0,01
Gjennomsnitt systolisk blodtrykk (mm Hg ± SD)	139 ± 38	137 ± 41	0,13

¹ Tid fra symptomdebut til ankomst sykehus
² Ved ST-elevasjon/venstre grenblokk. Andel av pasienter med registrert symptomtid
³ Andel av ST-elevasjonsinfarktene
⁴ T-bølgeforandringer, høyre grenblokk og normale EKG-funn

Tabell 2 Median trombolysetid¹ og medikamentell behandling av akutt hjerteinfarkt hos pasienter ≤ 75 år og > 75 år

	≤ 75 år n = 593	> 75 år n = 450	P-verdi
Median trombolysetid (minutter – nedre, øvre kvartil) ¹	25 (15, 39)	24 (14, 44)	0,81
ST-elevasjonsinfarkt	n = 331	n = 164	
Acetylsalisylsyre	274 (82,8 %)	117 (71,3 %)	0,05
Lavmolekylært heparin	285 (86,1 %)	124 (75,6 %)	0,05
Betablokker intravenøst	152 (45,9 %)	43 (26,2 %)	< 0,01
Nitroglyserin intravenøst	225 (68,0 %)	94 (57,3 %)	0,04
Trombolyse	241 (72,8 %)	93 (56,7 %)	< 0,01
Ikke-ST-elevasjonsinfarkt	n = 241	n = 279	
Acetylsalisylsyre	171 (71,0 %)	148 (53,0 %)	< 0,01
Lavmolekylært heparin	201 (83,4 %)	185 (66,3 %)	< 0,01
Betablokker intravenøst	58 (24,1 %)	74 (26,5 %)	0,20
Nitroglyserin intravenøst	178 (73,9 %)	210 (75,3 %)	0,69
Trombolytisk behandling	22 (9,1 %)	14 (5,0 %)	0,42

¹ Tid fra ankomst sykehus til oppstart av trombolytisk behandling

forskjeller mellom menn og kvinner i akutt medikamentell behandling av hjerteinfarkt. Forsinkelsen fra ankomst sykehus til oppstart av trombolytisk behandling var lik for pasienter over og under 75 år. For pasienter med indikasjon for trombolytisk behandling forelå ingen forskjell i laveste systolisk blodtrykk mellom dem som fikk trombolytisk behandling og dem som ikke fikk slik behandling.

Gjennomsnittlig liggetid ved akutt hjerteinfarkt ved vårt sykehus i denne perioden var sju dager. Alder hadde ingen betydning for varigheten av sykehusoppholdet.

Ved utskrivning fikk pasienter over og

under 75 år i samme grad utskrevet acetylsalisylsyre, betablokker, ACE-hemmer/angiotensin II-reseptorantagonist og warfarin. Signifikant færre pasienter over 75 år ble utskrevet med statinbehandling (tab 3).

Av 957 pasienter innlagt med akutt hjerteinfarkt døde 156 (16,3 %) i løpet av sykehusoppholdet. Sykehusdødeligheten var betydelig høyere hos dem over 75 år (26,4 % versus 6,4 %, p < 0,05). Gjennomsnittsalder ved død var 66,4 år i gruppen under 75 år og 83,2 år i gruppen over 75 år. Sykehusdødeligheten var ikke signifikant forskjellig mellom menn og kvinner innen hver aldersgruppe. Mortalitetstallene for ST-elevasjonsinfarkter

og ikke-ST-elevasjonsinfarkter innen hver aldersgruppe var heller ikke signifikant ulike. Vi fant ikke signifikant forskjell i intrahospital dødelighet mellom dem som fikk trombolytisk behandling og dem som hadde indikasjon for slik behandling, men som likevel ikke fikk den (tab 4).

Diskusjon

Ved Sørlandet sykehus Arendal i perioden 1998–2003 var en svært høy andel av pasientene med akutt hjerteinfarkt over 75 år – høyere enn i andre tilsvarende undersøkelser (6, 10). Pasienter over 75 år med akutt hjerteinfarkt fikk signifikant mindre medikamentell behandling i akuttfasen enn pasienter ≤ 75 år, men ved utskrivning fant vi kun signifikant forskjell i forskrivningen av statiner. Våre funn samsvarer relativt bra med tilsvarende undersøkelser fra andre land (11, 12).

