

# Långtidsprognos vid hjärtinfarkt sämre än väntat

## Studie av en population sjukhusvårdade infarktpatienter ger nya perspektiv



**JOHAN HERLITZ**, professor, avdelningen för molekylär och klinisk medicin/kardiologi, medicinska institutionen, Sahlgrenska Universitetssjukhuset/Sahlgrenska johan.herlitz@hjl.gu.se

**MIKAEL DELLBORG**, professor, VD, akut och kardiovaskulär me-

dicin, Sahlgrenska Universitetssjukhuset/Östra **THOMAS KARLSSON**, statistiker, avdelningen för molekylär och klinisk medicin/kardiologi, medicinska institutionen, Sahlgrenska Universitetssjukhuset/Sahlgrenska; samtliga Göteborg

En god epidemiologisk beskrivning av en sjukdom bör helst involvera samtliga patienter som drabbas av sjukdomen inom ett definierat upptagningsområde. Eftersom hjärtinfarktidiagnosen (plötsliga dödsfall undantagna) baseras på anamnes, EKG-diagnostik och analys av biokemiska markörer, förbättras den epidemiologiska kartläggningen väsentligt vid studier av sjukhusvårdade patienter. Om kartläggningen däremot begränsas till att enbart innefatta patienter som vårdas på vissa av sjukhusets avdelningar haltar den.

Man har beräknat att cirka 30 000 människor årligen insjuknar i hjärtinfarkt i Sverige. En stor andel av dessa patienter dör i plötsligt och oväntat hjärtstopp innan de kommer till sjukhus. Denna andel är fortfarande så stor att man har beräknat att den tidiga dödligheten i hjärtinfarkt är cirka 30–40 procent [1].

Bland de patienter som når sjukhus levande läggs en stor andel in på hjärtinfarktavdelning. En mindre andel är i så dåligt skick att de måste vårdas på intensivvårdsavdelning med respiratorstöd i det tidiga skedet. En lite större andel läggs in på medicinska akutvårdsavdelningar, där man på senare år byggt upp s k bröstsmärteenheter.

Slutligen läggs en del hjärtinfarktpatienter in på andra vårdavdelningar, eftersom det initialt inte förelåg någon, eller bara mycket svag, misstanke om hjärtinfarkt. En varierande andel av dessa heterogena populationer flyttas i ett senare skede till hjärtinfarktavdelning för fortsatt vård, men många får kvarstanna på ursprungsavdelningen fram till utskrivningen.

Målsättningen med denna artikel är att beskriva den patientpopulation som sjukhusvårdats för hjärtinfarkt med fokus på dem som aldrig når våra hjärtinfarktavdelningar och dem där det initialt inte förelåg någon misstanke om hjärtinfarkt. För en mera detaljerad redovisning av materialet hänvisas till Herlitz och medarbetare [2].

### METOD

Samtliga patienter bosatta i Göteborgs kommun som sjukhusvårdats på Sahlgrenska Universitetssjukhuset/Sahlgrenska och Östra under perioden 1 juli 2001 till och med 30 juni 2002 och som gavs antingen slutdiagnosen hjärtinfarkt eller slutdiagnosen angina pectoris (sistnämnda grupp inkluderades enbart om det förelåg förhöjda nivåer av antingen troponin T [ $>0,05 \mu\text{g/l}$ ] eller CK-MB [ $>5 \mu\text{g/l}$ ]) inkluderades i studien utifrån sjukhusens diagnosregister. Inga exklusionskriterier förelåg.

Studien är godkänd av etisk kommitté i Göteborg.

»Skillnaden mellan de patienter som vårdades och inte vårdades på HIA var dramatisk med avseende på ålder, könsfördelning, behandlingsrutiner, förekomst av andra sjukdomar och prognos.«

Data har inmatats av 2 forskningssköterskor (1 på Sahlgrenska Universitetssjukhuset/Sahlgrenska, 1 på Östra). Vid oklarheter har Johan Herlitz och Mikael Dellborg konsulterats.

Studien är en del av ett samarbetsprojekt med Minneapolis/St Paul i Minnesota, USA, som pågått sedan 1990 och som genererat en rad publikationer [3-6].

