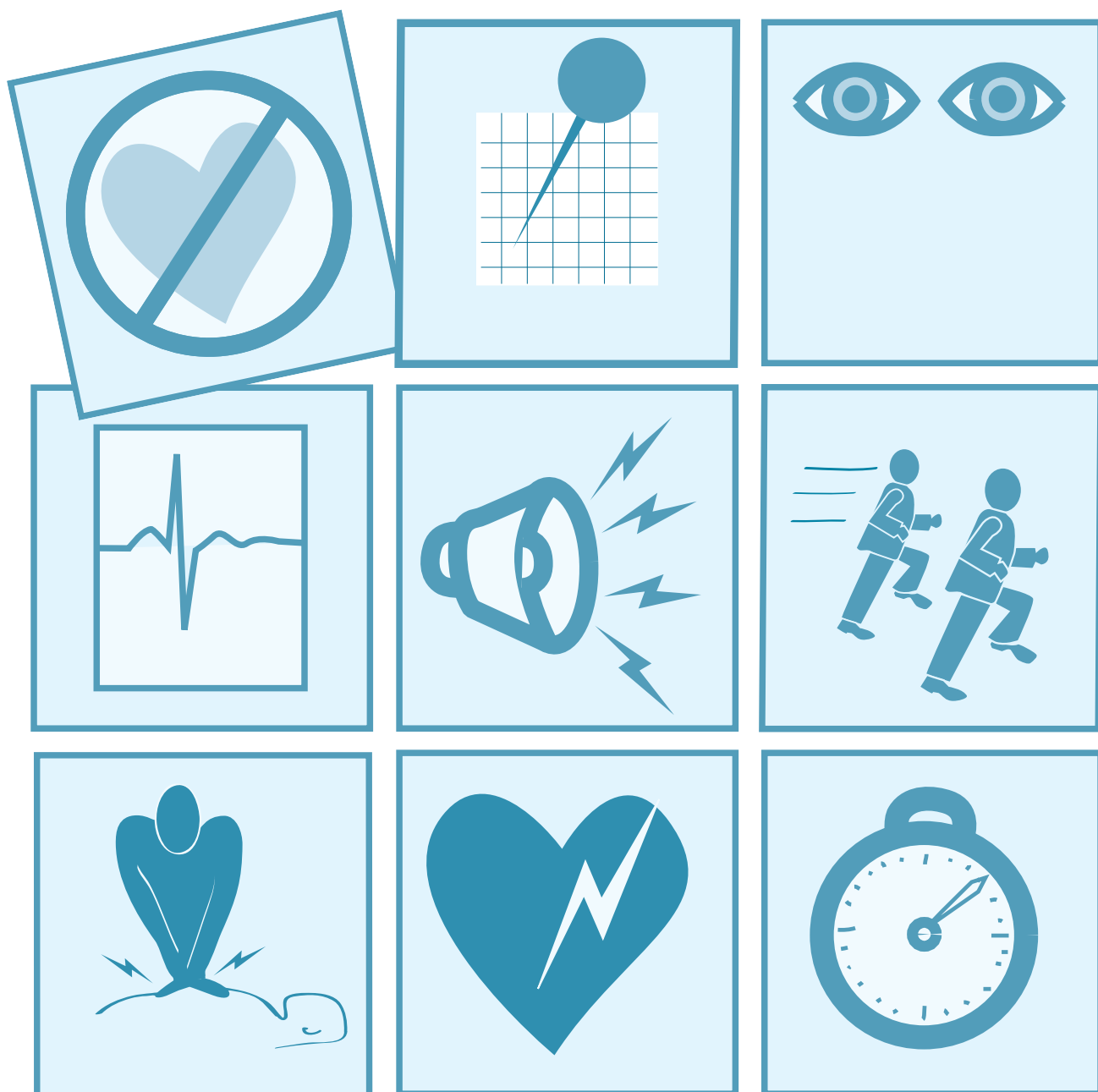


# SVENSKA HJÄRT- LUNGRÄDDNINGSREGISTRET

Årsrapport 2012



## Årsrapport 2012 års resultat

Svenska Hjärt- lung- räddningsregistret  
Författare

### Johan Herlitz

Professor i prehospital akutsjukvård  
Institutionen för vårdvetenskap, Prehospiten  
Högskolan i Borås, Sahlgrenska universitetssjukhuset i Göteborg  
och Registercentrum i Västra Götaland

Systemutvecklare teknik och analys

### Jonny Lindqvist

Registercentrum Västra Götaland

### Christer Svensson

VGR IT Västra Götalandsregionen

Koordinator

### Solveig Aune

HLR-enheten Sahlgrenska universitetssjukhuset

### Anneli Strömsöe

Registercentrum Västra Götaland

Registerhållare och ansvarig utgivare

### Johan Herlitz

Huvudman

### Västra Götalandsregionen

413 45 Göteborg

Grafisk form

### Malin Redvall

[www/reddesign.se](http://www/reddesign.se)

Omslagsbild

Malin Redvall

SVENSKA

HJÄRT- LUNGRÄDDNINGSGRISTRET

Årsrapport 2012



UNIVERSITY OF BORÅS  
LEARNING FOR LIFE



Pictogram som används i rapporten

---



Hjärtstopp



Plats för hjärtstopp



Bevitnat hjärtstopp



Ej bevittnat hjärtstopp



EKG-övervakat hjärtstopp



Ej EKG-övervakat hjärtstopp



Larm



Larmgrupp



HLR



Defibrillering



Tid som passerar mellan insatser

## INNEHÅLL

Förklaring av pictogram som används i rapporten 5

### SAMMANFATTNING

- Hjärtstopp utanför sjukhus 9
- Hjärtstopp på sjukhus 9
- Konklusion 10

### DEL 1: HJÄRTSTOPP UTANFÖR SJUKHUS

#### INLEDNING

- Medicinsk bakgrundsinformation 13
- Register för hjärtstopp utanför sjukhus 13
- Organisation 13
- Syfte 14
- Inklusionskriterier 14
- Funktion 14
- Utveckling (1990–2011) 14

#### Resultat

- Patientmaterial 15
- Sannolik anledning till hjärtstopp 15
- Plats för hjärtstopp 16
- Bevittnat hjärtstopp 16
- Hjärtrytm vid hjärtstopp 16
- Andelen patienter som påträffas med kammarflimmer stabiliseras. 17

#### Behandling

- Kedjan som räddar liv** 18
- Tidigt larm (1:a länken) 18
- Tidig HLR (2:a länken) 18
- Telefon-HLR 19
- Tidig defibrillering (3:e länken) 19
- Ambulansens responstid 19

#### Överlevnad

- Överlevnad till en månad 20
- i relation till tid till första defibrillering 21
- Överlevnad till en månad i relation till tid till första defibrillering och till tidig HLR 21
- Överlevnad i relation till typ av byständer 22
- Ålderns betydelse för olika faktorer vid hjärtstopp och överlevnad bland vuxna 22
- Karakteristik och överlevnad bland barn, unga vuxna och vuxna 23
- Regionala jämförelser 24
- Behandling med hypotermi 26
- Behandling med PCI och CABG 26

- Behandling med ICD 26
- Behandling med betablockad 26

### RESULTAT – ANALYS

#### Nuläge

- Bevittnade hjärtstopp 27
- Tidigt larm 27
- Tidig hjärt-lungräddning (HLR) 27
- Tidig defibrillering 27
- Ambulansens responstid 27
- Överlevnad 28
- Täckningsgrad 28
- Regional återkoppling 28
- Åtgärder för att öka överlevnaden för personer som drabbas av hjärtstopp utanför sjukhus 29
- Patienter med kammarflimmer 29
- Patienter med hjärtstopp utan kammarflimmer 29
- Målsättning 29
- Styrgruppens medlemmar 30

### VAD HAR REGISTERFORSKNINGEN VISAT? 31

- Prognostiska faktorer 31
- Plats 31
- Orsak 31
- När 31
- Ålder 31
- Kön 31
- Delvis åtgärdbara faktorer 32
- Behandling 32
- Andra behandlingsmetoder 33
- Till vilket liv räddar vi patienten? 33
- Vad kännetecknar överlevarna? 33
- Överlevnad på lång sikt 33
- Hjärtstopp som inträffar när ambulansen är på plats 33
- Regionala aspekter 34
- Förändringar i tiden 34
- Kan vi identifiera patienter som saknar möjligheter att överleva? 34
- När inträffar hjärtstopp? 34
- Tidigare sjukhistoria 34
- Hjärt- lungräddning 34
- Avslutande kommentarer 34

### PUBLIKATIONER SOM GENERERATS AV REGISTRET 35

#### Bilaga 1

- Anvisningar om hur den web-baserade hjärtstoppsjournalen skall fyllas i. 41
- Registrering i del 1 – ambulanspersonal 41

- Basdata 41
- Status vid ambulansens ankomst 41
- Initialrytm 41
- Troligaste anledningen till hjärtstopp 42
- Tider 42
- Behandlingar 42
- Resultat av behandling 42
- Registrering i del 2 – Ambulansöverläkare 43
- Inlagd på avdelning 43
- Erhållit någon av följande behandlingar 43
- Utskriven levande från sjukhus 43
- CPC score vid inskrivning och utskrivning 43
- Död inom 30 dagar efter hjärtstopp 43
- ÖVERLEVANDE EFTER HJÄRTSTOPP 44
- KONTAKT 44
- Bilaga 2: 44
- Deltagande ambulansdistrikt 44
- Kontaktperson/ambulansläkare: 44

### DEL 2: HJÄRTSTOPP PÅ SJUKHUS 49

#### INLEDNING

- Medicinsk bakgrundsinformation 50
- Register för hjärtstopp på sjukhus 51
- Organisation 51
- Syfte 51
- Inklusionskriterier 51
- Funktion 51
- Utveckling 51

#### RESULTAT

- Patientmaterial 52
- Orsak till larm** 54
- Sannolik anledning till hjärtstopp 54
- Bevittnat hjärtstopp 54
- Plats för hjärtstopp (figur 3) 54
- Hjärtrytm vid hjärtstopp (figur 4) 54

#### Behandling

- Kedjan som räddar liv** 55
- Tidigt larm (första länken) 55
- Tidig HLR (andra länken) 55
- Tid till defibrillering 56
- Behandlingar i anslutning till hjärtstoppet 56
- Cerebral funktionsnivå bland patienter som skrevs ut levande från sjukhus 59
- Regionala jämförelser 59
- Förändringar över tiden 61

### ANALYS, ÅTERKOPPLING

- Patientkarakteristik 63
- Tidsfaktorer 63
- Tidigt larm 63
- Tidig hjärt-lungräddning 63
- Tidig defibrillering 63
- Var inträffar hjärtstoppet? 63
- Var hjärtstoppet bevitnat? 64
- Hur ofta var patienten EKG-övervakad? 64
- Vad hade patienten för rytm när EKG registrerades? 64
- Vad ges för behandling? 64
- Överlevnad 64
- Resultat från enskilda sjukhus som drabbats av hjärtstopp på patienterna 64
- Till vilket liv räddar vi patienterna 64
- Tidsförändringar 64
- Slutkommentar 65
- Styrgruppens medlemmar 65

### VAD HAR REGISTERFORSKNINGEN VISAT? 66

- Inledning 66
- PROGNOSTISKA FAKTORER 66
- Ej åtgärdbara faktorer 66
- Delvis åtgärdbara faktorer 66
- BEHANDLING 66
- Kedjan som räddar liv 66
- Till vilket liv räddar vi patienten? 67
- Överlevnad på lång sikt 67
- Patientselektion 67
- Organisatoriska förändringar 67

### PUBLIKATIONER SOM GENERERATS AV REGISTRET 68

### DEL 3: EN HELHETSILD AV HJÄRT-LUNGRÄDDNING I SVERIGE 75

### En helhetsbild av hjärt-lungräddning i Sverige 77

Ekonomi 77

## Sammanfattning

Det Svenska Hjärt-lungräddningsregistret (tidigare benämnt det svenska hjärtstoppregistret) är det enda kvalitetsregistret i Sverige (oss veterligen) som rapporterar hur många människoliv som verksamheten räddar årligen.

För år 2011 rapporterar registret att 1000 patienter räddades till livet efter ett plösligt och oväntat hjärtstopp i Sverige. Av dessa har 500 inträffat innanför sjukhusets väggar och 500 utanför sjukhusets väggar.

Bland samtliga överlevande har det stora flertalet (mer än 90 %) en god eller en relativt god cerebral funktion.

De 3 regioner i Sverige som rapporterat flest räddade liv per 100 000 invånare år 2011 var i rangordning:

- Region 1: Västermanland
- Region 2: Kronoberg
- Region 3: Dalarna

(Gotland hade högst antal men har enbart 57 000 invånare)

Nedan ges en mera detaljerad rapport om Hjärt-lungräddning (HLR-verksamheten) på- och utanför sjukhus i Sverige.

### Hjärtstopp utanför sjukhus

Den del av registret som täcker hjärtstopp utanför sjukhus har fungerat sedan 1990. Samtliga ambulansorganisationer i Sverige deltar i registret. Registret är idag i det närmaste heläckande (nära 100 % täckningsgrad).

De fall som missas att rapporteras av ambulanspersonal registreras i efterhand genom kontroll av hjärt-lungräddningsregistret mot det lokala ambulansregistret.

Överlevnaden till en månad efter inträffat hjärtstopp har successivt ökat från mellan 4-5 % fram till sekelskiftet upp till 10.4 % år 2011 (för första gången passerades 10 %-gränsen). Majoriteten (mer än 90 %) har en god till acceptabel cerebral funktion vid utskrivningen från sjukhus. Ökningen i överlevnad ses bland patienter som har haft ett kammarfimmer (elektriskt kaos i hjärtat).

Bland dessa patienter var överlevnaden i början på 90-talet 12 % och har successivt ökat till 31 % år 2011. Tyvärr är det bara cirka en tredjedel av patienterna som har kammarfimmer. Bland övriga patienter är överlevnaden mycket låg (cirka 3 % överlever idag). Siffran var ändå lägre i början på 90-talet. De tre regioner som har räddat flest liv per 100 000 invånare och år är Södermanland, Värmland och Dalarna.

Det är sannolikt 3 faktorer som har bidragit till den ökade överlevnaden efter hjärtstopp utanför sjukhus:

1. I allt fler fall påbörjas hjärt-lungräddning (HLR) innan ambulansen är på plats.

Bland bevitnade fall har denna andel stigit från 40 % i början på 90-talet till 71 % år 2011. Detta är bland de högsta siffrorna i världen och pekar på ett urmärkt samarbete mellan ambulanssjukvården, andra organisationer såsom exempelvis räddningstjänst och polis och enskilda kommuninvånare.

2. Vården på sjukhus bland de patienter som överlever den tidiga fasen har förbättrats. Allt fler patienter behandlas med kylning och blodtillförseln till hjärtat återställs genom ballongvidgning av det tilltäppa katlet.

3. En bidragande faktor kan vara det faktum att andelen fall av hjärtstopp som bevitnas av ambulans är i ökande. Detta indikerar att anhörig eller vittne, eller patienten själv tenderar att ringa ambulans redan vid förvaringsymptom, vilket gör att hjärtstoppet inte inträffar förrän ambulansen är på plats.

Två aspekter som belyser förändringar i tiden bör nämnas:

1. Tid från hjärtstopp till det att vittnet ringer SOS Alarm har blivit kortare vilket är bra.
2. Ambulansen responstid (tid från larm till ankomst till patient) har ökat. Detta är bekymmersamt och är kanske det tydligaste exemplet på att svensk ambulanssjukvården har otillräckliga resurser.

### Hjärtstopp på sjukhus

Den del av registret som täcker HLR-verksamheten på sjukhus har pågått sedan 2005. Totalt fanns den 13 augusti 2012, 10 800 fall av hjärtstopp på sjukhus rapporterade till registret. Idag är 63 av landets 74 (85 %) vuxna akutsjukhus med i registret av vilka 60 har börjat rapportera.

Den totala överlevnaden till utskrivning från sjukhus är 28 %. Man får igång cirkulationen i 62 % av alla fall där HLR påbörjas.

De tre sjukhus med högst andel patienter som skrivs ut levande från sjukhus är Sahlgrenska (42%), Linköping (35%) och Kalmar (35%).

Chansen till överlevnad är beroende av var på sjukhus som patienten befinner sig när hjärtstoppet inträffar. Om patienten befinner sig på Angiografiavdelning så överlever 65%, men om patienten befinner sig på vårdavdelning så överlever bara 17%.

Helt avgörande för chansen till överlevnad är tid till påbörjande av behandling. I vissa avseenden fungerar detta utmärkt på våra sjukhus. I 90% av samtliga fall påbörjas HLR inom 1 minut efter ett bevitnat hjärtstopp. En kritisk faktor är tid från inträffat hjärtstopp till defibrillering vid kammarritm. Här dröjer det fortfarande för länge specifikt på vårdavdelningar. En av de stora utmaningarna är att nedbringa fördröjningstiden till defibrillering på patienter med kammarritm utanför intensivvården.

Glädjande är att på de sjukhus som rapporterat till registret sedan år 2 006 så ökar överlevnaden vid kammarritm från 53% till 70%. Detta är associerat med en kortare tid till defibrillering.

## Konklusion

Hjärt-lungräddning i Sverige räddar 1 000 människor till livet efter ett plösligt och oväntat hjärtstopp år 2011 enligt Det Svenska Hjärt-lungräddningsregistret. Detta är en underskattning eftersom ännu inte alla sjukhus rapporterar till registret.

Siffran indikerar dock att hjärt-lungräddning i Sverige har blivit en folkörelse (involverande den traditionella sjukvården, ambulanssjukvården, räddningstjänst, polis, andra organisationer såsom Röda Korset, Sim- och livräddningssällskapet och enskilda kommuninvånare) med dramatiska konsekvenser. Ett första delmål för framtiden är att göra rapporteringen fullständig så att den totala konsekvensen av denna folkörelse kan redovisas.

# Del 1: Hjärtstopp utanför sjukhus

## Inledning

soner som har störst sannolikhet att vara närvarande vid en akut hjärtattack som leder till hjärtstopp.

I Sverige har under snart trettio år en mycket effektiv sådan utbildningsverksamhet lett fram till att dryga tre miljoner människor är utbildade i hjärte-lungräddning.

Det finns således idag förutsättningar för att personer med hjärtsjukdom som drabbas av hjärtstopp utanför sjukhus skall kunna överleva.

Det har dock tidigare i Sverige nästan totalt saknats kunskap om denna stora grupp av patienter vad gäller personliga karakteristika, plats för hjärtstopp, vilken form av omhändertagande de får vid sitt hjärtstopp och framför allt effekten av behandling vad gäller överlevnad.