Forskjellene i behandling av akutt hjerteinfarkt mellom pasienter over og under 75 år kan ha flere mulige årsaker. Tvil om gevinsten av ulike behandlingstiltak kan være en forklaring. For ST-elevasjonsinfarkt er tidlig reperfusjon ved hjelp av trombolytisk behandling eller mekanisk rekanalisering svært viktig for å redusere hjertemuskel-skaden og bedre prognosen (13). Nyttverdien av trombolytisk behandling ved akutt hjerteinfarkt til pasienter ≤ 75 år er veldokumentert (14), men trombolytisk behandling til pasienter over 75 år er omdiskutert. Risikoen for komplikasjoner, spesielt intrakraniell blødning er størst hos de eldste pasientene (15). De ni største randomiserte kliniske trombolysestudiene (1982–92) inkluderte over 58 000 pasienter, men kun 5 754 av disse var over 75 år. En metaanalyse fra Fibrinolytic Therapy Trialists (FTT) av disse studiene klarte ikke å vise signifikant reduksjon i mortalitet hos pasienter over 75 år, men dette materialet inkluderte pasienter med symptomer opptil 24 timer samt pasienter med normale funn ved EKG, T-bølgeinversjon og ST-depresjon (14). Thiemann og medarbeidere publiserte i 2000 en retrospektiv studie fra USA som viste økt 30 dagers mortalitet etter trombolytisk behandling hos pasienter over 75 år (16). Denne studien ble senere kritisert for å ha inkludert mange pasienter med relative kontraindikasjoner mot trombolytisk behandling (17) og på grunn av svakhetene ved at det var en ren observasjonsstudie (18). En tilsvarende studie publisert samtidig, fant heller ingen effekt på 30 dagers mortalitet av trombolytisk behandling av akutt hjerteinfarkt hos pasienter over 75 år, men signifikant lavere etår-dødelighet hos pasienter over 75 år som fikk trombolytisk behandling (19). På bakgrunn av disse studiene foretok FTT-gruppen en reanalyse hvor man ekskluderte alle pasienter med symptomvarighet over 12 timer og pasienter med andre EKG-forandringer enn ST-elevasjon. Hos de gjenværende ca. 3 300 pasientene fant man signifikant reduksjon i

dødeligheten etter trombolytisk behandling (17). European Society of Cardiology har derfor anbefalt trombolytisk behandling ved akutt hjerteinfarkt også til pasienter over 75 år (20). Selv om flere av disse studiene ble publisert i løpet av registreringsperioden, har man i den interne metodeboken ved vårt sykehus i hele denne perioden anbefalt å være tilbakeholden med trombolytisk behandling til pasienter over 75 år. Vi klarte heller ikke å påvise endringer i bruken av trombolytisk behandling ved vårt sykehus i løpet av registreringsperioden. Antall pasienter per år var dog for lavt til sikkert å kunne vurdere dette. Vi tror at tvil om nytteverdien av trombolytisk behandling ved akutt hjerteinfarkt hos pasienter over 75 år er en viktig forklaring på forskjellen i bruk av trombolytika til pasienter over og under 75 år.

Tiden fra symptomdebut til trombolytisk behandling og reperfusjon er avgjørende for gevinsten av behandlingen (21). Eldre pasienter brukte lengre tid fra symptomdebut til ankomst sykehus enn yngre pasienter, og flere eldre hadde mer enn 12 timers sykehistorie før ankomst sykehus. Andre studier har også vist at lang symptomtid er en årsak til at eldre ikke får trombolytisk behandling (11). Ved vårt sykehus var likevel antall pasienter med ST-elevasjon/venstre grenblokk på EKG og symptomtid over 12 timer relativt lavt i begge aldersgruppene, og lang symptomtid utgjør derfor bare en mindre del av forklaringen på forskjellen i behandling av pasienter over og under 75 år.

Både absolutte og relative kontraindikasjoner mot trombolytisk behandling forekommer hyppigere hos eldre pasienter enn hos yngre pasienter (11), og kan derfor delvis forklare forskjellen i bruken av slik behandling til pasienter over og under 75 år. I denne studien har vi ikke registrert årsakene til at trombolytisk behandling ikke ble gitt selv om det forelå elektrokardiografisk indikasjon. Vi har egne tidligere upubliserte data fra en retrospektiv registrering av kontraindikasjoner mot trombolytisk behandling av ST-elevasjonsinfarkt ved Sørlandet sykehus Arendal i perioden 1995–96 som viste at kontraindikasjoner bortsett fra symptomtid over 12 timer var dokumentert hos totalt kun 14 av 73 pasienter (19,7%). Andre studier bekrefter også at kontraindikasjoner mot trombolytisk behandling bare er en liten del av årsaken til behandlingsforskjellen mellom yngre og eldre infarktpasienter (11).