**Statistisk metod.** För jämförelser mellan grupper har Mann-Whitneys U-test använts för kontinuerliga variabler och Fishers exakta test för proportioner. För analys av långtidsmortalitet har endast den första inläggningen inkluderats för de patienter som återinlades under tidsperioden. Cox proportional hazards model har här använts för beräkning av justerade hazard-kvoter och P-värden. Justering har gjorts för ålder, kön och tidigare sjukhistoria (dvs alla faktorer i Tabell I).

### RESULTAT

Det totala antalet inlagda patienter med slutdiagnos enligt inklusionskriterier var 1 423. Av dessa nådde 574 (40 procent) aldrig någon hjärtinfarktavdelning. En stor andel av dessa patienter vårdades på medicinsk akutvårdsavdelning.

**Ålder, kön och tidigare sjukhistoria (Tabell I).** Som framgår av Tabell I skilde sig de patienter som inte nådde HIA från dem som lades in på HIA i många avseenden. Gruppen innehöll fler kvinnor och var i genomsnitt 10 år äldre. Om man enbart studerar patienter som var under 80 år sjönk andelen patienter som inte nådde HIA till 26 procent.

Patienter som inte nådde HIA hade högre förekomst av tidigare kardiovaskulär sjukdom, i första hand uttryckt såsom hög-

### SAMMANFATTAT

I en representativ population patienter som sjukhusvårdats i Göteborgs kommun med slutdiagnos akut hjärtinfarkt (medelålder 75 år) var långtidsprognosen mer alarmerande än vad som tidigare rapporterats i litteraturen. Under det första året efter symtomdebut hade 30 procent avlidit, och under de första 3 åren hade 45 procent avlidit.

Endast 60 procent av patienterna behandlades på hjärtinfarktavdelning. Högriskgrupper var de patienter som aldrig behandlades på hjärtinfarktavdelning och de patienter där det inte förelåg någon misstanke om hjärtinfarkt vid ankomst till sjukhus.

**TABELL I. Ålder, kön och tidigare sjukhistoria.**

	Vårdad på HIA			Inlagd på grund av misstanke om akut hjärtinfarkt		
	Ja, n=849	Nej, n=574	P	Ja, n=1 130	Nej, n=293	P
Ålder, år, medel ± SD	71 ± 13	81 ± 8	<0,0001	74 ± 12	79 ± 10	<0,0001
Kvinnor, procent	34	52	<0,0001	40	47	0,02
<i>Risikfaktorer för hjärtinfarkt, procent</i>						
Hypertoni	49	52		50	51	
behandlad	46	48		47	47	
Diabetes	22	23		22	25	
Rökning vid ankomst till sjukhus	25	12	<0,0001	21	13	0,003
<i>Tidigare hjärtsjukdom, procent</i>						
Akut hjärtinfarkt	36	42	0,03	38	37	
Angina pectoris	41	47	0,02	45	36	0,006
Hjärtstopp	1	<1		1	<1	
Kranskärlskirurgi	9	8				
Perkutan koronarintervention	9	3	<0,0001	9	8	
Hjärtsvikt	25	45	<0,0001	31	42	0,0004
Förmaksflimmer	13	30	<0,0001	18	29	<0,0001
<i>Annan vaskulär sjukdom, procent</i>						
Perifer kärlsjukdom	13	17	0,05	12	22	<0,0001
Cerebrovaskulär sjukdom	16	26	<0,0001	17	28	<0,0001

re förekomst av tidigare hjärtsvikt, förmaksflimmer och cerebrovaskulär sjukdom.

Av samtliga 1 423 fall saknades initialt misstanke om hjärtinfarkt i 21 procent. Detta var, som ses i Tabell II, mycket vanligt bland patienter som aldrig nådde HIA. Bland patienter där det inte förelåg någon initial misstanke om hjärtinfarkt var medelåldern högre. Medan en tidigare känd angina pectoris var mindre vanligt i denna grupp, var å andra sidan tidigare hjärtsvikt, förmaksflimmer, perifer kärlsjukdom och cerebrovaskulär sjukdom mera vanligt bland patienter utan initial infarkt-misstanke.

**Typ av inläggning, symtom och EKG-bild (Tabell II).** Bland patienter som kom till HIA (tidigt eller sent) saknades det i 9 procent av fallen initialt misstanke om hjärtinfarkt. Vård på HIA var dock, som förväntat, betydligt vanligare bland patienter där det initialt förelåg misstanke om hjärtinfarkt och där huvuddiagnosen var hjärtinfarkt.