Det är inte bara personer med hjärtsjukdom som drabbas av hjärtstopp. Det finns också andra patientgrupper i samhället som av andra anledningar drabbas, till exempel i samband med astmatattacker, vid trafikolyckor och vid drunkningstillbud. Även i dessa fall kan ett snabbt omhändertagande förhindra att ett hjärtstopp resulterar i död. Även för sådana grupper av personer saknas uppgifter om i vilken mån man med modern behandling kan förhindra dödsfall.

I en aktuell rapport har man utifrån tillgänglig litteratur kalkylerat att i Europas befolkning (729 miljoner invånare) drabbas varje år 2,75 000 människor av hjärtstopp utanför sjukhus (med påbörjad hjärtlungräddning) varav 29 000 räddas till livet (Atwood och medarb.: «incidence of EMS-treated out-of-hospital cardiac arrest in Europe» Resuscitation 2005;67:75–80).

## Register för hjärtstopp utanför sjukhus

1990 skapades i samarbete med FLISA och Cardilog-föreningens arbetsgrupp för HLR ett register för hjärtstopp utanför sjukhus. För registret ansvarar representanter för båda organisationerna. Från år 2004 ersätts

Cardiologföreningens arbetsgrupp för HLR av Svenska rådet för hjärte-lungräddning. Registret är baserat på frivillig medverkan från individuella ambulansdistrikt.

## Organisation

Strytgruppens uppgifter är att kontinuerligt övervaka registrets kvalitet, bestämma om dess fortsatta inriktning och omfattning och framför allt verka för att registret efterhand utvecklas till ett heltäckande nationellt register.

Den praktiska verksamheten är förlagd till Registercentrum i Västra Götaland, men analysarbetet skall i ökande omfattning ske i samråd med strytgruppen. Under det gångna året har det internetbaserade registret införts i samtliga ambulansorganisationer i landet.

## Medicinsk bakgrundsinformation

En stor andel av de personer som dör på grund av hjärtsjukdom avlider redan före ankomst till sjukhus på grund av ett plötsligt oväntat hjärtstopp.

För de personer med akut hjärtsjukdom, som kommer levande till sjukhus, finns avancerade vårdresurser och en enorm kunskap och erfarenhet om hur man reducerar risken för död.

Nästan alla personer, som dör av hjärtsjukdom drabbas av ett plötsligt «elektriskt kaos» i hjärtat, ett kammarflimmer, som leder fram till ett hjärtstopp. Om adekvat utrustning och personal fanns på platsen, skulle sannolikt en stor andel kunna räddas till livet. Varje minut som går innan hjälp anländer minskar dock chanserna för överlevnad. Redan efter fem minuter börjar kroppen få obotliga skador av den syrebrist som blir följden av hjärtstoppet. Efter cirka femton minuter är döden nästan oundviklig oberoende av vilka räddningsinsatser som sätts in.

Den viktigaste behandlingen för flertalet av dessa personer är en elektrisk chock över hjärtat med en s. k. hjärtstartare. En eller flera sådana chocker kan återföra hjärtat till normal funktion. Den enda möjligheten i Sverige att föra fram en sådan hjärtstartare till patienten har tidigare varit via ambulansfordon. Under de senaste tjugofem åren har en snabb urveckling skett inom ambulanssjukvården och idag har i princip samtliga fordon en hjärtstartare.

Det tar dock i de flesta fall allt för lång tid från hjärtstoppet till den elektriska behandlingen för att patienten skall överleva. Det gäller således att organisatoriskt skapa förutsättningar för en tidigare behandling med hjärtstartare (defibrillering).

Sannolikheten att överleva ett hjärtstopp ökar dramatiskt om personens andning och cirkulation på kongsjord väg kan hållas igång i väntan på ambulansens ankomst.

Det finns en enkel metod för att åsaadkomma detta, hjärtlungräddning, vilket innebär att man omväxlande trycker på bröstorgen för att hålla cirkulationen igång och med mun-till-mun-metoden bläser in luft i lungorna. För att en person som har drabbats av hjärtstopp skall få denna ökade chans att överleva krävs det att på platsen finns en person som har lärt sig hjärte-lungräddning och är villig att tillämpa sitt kunskande.

För att hjärte-lungräddning skall få någon reell betydelse för överlevnad vid hjärtstopp krävs således en mycket brett spridd utbildningsverksamhet, helst riktad mot de per-

## Syfte

Syftet med registret är att:

- Kartlägga populationen som drabbas och omständigheterna kring hjärtstoppet.
- Ge en detaljerad beskrivning av tidsförlopp och behandling utanför sjukhus.
- Registrera effekten av behandling i form av kort- och långtidsöverlevnad.
- Genom årlig sammanställning av data och återrapportering till deltagande ambulansdistrikt skapa ett stimulus för kontinuerliga förbättringar av behandlingsmetoder och organisationen.
- Genom ett nationellt register skapa tillräckligt stora patientmaterial för att kunna identifiera de bästa behandlingsmetoderna och återföra sådan information till deltagande ambulansdistrikt.

## Inklusionskriterier

Alla patienter som drabbas av hjärtstopp utanför sjukhus och där någon form av behandling påbörjas av ambulanspersonal eller före ambulanspersonalens ankomst skall inkluderas. Detta innebär att patienter med hjärtstopp där inte någon behandling givits vare sig av vitne eller av ambulanspersonal inte skall inkluderas. Med behandling menas basal eller avancerad hjärt-lungrehabilitering.

Ett undantag utgör de patienter där ett vitne har påbörjat hjärt-lungrehabilitering före ambulansens ankomst, men där ambulanspersonalen aldrig påbörjat hjärt-lungrehabilitering p.g.a exempelvis säkra dödsstecken (likstelhet). Dessa patienter skall **inte** inkluderas i registret.

## Funktion

Data inmatas online i det webbaserade registret med ett undantag, Stockholm, där denna inmatning sker i efterhand. För detaljer se bilaga 1.

## Utveckling (1990–2011)

Vid starten 1990 deltog endast ett fåtal ambulansdistrikt i rapporteringen. Antalet distrikt som intermittert eller kontinuerligt deltagit har efter hand ökat. Idag täcker registret samtliga ambulansorganisationer i landet. Vi uppskattar täckningsgraden till nästan 100 %.

Cardiologföreningens arbetsgrupp har tagit ansvaret för utvecklingen av rapportformulär, dataprogram och registrering under tiden 1990–2005. 1993 accepterades registret som ett av de nationella kvalitetsregister som får stöd av Sveriges kommuner och landsting.

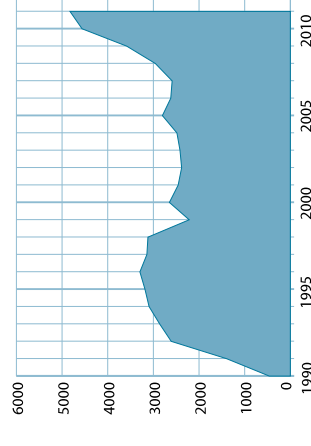
1996 inrättades en styrgrupp med representanter från Cardiologföreningens arbetsgrupp för HLR och FLISA för att mer aktivt engagera FLISA i arbetet med registret. Idag består styrgruppen av representanter från Svenska rådet för hjärt-lungrehabilitering samt de två systemutvecklare som tar ansvar för registrets kontinuerliga uppbyggnad.

## Resultat

### Patientmaterial

Under tiden 1990–2011 har totalt 61 704 patienter med hjärtstopp utanför sjukhus rapporterats där livräddande behandling påbörjats. Infördet av rapporter har med undantag för de första två åren varit relativt likartat från år till år, som framgår av figur 1 med en viss nedgång kring slutet på 90-talet och med en klar ökning under de senaste åren. Under 2011 rapporterades 4 826 fall vilket är den högsta siffran som erhållits.

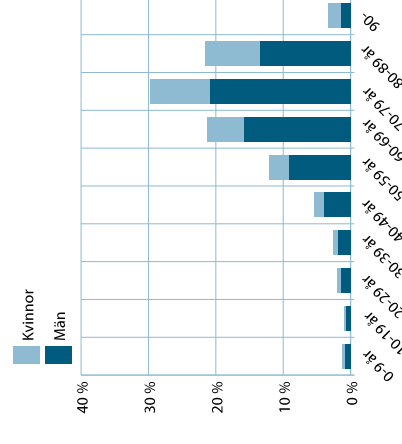
**Figur 1:** Antal patienter per år där behandling startat.



### Ålder och kön

Ålder och könsfördelning syns i figur 2. Medianåldern i hela materialet är 71 år med patienter från 0–104 år. 31 % är kvinnor med ökande andel med ökande ålder. I åldersgruppen >80 år är 40 % kvinnor. Uppgift om ålder saknas i 4 %. Medelåldern har förblivit oförändrad. Den var 67 år 1992 och är 67 år 2011. Medianåldern var 71 år 1992 och är 70 år 2011.

**Figur 2:** Ålders- och könsfördelning.



## Sannolik anledning till hjärtstopp

**Tabell 1.** Sannolik anledning till hjärtstopp.\*

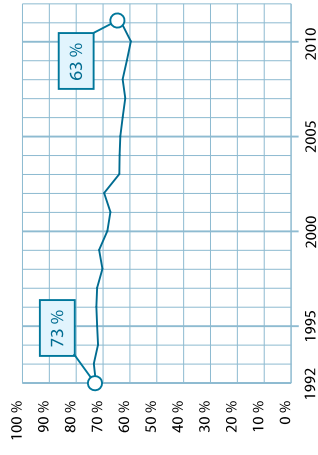
	n	%
Hjärtsjukdom	38 450	62
Lungsjukdom	2 637	4
Olycksfall	1 188	2
Överdos läkemedel	1 021	2
Kvävning	916	1
Självmoord	768	1
Plötslig spädbarnsdöd	283	0.5
Drunkning	486	0.8
Annan orsak	11 441	19
Okänt	4 513	7

Dessa anledningar till hjärtstopp är baserade på bedömning av ambulanspersonal och ej senare kontrollerade av respektive ambulansläkare. Orsak till hjärtstopp bedömt som okänt sågs i 7 % av fallen. Hjärtsjukdom får betraktas till en del som en uteslutningsdiagnos, då ingen annan uppenbar anledning föreligger, även om den i många fall bekräffas av ursagor från närstående. Då det för de osäkra fallen finns två andra alternativ för ambulanspersonalen att välja, antingen «Annan orsak» eller «Okänt», ter det sig sannolikt att man i flera fall där man angivit hjärtstopp



dom fått en bekräftelse på underliggande hjärtsjukdom.

Totalt anges 67 % ha en kardiell orsak. Då är «vet ej» gruppen borttagen. Som framgår av figur 3 så har andelen av hjärtstopp där hjärtsjukdom bedömts vara orsak minskat över tiden från 73 % 1992 till 63% 2011.



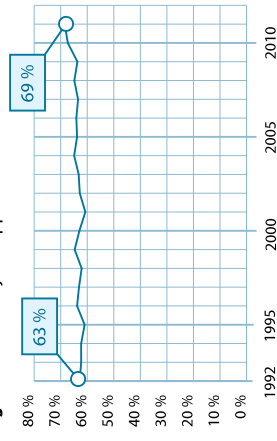
**Figur 3.** Andelen hjärtstopp med kardiell orsak.

Andelen med andra specificerade diagnoser är låg. «olycksfall» 2 % och «självmord» 1 %. De förekommer i betydligt mindre utsträckning än förväntat med utgångspunkt för kända incidensfigurer. Denna tabell tar dock endast upp fall där livräddande behandling har startats. Det kan förväntas att flertalet olycksfall, framför allt trafikolycksfall, varit så skadade att de bedömts som ej möjliga att rädda. Sannolikt gäller samma sak för de flesta suicid, där patienten ofta väljer metoder som gör hjärtstoppet irreversibelt.

### Plats för hjärtstopp

Cirka två tredjedelar av alla hjärtstopp inträffar i hemmet. Som framgår av figur 4 så har denna andel förblivit relativt oförändrad genom åren. År 2011 inträffade 69% av hjärtstopp i hemmet. I tabell 2 beskrivs mera detaljerat, från den webbaserade delen av registret, var hjärtstoppet har inträffat.

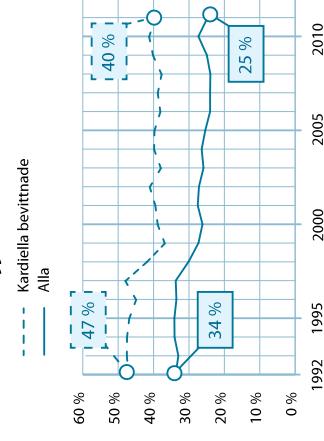
**Figur 4.** Andelen hjärtstopp som inträffat i hemmet.



och elektriskt upphör att fungera och detta är det slutliga tillståndet för alla som dör.

Det har visats att chansen att överleva ett hjärtstopp är ca 5-10 gånger högre om hjärttrymen är ett kammarflimmer jämfört med en asystoli. Den botande behandlingen är då en elshock över hjärtat, en defibrillering. Ju senare efter hjärtstoppets inträffande som ambulansen kommer fram till patienten, desto mindre andel av de drabbade har fortfarande kammarflimmer, d.v.s. allt fler har övergått i asystoli. Att 42 % av de bystanderbevitnade hjärtstopp har kammarflimmer på sitt första EKG jämfört med bara 18 % bland de icke bevitnade talar för att de icke bevitnade uppträcks och behandlas betydligt senare, vilket är förväntat.

**Figur 5.** Andel patienter med kammarflimmer på första EKG från 1992–2011.



### Andelen patienter som påträffas med kammarflimmer stabiliseras.

Som framgår av figur 5 stabiliseras andelen patienter som uppvisar kammarflimmer vid första EKG-registreringen. När samtliga patienter (med undantag för dem som bevitnats av ambulanspersonal) analyseras så sjunker siffran från 34 % år 1992 till 25 % år 2011. De patienter som haft ett hjärtstopp som bevitnats av en bystander och där en hjärtsjukdom bedömts vara underliggande orsak har en högre andel kammarflimmer. Även här sjunker dock förekomsten från 47 % år 1992 till 40 % år 2011.

Vårt material tillåter inga säkra slutsatser om orsaken bakom dessa observationer. Det är odiskuterat så att patienter med hjärtsjukdom får en allt bättre behandling och därför lever längre. Det är möjligt att patienter med hjärtsjukdom som idag drabbas av hjärtstopp oftare har ett svårare skadat hjärta än de som drabbades av hjärtstopp för 15–20 år sedan. Ett mera skadat hjärta kanske mera ofta har asystoli eller pulslös elektrisk aktivitet som primär arytm vid hjärtstopp eller kanske att i dessa fall ett kammarflimmer snabbare övergår i asystoli.

**Tabell 2.** Plats för hjärtstopp (n =15 241; 2007-2011)

Plats	%
Hemmet	66.7
Gator, torg	7.4
Ambulans	5.4
Övrigt, allmänna platser	3.9
Vårdhem	2.6
Park, terräng	1.6
Sportanläggning	1.4
Affärscentra	1.1
Arbetsplats	1.0
Badplats	0.5
Nöjesplats	0.4
Vattendrag	0.4
Tågstation	0.3
Kyrka	0.2
Hotellrum	0.2
Privatkontor	0.2
Flygplats	0.1
Övrigt, annat	5.8

### Bevitnat hjärtstopp

Av samtliga fall var 55 % bevitnade av en bystander och 14 % bevitnade av ambulanspersonal. 31 % var bevitnade. Information om huruvida hjärtstoppet var bevitnat saknades i 7 %. Andelen hjärtstopp som bevitnats av ambulanspersonal har ökat från 10 % 1992 till 15 % år 2011. Andelen fall som bevitnats av en bystander är relativt oförändrad 53 % 2011 jämfört med 55 % 1992. Andelen fall som var bevitnade har minskat från 35 % 1992 till 32 % 2011.

### Hjärtrytm vid hjärtstopp

Bland samtliga patienter där hjärtstopp inträffat före ambulansens ankomst hade 28 % kammarflimmer på första EKG som registrerades vid ambulanspersonalens ankomst. Motsvarande siffror vid bystander-bevitnade hjärtstopp med kardiell orsak var 42 %.

En mycket stor andel av alla hjärtstopp utanför sjukhus debuterar som kammarflimmer. När hjärtmuskulens energiförråd har uttömts går kammarflimret så småningom över i en asystoli. Detta innebär att hjärtat både mekaniskt

## Behandling

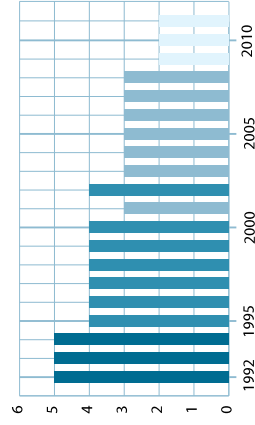
### Kedjan som räddar liv



#### Tidigt larm (1:a länken)

Den första länken i kedjan är tid mellan hjärtstopp och larm (tel. 112). I denna analys har enbart de fall som bevitnats av en byständer inkluderats. Som framgår av figur 6 har mediantiden mellan hjärtstopp och larm sjunkit med åren. Den var 5 minuter 1992–1994 men har successivt sjunkit ner till 2 minuter. En bidragande faktor kan ha varit en precisering av tid när larmet är registrerat, vilket nu är den tid som gäller för larm. Så var inte fallet tidigare.

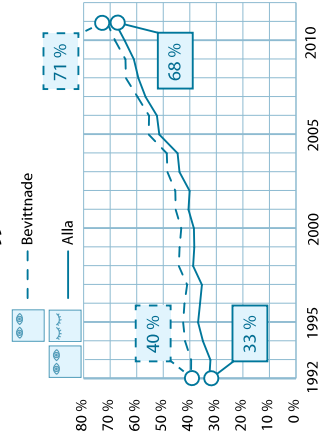
**Figur 6.** Mediantid från hjärtstopp till registrerat larm från 1992–2011.



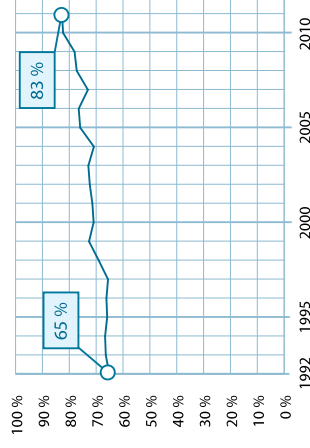
#### Tidig HLR (2:a länken)

Den andra länken i kedjan som räddar liv är hjärt-lungräddning. Ett ofta använt mått på denna är andelen patienter som erhåller hjärtlungräddning före ankomst av ambulans. Som framgår av figur 7 har i hela materialet denna siffra ökat från 33 % år 1992 till 68 % år 2011 säkert mycket tack vare den omfattande hjärtlungräddningsutbildningen ute i landet. Som också framgår av figuren var motsvarande ökning bland de byständerbevittrade fallen från 40 % år 1992 till 71 % år 2011. Ökningen tycks inte vara i avstannande.