Akutt hjerteinfarkt hos eldre pasienter, både ST-elevasjonsinfarkt (STEMI) og ikke-ST-elevasjonsinfarkt (NSTEMI), presenterer seg i mindre grad med brystmerter enn hos yngre pasienter (11). Eldre pasienter med hjerteinfarkt har både i vår og i andre studier (11) også sjeldnere ST-elevasjon på EKG enn yngre pasienter. Dette kan forsinke diagnosen og behandlingen hos pasienter over 75 år. Ulikheten i medikamentell behandling av akutt hjerteinfarkt hos pasienter over og

Tabell 3 Fast medikasjon ved utskrivelse etter akutt hjerteinfarkt hos pasienter ≤ 75 år og > 75 år

	≤ 75 år n = 536	> 75 år n = 321	P-verdi
Acetylsalisylsyre	360 (67,2 %)	199 (62,0 %)	0,18
Betablokker	494 (92,2 %)	287 (89,4 %)	0,17
Statin	457 (85,3 %)	121 (37,7 %)	$< 0,01$
ACE-hemmer/All-blokker	275 (51,3 %)	160 (49,8 %)	0,66
Warfarin	134 (25,0 %)	82 (25,5 %)	0,87

Tabell 4 Sykehusdødelighet ved akutt hjerteinfarkt hos pasienter ≤ 75 år og > 75 år ved ulike EKG-forandringer og ved trombolytisk/ikke-trombolytisk behandling av ST-elevasjonsinfarkt

	≤ 75 år n = 37	> 75 år n = 119	P-verdi
Median tid i sykehus før dødsfall (døgn – nedre, øvre kvartil)	3 (1, 5)	2 (1, 8)	0,40
ST-elevasjonsinfarkt			
Trombolytisk behandling	13 (5,4 %)	24 (25,8 %)	$< 0,01$
Ikke trombolytisk behandling	8 (8,9 %)	22 (31,0 %)	$< 0,01$
Ikke ST-elevasjonsinfarkt	16 (6,6 %)	73 (26,2 %)	$< 0,01$

under 75 år, med unntak av statiner, forsvinner ved utskrivning – det vil si etter at hjerteinfarktdiagnosen er bekreftet biokjemisk. Dette kan tolkes som et uttrykk for vanskelig primærdiagnostikk av akutt hjerteinfarkt hos eldre pasienter, og kan forklare deler av forskjellene i akuttbehandling av hjerteinfarkt mellom pasienter over og under 75 år.

Nytteverdien av acetylsalisylsyre, lavmolekylært heparin og betablokker er grundig dokumentert i akuttbehandlingen av både ST-elevasjonsinfarkt og ikke-ST-elevasjonsinfarkt (22). Gevinsten er dårligere dokumentert hos pasienter over 75 år (23). Disse medikamentene skiller seg fra trombolytisk behandling på mange måter. I akuttbehandling av hjerteinfarkt er bruken ikke avhengig av EKG-forandringer. De har færre kontraindikasjoner og sjelden akutte, fatale komplikasjoner (22). Symptomtid over 12 timer utgjør heller ingen kontraindikasjon. At pasienter over og under 75 år behandles ulikt, tilskrives til dels andre årsaker ved bruk av disse legemidlene enn ved trombolytisk behandling. Vi tror ulikheten i legemiddelbruken først og fremst skyldes vanskeligere diagnostikk i akutfasen av hjerteinfarkt hos eldre pasienter.

Acetylsalisylsyre, betablokkere, ACE-hemmere og statiner som sekundærprofylakse etter et hjerteinfarkt må anses som vel-dokumentert for alle aldersgrupper (22). Gevinsten er størst hos pasienter som har høy risiko for død og nye kardiovaskulære hendelser. Selv om effekten også her er dårligere dokumentert hos eldre pasienter (23), utgjør denne pasientpopulasjonen en høyrisikogruppe i forhold til død og nye kardiale episoder. Mindre bruk av statiner til eldre pasienter etter hjerteinfarkt er et konsistent funn i mange undersøkelser (24). Selv om Norge har det høyeste forbruket av statiner i

Europa (25), har vi funnet en betydelig forskjell i bruken mellom pasienter over og under 75 år. Dette er et såkalt behandlingsrisikoparadoks som vi ikke kan gi en fullstendig forklaring på. Tvil om nytteverdi i forhold til kostnader, frykt for uheldige interaksjoner med andre medikamenter og antatte etterlevelsesproblemer kan være noen årsaker.