Symtom på smärta, tryck eller obehag i bröstet var också,

som förväntat, betydligt vanligare bland patienter som nådde HIA eller där det förelåg initial misstanke om hjärtinfarkt eller där huvuddiagnosen var hjärtinfarkt. Mest dramatisk var skillnaden mellan patienter med och utan initial misstanke om hjärtinfarkt.

Förekomst av såväl ST-höjning som ST-sänkning var vanligare om patienten kom till HIA eller om det förelåg initial misstanke om hjärtinfarkt eller om huvuddiagnosen var hjärtinfarkt. Mest påtaglig var skillnaden med avseende på ST-höjning. Medelvärde ± SD för grad av ST-höjning var högre bland patienter som kom till HIA (3,3 ± 2,4 mm) än bland patienter som inte kom till HIA (2,6 ± 1,8 mm); P=0,006.

Det ska dock poängteras att en relativt stor andel patienter som aldrig nådde HIA eller där det inte förelåg någon misstanke om hjärtinfarkt hade patologiska EKG-avvikelser som i efterhand gav misstanke om ischemi.

**Under vårdtiden (Tabell III).** Undersökningar av typ ekkardiografi, arbetsprov och koronarangiografi var, som förväntat,

**TABELL II. Typ av inläggning, symtom och initial EKG-bild.**

	Vårdad på HIA			Inlagd på grund av misstanke om akut hjärtinfarkt		
	Ja, n=849	Nej, n=574	P	Ja, n=1 130	Nej, n=293	P
<i>Typ av inläggning, procent</i>						
Elektiv inläggning	2	1		–	8	
Inlagd av andra skäl än misstanke om hjärtinfarkt	9	36	<0,0001	–	96	
Vårdad på HIA	100	–		68	28	<0,0001
<i>Symtom, procent</i>						
Bröstmärta/tryck/obehag	95	76	<0,0001	95	56	<0,0001
Medvetandeförlust	4	9	0,0002	5	11	0,002
Lungödem eller kardiogen chock	7	5		7	4	
<i>EKG-bild, procent</i>						
ST-höjning	47	25	<0,0001	42	24	<0,0001
ST-sänkning	54	43	<0,0001	52	42	0,003
Q-våg	28	24		26	28	
Vänstergrenblock	9	12	0,03	10	11	
Högergrenblock	6	7		7	6	
T-vågsinversion	45	42		43	43	

tat, mycket vanligare om patienterna kom till HIA eller om det förelåg initial misstanke om hjärtinfarkt.

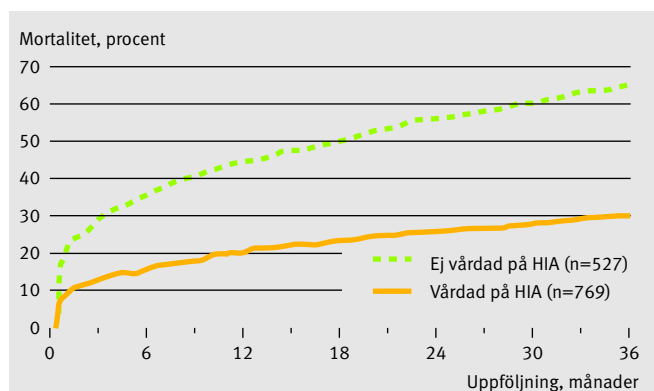
Behandlingar såsom perkutan koronarintervention (PCI), kranskärlskirurgi eller trombolys var också, som förväntat, mycket vanligare om patienterna kom till HIA eller om det förelåg initial misstanke om hjärtinfarkt.

Dödligheten på sjukhus var betydligt högre bland patienter som inte vårdades på HIA och bland patienter där det inte förelåg någon initial misstanke om hjärtinfarkt eller där huvuddiagnosen inte var hjärtinfarkt. Om huvuddiagnosen var hjärtinfarkt dog 12 procent på sjukhus jämfört med 19 procent om huvuddiagnosen inte var hjärtinfarkt (P=0,006).

Förekomst av reinfarkt skilde sig inte mellan grupperna, medan stroke var vanligare bland patienter där initial misstanke om hjärtinfarkt inte förelåg respektive där hjärtinfarkt inte var huvuddiagnos. Bland patienter där hjärtinfarkt inte var huvuddiagnos drabbades 9 procent av stroke jämfört med 3 procent bland patienterna där hjärtinfarkt var huvuddiagnos (P=0,0009).