**Figur 7.** Andel patienter som fått HLR före ambulansens ankomst från 1992–2011.



**Figur 8.** Andel livräddningsriparanden som utförts av lekmän från 1992–2011.



I figur 8 visas hur andelen av alla livräddningsriparanden som utförs av lekmän successivt ökar från 65 % år 1992 till 83 % år 2011.

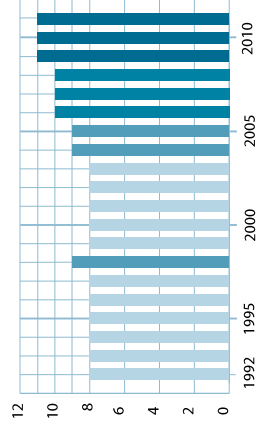
#### Telefon-HLR

Andelen fall av livräddningsriparanden som skedde med stöd från larmoperatör vid bevitnat hjärtstopp (Telefon-HLR) var 40 %.

#### Tidig defibrillering (3:e länken)

Tiden mellan hjärtstopp och defibrillering har visats vara helt avgörande för chansen till överlevnad. Som framgår av figur 9 har mediantiden mellan larm och liv defibrillering bland patienter som befunnits ha kammarritm vid första EKG förblivit i stort sett oförändrad fram till år 2003 och har varierat mellan 8 och 9 minuter. Denna siffra har dock ökat från 2004 till 2011 och är nu 11 minuter. Detta gör att mediantiden mellan hjärtstopp och första defibrillering bland hjärtstopp som bevitnats av en byständer idag kan beräknas vara ca 14 minuter (elva minuter + tid mellan hjärtstopp och larm, två minuter = 13 minuter). Till detta skall adderas tid för handläggande på SOS (median = en min). Detta är mycket oroväckande.

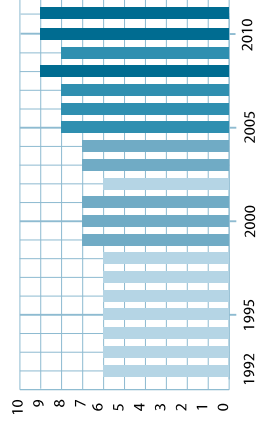
**Figur 9.** Mediantid mellan utlarmning av ambulans och första defibrillering från 1992–2011.



#### Ambulansens responstid

Denna definieras som tiden mellan utlarmning och ankomst av ambulans till patienten. Som framgår av figur 10 har medianambulansresponstiden tenderat att öka. Den var sex minuter under de sju första åren, sju minuter under de nästföljande sex åren (med undantag för år 2002) för att de följande åren öka till åtta minuter. År 2008, år 2010 och år 2011 var den nio minuter. (Figur 10).

**Figur 10.** Mediantiden mellan utlarmning av ambulans och ankomst till patienten från 1992–2011

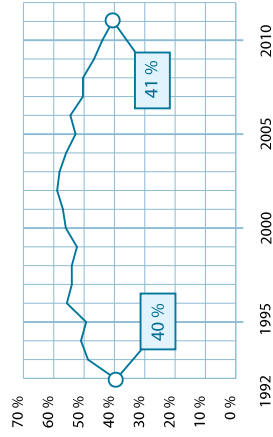


#### Tidig avancerad hjärtlungräddning

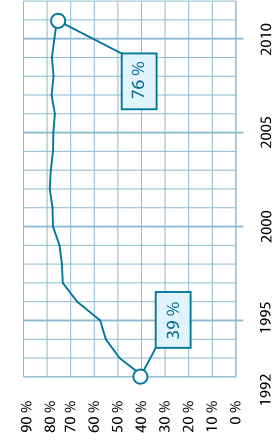
Som ses i figur 11 så var andelen patienter som intuberas 40 % 1992 och 41 % 2011. En nedgång i intubationsfrekvensen noteras under de senaste åren.

Andelen patienter som erhåller adrenalin ökar från 39 % 1992 till 76 % 2011 (figur 12). Användandet av adrenalin har varit relativt oförändrat de senaste åren.

**Figur 11.** Andel patienter som intuberats mellan 1992 och 2011.

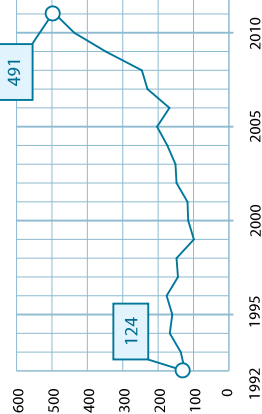


**Figur 12.** Andel patienter som behandlats med adrenalin mellan 1992 och 2011.

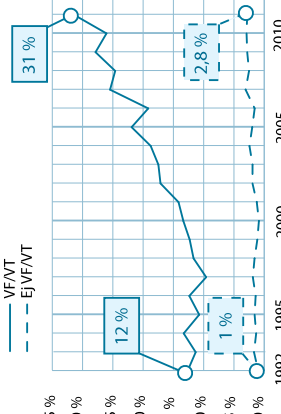


Antalet rapporterade räddade liv per år i Sverige är produktet av antalet rapporter och den procentuella överlevnaden. Denna siffra har successivt ökat i Sverige från 124 år 1992 till 491 år 2011 (figur 15).

**Figur 15.** Antalet rapporterade räddade liv mellan 1992 och 2011.

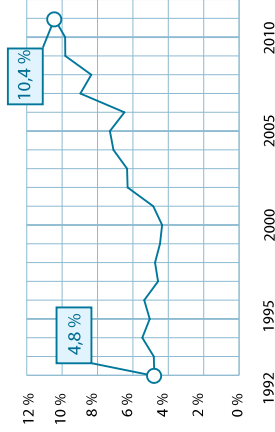


**Figur 16.** Andel patienter som levde efter en månad i relation till om kammarflimmer förelåg eller ej.



Andelen patienter vid liv efter en månad har fram till 2002 pendlat mellan 4 % och 5 %. Från 2000 och framåt ser man en ökande överlevnad. År 2000 var 4,2% vid liv efter en månad och år 2011 10,4 % (figur 14).

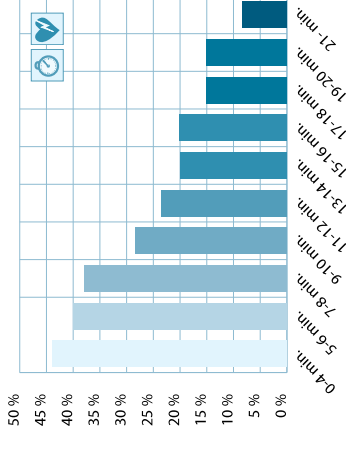
**Figur 14.** Andelen patienter som levde efter en månad mellan 1992 och 2011.



## Överlevnad till en månad i relation till tid till första defibrillering

Som framgår av figur 17 föreligger ett mycket starkt samband mellan tid från hjärtstopp till första defibrillering och överlevnad. (2004-2011).

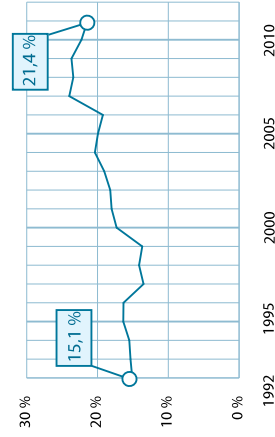
**Figur 17.** Andelen patienter som levde en månad efter hjärtstopp bland dem som hade kammarflimmer på första EKG i relation till tid mellan hjärtstopp och första defibrillering.



## Överlevnad

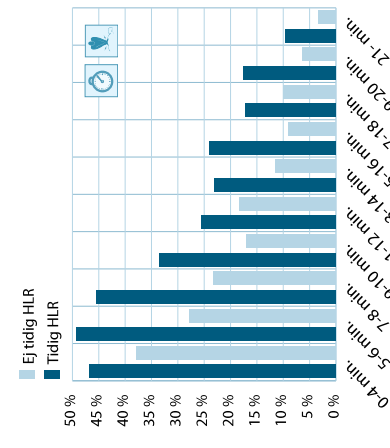
Andelen patienter som överlevt den tidiga fasen och som läggs in levande på sjukhus har ökat från 15 % år 1992 till 21 % år 2011 (figur 13).

**Figur 13.** Andelen patienter som lagts in levande på sjukhus mellan 1992 och 2011.



## Överlevnad till en månad i relation till tid till första defibrillering och till tidig HLR

I figur 18 illustreras hur chansen till överlevnad ökar om hjärtlungräddning påbörjades före ambulansens ankomst oberoende av tiden mellan hjärtstopp och första defibrillering (2004-2011).



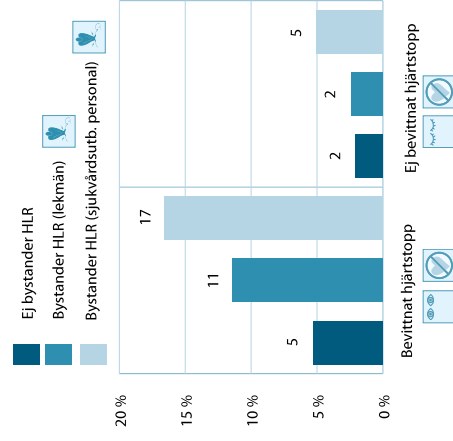
Tid i minuter från hjärtstopp till defibrillering.

**Figur 18.** Andelen patienter som levde en månad efter hjärtstopp bland dem som hade kammarflimmer på första EKG i relation till tid mellan hjärtstopp och första defibrillering samt huruvida HLR påbörjades före ambulansens ankomst (2004-2011).

## Överlevnad i relation till typ av byständer

Som ses i figur 19 var överlevnaden högst bland patienter som erhöll byständer HLR före ambulansens ankomst av professionella (personer inom vården), näst högst bland patienter som erhöll HLR av lekmän och lägst bland patienter som inte erhöll HLR före ambulansens ankomst.

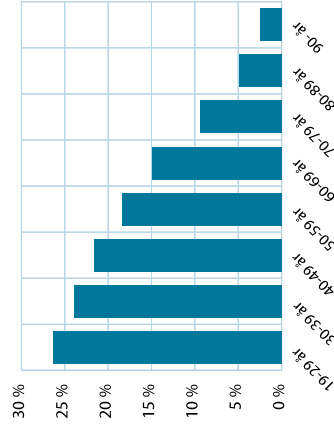
**Figur 19.** Andelen patienter som levde en månad efter hjärtstopp bland patienter med bevittnade och ej bevittnade hjärtstopp i relation till HLR före ambulansens ankomst och i relation till vem som gav HLR. (2004-2011)



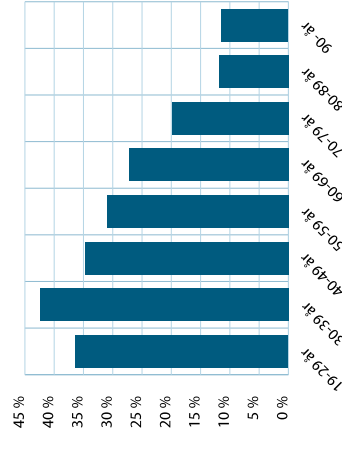
## Ålderns betydelse för olika faktorer vid hjärtstopp och överlevnad bland vuxna

Andelen fall av hjärtstopp orsakade av hjärtsjukdom ökar med åldern. I figur 20 och figur 21 visas att andelen patienter som är vid liv en månad efter hjärtstopp sjunker drastiskt med ökande ålder. Observera att i dessa analyser är barn inte inkluderade.

**Figur 20.** Andelen patienter över 18 år bland dem med ett byständerbevittnat hjärtstopp av kardiell orsak som levde en månad efter hjärtstopp i olika åldersgrupper (2004-2011).



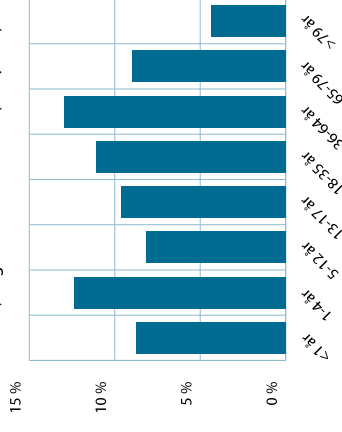
**Figur 21.** Andelen patienter över 18 år bland dem med byständerbevittnat hjärtstopp av kardiell orsak och som hade kammarflimmer på första EKG som levde en månad efter hjärtstopp i olika åldersgrupper (2004-2011).



## Karakteristik och överlevnad bland barn, unga vuxna och vuxna

I figur 22 visas andelen patienter som är vid liv efter 1 månad i relation till olika åldersgrupper när även barn är inkluderade i analysen. Överlevnaden är lägst bland dem som är mer än 79 år. Överlevnaden är högst bland patienter mellan 36 och 64 år.

**Figur 22.** Andelen patienter vid liv efter 1 månad bland barn, unga vuxna och vuxna. (2004-2011)



**Tabell 3.** Karakteristik och överlevnad bland barn (0-17 år), unga vuxna (18-35 år) och vuxna (>35 år) (2004-2011).

KARAKTERISTIK	Unga vuxna	
	Barn n = 502	Vuxna n = 23 496
Kön (%)		
Kvinnor	36	29
Bevittnat (%)		
Av byständer	37	40
Av ambulanspersonal	6	7
Ej bevittnat	57	54
Etiologi (%)		
Kardiell	14	13
HLR före ambulansens ankomst (%)	79	69
Andel patienter med kammarflimmer på första EKG (%)	13	14
Överlevnad till en månad		
Alla	10	11
Kammarflimmer	25	34
Ej kammarflimmer	6	7

Som framgår av tabell 3 utgör barnen (0-17 år) som drabbas av hjärtstopp en ringa andel (2 %). De unga vuxna utgör 4 %. I tabellen jämförs barn, unga vuxna och vuxna med avseende på karakteristik och överlevnad.

Andelen icke bevittnade hjärtstopp är högst bland barn och lägst bland vuxna. Trots detta råder det motsatta förhållandet vad gäller livräddningripande före ambulansens ankomst d.v.s. flest bland barn och minst ofta bland vuxna.

Kammarflimmer är minst vanligt hos barn och vanligast hos vuxna. Den totala överlevnaden skiljer sig inte nämnvärt mellan de tre grupperna.

När man tar hänsyn till rytm vid ambulansens ankomst noteras högst överlevnad bland unga vuxna och lägst bland vuxna såväl bland dem som har kammarflimmer som bland dem som inte har kammarflimmer.

## Karakteristik och överlevnad i relation till kön (Tabell 4)

Kvinnorna skiljer sig från männen genom att mindre ofta ha kardiell orsak, mindre ofta få livräddningsriparanden och mindre ofta ha kammarflimmer. Trots detta så överlever de i nästan lika hög grad.

**Tabell 4.** Karakteristik och överlevnad bland kvinnor och män (2004-2011).

		KARAKTERISTIK	
		Kvinnor	Män
		n = 8 327	n = 17 796
Bevittnat (%)			
Av byständer	50	56	14
Av ambulanspersonal	19	14	30
Ej bevittnat	31	30	65
Etiologi (%)			
Kardiell	56	65	60
HLR före ambulansens ankomst (%)	58	60	31
Andel patienter med kammarflimmer på första EKG (%)			
Överlevnad till en månad	7	10	25
Alla	26	25	3
Kammarflimmer	2	3	
Ej kammarflimmer			

## Regionala jämförelser

I tabell 5-7 redovisas karaktäristiska och överlevnad vid hjärtstopp utanför sjukhus för de sista 2 åren. Överlevnaden (vid liv efter en månad) varierar mellan 14,4 % och 6,6 % (materialer från Gotland är för litet för meningsfull analys). Medianåldern varierar mellan 68 och 75 år. Andelen fall som erhåller byständer ingripanden vid byständer bevitnade hjärtstopp före ambulansens ankomst varierar mellan 55 och 82 %. Ambulansens responstid (tid från utlämning till ankomst till patient) varierar mellan 7,0 och 13,0 minuter. I tabell 6-7 redovisas de 10 regioner som har högst antal överlevande per 100.000 inv/år (tabell 6) samt högst överlevnad i procent (tabell 7).

En viktig iakttagelse är att antalet rapporter per 100.000 inv/år varierar påtagligt mellan regioner, allt ifrån 36 i Blekinge upp till 71 i Dalarna.

**Tabell 5.** Karakteristik och överlevnad efter hjärtstopp utanför sjukhus i ett regionalt perspektiv (2010-2011)

Region (Antal rapporter)	Antal rapporter/ 100.000 inv/år	Ålder (median)	Byständer HLR % (bevittnade)	Tid larm/ ankomst (min median)		Tid hjärt- stopp/ defib. (min median)		Över- levnad 1 mån (%)	Antal över- levande/ 100.000 nv/år
				HLR % (bevittnade)	HLR % (bevittnade)				
Norrbottnen (231)	46	71,0	66	7,0	14,0	10,3	10,3	4,6	
Västerbotten (211)	41	70,0	70	9,0	11,5	10,6	10,6	4,0	
Västernorrland (184)	38	70,0	62	9,0	15,0	6,6	6,6	2,5	
Jämtland (112)	44	71,0	80	13,0	16,0	12,9	12,9	5,2	
Dalarna (394)	71	69,0	74	10,0	12,5	11,1	11,1	7,6	
Gävleborg (336)	61	69,5	68	8,0	12,0	10,7	10,7	6,5	
Värmland (310)	57	70,0	71	9,0	13,0	13,7	13,7	7,7	
Västmanland (220)	43	68,0	75	7,0	12,0	11,5	11,5	4,9	
Uppsala (336)	50	73,0	66	11,0	13,0	8,1	8,1	4,0	
Stockholm (1920)	46	70,0	72	8,0	13,0	9,9	9,9	4,5	
Södermanland (323)	59	70,0	68	10,0	12,0	13,9	13,9	8,2	
Örebro (208)	37	69,5	55	7,5	11,0	12,9	12,9	4,8	
Östergötland (296)	34	71,5	59	8,0	12,0	8,9	8,9	2,9	
Västra Götal. (1732)	54	70,0	73	10,0	14,0	9,2	9,2	4,9	
Jönköping (373)	55	71,0	67	9,0	13,0	12,5	12,5	6,8	
Kronoberg (174)	47	72,0	67	11,0	12,0	11,1	11,1	5,1	
Kalmar (296)	64	71,0	70	9,0	12,0	7,1	7,1	4,5	
Gotland (74)	65	75,0	82	10,0	20,0	2,7	2,7	1,8	
Halland (301)	50	73,0	64	8,0	13,0	12,3	12,3	6,1	
Blekinge (111)	36	75,0	70	8,5	13,0	14,4	14,4	5,2	
Skåne (1322)	53	71,0	71	9,0	15,0	10,3	10,3	5,2	

**Tabell 6:** De 10 regioner som har högst antal överlevande per 100.000 invånare och år

	n	%
1. Södermanland	8,2	14,4
2. Värmland	7,7	13,9
3. Dalarna	7,6	13,7
4. Jönköping	6,8	12,9
5. Gävleborg	6,5	12,9
6. Halland	6,1	12,5
7. Jämtland	5,2	12,3
8. Blekinge	5,2	11,5
9. Skåne	5,2	11,1
10. Kronoberg	5,1	11,1

**Tabell 7:** De 10 regioner som har högst överlevnad i % av alla rapporterade fall

	%
1. Blekinge	14,4
2. Södermanland	13,9
3. Värmland	13,7
4. Örebro	12,9
5. Jämtland	12,9
6. Jönköping	12,5
7. Halland	12,3
8. Västmanland	11,5
9. Dalarna	11,1
10. Kronoberg	11,1

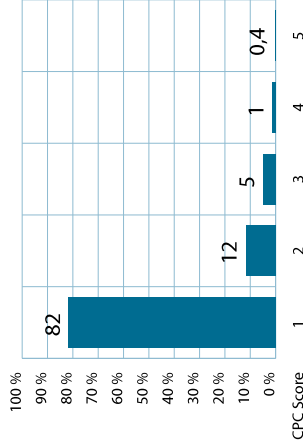
## Cerebral funktion

Under det senaste året har en kartläggning av den cerebrala funktionen bland dem som överlevt ett hjärtstopp påbörjats. Patienten beskrivs utifrån ett s.k. CPC-score, där CPC står för «Cerebral Performance Categories». Skalan har fem grader enligt följande:

- 1) En god cerebral funktion;
- 2) Hygglig cerebral funktion (klaras sig hemma utan hjälp men kan ha neurologiska resttillstånd);
- 3) Vaken men institutionsbunden;
- 4) Svårkontaktbar och institutionsbunden;
- 5) Hjärndöd.