Sykehusdødeligheten i vår undersøkelse var omtrent lik det andre har funnet i tilsvarende undersøkelser (7, 11). Vi fant ingen mortalitetsforskjell mellom pasienter som fikk trombolytisk behandling og pasienter som ikke fikk trombolytisk behandling. Dette funnet må tolkes med forsiktighet, men er i overensstemmelse med enkelte andre studier (19). Vår undersøkelse var en ren observasjonsstudie og vi mangler oversikt over bakgrunn for seleksjon til trombolytisk behandling versus ikke-trombolytisk behandling. Vi har også kun registrert intrahospitale dødsfall og har ikke fulgt pasientene etter utskrivning. Likevel kan dette gi grunn til ettertanke. Trombolytisk behandling kan gjøre mer skade enn nytte hos noen infarktpasienter. Vi mener derfor at man fortsatt bør være meget forsiktig med trombolytisk behandling hos eldre pasienter med uttalt komorbiditet og hos pasienter med mange relative kontraindikasjoner. En individuell vurdering av hver enkelt pasient er derfor viktig.

Svært få studier har sammenliknet primær perkutan koronar intervensjon (PCI) og trombolytisk behandling hos eldre, men resultater fra disse kan indikere at eldre pasienter med akutt ST-elevasjonsinfarkt kan ha større nytte av perkutan koronar intervensjon enn av trombolytisk behandling (26). Perkutan koronar intervensjon har færre kontraindikasjoner enn trombolytisk be-

handling og dokumentert gevinst for pasienter med kontraindikasjoner mot trombolysse (27). En nylig publisert studie fra Ullevål universitetssykehus fastslo at primær perkutan koronar intervensjon til pasienter over 75 år var teknisk godt gjennomførbart og at mortaliteten det første året var lik aldersjustert mortalitet i den generelle befolkningen (28). I Norge tilbys denne behandlingen kun ved regionsykehusene og enkelte sentral-sykehus, og for pasienter med lang avstand til invasivt kardiologisk senter er trombolytisk behandling eneste akutte revaskulariseringstilbud ved hjerteinfarkt. Muligens kan tvil om nytteverdi, uklare symptomer, vanskeligere diagnostikk og lengre symptomtid hos eldre føre til at færre eldre enn yngre pasienter tilbys primær perkutan koronar intervensjon ved sykehus med slikt tilbud.

Vi har vist at pasienter over 75 år utgjorde en stor andel av pasientene med akutt hjerteinfarkt ved et norsk lokalsykehus. De fikk også mindre akutt medikamentell behandling enn pasienter under 75 år. Sykehusdødelighet var høy hos de eldste pasientene. Nye studier er nødvendige for å optimalisere behandlingen av akutt hjerteinfarkt hos en stor og raskt voksende gruppe pasienter.

Manuskriptet ble godkjent 24.5. 2006. Medisinsk redaktør Jens Bjørheim.