**Medicinering vid utskrivning (Tabell IV).** Patienter som vårdades på HIA liksom patienter där det förelåg initial misstanke om hjärtinfarkt förskrevs mer ofta lipidsänkare, betablockerare och ACE-hämmare, men de förskrevs å andra sidan mindre ofta diuretika och nitrater.

**Långtidsmortalitet.** Bland samtliga patienter var knappt en tredjedel (30 procent) döda inom 1 år, och nästan hälften (45 procent) var döda inom 3 år efter insjuknandet. Dödligheten var mer än dubbelt så hög bland patienter som inte vårdades på



**Figur 1.** Kumulativ mortalitet under 3 års uppföljning efter hjärtinfarkt i relation till om patienten vårdades på HIA eller ej.

HIA (Figur 1), och dödligheten var nästan dubbelt så hög bland patienter där det inte förelåg någon initial hjärtinfarktmisstanke (Figur 2). Däremot var skillnaden i 3-årsmortalitet mindre påtaglig mellan patienter där huvuddiagnosen var hjärtinfarkt (43 procent) och patienter där huvuddiagnosen inte var hjärtinfarkt (50 procent).

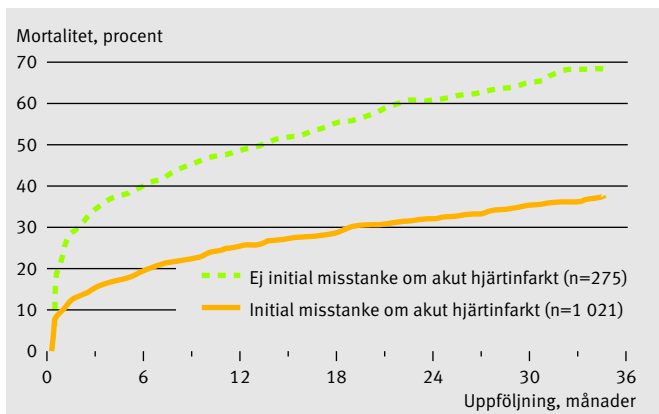
I Figur 3 relateras andelen patienter som inte vårdades på HIA och andelen patienter som dog under 3-årsuppföljning till ålder (enbart patienter med huvuddiagnosen hjärtinfarkt inkluderades i denna figur). Notera att antalet patienter över 90 år är större än antalet patienter under 51 år.

**TABELL III. Undersökningar, behandlingar och komplikationer under vårdtiden.**

	Vårdad på HIA			Inlagd på grund av misstanke om akut hjärtinfarkt		
	Ja, n=849	Nej, n=574	P	Ja, n=1 130	Nej, n=293	P
<i>Undersökningar, procent</i>						
Ekokardiografi	76	17	<0,0001	59	28	<0,0001
Arbetsprov	27	6	<0,0001	22	5	<0,0001
Koronangiografi	51	5	<0,0001	38	9	<0,0001
<i>Behandlingar, procent</i>						
Perkutan koronarintervention (samtliga)	24	<1	<0,0001	17	4	<0,0001
Kranskärlskirurgi	10	<1	<0,0001	8	2	<0,0001
Fibrinolys	15	<1	<0,0001	11	<1	<0,0001
<i>Komplikationer, procent</i>						
Reinfarkt	4	2		3	3	
Stroke	4	6		3	10	<0,0001
Död	9	19	<0,0001	10	25	<0,0001
<i>Huvuddiagnos hjärtinfarkt, procent</i>	87	77	<0,0001	87	69	<0,0001

**TABELL IV. Medicinering vid utskrivning från sjukhus.**

	Vårdad på HIA			Inlagd på grund av misstanke om akut hjärtinfarkt		
	Ja, n=849	Nej, n=574	P	Ja, n=1 130	Nej, n=293	P
<i>Läkemedel, procent</i>						
Lipidsänkare	57	22	<0,0001	48	25	<0,0001
Trombocythämmare	91	86	0,02	90	82	0,0008
Antikoagulantia	14	12		12	18	0,03
Betablockerare	91	79	<0,0001	89	74	<0,0001
Kalciumblockerare	16	15		16	15	
Diuretika	47	65	<0,0001	50	68	<0,0001
ACE-hämmare	44	27	<0,0001	40	31	0,02
Angiotensinreceptorblockerare	6	5		5	5	
Nitrat	33	42	0,0006	38	26	0,0007
Digitalis	9	13	0,03	10	16	0,006
Antidiabetika	20	18		20	20	



**Figur 2.** Kumulativ mortalitet under 3 års uppföljning efter hjärtinfarkt i relation till om det förelåg initial misstanke om hjärtinfarkt eller ej.