Distributionen av patienter utifrån uppskattad cerebral funktion vid utskrivningen bland dem som överlevt illu streras i Figur 23. Som ses i figuren hade hela 94 % CPC-1 eller 2 motsvarande en god eller hygglig cerebral funktion.

**Figur 23.** Distribution av patienter utifrån uppskattad cerebral funktion vid utskrivningen bland dem som skrivs ut levande från sjukhus.



## Vård efter hjärtstopp (den 4:e länken)

Dessa data har erhållits från det webbaserade registret, men inte fullständigt, då det saknas information på en relativt stor andel patienter.

### Behandling med hypotermi

Bland 2.364 patienter som inlagts levande på sjukhus erhöll 41 % behandling med hypotermi. Motsvarande siffra för de patienter som skrivs ut levande var 41 %.

### Behandling med PCI och CABG

Bland samtliga patienter som lagts in levande på sjukhus behandlades 28 % med percutan coronar intervention

# Resultat – Analys

## Nuläge

Registret innefattar nu 61 704 patienter där behandling startat. Överlevnaden i hela materialet är låg.

Förväntningarna har varit stora på att ambulansorganisationerna efter hand genom ökad erfarenhet och förbättrad organisation skulle kunna öka överlevnaden. Även om överlevnaden förblivit låg så ser man under de senaste åren en klar ökning.

## Bevittnade hjärtstopp

I praktiken är det nästan enbart bland de bevittnade fallen som man kan få människor att överleva ett hjärtstopp. Ca: 90 % av de överlevande kommer från den bevittnade gruppen som i vårt material utgör 69 %.

## Tidigt larm

Mediantiden från hjärtstopp till larm är två minuter. Det finns en osäkerhet i denna siffra. Detta innebär att i ungefär hälften av bevittnade hjärtstopp sker larm inom två minuter. Sannolikt kan denna tid förkortas ytterligare.

## Tidig hjärt-lungräddning (HLR)

Den mångåriga och storskaliga utbildning i HLR som bedrivits i Sverige har resulterat i en efter hand ökande andel av patienter med hjärtstopp som fått hjälp av tidig HLR, d.v.s. före ambulans kommit fram. Räknet på hela materialet (utom de fall där hjärtstoppet skett i ambulans) så har andelen ökat från 33 % till 68 %. En lika markerad ökning ses bland patienter med bevittnat hjärtstopp. *Bland samtliga hjärtstopp som bevittnats an en byständer erhåller idag 71 % HLR före ambulans ankomst.* Detta är utmärkt och i paritet med de bästa centra i världen. Det är möjligt att denna siffra kan ökas ytterligare. Resultatet är ett kvitto till alla de människor ute i samhället som ideellt engagerat sig i HLR.

Det är i flera undersökningar visat att tidig start av HLR ökar chansen för överlevnad 2–3 gånger.

## Tidig defibrillering

Bland de patienter som får hjärtstopp utanför sjukhus är chansen för överlevnad 5–10 gånger större för dem som har ett kammarflimmer på första EKG jämfört med dem som har en asystoli. Ca 60 % har kammarflimmer som initial arytm, men denna övergår efter hand i den slutliga asystolin. Ju senare det första EKG:t tas, ju mindre andel kommer därför att fortfarande ha ett kammarflimmer.

Den långa genomsnittliga fördröjningstiden från hjärtstopp till defibrillering, 14 minuter, förklarar därför till en del varför en så låg andel har ett kammarflimmer på första EKG. Dessvärre har tiden från larm till defibrillering ökat de senaste åren. Detta observeras trots att man börjar placera ut hjärtstartare såväl i räddningstjänstfordon som på allmänna platser.

Bland dem som fortfarande har kammarflimmer när ambulansen kommer fram, spelar fördröjningstiden också en avgörande roll för överlevnaden. Ju längre tid som gått från hjärtstopp till behandling, ju svårare är de ischemiska skadorna, framför allt på hjärna och hjärtmuskul. Medan de med mycket kort fördröjningstid kan överleva i mer än 40 % av fallen, så minskar överlevnaden snabbt och är efter 15 min nere i några få procent. I andra studier med mera detaljerade uppgifter har man visat att över 70 % kan överleva med mycket tidig defibrillering. Dessutom är det svårare att få ett omslag till pulsgivande rytm när man är sent i förloppet.

Fördröjningstiden från hjärtstopp till defibrillering är således den allra viktigaste faktorn som påverkar chansen till överlevnad.

## Ambulansens responstid

*Mediantiden från larm till ambulansens ankomst till patienten har ökat från sex minuter 1992 till nio minuter 2011. Från år 2002 till år 2011 ser man en ökning av ambulansresponstiden med tre minuter. Detta är mycket bekymmersamt och kan vara bidragande till att förekomsten av kammarflimmer minskat. Det finns dock en viss osäkerhet i denna siffra.*

## Överlevnad

Av dem som läggs in levande på sjukhus överlever idag nära 50 % en månad. De resterande patienterna som avlider på sjukhus gör det huvudsakligen pga svåra ischemiska hjärmskador som är orsakade av den långa väntetiden till effektiv behandling.

Överlevnaden i hela materialet bland samtliga patienter med hjärtstopp där någon behandling givits har nu för första gången passerat 10 %-gränsen.

Det innebär i praktiken att *ärligen räddade dryga*

*500 människor till livet i Sverige* efter att ha drabbats av hjärtstopp utanför sjukhus.

*Under den senaste 10-årsperioden noteras en mer än dubblad överlevnad till en månad efter hjärtstopp.* Flera faktorer kan tänkas ha bidragit här till. En ökad andel livräddningsgrepp före ambulansens ankomst är en sådan faktor. Möjligheten kan kvaliteten på HLR ha förbättrats. Enbart cirka 10 % av patienter som har kammarflimmer defibrilleras idag före ambulansens ankomst av lekman eller räddningsjättar.

En del ambulansorganisationer har infört mekaniska bröstkompressioner. Vi vet inte vad detta betyder i sammanhanget. Sannolikt har också en förbättrad vård efter hjärtstopp spelat en roll. På flertalet sjukhus har hypotermi införts som en rutinbehandling. Det faktum att en ökad andel av hjärtstopp beivrats av ambulanspersonal är säkert en bidragande faktor. En slutsats mering kan kanske vara att vi tycks ha varit bättre på att öka samhällsengagemanget vid hjärtstopp utanför sjukhus (ökande bystander-HLR och ingripande av räddningstjänst och polis) snarare än att förbättra ambulansjukvården (ambulansens responstid har ökat oroväckande). Kanske är det just samarbetet mellan ambulanspersonal och andra organisationer (räddningstjänst och polis) och ibland enskilda individer som skall lyftas fram.

Skillnaderna i överlevnad mellan olika ambulansorganisationer speglar sannolikt till en del variationer i kända faktorer, såsom en varierande andel beivrade fall eller fall med kammarflimmer på första EKG eller fall som får hjälp av tidig HLR. Den viktigaste skillnaden mellan de olika distrikten är sannolikt varierande fördröjningstid från hjärtstopp till effektiv behandling. Skillnaden kan också möjligen till någon del spegla varierande effektivitet i ambulansmännens behandling av patienter med hjärtstopp. En del av skillnaderna förklaras troligtvis också av slumpvisa variationer i överlevnad i små patientmaterial.

*En faktor som tidigare ej uppmärksamats och som förtjänar närmare granskning är kvaliteten på eftervården inne på sjukhus. Denna kan vara en av de viktigaste faktorerna som förklarar variationer i överlevnad. Vårt register börjar nu kunna belysa detta ytterligare.*

## Åtgärder för att öka överlevnaden för personer som drabbas av hjärtstopp utanför sjukhus

*Minska fördröjningstiden till effektiv behandling*

### Patienter med kammarflimmer

Fleratal av hjärtstopp utanför sjukhus försakas av kammarflimmer. Med omedelbar behandling med defibrillering skulle 60–70 % (kanske fler) överleva. Den viktigaste åtgärden för att öka överlevnaden blir därför att förkorta den nu mycket långa fördröjningstiden från hjärtstopp till defibrillering. 14 min. Detta kan ske på olika sätt.

- *Den genomsnittliga fördröjningstiden från hjärtstopp till det att SOS larmas är fyra till fem min. Med intensiv information till allmänheten framförallt i samband med HLR-utbildning borde denna tid kunna förkortas till en min. Detta skulle ge en genomsnittlig tidvinst på en min.*
- *Se över orsakerna bakom ökningen av utryckningstiden.*
- *En radikal förkortning av fördröjningstiden kan uppnås genom utplacering av hjärtstartare i andra utryckningsfordon, i första hand i räddningstjänstfordon och polisbilar.*
- *Utplacering av hjärtstartare på allmänna platser, där man kan förvänta en periodvis ansamling av många människor och därmed en ökad risk för att hjärtstopp skall inträffa.*

### Patienter med hjärtstopp utan kammarflimmer

För denna patientkategori är det i andra studier också visat att en förkortad fördröjningstid till effektiv behandling ökar överlevnaden. Det förefaller självklart att så måste vara fallet både vad gäller t.ex. druckningsfall och kvävningfall.

*Utbilda alltför i sambalitet i HLR*

Data från registret visar att chansen för överlevnad två-till-tredubblas för patienter som får hjälp med tidig HLR. Sådan utbildning har också andra effekter, framförallt att tiden till SOS larm kan förkortas.

Det borde vara ett långsiktigt mål att alla skall lära sig dessa enkla livräddande tekniker. Detta skall ses som en stor folkbildningsuppgift där ambulansorganisationerna kan ha en ledande roll. Det faktum att idag mer än varannan patient erhåller HLR av en byständer vid beivrat hjärtstopp visar att vi är på god väg. Sannolikt spelar även kvaliteten på HLR roll. Överlevnaden var således högst om

livräddande behandling startats av en person inom vårdyrket. Det bör dock noteras att dessa personer påbörjade HLR betydligt snabbare än lekman, vilket sannolikt har bidragit till resultatet.

*HLR-instruktion via SOS larm*

Larmoperatörerna spelar en mycket viktig roll i vårdkedjan. Dessa kan erbjuda viktiga tips som ringer att instruera honom/henne i att påbörja HLR fram tills att ambulans anländer. Detta är idag rutin på alla larmcentraler i Sverige.

*Öka kvaliteten på HLR*

Aktuella studier har påvisat betydelsen av att »hands off»-intervallen nedbringas till ett minimum. Med detta menas att bröstkompressionerna skall pågå i princip kontinuerligt under HLR. Så har tidigare inte varit fallet. Om dessa intervall blir för långa upphör cirkulationen i hjärtat och möjligheten till framgångsrik defibrillering minskas avsevärt. Det har också visats att även bland professionella så följs inte alltid riktlinjerna för HLR. Exempelvis är en stor andel av bröstkompressionerna inte tillräckligt djupa, vilket kan ha ödesdigra konsekvenser för möjligheterna att med HLR åstadkomma en adekvat genomblodning av hjärta och hjärna.

*Läkemedelsbehandling*

Det läkemedel som framför allt används, Adrenalin, har ej visat någon effekt på överlevnad till en månad i de studier som genomförts. En aktuell studie indikerar dock att adrenalin ökar andelen patienter som läggs in levande på sjukhus. Man har haft tilltro till nyare läkemedel såsom vasopressin och amiodaron (cordaron). Inget av dessa har på ett övertygande sätt visats öka den långsiktiga överlevnaden. Cordaron har dock visat sig öka överlevnaden på kort sikt och har därför införts i behandlingsrutinen vid terapistraktat kammarflimmer. Man tvingas dock konstatera att de studier som utvärderat läkemedel vid hjärtstopp har varit bristfälliga. Man kan alltså säga att de läkemedel som studerats inte har fått chansen att visa vad de duger till.

## Målsättning

Målsättningen är att:

- 1) på alla tänkbara sätt reducera tiden från inträffat hjärtstopp till påbörjande av behandling. Denna målsättning involverar:
  - a) reducerad tid från hjärtstopp till larm,
  - b) reducerad tid från hjärtstopp till defibrillering och påbörjande av avancerad HLR samt

- c) ökande andel som erhåller HLR tidigt och före ambulansens ankomst.
- 2) förbättra kvaliteten på HLR framför allt genom att minska «hands off»-intervallen samt ge adekvata bröstkompressioner.

## Stygruppens medlemmar

### Professor Johan Herlitz

Västra Götalands centrum för forskning i prehospital akutsjukvård, Högskolan Borås och Sahlgrenska universitetssjukhuset, Göteborg

### Professor Leif Svensson

Institutionen för Klinisk Forskning och Utbildning  
Enheten för kardiologi/hjärtstopp  
Södersjukhuset, Stockholm

### Sjuksköterska Lars Jonsson

Stockholms Prehospitala Centrum

### Docent Hans Friberg

Universitetssjukhuset Malmö - Lund

### Sjuksköterska Andreas Classon

Ambulanssjukvården, Kungälv

### Överläkare Johan Silfverstolpe

Ambulansmedicinska enheten, Lund

### Systemutvecklare Jonny Lindqvist

Registercentrum, Västra Götaland

### Systemutvecklare Christer Svensson

Sahlgrenska universitetssjukhuset, Göteborg

# Vad har registerforskningen visat?

Registerforskning i Sverige som belyser olika aspekter på plöjsliga och oväntade hjärtstopp har hittills bidragit till cirka 100 vetenskapliga publikationer och 10 doktorsavhandlingar. Det Svenska hjärte-lungräddningsregistret har bidragit till dessa arbeten i mer eller mindre omfattning. Majoriteten av dessa arbeten fokuserar på hjärtstopp utanför sjukhus. I detta kapitel belyses kortfattat vilken kunskap som genererats genom de referensgranskade publikationer som belyser hjärtstopp utanför sjukhus.

Först i mitten på 90-talet publicerades de första sammanställningarna och då hade det Svenska hjärte-lungräddningsregistret funnits i 4 år. I vissa artiklar som belyser situationen i Göteborg går data tillbaka till början av 80-talet. Siffror inom parentes syftar till referensnummer i publikationslistan

## Prognostiska faktorer

### A. Ej åtgärdbara faktorer

#### a. Bevitmandegrad

En av de viktigaste faktorerna för om patienten skall ha en chans att överleva är att någon har sett eller hört när patienten kollapsar (20). Cirka 90% av alla överlevare efter hjärtstopp rekryteras från bevitnade fall (76). Skälet till detta är att det tar oftast för lång tid innan behandling kan påbörjas när ingen har bevitnat ett hjärtstopp.

#### Plats

Två tredjedelar av alla hjärtstopp inträffar i hemmet (41). Patienter som drabbas av hjärtstopp i hemmet har visat sig ha en mycket lägre chans till överlevnad. Flera orsaker ligger sannolikt bakom denna observation (41). Patienter som får hjärtstopp i hemmet är äldre och i högre grad multsjuka. De får mindre ofta livräddningripande innan ambulansen är på plats (gamla och sjuka anhöriga eller avsaknad av anhörig). En lokal hjärtstartare finns nästan aldrig tillgänglig när hjärtstoppet inträffar i hemmet.

#### Orsak

Omkring en tredjedel av alla hjärtstopp orsakas av något

annat än hjärtsjukdom (49). Denna grupp av hjärtstopp utgör en blandning av olika orsaker allt ifrån traumatiska hjärtstopp till självmord (14,63,81).

Dessa patienter har totalt sett en lite sämre prognos än de patienter som har en kardiell orsak. Det finns dock subgrupper där chansen att överleva förefaller att vara likartad jämfört med de fall som orsakats av hjärtsjukdom. En sådan grupp som specialstuderas är hjärtstopp orsakat av drunkning (63).

Dessa patienter kännetecknas av att sällan ha kammarrfimmer; En stor andel är obevittnade; Det tar relativt lång tid innan räddningstjänst och ambulans är på plats (63). Patienter som får hjärtstopp på grund av drunkning är å andra sidan lite yngre. Chansen att överleva förefaller inte skilja sig påtagligt sållt i relation till om djupdykare har medverkat (81). Andelen fall där djupdykare har medverkat är relativt liten (81).

#### När

Vid hjärtstopp utanför sjukhus tycks inte chansen till överlevnad påverkas av när på dygnet eller när i veckan som hjärtstoppet inträffar (82).

#### Ålder

Chansen att överleva är lägst bland barn under 1 år, där plötslig spädbarnsdöd är vanligt (47,50) och bland patienter över 80 år (39). Bland patienter över 18 år finns det ett negativt samband mellan ålder och chans till överlevnad (39). Med ökande ålder ses en ökande andel kvinnor och en ökande andel patienter som har kammarrfimmer som första registrerade rytm (39,57). Andelen fall som får livräddningripande minskar med ökande ålder (39,57).