Litteratur

1. Reikvam Å, Hagen TP. Markedly changed age distribution among patients hospitalized for acute myocardial infarction. *Scand Cardiovasc J* 2002; 36: 221–4.
2. Statistisk sentralbyrå. www.ssb.no/emner/03/01/10/dodsarsak. Færre dør av hjerte-og karsykdommer. 30.03.2005.
3. Melberg T, Thoresen M, Hansen JB et al. Hvordan behandles pasienter med akutt koronarsykdom i norske sykehus? *Tidsskr Nor Lægeforen* 2005; 125: 2925–8.
4. Mølsted P, Andersen K. Reduksjon i dødelighet etter akutt hjerteinfarkt. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2002; 122: 1271–5.
5. Tran CTT, Laupacis A, Mamdani M et al. Effect of age on the use of evidence-based therapies for acute myocardial infarction. *Am Heart J* 2004; 148: 834–41.
6. Le Feuvre CA, Connolly SJ, Clarins JA et al. Comparison of mortality from acute myocardial infarction between 1979 and 1992 in a geographically defined stable population. *Am J Cardiol* 1996; 78: 1345–9.
7. Maggioni AP, Maseri A, Fresco C et al. Age-related increase in mortality among patients with first myocardial infarction treated with thrombolysis. *N Engl J Med* 1993; 329: 1442–8.
8. White HD, Barbash GI, Califf RM et al. Age and outcome with contemporary thrombolytic therapy. *Circulation* 1996; 94: 1826–33.
9. Otterstad JE, Platou ES, Mangschau A et al. Hjerteinfarkt. Diagnostikk og behandling. *Hjerte-forum* 2002; 15 (suppl 3).
10. Goldberg RJ, McCormick D, Gurwitz JH et al. Age-related trends in short- and long-term survival after acute myocardial infarction: A 20-year population-based perspective (1975–1995). *Am J Cardiol* 1998; 82: 1311–7.
11. Woon VC, Lim KH. Acute myocardial infarction in the elderly – the difference compared with the young. *Singapore Med J* 2003; 44: 414–8.
12. Mahon NG, Codd MB, O'Rourke C et al. Management of acute myocardial infarction in older patients in the thrombolytic era. *J Am Geriatr Soc* 1999; 47: 291–4.
13. van der Werf F, Ardissino D, Betriu A et al. Management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J* 2003; 24: 28–66.
14. Fibrinolytic Therapy Trialists' (FTT) Collaborative Group. Indications for fibrinolytic therapy in suspected myocardial infarctions: collaborative overview of early mortality and major morbidity results from all randomised trials of more than 1000 patients. *Lancet* 1994; 343: 311–22.
15. Gurwitz JH, Gore JM, Goldberg RJ et al. Risk for intracranial hemorrhage after tissue plasminogen activator treatment for acute myocardial infarction. *Ann Intern Med* 1998; 129: 597–604.
16. Thiemann DR, Coresh H, Schulman SP et al. Lack of benefit for intravenous thrombolysis in patients with myocardial infarction who are older than 75 years. *Circulation* 2000; 101: 2239–46.
17. White HD. Thrombolytic therapy in the elderly. *Lancet* 2000; 356: 2028–30.
18. Ayanian JZ, Braunwald E. Thrombolytic therapy for patients with myocardial infarction who are older than 75 years. Do the risks outweigh the benefits? *Circulation* 2000; 101: 224–6.
19. Berger AK, Radford MJ, Wang Y et al. Thrombolytic therapy in older patients. *J Am Coll Cardiol* 2000; 36: 366–74.
20. van de Werf F, Ardissino D, Betriu A et al. Management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J* 2003; 24: 28–66.
21. Boersma E, Maas AC, Deckers JW et al. Early thrombolytic treatment in acute myocardial infarction: reappraisal of the golden hour. *Lancet* 1996; 348: 771–5.
22. Antamni EM, Braunwald E. Acute myocardial infarction. I: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ et al. *Harrison's principle of internal medicine*. New York, NY: McGraw-Hill, 1998: 1352–65.
23. Gurwitz JH, Col NF, Avorn J. The exclusion of the elderly and woman from clinical trials in acute myocardial infarction. *JAMA* 1992; 268: 1417–22.
24. Ko DT, Mamdani M, Alter DA. Lipid-lowering therapy with statins in high-risk elderly patients. *JAMA* 2004; 291: 1864–70.
25. Walley T, Folino-Gallo P, Schwabe U et al. Variations and increase in use of statins across Europe: data from administrative databases. *BMJ* 2004; 328: 385–6.
26. de Boer MJ, Ottervanger JP, van't Hof AW et al. Reperfusion therapy in elderly patients with acute myocardial infarction: a randomized comparison of primary angioplasty and thrombolytic therapy. *J Am Coll Cardiol* 2002; 39: 1723.
27. O'Neill WW, de Boer MJ, Gibbons RJ et al. Lessons from the pooled outcome of the PAMI, Zwolle and Mayo Clinic randomized trials of primary angioplasty versus thrombolytic therapy of acute myocardial infarction. *J Invasive Cardiol* 1998; 10 (suppl A): 4–10A.
28. Eritsland J, Kløw NE, Westheim A et al. Primær angioplastikk ved akutt ST-hevingsinfarkt hos eldre. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2005; 125: 2922–4.