**Multivariat analys.** Justerad hazard-kvot och 95 procents konfidensintervall för död inom 3 år efter insjuknandet (inte vårdad på HIA jämfört med vårdad på HIA) var 1,52; 1,24–1,87;  $P < 0,0001$ .

Motsvarande resultat för »ej misstanke om hjärtinfarkt« vid ankomst mot »misstanke om hjärtinfarkt« var 1,87; 1,54–2,28;  $P < 0,0001$ . Justerad oddskvot indikerade ingen signifikant skillnad när patienter med huvuddiagnos hjärtinfarkt jämfördes med dem som inte hade hjärtinfarkt som huvuddiagnos.

## DISKUSSION

I denna studie, inkluderande samtliga patienter inom ett väl definierat upptagningsområde som skrivits ut från sjukhus (levande eller döda) med diagnosen hjärtinfarkt, var knappt en tredjedel döda inom 1 år och knappt hälften döda inom 3 år efter insjuknandet.

Detta är siffror som stämmer dåligt med tillgänglig litteratur. Två viktiga frågor måste belysas:

- Varför var dödligheten så hög?
- Kan dödligheten reduceras?

Två aspekter förefaller centrala i diskussionen. Den ena handlar om representativitet, den andra om terapeutiska möjligheter.

### Representativitet

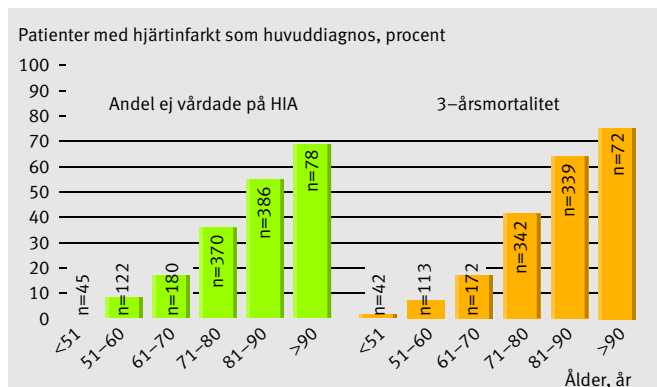
Den aktuella tillgängliga litteraturen om hjärtinfarktvård på sjukhus baseras i stor utsträckning på data från kvalitetsregister [7, 8] och randomiserade studier som involverar selekterade patientpopulationer där hänsyn tagits till den typ av avdelning som patienten vårdats på men ibland också till definierade inklusions- och exklusionskriterier.

I denna studie har inga sådana hänsyn tagits, eftersom syftet var att ge en helhetsbild. Därigenom involveras en hjärtinfarktpopulation som är betydligt äldre och som också har betydligt högre förekomst av andra sjukdomar.

Tre särdrag kännetecknar studiepopulationen:

- Även patienter som inte vårdades på HIA inkluderades.
- Även patienter där det från början inte förelåg någon misstanke om hjärtinfarkt inkluderades.
- Även patienter där hjärtinfarkt var bidiagnos inkluderades.

Dessa tre särdrag ska nu diskuteras var för sig.



**Figur 3.** Andel patienter som ej vårdades på HIA och andel patienter som dog under 3 års uppföljning i relation till ålder. (Enbart patienter med hjärtinfarkt som huvuddiagnos är inkluderade.)

### Terapeutiska möjligheter

**Vård på HIA.** I Göteborgs kommun vårdades drygt hälften av patienterna som skrevs ut med diagnosen hjärtinfarkt på HIA. Huruvida situationen är likartad eller om fler eller färre patienter vårdas på HIA i andra kommuner känner vi inte till.

Skillnaden mellan de patienter som vårdades och inte vårdades på HIA var dramatisk med avseende på ålder, könsfördelning, behandlingsrutiner, förekomst av andra sjukdomar och prognos.