#### Kön

Kvinnor utgör bara en tredjedel av alla fall av hjärtstopp (37,78). Kvinnorna skiljer sig från männen genom att de är äldre, de får mindre ofta livräddningripande innan ambulansen är på plats, deras hjärtstopp inträffar mera ofta i hemmet och den första registrerade rytmen är mindre ofta kammarrfimmer. De mest talat alltså emot kvinnorna. Trots detta överlever en större andel kvinnor än män den tidiga fasen (läggs in levande på sjukhus) (22,37,38). Fram till en månad efter inträffat hjärtstopp är andelen överlevare bland kvinnor och män lika (23,37,38). Mör bakgrund av den påtagliga skillnaden i bakgrundsfaktorer



så faller kvinnligt kön ut som en stark oberoende prediktor för en ökad chans till överlevnad (37,78).

Detta är mest tydligt när man specialstuderar patienter med kammarflimmer (78).

## B. Delvis åtgärdbara faktorer

### a. Ambulansens responsid

Tiden från utlärmning av ambulans till det att ambulansen är framme hos patienten kallas för ambulansens responsid. Denna tid är omvänt relaterad till chansen att överleva, dvs ju längre ambulansresponsid desto lägre chans att överleva (30,46). Detta är en faktor som åtminstone till en del kan påverkas.

### b. Första registrerade rytm

Ju högre andel fall som har kammarflimmer desto större är chansen att överleva (4,10,20,26,33). Detta är en faktor som till en del låter sig påverkas. Det föreligger nämligen ett negativt samband mellan tid från hjärtstopp till tid för första EKG-registrering och andelen fall som visar sig ha kammarflimmer (12,26,38). Detta innebär att om man kan förkorta tiden från inträffat hjärtstopp till första EKG-registrering så ökar man andelen fall som har kammarflimmer. Ett annat sätt att öka andelen fall med kammarflimmer är att öka andelen livräddningsriparande ambulansens ankomst. Ju fler tidiga livräddningsriparande desto större andel patienter kommer att ha kammarflimmer (3,12).

Bland patienter som inte har en defibrillerbar rytm (kammarflimmer) vid första EKG-registrering så har betydelsen av att så småningom få ett kammarflimmer diskuteras. Vi har funnit detta som ett gynnsamt tecken (67), men här har uppgifter från litteraturen varierat.

## Behandling

### A. Kedjan som räddar liv

#### a. Tidiga varningssignaler och tidigt larm

Vi har funnit ett starkt negativt samband mellan tid från inträffat hjärtstopp till larm och chansen att överleva (42). För varje minut som dröjer till larm minskar chansen att överleva med några procent. Det är också viktigt att larmoperatören gör en korrekt bedömning och uppfattar att det är ett hjärtstopp. Så är inte alltid fallet och då rycks patienten ha en bättre prognos (66). I en mindre andel av fallen inträffar hjärtstoppet först när ambulansen har larmats ut men innan ambulansen är på plats (60).

#### b. Tidig hjärt- lungräddning

Dokumentationen av så kallade byständer hjärt- lungräddning (HLR) dvs hjärt- lungräddning påbörjad av vittne innan ambulansen är på plats vilar enbart på registerforskningens grund. Detta beror naturligtvis på att en randomiserad studie där patienterna lottas till byständer HLR eller inte kommer aldrig att kunna låta sig göras.

När man jämför patienter som har erhållit byständer HLR med dem som har erhållit HLR först när ambulansen är på plats så visar det sig att de som erhållit byständer HLR är yngre, mera ofta får sitt hjärtstopp utanför hemmet, mer ofta haft ett bevitnat hjärtstopp och mer ofta har kammarflimmer. Samtliga dessa likheter gynnar patienterna som erhållit byständer HLR.

När man i en multivariat analys korrigerar för dessa likheter, så framstår alljämt byständer HLR som en stark oberoende prediktor för en ökad chans till överlevnad (3,25). Man brukar säga att chansen att överleva 2-3-dubblas om patienten erhåller byständer HLR (3,25,68).

Bland dem som får ett livräddningsriparande före ambulansens ankomst så är livräddningsriparingen till dess att hjärt- lungräddningen påbörjas viktig. Chansen att överleva är störst om det inte dröjer mer än 2 minuter innan vittnet har påbörjat hjärt- lungräddning (31). Chansen att överleva är också större om vittnet som påbörjar hjärt- lungräddning är medicinskt utbildad jämfört med om det är mera gynnsamma när vittnet är en medicinskt utbildad person, eftersom hjärtstoppet då mera ofta har inträffat utanför hemmet.

I 2 arbeten har registret bidragit till kunskap om huruvida enbart bröstkompressioner är ett alternativ till traditionell hjärt- lungräddning (65,74). I den första observationsstudien noterades en likvärdig överlevnad bland patienter som erhöll enbart bröstkompressioner jämfört med traditionell hjärt- lungräddning (65). Den andra studien som genomfördes på larmcentral var randomiserad. Patienterna lottades av larmoperatören till att ge antingen enbart instruktion om bröstkompressioner eller bröstkompressioner och mun till munandning. De två alternativen visade sig vara likvärdiga (74). I den sistnämnda studien bidrog registret enbart med stödinformation.

#### c. Tidig defibrillering

Kunskapen om betydelsen av att defibrillera så tidigt som möjligt är precis som betydelsen av tidig hjärt- lungräddning, hämtad från registerforskning (3,5,18,26). Inga randomiserade studier har, av naturliga skäl, kunnat belysa värdet av att tidigrelägga defibrilleringen ett givet antal minuter. Registerdata visade enyddigt att tid från inträffat hjärtstopp till defibrillering är en av de starkaste prediktorererna för chansen till överlevnad.

#### d. Tidig avancerad hjärt- lungräddning

Med detta avses i första hand läkemedel och intubation. Denna länk har numera eliminerats från kedjan som räddar liv på grund av avsaknad av dokumentation. Två läkemedel har utvärderats i registerforskningen i Sverige. Lidocain visade sig vara associerat med en ökad överlevnad (16). Det finns anledning att tro att man i dessa analyser selekterade fram en grupp patienter med ökad chans till överlevnad. Lidocain har idag baserat på randomiserade studier ersatts av Amiodaron.

Adrenalin har precis som intubation i multivariata analyser fallit ut som en oberoende prediktor för en ökad risk för död (32). Eftersom adrenalin, enligt givna riktlinjer ges till patienter där chansen till överlevnad är väldigt liten, så är risken uppenbar att vi i våra analyser med adrenalin selekterat fram patienter med en mycket liten chans att överleva. För att komma runt detta har vi försökt att skapa en kontrollgrupp inom registret som hade lika dåliga förutsättningar som de som erhöll adrenalin. I sådana jämförelser har adrenalin visats öka patientens chans att läggas in levande på sjukhus (11). Detta är väl förenligt med vad som visats i randomiserade studier utanför Sverige.

#### e. Vård efter hjärtstopp

I två rapporter har en stor variabilitet kunnat påvisas vad avser överlevnad bland patienter som lagts in levande på sjukhus efter hjärtstopp utanför sjukhus (24,55). Detta indikerar att vården efter hjärtstopp är en betydelsefull länk i kedjan som räddar liv. Inte osannolikt har införandet av terapeutisk hypotermi och revaskularisering (PCI) med en varierande frekvens spelat roll (58,64).

ICD (implanterad defibrillator) är sannolikt alljämt en underutnyttjad metod (83). De patienter som får ICD har en mycket låg dödlighet under de följande 2 åren (83). Bland de patienter som läggs in levande på sjukhus så har man identifierat faktorer som är associerade med chansen att överleva (34). De viktigaste är: Alder, diabetes, grad av medvetande vid ankomst till sjukhus samt vilken typ av rytm som förelåg vid hjärtstopps inträffande.

Fortfarande överlever mindre än hälften av de patienter som läggs in på sjukhus fram till utskrivningen. Majoriteten av patienterna som dör på sjukhus dör pga en hjärnskada (2).

## B. Andra behandlingsmetoder

### a. Mekaniska bröstkompressioner

I en «klusterrandomiserad» studie fick olika delar av ambulanssjukvården i Göteborg och Stockholm använda mekaniska bröstkompressioner. Övriga delar av ambulanssjukvården jämsgjorde som kontroll. Någon skillnad i överlevnad mellan grupperna sågs inte (59).

De patienter som var tillgängliga för mekaniska bröstkompressioner visade sig vara en grupp med låg chans till överlevnad. Majoriteten av överlevare rekryteras från patienter som defibrilleras snabbt till en pulsgivande rytm och som därför aldrig blir tillgänglig för mekaniska bröstkompressioner (60). Däremot visades att patienter som fick mekaniska bröstkompressioner hade högre värden av endtidat CO<sub>2</sub> som är tecken på en förbättrad cirkulation (70).

## Till vilket liv räddar vi patienten?

I registerforskningen i Sverige har vi hittills enbart börjat kartlägga överlevarnas cerebrala funktion enligt cerebral performance categories (CPC). Idag syns minst 90% av patienterna som skrivs ut levande från sjukhus ha en relativt väl bevarad cerebral funktion (64). Jämfört med tidigare är detta en förbättring (19,64). De patienter som har en defibrillerbar rytm när behandlingen inleddes förefaller ha en bättre cerebral funktion än överlevarna som hade en icke defibrillerbar rytm (76). Mera noggranna kartläggningar har bland annat påvisat social isolering bland överlevarna (13).

## Vad kännetecknar överlevarna?

Nästan samtliga överlevare rekryteras från patienter med bevitnat hjärtstopp (76). Fyra av fem överlevare rekryteras från patienterna som hade en defibrillerbar rytm (76).

## Överlevnad på lång sikt

Den stora majoriteten bland patienter som skrivs ut levande från sjukhus överlever de första åren (6,28,35). Prediktorer för en ökad chans att överleva på lång sikt är: lägre ålder, god cerebral funktion vid utskrivningen, frånvaro av hjärt-sjukdom innan hjärtstoppet inträffade samt behandling med betablockerare vid utskrivningen (6).

## Hjärtstopp som inträffar när ambulansen är på plats

Denna grupp utgör cirka 15% av alla hjärtstopp där hjärtlungräddning har påbörjats. Dessa patienter har en något bättre prognos än övriga (80). Bland dessa patienter är den starkaste prediktorn för överlevnad kammarflimmer som första registrerade arytm (80). Om det föreligger kammarflimmer, så överlever cirka 40% (80). Förväntande nog, så är

der mindre än hälften av patienterna med hjärtstopp som beivrats av ambulanspersonalen som visar sig ha kammarflimmer som första registrerade rytm (80).

## Regionala aspekter

Det finns inget samband mellan den regionala befolkningstätheten och den procentuella överlevnaden vid hjärtstopp utanför sjukhus (77). Visserligen är ambulansens responstid längre i de regioner som har en lägre befolkningstäthet men detta kompenseras av en större andel fall med livräddningripanden före ambulansens ankomst i dessa regioner. Inte osannolikt spelar fördelningen av populationen inom regionen en roll liksom kanske även ambulansstätheten.

## Förändringar i tiden

På grund av registerforskningen som bedrivits i Göteborg kan vi följa verksamheten kring hjärtstopp utanför sjukhus tillbaka till i början på 80-talet (1).

**Ålder:** Medelåldern på patienterna ökade möjligen något under 80-talet (20) men har under de senaste 20 åren förblivit oförändrad (62,68).

**Livräddningripande:** Andelen fall där livräddningripande påbörjats före ambulansens ankomst har successivt ökat under de gångna 30 åren (61,68,72). Idag sker detta i 2 av 3 fall (72). Andelen livräddningripanden som utförs av lekmän är också i ökande (72).

**Andel kammarflimmer:** Andelen fall som uppvisat kammarflimmer har minskat under 80 och 90-talet men har därefter förblivit ganska oförändrat (43,44).

**Andel fall beivrade av ambulans:** Denna andel har ökat successivt under de senaste 20 åren (80).

**Överlevnad:** Såväl andelen patienter som läggs in levande på sjukhus som andelen fall som är vid liv efter en månad har ökat med tiden. Ökningen ses framför allt under de senaste 10 åren (61,62,69,80).

## Kan vi identifiera patienter som saknar möjligheter att överleva?

Det finns ett flertal faktorer som är associerade med en låg chans till överlevnad. Bland dessa återfinns: icke defibrilerbar rytm, ej beivrat hjärtstopp, lång ambulansresponstid och främvaro av livräddningripanden före ambulansens ankomst. Patienter där samtliga dessa faktorer föreligger har en i det närmaste obefintlig chans att överleva och bland dessa patienter kan man avbryta hjärt- lungräddning snabbt (45,71,79).

## När inträffar hjärtstopp?

Majoriteten av plötsliga och oväntade hjärtstopp orsakas av ischemiska händelser. Precis som vad gäller andra ischemiska händelse så finns det en dygnsrytm vid hjärtstopp. Det finns alltså en lätt överrepresentation under morgontimmarna (36).

## Tidigare sjukhistoria

Bland patienter som överlevt den tidiga fasen och lagts in levande på sjukhus har diabetes visats vara associerat med en sämre prognos (53).

## Hjärt- lungräddning

Utbildning i samhället i hjärt- lungräddning har blivit en folk rörelse som pågått sedan 1983. Mer än 100.000 människor utbildas årligen. Detta har detaljerat beskrivits (72).

## Avslutande kommentarer

En del av det som återgivits i denna forskningsrapport har tidigare återgivits i registrets årsrapport. Detta belyser hur nära som traditionellt kvalitetsregister arbete står den kliniska forskningen. Definitionen på forskning är enligt etikprövningslagen: «Systematiskt arbete som leder till ny kunskap»

Mycket av det kvalitetsregisterarbete som genomförs i Sverige kan naturligtvis införlivas under en sådan rubrik. Vad avser plötsliga och oväntade hjärtstopp, så vilar den dokumentation som idag finns huvudsakligen på registerforskningens grundvalar. Få randomiserade studier har medfört genomgående förändringar av riktlinjerna för behandlingsåtgärder.

## PUBLIKATIONER SOM GENERERATS AV REGISTRET

- Rapporter ang. det nationella registret för hjärtstopp utanför sjukhus har årligen sammanställts sedan 1993.
- Ekström L, Herlitz J, Wennerblom B, Axelsson Å, Bång A, Holmberg S. Survival after cardiac arrest outside hospital over a 12-year period in Göteborg. Resuscitation 1994;27: 181-187.
  - Herlitz J, Ekström L, Wennerblom B, Axelsson Å, Bång A, Holmberg S: Risk indicators for, and symptoms associated with, death among patients hospitalized after out-of-hospital cardiac arrest. Cor Artery Dis 1994;5: 407-414.
  - Herlitz J, Ekström L, Wennerblom B, Axelsson Å, Bång A, Holmberg S. Effect of bystander initiated cardiopulmonary resuscitation on ventricular fibrillation and survival after witnessed cardiac arrest outside hospital. Br Heart J 1994;72: 408-412.
  - Herlitz J, Ekström L, Wennerblom B, Axelsson Å, Bång A, Holmberg S: Predictors of early and late survival after out of hospital cardiac arrest in which asystole was the first recorded arrhythmia on scene. Resuscitation. 1994;28: 27-36.
  - Herlitz J, Ekström L, Wennerblom B, Axelsson Å, Bång A, Holmberg S: Survival in patients found to have ventricular fibrillation after cardiac arrest witnessed outside hospital. Eur Heart J 1994;15: 1628-1633.
  - Herlitz J, Ekström L, Wennerblom B, Axelsson Å, Bång A, Holmberg S: Prognosis among survivors of prehospital cardiac arrest. Annals Emerg Med 1995;25: 58-63.
  - Herlitz J, Ekström L, Wennerblom B, Axelsson Å, Bång A, Holmberg S: Hospital mortality after out of hospital cardiac arrest among patients found in ventricular fibrillation. Resuscitation 1995;29: 11-21.
  - Herlitz J, Ekström L, Wennerblom B, Axelsson Å, Bång A, Holmberg S. Survival among patients with out-of-hospital cardiac arrest found in electromechanical dissociation. Resuscitation 1995;29: 97-106.
  - Herlitz J, Ekström L, Wennerblom B, Axelsson Å, Bång A, Holmberg S. Survival among patients with out-of-hospital cardiac arrest found in electromechanical dissociation. Resuscitation 1995;29: 97-106.
  - Herlitz J, Ekström L, Wennerblom B, Axelsson Å, Bång A, Holmberg S. Type of arrhythmia at EMS arrival on scene in out-of-hospital cardiac arrest in relation to interval from collapse and whether a bystander initiated CPR. Am J of Emerg Med 1996;14: 119-123.
  - Stribant Sunnerhagen K, Johansson O, Herlitz J, Grimby G. Life after cardiac arrest. A retrospective study. Resuscitation 1996;31: 135-140.
  - Herlitz J, Rosenfelt M, Bång A, Axelsson Å, Ekström L, Wennerblom B, Lövhagen O, Palmqvist M, Holmberg S. Prognosis among patients with out-of-hospital cardiac arrest judged as being caused by deterioration of obstructive pulmonary disease. Resuscitation 1996;32: 177-184.
  - Herlitz J, Axelsson Å, Bång A, Dellborg M, Ekström L, Waagstein L, Wennerblom B, Holmberg S. Ökad överlevnad efter hjärtstopp utanför sjukhus i Göteborg. Läkartidningen 1996;48: 4453-4459.
  - Herlitz J, Ekström L, Wennerblom B, Axelsson Å, Bång A, Lindkvist J, Persson N-G, Holmberg S. Lidocaine in out-of-hospital ventricular fibrillation. Does it improve survival? Resuscitation 1997;33: 199-205.
  - Herlitz J, Ekström L, Axelsson Å, Bång A, Wennerblom B, Waagstein L, Dellborg M, Holmberg S. Continuation

- of CPR on admission to Emergency Department after out-of-hospital cardiac arrest. Occurrence, characteristics and outcome. *Resuscitation* 1997;33: 223-231.
18. Herlitz J, Bång A, Holmberg M, Axelsson Å, Lindqvist J, Holmberg S. Rhythm changes during resuscitation from ventricular fibrillation in relation to delay until defibrillation, number of shocks delivered and survival. *Resuscitation* 1997;34: 17-22.
19. Graves JR, Herlitz J, Bång A, Axelsson Å, Ekström L, Holmberg M, Lindqvist J, Sunnerhagen K, Holmberg S. Survivors of out of hospital cardiac arrest. Their prognosis, longevity, and functional status. *Resuscitation* 1997;35: 117-121.
20. Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J, Gärdelöv B. Survival after cardiac arrest outside hospital in Sweden. *Resuscitation* 1998;36: 29-36.
21. Herlitz J, Bång A, Axelsson Å, Graves JR, Lindqvist J. Experience with use of automated external defibrillators in out of hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 1998;37: 3-7.
22. Perers E, Abrahamsson P, Bång A, Engdahl J, Lindqvist J, Karlson BW, Waagstein L, Herlitz J. There is a difference in characteristics and outcome between women and men who suffer out of hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 1999;40: 133-140.
23. Perers E, Abrahamsson P, Bång A, Engdahl J, Karlson BW, Lindqvist J, Waagstein L, Herlitz J. Outcomes of patients hospitalized after out-of-hospital cardiac arrest in relation to sex. *Coron Art Dis* 1999;10: 309-314.
24. Engdahl J, Abrahamsson P, Bång A, Lindqvist J, Herlitz J. Is hospital care of major importance for outcome after out-of-hospital cardiac arrest? Experience acquired from patients with out-of-hospital cardiac arrest resuscitated by the same Emergency Medical Service and admitted to one of two hospitals over a 16-year period in the municipality of Göteborg. *Resuscitation*. 2000;43: 201-211.
25. Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J. Effect of bystander CPR in out-of-hospital cardiac arrest in Sweden. *Resuscitation* 2000;47: 59-70.
26. Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J. Incidence, duration and survival of ventricular fibrillation in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden. *Resuscitation*. 2000;44: 7-17.
27. Holmberg S, Holmberg M, Ekström L, Herlitz J. Många fler kan räddas efter hjärtstopp utanför sjukhus. Föribetrad organisation och utbildning är vad som krävs. *Läkartidningen* 1999;96(17): 2074-2077.
28. Engdahl J, Bång A, Karlson BW, Lindqvist J, Sjölin M, Herlitz J. Long-term mortality among patients discharged alive after out-of-hospital cardiac arrest does not differ markedly compared with that of myocardial infarct patients without out-of-hospital cardiac arrest. *Eur J of Emerg Med* 2001;8: 253-261.
29. Herlitz J, Andersson E, Bång A, Engdahl J, Holmberg M, Lindqvist J, Karlson BW, Waagstein L. Experiences from treatment of out-of-hospital cardiac arrest during 17 years in Göteborg. *Eur Heart J* 2000;21: 1251-1258.
30. Engdahl J, Bång A, Lindqvist J, Herlitz J. Can we define patients with no and those with some chance of survival when found in asystole out of hospital? *Am J Cardiol* 2000;86(6): 610-614.
31. Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J. Factors modifying the effect of bystander CPR on survival in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden. *Eur Heart J* 2001;22: 511-519.
32. Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J. Low chance of survival among patients requiring adrenalin or intubation after out-of-hospital cardiac arrest in Sweden. *Resuscitation*. 2002;54: 37-45.
33. Engdahl J, Bång A, Lindqvist J, Herlitz J. Factors affecting short and long-term prognosis among 1069 patients with out-of-hospital cardiac arrest and pulseless electrical activity. *Resuscitation* 2001;51: 17-25.
34. Herlitz J, Bång A, Gunnarsson J, Engdahl J, Karlson BW, Lindqvist J, Waagstein L. Factors associated with survival to hospital discharge among patients hospitalised alive after out-of-hospital cardiac arrest: change in out-come over 20 years in the community of Göteborg, Sweden. *Heart* 2003;89: 25-30
35. Engdahl J, Bång A, Lindqvist J, Herlitz J. Time trends in long-term mortality after out-of-hospital cardiac arrest 1980-1998 and predictors for death. *Am Heart J* 2003;145: 826-833.
36. Herlitz J, Eek M, Holmberg M, Holmberg S. Diurnal, weekly and seasonal rhythm of out of hospital cardiac arrest in Sweden. *Resuscitation* 2002;54:133-138.
37. Herlitz J, Engdahl J, Svensson L, Young M, Ångquist K-A, Holmberg S. Is female sex associated with increased survival after out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2004;60: 197-203.
38. Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J. An alternative estimate of the disappearance rate of ventricular fibrillation in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2001;49(2): 219-220.
39. Herlitz J, Eek M, Engdahl J, Holmberg M, Holmberg S. Factors at resuscitation and outcome among patients suffering from out of hospital cardiac arrest in relation to age. *Resuscitation* 2003;58: 309-317.
40. Fredriksson M, Herlitz J, Engdahl J. Nineteen years' experience of out-of-hospital cardiac arrest in Gothenburg – reported in Urstein style. *Resuscitation* 2003;58: 37-47.
41. Herlitz J, Eek M, Holmberg M, Engdahl, Holmberg S. Characteristics and outcome among patients having out of hospital cardiac arrest at home com-
- pared with elsewhere. *Heart* 2002;88: 579-582.
42. Herlitz J, Engdahl J, Svensson L, Young M, Ångquist K-A, Holmberg S. A short delay from out of hospital cardiac arrest to call for ambulance increases survival. *Eur Heart J* 2003;24: 1750-1755.
43. Herlitz J, Engdahl J, Svensson L, Young M, Ångquist K-A, Holmberg S. Changes in demographic factors and mortality after out-of-hospital cardiac arrest in Sweden. *Cor Art Dis* 2005;16: 51-57.
44. Herlitz J, Engdahl J, Svensson L, Young M, Ångquist K-A, Holmberg S. Decrease in the occurrence of ventricular fibrillation as the initially observed arrhythmia after out-of-hospital cardiac arrest during 11 years in Sweden. *Resuscitation* 2004;60: 283-290.
45. Herlitz J, Engdahl J, Svensson L, Young M, Ångquist K-A, Holmberg S. Can we define patients with no chance of survival after out of hospital cardiac arrest? *Heart* 2004;90: 1114-1118.
46. Herlitz J, Engdahl J, Svensson L, Ångquist K-A, Young M. Factors associated with an increased chance of survival among patients suffering from out of hospital cardiac arrest in a national perspective in Sweden. *Am Heart J* 2005;149: 61-66.
47. Herlitz J, Engdahl J, Svensson L, Young M, Ångquist K-A, Holmberg S. Characteristics and outcome among children suffering from out of hospital cardiac arrest in Sweden. *Resuscitation* 2005;64: 37-40.
48. Hollenberg J, Bång A, Lindqvist J, Herlitz J, Nordlander R, Svensson L, Rosenqvist M. Difference in survival after out of hospital cardiac arrest between the two largest cities in Sweden – a matter of time? *JIM* 2005;257: 247-254.
49. Engdahl J, Bång A, Karlson BW, Lindqvist J, Herlitz J. Characteristics and outcome among patients suffering

- from out of hospital cardiac arrest of non-cardiac aetiology. *Resuscitation* 2003;57: 33-41
50. Engdahl J, Axelsson Å, Bång A, Karlsson BW, Hertz J. The epidemiology of cardiac arrest in children and young adults. *Resuscitation* 2003;58: 131-138.
51. Engdahl J, Hertz J. Localization of out-of-hospital cardiac arrest in Göteborg 1994-2002 and implications for public access defibrillation. *Resuscitation* 2005;64: 171-175.
52. Hertz J, Svensson L, Holmberg S, Ångquist K-A, Young M. Efficacy of bystander CPR: Intervention by lay people and by health care professionals. *Resuscitation* 2005;66: 291-295.
53. Larsson M, Thorén A-B, Hertz J. A history of diabetes is associated with an adverse outcome among patients admitted to hospital alive after an out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2005;66: 303-307.
54. Hertz J, Svensson L, Engdahl J, Ångquist K-A, Silfverstolpe J, Holmberg S. Association between interval between call for ambulance and return of spontaneous circulation and survival in out of hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2006;71: 40-46.
55. Hertz J, Engdahl J, Svensson L, Ångquist K-A, Silfverstolpe J, Holmberg S. Major differences in 1 month survival between hospitals in Sweden among initial survivors of out of hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2006;70: 404-409.
56. Hertz J, Svensson L, Silfverstolpe J, Ångquist K-A, Wisten A, Engdahl J, Holmberg S. Characteristics and outcome amongst young adults suffering from out of hospital cardiac arrest in whom cardiopulmonary resuscitation is attempted. *J Internal Med* 2006;260: 435-441.
57. Hertz J, Svensson L, Engdahl J, Gelberg J, Silfverstolpe J, Wisten A, Ångquist K-A, Holmberg S. Characteristics of cardiac arrest and resuscitation by age group: an analysis from the Swedish Cardiac Arrest Registry. *Am J Emerg Med* 2007;25: 1025-1031.
58. Werling M, Thorén A-B, Axelsson C, Hertz J. Treatment and outcome in post-resuscitation care after out-of-hospital cardiac arrest when a modern therapeutic approach was introduced. *Resuscitation* 2007;73: 40-45.
59. Axelsson C, Nestin J, Svensson L, Axelsson Å, Hertz J. Clinical consequences of the introduction of mechanical chest compression in the EMS-system for treatment of out-of-hospital cardiac arrest – A pilot study. *Resuscitation* 2006;71: 47-55.
60. Axelsson C, Axelsson Å, Svensson L, Hertz J. Characteristics and outcome among patients suffering from out-of-hospital cardiac arrest with the emphasis on availability for intervention trials. *Resuscitation* 2007;75: 460-468.
61. Hollenberg J, Hertz J, Lindqvist J, Riva G, Bohm K, Rosenqvist M, Svensson L. Improved survival after out-of-hospital cardiac arrest is associated with an increase in proportion of emergency crew – witnessed cases and bystander cardiopulmonary resuscitation. *Circulation* 2008;118: 389-396
62. Ringh M, Hertz J, Hollenberg J, Rosenqvist M, Svensson L. Out of hospital cardiac arrest outside home in Sweden, change in characteristics, outcome and availability for public access defibrillation. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2009;17: 18
63. Claesson A, Svensson L, Silfverstolpe J, Hertz J. Characteristics and outcome among patients suffering out-of-hospital cardiac arrest due to drowning. *Resuscitation* 2008;76: 381-387.
64. Martinell L, Larsson M, Bång A, Karlsson T, Lindqvist J, Thorén A-B, Hertz J. Survival in out of hospital cardiac arrest before and after use of advanced post resuscitation care. A survey focusing on incidence patient characteristics
- tics, survival and estimated cerebral function after postresuscitation care. *Am J Emerg Med* 2010;28: 543-551.
65. Bohm K, Rosenqvist M, Hertz J, Hollenberg J, Svensson L. Survival is similar after standard treatment and chest compression only in out-of-hospital bystander cardiopulmonary resuscitation. *Circulation* 2007;116: 2908-2912.
66. Axelsson C, Borgström J, Karlsson T, Axelsson Å, Hertz J. Dispatch codes of out-of-hospital cardiac arrest should be diagnosis related rather than symptom related. *Eur J Emerg Med* 2010;17: 265-269.
67. Hertz J, Svensson L, Engdahl J, Silfverstolpe J. Characteristics and outcome in out-of-hospital cardiac arrest when patients are found in a non-shockable rhythm. *Resuscitation* 2008;76: 31-36.
68. Nordberg P, Hollenberg J, Hertz J, Rosenqvist M, Svensson L. Aspects on the increase in bystander CPR in Sweden and its association with outcome. *Resuscitation* 2009;80: 329-333.
69. Hollenberg J, Riva G, Bohm K, Nordberg P, Larsen R, Hertz J, Pettersson H, Rosenqvist M, Svensson L. Dual dispatch early defibrillation in out-of-hospital cardiac arrest – the SALSA-project. *Eur Heart J* 2009;30: 1781-1789.
70. Axelsson C, Karlsson T, Axelsson Å, Hertz J. Mechanical Active Compression-Decompression Cardiopulmonary Resuscitation (ACD – CPR) versus manual CPR according to Pressure of End Tidal Carbon Dioxide (PETCO<sub>2</sub>) during CPR in out-of-hospital cardiac arrest (OHCA). *Resuscitation* 2009;80: 1099 – 1103.
71. Skrifvars MB, Väyrynen T, Kuisma M, Castrén M, Parr MJ, Silfverstolpe J, Svensson L, Jonsson B, Hertz J. Comparison of Helsinki and European Resuscitation Council «do not attempt to resuscitate» guidelines, and a termination of resuscitation clinical prediction
- rule for out-of-hospital cardiac arrest patients found in asystole or pulseless electrical activity. *Resuscitation* 2010;81: 679-684.
72. Strömsöe A, Andersson B, Ekström L, Hertz J, Axelsson A, Göransson KE, Svensson L, Holmberg S. Education in cardiopulmonary resuscitation in Sweden and its clinical consequences. *Resuscitation* 2010;81: 211-216.
73. Svensson L, Wählin R, Castrén M, Rosenqvist M, Hollenberg J, Hertz J. Fler kan räddas efter hjärtstopp utanför sjukhus. 10.000 drabbas varje år – bara drygt 300 överlever. *Läkartidningen* 2010;107: 502-505.
74. Svensson L, Bohm K, Castrén M, Pettersson H, Engerström L, Hertz J, Rosenqvist M. Compression-only CPR or standard CPR in out-of-hospital cardiac arrest. *New Engl J Med* 2010;363: 434-442.
75. Gräsner JT, Hertz J, Koster RW, Ortiz FR, Stamatakis L, Bossaert L. Quality management in resuscitation – Towards a European Cardiac Arrest Registry (EuReCa). *Resuscitation* 2011;82: 989-994.
76. Holmgren C, Bergfeldt L, Edvardsson N, Karlsson T, Lindqvist J, Silfverstolpe J, Svensson L, Hertz J. Analysis of initial rhythm, witnessed status and delay to treatment among survivors of out-of-hospital cardiac arrest in Sweden. *Heart* 2010;96: 1826-1830.
77. Strömsöe A, Svensson L, Claesson A, Lindqvist J, Lundström A, Hertz J. Association between population density and reported incidence, characteristics and outcome after out-of-hospital cardiac arrest in Sweden. *Resuscitation* 2011;82: 1307-1313
78. Adielsson A, Hollenberg J, Karlsson T, Lindqvist J, Lundin S, Silfverstolpe J, Svensson L, Hertz J. Increase in survival and bystander CPR in out-of-hospital shockable arrhythmia: bystander CPR and female gender are predictors

of improved outcome. Experience from Sweden in an 18-year perspective. Heart 2011;97: 1391-1396.

79. Ågård A, Herlitz J, Castrén M, Jonsson L, Sandman L. Guidance for ambulance personnel on decisions and situations related to out-of-hospital CPR. Resuscitation 2012;83: 27-31.

80. Axelsson C, Claesson A, Engdahl J, Herlitz J, Hollenberg J, Lindqvist J, Rosengqvist M, Svensson L. Outcome after out-of-hospital cardiac arrest witnessed by EMS: Changes over time and factors of importance for outcome in Sweden. Resuscitation 2012. In press.

81. Claesson A, Lindqvist J, Orrenwall P, Herlitz J. Characteristics of lifesaving from drowning as reported by the Swedish Fire and Rescue Services 1996-2010. Resuscitation 2012. In press.

82. Fredriksson M, Aune S, Bång A, Thorén A-B, Lindqvist J, Karlsson T, Herlitz J. Cardiac arrest outside and inside hospital in a community. Mechanisms behind the differences in outcome and outcome in relation to time of arrest. Am Heart J 2010;159: 749 – 756.

83. Martinell L, Herlitz J, Lindqvist J, Gotfridsson C. Factors of importance for long-term survival after out-of-hospital ventricular fibrillation with particular emphasis on the use of implantable cardioverter defibrillators. Resuscitation 2011. In press.

## Bilaga 1

### Anvisningar om hur den webbaserade hjärtstoppsjournalen skall fyllas i.

Under 2007 startades det nya uppdaterade webbaserade rapportformuläret igång. Alla patienter med hjärtstopp utanför sjukhus där behandling påbörjats av vittne eller ambulanspersonal skall inkluderas.

V varje enskild ambulansorganisation måste vara ansluten till det nya webb-registret och ha fått inloggningsuppgifter för att kunna starta registrering. Kontakta informationsansvarig andreas.claesson@telia.com för att få hjälp med detta. Länken till registret är:

<https://www.hjartstoppamb.se>

Det digitala uppdaterade registret för hjärtstopp utanför sjukhus består av 2 delar. Del 1 fylls i av ambulanspersonalen direkt efter hjärtstoppet, ingen inloggning krävs, endast ett allmänt lösenord, kontakta din lokalt ansvarige. I del 2 sker uppföljning av rapportföljare/ambulansöverläkare av insatt behandling på sjukhus, överlevnad samt neurologisk utkomst. Inloggningsuppgifter krävs.

### Registrering i del 1 – ambulanspersonal

#### Basdata

Ambulansdistrikt: För att vara en deltagande organisation ska man ha egen räddningsorganisation. Denna är ofta lokaliserad eller knuten till ett sjukhus. Varje hjärtstopp som inträffar utanför sjukhus och där behandling med HLR påbörjats ska inkluderas. Välj rätt distrikt och station, ex på distrikt:

#### Distrikt:

Kungälv:s sjukhus

#### Station:

Kungälv (2 dygnsbil)

Stenungsund (1 dygnsbil)

Tjörn (1 dygnsbil)

Ale (1 dygnsbil)

#### Personnumrets kvalitet:

Fullständig, utländskt eller ofullständigt.  
Om möjligt skall samtliga tio siffror registreras. Ofullständigt personnummer eller fritextfält finns som

alternativ. Kan senare ändras till korrekt personnummer av rapportföljaren eller sjukhussamordnaren.

**Personnummer:** Personnummer skrivs enligt: *ååååmmdd-xxxx*

**Kön:** Kvinna eller man.

**Uppdragsnummer:** Uppdragsnummer utifrån SOS Alarm. Baserat på Coordcom eller Zenit. (Ex: 20070119 – 00567). Detta för att för-enkla spårbarhet.

**Larmdatum/händelsedatum:** Datum när hjärtstoppet inträffade.

**Giltigt datumformat är:** *åååå-mm-dd*

#### Status vid ambulansens ankomst

Patientens status vid ambulansens ankomst. Vid patientens sida.

**Vid medvetande:** Var patienten vid medvetande eller visade tecken till reaktion på smärtstimulering?

**Andning:** Hade patienten normal andning, agonal andning. (Agonal andning, långa suckande andring kan förekomma i flera minuter efter hjärtstoppet) eller ingen andning?

**Puls:** Hade patienten palpabel puls i arteria carotis?

#### Initialrytm

Första registrerade hjärtrytm oavsett om den läses från hjärtstartare eller ej.

**Om halvautomatisk hjärtstartare:** Den första behandlingsrekommendationen som ges av hjärtstartare defibrillera eller defibrillera ej.

#### Om information finns om rytm:

**VF:** Grovvägigt eller finvägigt kammarritm

**VT:** Breddökad takykardi bedömts som är ventrikulärt utlöst, med en frekvens över 100/min. (Inkluderar Torsade de pointes.)

**PEA:** All form av elektrisk aktivitet med undantag för defibrilleringsbar rytm och pulsgivande rytm.

**Asystoli:** Frånvaro av elektrisk aktivitet (p-vågor kan förekomma).

### Troligaste anledningen till hjärtstopp

Troligaste anledningen till hjärtstoppet, bästa bedömning baserat utifrån anamnes och händelseförlopp.