En naturlig fråga är förstas om prognosen skulle förbättras för de patienter som aldrig vårdades på HIA om de fick vård på hjärtinfarktavdelning i stället. Med tanke på de stora skillnaderna mellan de två grupperna vad gäller ålder och förekomst av andra sjukdomar är frågan svår att besvara. När vi korrigerade för ålder och tillgängliga data om komorbiditet kvarstår trots detta en överdödlighet bland patienterna som inte nådde HIA. Patientgruppen som aldrig når HIA är ju utomordentligt heterogen. Sannolikt finns här en del patienter som potentiellt hade dragit fördel av HIA-vård, medan andra (ofta på grund av ålder och andra sjukdomar) lämpar sig bättre för annan vårdform.

En viktig fråga som återstår att besvara är huruvida andelen hjärtinfarktpatienter som läggs in på HIA förändras över tiden. Om så är fallet blir ju representativiteten för HIA-vårdade hjärtinfarktpatienter varierande över tiden. Detta måste försvåra tolkningen av beskrivna prognosförändringar i denna population. För kvalitetsregister av typen Riks-HIA borde uppgiften om antalet HIA-vårdade patienter i relation till antalet totalt vårdade patienter med hjärtinfarktdiagnos på det aktuella sjukhuset vara av fundamentalt intresse.

En andel av de patienter som aldrig erhöll HIA-vård hade ett patologiskt EKG vid ankomst till sjukhus; vanligast var ST-sänkning, men även ST-höjning förelåg i en förvånansvärt stor andel.

Graden av ST-höjning var dock betydligt mindre påtaglig i gruppen som aldrig erhöll HIA-vård. Detta indikerar att i en stor andel av dessa fall kan ST-höjningarna ha varit av osäker signifikans och därigenom inte tolkade såsom betingade av aktuell ischemi i det akuta skedet.

**»För kvalitetsregister av typen Riks-HIA borde uppgiften om antalet HIA-vårdade patienter i relation till antalet totalt vårdade patienter med hjärtinfarktdiagnos på det aktuella sjukhuset vara av fundamentalt intresse.«**

**Avsaknad av initial misstanke om hjärtinfarkt.** I litteraturen brukar anges att ungefär 15 procent av patienter som läggs in på sjukhus på grund av hjärtinfarkt har atypiska symtom [9].

Dessa patienter anges ofta ha en mer allvarlig prognos än hjärtinfarktpatienter med typiska symtom [10].

Vi fann att i drygt 20 procent av materialet förelåg det ingen initial misstanke om hjärtinfarkt. En stor andel av dessa patienter nådde aldrig HIA.

I förenlighet med tidigare litteratur fann vi att patienter som saknade initial misstanke om hjärtinfarkt var äldre, sjukare och hade sämre prognos [9, 10].

Detta är en stor och viktig målgrupp där vi i dag, av förklarliga skäl, saknar klara riktlinjer och där insättande av behandling ofta fördröjs. Typen av insjuknande varierar alltifrån oklar hypotension till oförklarad trötthet.

Dessvärre saknas en kartläggning av den aktuella symptom-bilden i föreliggande studie. Kanske borde de atypiska symtomen vid hjärtinfarkt tydliggöras än mer och ett vårdprogram för det tidiga omhändertagandet av denna grupp skapas.

**Hjärtinfarkt som bidiagnos.** I 17 procent av fallen var hjärtinfarkt en bidiagnos. Denna patientgrupp skilde sig inte så påtagligt från övriga som man kunde förvänta. Huvuddiagnosen involverade ett flertal olika sjukdomstillstånd, som exempel kan nämnas stroke och pneumoni.

Denna patientgrupp är kanske än mer svåråtkomlig, eftersom hjärtinfarkt kan förekomma i efterförloppet av så många olika sjukdomstillstånd. Det känns dock viktigt att slå fast att

om något är också denna patientgrupp äldre och sjukare och har en lite mer allvarlig prognos.

### Jämförelse mellan Göteborg och Minneapolis

Samarbetsprojektet mellan Göteborg och Minneapolis, som pågått sedan 1990, har visat stora skillnader i nyttjandet av olika mediciner vid akut hjärtinfarkt. Dessa skillnader har med tiden tenderat att minska. I samtliga delstudier har mekanisk revascularisering visats vara vanligare i Minneapolis än i Göteborg, även om en ökning under tiden har noterats i båda städerna. Inga signifikanta skillnader i mortalitet har noterats. I den senaste analysen tenderade 3-årsmortaliteten hos män att vara lägre i Minneapolis än i Göteborg [opubl data].