**Hjärtsjukdom**  
**Lungsjukdom**  
**Olycksfall**  
**Kvävning**  
**Drunkning**  
**Överdosis läkemedel**  
**Själv mord**  
**Plötslig spädbarnsdöd**  
**Annat**

### Tider

Registrera tider så noggrant det är möjligt. Använd information från SOS Alarm alternativt tider från statusrapportering i fordonet etc. Giltigt tidsformat är: *tt:mm*

### Hjärtstopp:

**Vid bevitnat hjärtstopp:**  
 När hjärtstoppet inträffade.

**Vid obevitnat hjärtstopp:**  
 När patienten hittades livlös.

### Larm registrerat:

Tidpunkt för telefonsamtal till 112.

### Larm utlämnings:

Tid för utlämnning av ambulans.

### Start av HLR:

Tid för start av HLR, oavsett hjälpare (Ventilation och/eller kompression).

### Första defibrillering:

Klocktid för första defibrillering oavsett om detta är första ägärd eller senare i förloppet.

### Ambulans ankomst:

Bilen stannar klockan.

### Ambulans ankomst:

Vid patientens sida.

### Första EKG/rytm:

Klocktid för första EKG-registrering. Ex första rytminformation som ges av halvautomatisk hjärtstartare. Vid EKG-övervakad patient är denna tid identisk med tid för hjärtstopp.

### Första defibrillering:

Om patienten defibrillerades, när utfördes första defibrillering?

### Behandlingar

Detta avser behandlingar som ges under pågående hjärtstopp och/eller omedelbart efter återkomst av pulsgivande rytm.

**Hjärtkompression:** Dålig kvalitet på kompressioner eller fel kompressionspunkt registreras som nej (inga hjärtkompressioner).

**Mekanisk hjärtkompression:** Ex cardiopump, LUCAS Autopulse, etc

**Ventilation:** Ventilerades patienten i samband med hjärtstoppet? Mun mot mun, mun till mask, eller med andningsbalong före eller efter intubation.

**Intubation:** Intuberades patienten i samband med hjärtstoppet?

**Defibrillering:** Inkluderar all defibrillering under hjärtstoppet efter ambulans ankomst.

**Antal defibrilleringar:** Summan av alla defibrilleringar som gjorts under hjärtstoppet.

**Adrenalin:** Gavs adrenalin eller ej, oavsett dos och administrationsätt.

**Atropin:** Gavs atropin eller ej, oavsett dos och administrationsätt.

**Cordarone:** antiarytmikabehandling.

**Hypotermibehandling:** hypotermibehandling påbörjad utanför sjukhus.

### Resultat av behandling

Detta avser resultat av insatta behandlingar samt patientens status i samband med avlämning på sjukhus.

**Återfart pulsgivade rytm någon gång:** återfart palpabel puls vid något tillfälle under hjärtstoppet.

### Körd till sjukhus:

Om ja, vilket sjukhus? Registrera det sjukhus där patienten lämnades.

Om Ja, pulsgivande rytm vid ankomst till sjukhus:

Om Ja, vid medvetande vid ankomst till sjukhus:

Klicka på knappen utskriftsversion innan du skickar journalen alternativt tryck på knappen skicka längst ned. En sammansättning av journalen skapas. Skriv ut och bilägg patientens journal.

## Registrering i del 2 - Ambulansöverläkare

Registrering i del 2 sker av usedd rapportuppföljare/ambulansöverläkare som erhållit inloggningssuppgifter och har tillgång till sjukhusets journalsystem. Möjlighet finns att kontrollera och vid behov korrigera uppgifter i del 1.

### Inlagd på avdelning

Denna första fråga avgör om formuläret med fler frågor öppnas upp eller inte. Svarar du vet ej och skicka så går vi miste om viktiga fakta för just denna patienten Svarar du ja så öppnas fler svarsalternativ upp.

### Erhållit någon av följande behandlingar

Ange om patienten under vårdtillfället erhållit någon av nedanstående behandlingar eller om behandlingen är planerad. Kryssa i Ja, Planerat, Nej eller Vet ej för följande: ICD, PCI,CABG, Hypotermi eller Betablockad?

### Utskriven levande från sjukhus

Avled patienten på sjukhus eller skrevs han/hon ut från sjukhuset. Om ja på denna fråga, anges sedan datum och typ av plats dit patienten skrevs ut antingen från det sjukhus dit han fördes initialt alternativt det sjukhus där behandling genomförts. Om ja, utskrivin till: Hemmet, Patientens eller väns eller anhörigs bostad. Annat sjukhus, Annan vårdform: ex sjukhem, geriatrisk rehabiliteringsklinik Vet ej: oklart vart patienten skickades i de fall då patienten först förs till Vårdcentral eller annan vårdform och sedan inom en kort tidsperiod transporteras vidare till sjukhus menas det sjukhus som är slutdestinationen.

### CPC score vid inskrivning och utskrivning

Syftet med denna skattning är att bedöma cerebrala skador. Somatiska skador eller normalt åldrande som orsak till funktionsnedsättningen skall ej medföra en försämring av CPC-nivån. (Ex: Demens räknas som en cerebral skada och skall inkluderas när CPC skattning görs. Svår angina som leder till funktionsinskränkningar i det dagliga livet är en somatisk skada och skall ej påverka CPC bedömningen. Förändrad personlighet efter ett hjärtstopp innebär en cerebral skada och att personen hamnar i CPC 2)

CPC score registreras utifrån uppskattad funktion bedömt från journalhandlingar eller kännedom om vårdförloppet på annat sätt. Definitionen följer nedan:

*CPC (Cerebral Performance Classification)  
 (The Glasgow-Pittsburgh CPC)*

**CPC 1:** God cerebral funktion. Vid medvetande. Alert, har förmåga att arbeta och leva ett normalt liv. Kan ha mindre psykologiska eller neurologiska skador (mild dysfasi, icke funktionsnedsättande hemipares, eller mindre kranialnervsdysfunktion).

**CPC 2:** Måttlig cerebral funktionsnedsättning. Vid medvetande. Tillräckligt cerebral funktion för deltidarbete i skyddad omgivning eller självständigt vardagsliv såsom påklädning, resa med allmänna transportmedel och matlagning. Kan ha hemiplegi, krampor, ataxi, dysarthri, dysfasi eller kroniska minnes- eller mentala förändringar (dock ej minnesförlust för själva hjärtstoppstillfället). Är orienterad till tid och rum.

**CPC 3:** Svår cerebral funktionsnedsättning. Vid medvetande. Beroende av andra fördragligt stöd p.g.a. försämrad hjärnfunktion (på institution eller hemma med exceptionellt familjestöd). Begränsad uppfattningsförmåga. Inkluderar ett brett spektrum av cerebrala abnormiteter; från rörlig med svår minnesförlust till förlämnning och kommunikation endast med ögonen, som vid inläst syndrom.

**CPC 4:** Koma. Medvetlös. Omedveten om omgivningen. Ingen uppfattningsförmåga. Inget verbalt eller psykologiskt samspel med omgivningen.

**CPC 5:** Hjärmdöd (=död). Skall vara diagnostiserad med fyrikärlsangiografi.

### Död inom 30 dagar efter hjärtstopp

Kontrollera via lokala skattemyndigheterna tel 020-567000 kod: 8101 för att komma till folkbokföringsregistret. OBS. En fördrivning på ca 2-3 veckor innan dödsfall registreras förekommer. Om patienten fortfarande lever, skickas patientinformationen hem till patienten.

**Rapporten klar**

När man kryssar i «Rapporten klar» görs en test på alla variabler. Om någotsaknas får du en påminnelse om detta. Klicka sedan på spara uppföljning när du anser att du är klar med uppföljningen av patienten. Känner du att du vill radera de uppgifter du matat in eftersom de är felaktiga så klickar du bara på återställ och börjar om från början. Efter att ha klickat spara uppföljning så får du en sammanställning av de uppgifter om du matat in och det finns möjlighet att skriva ut den genom att klicka på utskriftsversion i nedre vänstra hörnet:

**ÖVERLEVANDE EFTER HJÄRTSTOPP**

De patienter som överlever hjärtstoppet har rätt till information om att data finns registrerade om dem. Kontrollera via lokala skattemyndigheterna tel 020-567000 kod: 8101 för att komma till folkbokföringsregistret. OBS. En fördrojning på ca 2-3 veckor innan dödsfall registreras förekommer. Om patienten fortfarande lever, skickas patientinformationen hem till patienten. Om patienten överlever hjärtstoppet görs en kontroll mot folkbokföringsregistret så att information skickas till rätt adress. Lever patienten fortfarande, skickas blanketterna till patientinformation hem till patienten. Fyll i sjukhusets namn samt era egna kontaktuppgifter

**KONTAKT**

Får du svårigheter, kontakta din lokala rapportuppföljare på sjukhuset i första hand. I andra hand kan du komma i kontakt med informationsansvariga förregistret enligt nedan:

**Andreas Claesson**  
andreas.claesson@relia.com

**Johan Herlitz**  
johan.herlitz@vgregion.se

När det gäller tekniska frågor angående webbapplikationen kontakta webbsvarig:

**Christer Svensson,**  
VGR IT, Västra Götalandsregionen  
christer.j.svensson@vgregion.se

**Bilaga 2:****Deltagande ambulansdistrikt****Kontaktperson/ambulansläkare:****Leif Svensson**

Hjärtkliniken, Södersjukhuset  
118 83 Stockholm  
Distrikt AISAB, Falck,  
Samariten, Sirtius

**Johan Silfverstolpe**

Region Skånes Prehospitala Centrum –  
RSPC  
221 85 Lund  
Distrikt Skåne 1-5

**Annika Åström Victorén**

Akut- och Op klin,  
Ambulansenheten,  
Värnamo sjukhus, 331 85 85 Värnamo  
Distrikt Värnamo, Vaggeryd,  
Gislaved, Gnosjö

**Thomas Ragnarsson**

Ambulansen, Ljungby lasarett  
341 82 Ljungby

**Maria Honeth**

Ambulansen, Centrallasarettet  
352 81 Växjö  
Distrikt Kronoberg Västra,  
Kronoberg Östra

**Ove Carlström**

Anestesiklin, Länssjukhuset  
391 85 Kalmar  
Distrikt Kalmar

**Håkan Eliasson**

Anestesiklin, Blekingsjukhuset  
371 85 Karlskrona  
Distrikt Blekinge Västra, Blekinge Östra

**Anders Jacobsson**

Ambulanssjukvården Halland  
301 85 Halmstad  
Distrikt Halland

**Anders Jacobson**

Ambulanssjukvården SU,  
Gullbergs Strandgata 36  
411 04 Göteborg  
Distrikt SU

**Jocim Linde-Rahr**

Med klin, Kungälv sjukhus  
442 83 Kungälv

**Eva Grimbrandt**

Ambulansen, Kungälv  
Distrikt Kungälv

**Yvonne Brändström**

Med klin, NU sjukvården, NÄL  
461 85 Trollhättan

**Ann Halldin Hansson**

IVA

**Marie Gardtman**

Ambulanssjukvården  
i Södra Älvsborgs län, SÄS  
501 82 Borås  
Distrikt SÄS

**Rolf Svensson**

Skarabo sjuhus, Ambulansen  
541 85 Skövde  
Distrikt Skås

**Thomas Öhman**

Op/IVA, Länssjukhuset Ryhov  
551 85 Jönköping  
Distrikt Jönköping, Habo, Mullsjö

**Ambulansen**

Anestesiklin, Höglandssjukhuset  
571 81 Eksjö  
Distrikt Eksjö

**Agneta Larsson**

Karolinska institutet (Falck)

**Marko Hélen**

Ambulanssjukvården i Östergötland  
(Sirtius) Distrikt Östergötland

**Stig Lindberg**

Anestesiklin, Mälarsjukhuset  
651 88 Eskilstuna  
Distrikt Södermanland

**Lars Crahnström**

Thomas Holm, IVA, Lasarettet  
621 84 Visby  
Distrikt Gotland

**Eric Rinestad**

Anestesiklin, Landstingshuset  
651 85 Karlstad  
Distrikt Värmland

**Tord Johansson**

Ambulansen, Lasarettet  
691 81 Karlskoga  
Distrikt Karlskoga

**Kristian Thörn**

Ambulansen, Universitetssjukhuset  
701 85 Örebro  
Distrikt Örebro

**Hans Blomberg**

Ambulansverksamheten  
Akademiska sjukhuset  
751 85 Uppsala  
Distrikt Uppsala

**Kjell Ögren**

Anestesiklin, Lasarettet  
711 82 Lindesberg  
Distrikt Lindesberg

**Bengt Eriksson**

Anestesiklin, Lasarettet  
792 85 Mora  
Distrikt Dalarna

**Eva-Marie Bergh**

Ambulanssjukvården Gävleborg  
Gävle sjukhus  
801 87 Gävle  
Distrikt Gävleborg

**Erik Sandström**

Akutområdet, Sjukhuset  
831 83 Östersund  
Distrikt Jämtland

**Lars Norberg**

Thomas Blomberg, Ambulanssjukvården,  
Länssjukhuset Sundsvall-Härnösand  
851 86 Sundsvall  
Distrikt Västernorrland

**Anders Törnell,**

Ambulansstationen, NUS  
901 85 Umeå  
Distrikt Umeå

**Lars Sköld**

IVA, Lycksele lasarett  
921 82 Lycksele  
Distrikt Södra Lappland

**Toralph Ruge**

Ambulansen  
Skellefteå lasarett  
931 86 Skellefteå  
Distrikt Skellefteå

**Ann-Marie Lans**

Akutsjukvården  
Box 805  
981 28 Kiruna  
Distrikt Norrbotten

**Peter Larsson**

Akutsjukvården  
Box 805  
981 28 Kiruna  
Distrikt Norrbotten



## Del 2: Hjärtstopp på sjukhus

## Inledning

### Medicinsk bakgrundsinformation

Av de personer som dör på grund av hjärtsjukdom i Sverige varje år avlider en stor andel på sjukhus inom räckhåll för den traditionella akutsjukvården.

Medan ett utvecklingsarbete vad gäller patienter som drabbats av hjärtstopp utanför sjukhus har pågått sedan flera decennier tillbaka så har behandlingen av patienter som drabbats av hjärtstopp på sjukhus släpats efter något. Det är först under de senaste 15 åren som även här man kan skönja början till ett utvecklingsarbete. Under de senaste åren har utvecklingen dock tagit fart.

En stor andel av patienter som dör av hjärtsjukdom drabbas av ett plötsligt elektriskt kaos i hjärtat, ett kammarflimmer, som leder fram till hjärtstopp. Om adekvat utrustning och personal finns på platsen kan sannolikt långt över 50 % räddas till livet. För varje minut som går innan hjälp anländer minskar dock chanserna för överlevnad. Redan efter 5 minuter börjar kroppen få obotliga skador av den syrebrist som blir följden av ett hjärtstopp. Efter cirka 15 minuter är döden nästan oundviklig oberoende av vilka räddningsinsatser som sätts in.

Den viktigaste behandlingen för flertalet av dessa personer är en elektrisk chock över hjärtat med en så kallad hjärtstartare. En eller flera sådana chocker kan återföra hjärtat till normal funktion. När ett hjärtstopp inträffar på intensivvårdsavdelningar finns ofta en hjärtstartare tillgänglig och patienten kan behandlas med en elektrisk chock (defibrilleras) inom någon eller några minuter efter inträffat hjärtstopp. Problemet är större när hjärtstoppet inträffat på «vanliga vårdavdelningar», då dröjsmål ofta har förelegat innan defibrillering kan ske. Genom införandet av halvautomatiska hjärtstartare som kan handhas av mindre utbildad personal finns det möjligheter att implementera en hjärtstartare på i princip varje vårdavdelning på ett sjukhus. Genom ett sådant förfaringsätt kan tidsfördröjningen mellan inträffat hjärtstopp och en första defibrillering nedbringas väsentligt.

Även bland patienter som drabbats av hjärtstopp där en icke defibrilleringssbar rytm föreligger (asystoli eller pulslös elektrisk aktivitet) så är sannolikt tidsfaktorn från inträffat hjärtstopp till påbörjande av behandling väsentlig för chanserna till ett framgångsrikt resultat.

Behandling av hjärtstopp på sjukhus är ur många aspekter mera ett organisatoriskt problem. Precis som vid hjärtstopp utanför sjukhus kan behandlingen på sjukhus

ses som en kedja som räddar liv där varje länk måste fungera på ett optimalt sätt. Kedjan består i första hand av fyra länkar:

1. Tidigt larm
2. Tidig start av hjärt-lungräddning
3. Tidig defibrillering
4. Optimal vård efter inträffat hjärtstopp

Det sistnämnda involverar såväl läkemedelsbehandling som intubation samt mera långsiktig behandling (hypotermi och eventuell mekanisk revascularisering som skydd mot återfall).

Överlevnaden bland patienter som drabbats av hjärtstopp på sjukhus har tidigare rapporterats att vara ungefär 15 %. Denna siffra har förblivit oförändrad under många år.

Aktuella rapporter från ett sjukhus i Sverige (Sahlgrenska universitetssjukhuset) antyder att överlevnaden sannolikt kan bli betydligt högre. Härifrån har en överlevnad på cirka 40 % rapporterats under de senaste åren. Även om en god organisation kan vara en delförklaring till dessa resultat så finns även andra tänkbara förklaringar. En viktig faktor är hur stor andel av samtliga inträffade hjärtstopp på ett sjukhus där räddningsteamet inträffas och hjärt-lungräddning verkligen påbörjas. Om denna siffra är låg, (dvs man selekterat ut lämpliga patienter för hjärt-lungräddning noggrant), så är chanserna till ett förbättrat resultat vad avser överlevnad betydligt högre. Kunskaperna om denna selektionsprocess är i ett internationellt perspektiv bristfälliga. Aktuella data från Göteborg antyder att bara i mellan 10 och 15 % av samtliga hjärtstopp påbörjas hjärt-lungräddning och räddningsteamet larmas. Denna selektionsprocess är också väsentlig ut ett etiskt perspektiv dvs att man inte påbörjar hjärt-lungräddning i onödan (undviker denna typ av behandling till patienter som är terminalt sjuka).

I en aktuell rapport har man utifrån tillgänglig litteratur kalkylerat att i Europas befolkning (729 miljoner invånare) drabbas varje år 275 000 människor av hjärtstopp utanför sjukhus (med påbörjad hjärt-lungräddning) varav 29 000 räddas till livet (Atwood C och medarbetare; Incidence of EMS-treated out-of-hospital cardiac arrest in Europe, Resuscitation 2005;67: 75–80).

Motsvarande siffror för hjärtstopp på sjukhus är inte

känd. Det finns anledning att förmoda att antalet patienter som räddas till livet efter hjärtstopp på sjukhus är högre än antalet individer som räddas till livet efter hjärtstopp utanför sjukhus. Detta mot bakgrund av tidsfaktorns oerhörda betydelse.