### Framtidsvyer

Den patientpopulation som sjukhusvårdas på grund av hjärtinfarkt kan grovt indelas i två huvudgrupper: de som vårdas på HIA och de som inte vårdas på HIA. De två grupperna är knappast jämförbara. De skillnader som noterats i Göteborg har inte osannolikt allmängiltighet, men andra skillnader kan finnas vid motsvarande analyser i andra distrikt, eftersom Riks-HIA-populationen kan variera, måhända minst lika mycket som eller mer än vad den totala vardagspopulationen gör i övriga landet.

För att vi i framtiden ska få ett helhetsperspektiv av hjärtinfarktvård i Sverige måste båda grupperna kartläggas inom samma ram. Så är i dag inte fallet. Med få undantag representeras sjukhusvårdade hjärtinfarktpatienter av en HIA-vårdad popu-

lation i det kvalitetsregister som har målsättningen att kartlägga hjärtinfarktvården i Sverige. Ett lysande undantag utgör den medicinska akutvårdsavdelningen på Sahlgrenska Universitetssjukhuset/Sahlgrenska i Göteborg. Vi kan bara hoppas att flera medicinska avdelningar som vårdar hjärtinfarktpatienter utanför HIA gör den medicinska akutvårdsavdelningen på Sahlgrenska sällskap så att Riks-HIA i ett långtidsperspektiv blir representativt för hjärtinfarktvården i Sverige.

■ *Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.*

## REFERENSER

- Norris RM. Fatality outside hospital from acute coronary events in three British health districts, 1994–5. United Kingdom Heart Attack Study Collaborative Group. *BMJ*. 1998;316:1065-70.
- Herlitz J, Dellborg M, Karlsson T, Haglid-Evander M, Berger A, Luepker R. Epidemiology of acute myocardial infarction with the emphasis on patients who did not reach the coronary care unit and non-AMI admissions. *Int J Cardiol*. In press.
- McGovern PG, Herlitz J, Pankow JS, Karlsson T, Dellborg M, Shahar E, Luepker RV. Comparison of medical care and one- and 12-month mortality of hospitalized patients with acute myocardial infarction in Minneapolis-St Paul, Minnesota, United States of America and Göteborg, Sweden. *Am J Cardiol*. 1997;80:557-62.
- Vargas A, Doliszny K, Herlitz J, Karlsson T, McGovern P, Brandrup-Wognsen G, et al. Characteristics and outcomes among patients undergoing coronary artery bypass grafting in western Sweden and Minneapolis-St Paul USA, Minnesota. *Am Heart J*. 2001;142:1080-7.
- Herlitz J, Dellborg M, Karlsson BW, Karlsson T. Prognosis after acute myocardial infarction continues to improve in the reperfusion era in the community of Göteborg. *Am Heart J*. 2002;144(1):89-94.
- Herlitz J, McGovern P, Dellborg M, Karlsson T, Duval S, Karlsson BW, et al. Comparison of treatment and outcomes for patients with acute myocardial infarction in Minneapolis/St Paul, Minnesota, and Göteborg, Sweden. *Am Heart J*. 2003;146:1023-1029.
- Stenstrand U, Wallentin L; Swedish Register of Cardiac Intensive Care (RIKS-HIA). Early statin treatment following acute myocardial infarction and 1-year survival. *JAMA*. 2001;285:430-6.
- Montalescot G, Dallongeville J, Van Belle E, Rouanet S, Baulac C, De-grandsart A, et al; for the OPERA Investigators. STEMI and NSTEMI: are they so different? 1 year outcomes in acute myocardial infarction as defined by the ESC/ACC definition (the OPERA registry). *Eur Heart J*. 2007;28:1409-17.
- Brieger D, Eagle KA, Goodman SG, Steg PG, Budaj A, White K, et al; GRACE Investigators. Acute coronary syndromes without chest pain, an underdiagnosed and undertreated high-risk group. *Chest*. 2004;126:461-9.
- Canto JG, Shlipak MG, Rogers WJ, Malmgren JA, Frederick PD, Lambrew CT, et al. Prevalence, clinical characteristics, and mortality among patients with myocardial infarction presenting without chest pain. *JAMA*. 2000;283:3223-9.

■ *Arbetet har stötts ekonomiskt av Pfizer.*

■ *Biträdande forskare Maria Haglid Evander och forskningssköterskan Ann-Marie Kirkhoff har bidragit med datainsamling och databearbetning.*

**Kommentera** denna artikel på [www.lakartidningen.se](http://www.lakartidningen.se)