### Register för hjärtstopp på sjukhus

År 2005 skapades ett nationellt register för hjärtstopp på sjukhus. För registret ansvarar en styrgrupp. Registret är baserat på frivillig medverkan från olika sjukhus i Sverige.

### Organisation

Styrgruppens uppgift är att kontinuerligt övervaka registrets kvalitet, bestämma om dess fortsatta inriktning och omfattning och framför allt verka för att registret efter hand utvecklas till ett heltäckande nationellt register.

Behandlingen av data är förlagd till Registercentrum i Västra Götaland, men analysarbetet skall ske i samråd med styrgruppen. Registret är Internetbaserat.

### Syfte

Syftet med registret är att:

1. Kartlägga populationen som drabbas och omständigheterna kring hjärtstoppet.
2. Att ge en detaljerad beskrivning av tidsförlopp och behandling.
3. Att registrera effekten av behandling i form av kort- och långtidsöverlevnad.
4. Genom årlig sammanställning av data och återrapportering till deltagande sjukhus skapa ett stimulus för kontinuerliga förbättringar av behandlingsmetoder och organisationen.
5. Genom ett nationellt register skapa tillräckligt stora patientmaterial för att kunna identifiera de bästa behandlingsmetoderna och återföra information till deltagande sjukhus.

### Inklusionskriterier

Alla patienter som drabbas av hjärtstopp på sjukhus (innanför sjukhusets väggar) och där behandling påbörjas skall inkluderas oavsett var hjärtstoppet inträffar.

### Funktion

Inmatning av data kring inträffat hjärtstopp sker i två seanser: steg 1 och steg 2. (bilaga 1 och bilaga 2).

Vid steg 1 registreras data med avseende på tid från inträffat hjärtstopp till påbörjande av behandling, var hjärtstoppet inträffar, vilka behandlingar som givits och huruvida patienten överlevt den tidiga fasen av inträffat hjärtstopp.

Vid steg 2 (en registrering som sker först några veckor senare) registreras huruvida patienten överlevt långsiktigt, patientens tidigare sjukhistoria, sannolik orsak till inträffat hjärtstopp samt, bland dem som skrivs ut levande från sjukhus, uppskattad funktionsgrad vid ankomst till sjukhus och vid uskrivning från sjukhus. All inmatning av data sker via internet och resultaten kan följas online. Varje deltagande sjukhus erhåller varannan månad en rapport om nuläget i form av diagram där de kan jämföra sina resultat under året med tidigare år på det egna sjukhuset och med övriga landet under året och totalt (alla år inberäknade).

### Utveckling

Totalt har 63 sjukhus i landet anmält sitt deltagande i registret. Dessa 63 sjukhus utgör 85% av de sjukhus i landet som har ett räddningsteam för omhändertagande av hjärtstopp på det egna sjukhuset (n=74). I denna sjunde rapport har 60 sjukhus påbörjat patientregistrering.

## Resultat

### Patientmaterial

Under tiden 2005 -13 augusti 2012 har totalt 15 325 fall där räddningsteamet larmats eller där hjärtstopp skett utan att larm rapporterats. Av dessa var 10 864 (71 %) hjärtstopp. I tabell 1 redovisas antal fall med hjärtstopp som har rapporterats från de sextio sjukhusen i Sverige.

**Tabell 1.** Deltagande sjukhus och antal rapporter

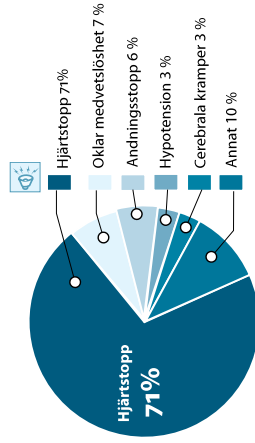
	Antal	Procent
Sahlgrenska Universitetssjukhuset/Sahlgrenska	1105	10.3
Danderyds sjukhus	670	6.2
Södersjukhuset, Stockholm	573	5.3
Universitetssjukhuset i Linköping	539	5.0
Karolinska sjukhuset, Solna	459	4.3
Västerås lasarett	455	4.2
Huddinge Universitetssjukhus	450	4.2
Skånes universitetssjukhus/Malmö	397	3.7
Länsjukhuset i Kalmar	357	3.3
Kristianstads sjukhus	338	3.2
Länsjukhuset Ryhov, Jönköping	316	2.9
Skånes universitetssjukhus/Lund		
S:t Görans sjukhus, Stockholm	248	2.3
Mälarsjukhuset, Eskilstuna	245	2.3
Karlstads sjukhus	240	2.2
SÄ-sjukvården/Borås	234	2.2
NU-sjukvården/NÄL	228	2.1
Helsingborgs lasarett	224	2.1
Sahlgrenska Universitetssjukhuset/Östra	199	1.9
Länsjukhuset Sundsvall-Härnösand	177	1.7
NU-sjukvården/Uddevalla	176	1.6
Gävle sjukhus	174	1.6
Skaraborgs sjukhus/Skövde	148	1.4
Vrinnevisjukhuset, Norrköping	145	1.4
Akademiska sjukhuset, Uppsala	139	1.3
Östersunds sjukhus	128	1.2
Falu lasarett	118	1.1
Ljungby sjukhus	115	1.1

	Antal	Procent
Köpings lasarett	109	1.0
Höglandssjukhuset, Eksjö/Nässjö	108	1.0
Centrallasarettet, Växjö	108	1.0
Visby lasarett	107	1.0
Norrälje sjukhus	94	0.9
Piteå sjukhus	93	0.9
Västerviks sjukhus	92	0.9
Karlskoga lasarett	91	0.8
Sahlgrenska Universitetssjukhuset/Möndal	89	0.8
Motala lasarett	88	0.8
Värnamo sjukhus	84	0.8
Nyköpings sjukhus	83	0.8
Lindesbergs lasarett	73	0.7
Mora lasarett	73	0.7
Oskarshamns sjukhus	72	0.7
Ystads lasarett	61	0.6
Kullbergska sjukhuset, Katrineholm	60	0.6
Blekingesjukhuset/Karlskrona	59	0.6
Varbergs sjukhus	55	0.5
Södertälje sjukhus	53	0.5
Arvika sjukhus	48	0.4
Universitetssjukhuset Örebro	46	0.4
Kungälv sjukhus	38	0.4
Hudiksvalls sjukhus	35	0.3
Torsby sjukhus	28	0.3
Örnsköldsviks sjukhus	28	0.3
Trelleborgs lasarett	27	0.3
Skaraborgs sjukhus/Lidköping	25	0.2
Alingsås lasarett	20	0.2
Avesta lasarett	12	0.1
Bollnäs sjukhus	11	0.1
Lasarettet i Enköping	6	0.1

## Orsak till larm

I figur 1 anges orsak till larm.

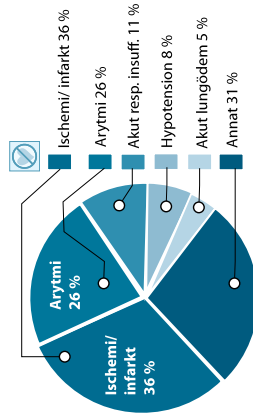
Figur 1. Orsak till larm



## Sannolik anledning till hjärtstopp

Som framgår av figur 2 utgjorde hjärtschemi/infarkt och arytmier de dominerande orsakerna.

Figur 2. Orsak till hjärtstopp



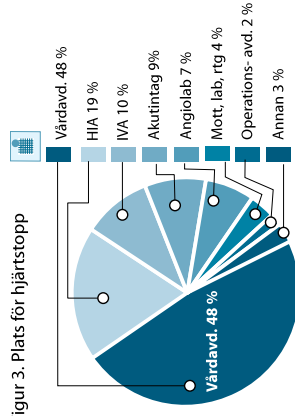
## Bevittnat hjärtstopp

Av samtliga fall var 82 % bevittnade. Information om huruvida hjärtstoppet var bevittnat saknades i 1 %.

## Plats för hjärtstopp (figur 3)

Som framgår av figuren inträffade hjärtstoppet med högst frekvens på vårdavdelningar (48 %). Totalt inträffade hjärtstopp på antingen intensivvårdsavdelning, hjärtinfarkt-avdelning, angiolab, eller operationsavdelning i 38 % av fallen. Av samtliga patienter var patienten EKG-övervakad vid hjärtstoppets inträffande i 55 %.

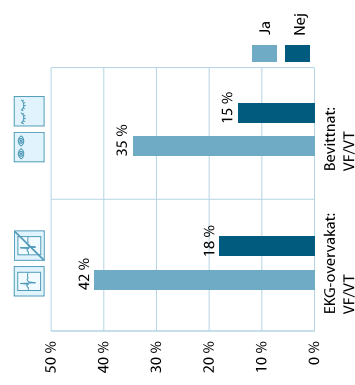
Figur 3. Plats för hjärtstopp



## Hjärtrytm vid hjärtstopp (figur 4)

Bland samtliga patienter hade 35 % kammarflimmer på det första EKG som registrerades efter hjärtstoppets inträffande. Motsvarande siffra var för patienter som var EKG-övervakade vid hjärtstopp 42 % och bland dem som inte var EKG-övervakade 18 %. Bland patienter som hade ett bevittnat hjärtstopp befanns 35 % ha kammarflimmer vid första EKG-registrering jämfört med 15 % bland hjärtstopp som inte var bevittnade. Bland patienter som hade en icke defibrilleringsbar rytm vid första EKG-registrering så hade majoriteten asystoli (69 %) samt 30 % PEA (oklart i 1 %).

Figur 4. Andelen patienter som hade ett kammarflimmer vid första EKG-registrering i relation till om patienten var EKG-övervakad och i relation till om hjärtstoppet var bevittnat



## Behandling

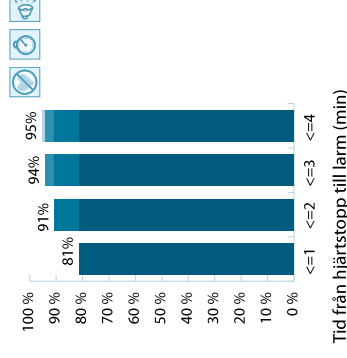
### Kedjan som räddar liv



### Tidigt larm (första länken)

Den första länken i kedjan är tid mellan hjärtstopp och larm. Som framgår av figur 5 så larmades räddningsteamet inom en minut efter inträffat hjärtstopp i det stora flertalet av bevittnade hjärtstopp.

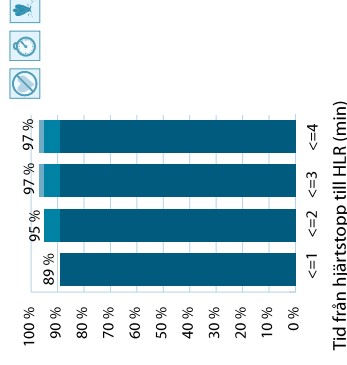
Figur 5. Andelen patienter med hjärtstopp där larm skett inom olika tidsintervall efter inträffat hjärtstopp



### Tidig HLR (andra länken)

Den andra länken i kedjan som räddar liv är hjärt-lungräddning. Som framgår av figur 6 så påbörjades hjärt-lungräddning inom en minut i nästan 90 % av bevittnade hjärtstopp och inom två minuter i det stora flertalet fall.

Figur 6. Andelen patienter med hjärtstopp där HLR startats inom olika tidsintervall efter inträffat hjärtstopp

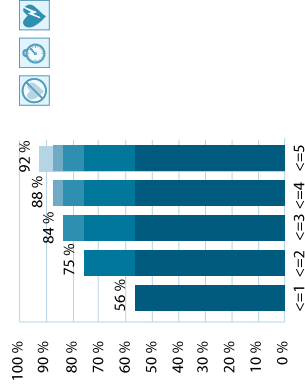


### Tid till defibrillering

Som framgår av figur 7 kunde 8,4 % av samtliga patienter med kammarfimmer defibrilleras inom tre minuter efter inträffat hjärtstopp.

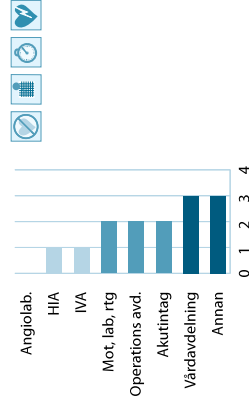
I figur 8 visas att mediantiden från hjärtstopp till första defibrillering bland patienter med kammarfimmer och bevitnat hjärtstopp var 1 minut på hjärtinfarkavdelning jämfört med tre minuter på vanliga vårdavdelningar.

**Figur 7.** Andelen patienter som defibrillerats inom olika tidsintervall efter hjärtstopp



Tid från hjärtstopp till defibrillering (min)

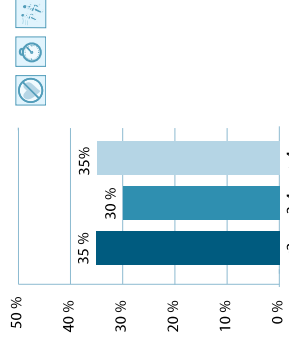
**Figur 8.** Mediantid från hjärtstopp till defibrillering i relation till var hjärtstoppet inträffade



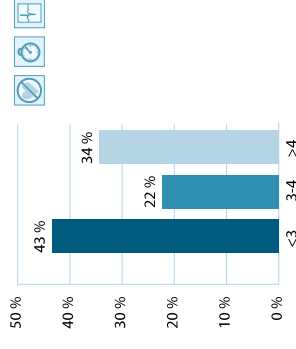
I Figur 9 redovisas hur snabbt som räddningsteamet når patienten efter inträffat hjärtstopp. Enbart fall där räddningsteamet inte var på plats vid hjärtstoppet inkluderas i analysen.

I figur 10 redovisas hur snabbt EKG registrering sker efter inträffat hjärtstopp. Här inkluderas enbart icke monitorerade fall.

**Figur 9.** Tid från hjärtstopp till larmgruppens ankomst (min)



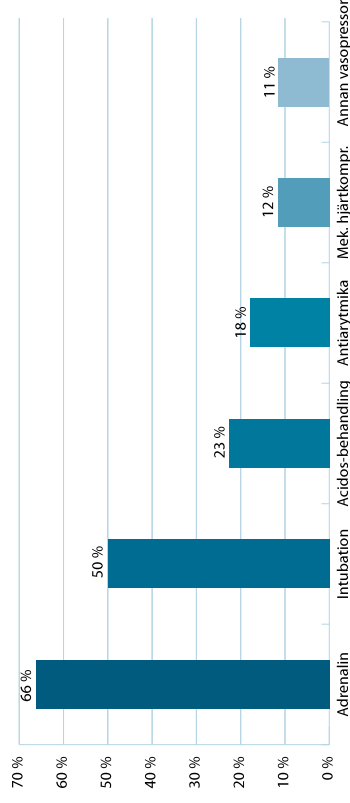
**Figur 10.** Tid från hjärtstopp till första EKG (min)



### Behandlingar i anslutning till hjärtstoppet

I figur 11 visas andelen patienter i hela materialet som intuberades, erhöill olika typer av läkemedelsbehandling samt behandlades med mekaniska bröstkompressioner. Läkemedlet adrenalin gavs i 66 % av fallen. Elva procent behandlades med mekaniska bröstkompressioner.

**Figur 11.** Andel patienter som erhöill olika typer av behandling



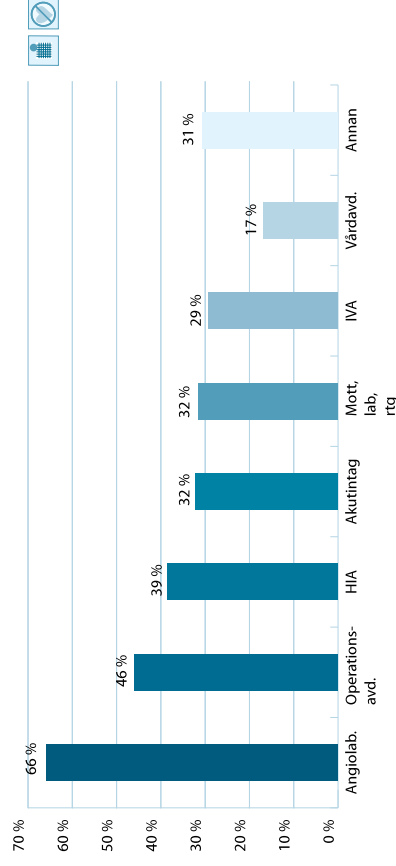
### Överlevnad

Av samtliga patienter så återfick 62 % pulsgivande rytm vid något tillfälle, 50 % var vid liv efter avslutad hjärt-lungräddning och 28 % kunde skrivas ut levande från sjukhus. I figur 12 redovisas andelen patienter som kunde skrivas ut levande från sjukhus i relation till var på sjukhus som hjärtstoppet inträffade. Den högsta överlevnaden noterades om patienten fick sitt hjärtstopp på angiölab (66 %) eller om patienten fick hjärtstopp på operationsavdelning (46 %). Enbart 17 % kunde skrivas ut levande från sjukhus om hjärtstoppet inträffade på vårdavdelning.

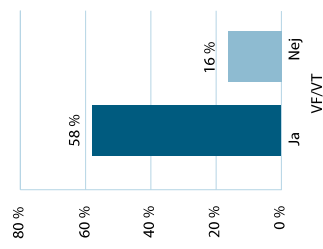
Bland samtliga män kunde 29 % skrivas ut levande från sjukhus jämfört med 26 % bland kvinnor. Bland patienterna i åldrarna mindre än 18 år, 18-35 år samt mer än 35 år så var andelen patienter utskrivna levande 39 %, 38 % och 28 %.

I figur 13 redovisas andelen patienter som skrivs ut levande från sjukhus i relation till om det förelåg en defibrillerbar eller en icke defibrillerbar rytm vid första EKG-registrering.

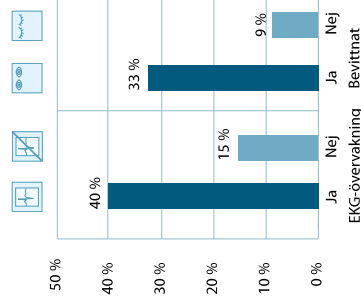
**Figur 12.** Plats för hjärtstopp



**Figur 13.** Andel patienter utskrivna levande från sjukhus i relation till initial rytm

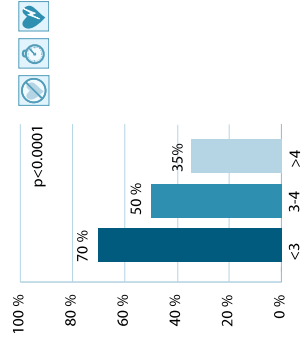


I figur 14 redovisas andelen patienter som skrivs ut levande från sjukhus i relation till om patienten var EKG-övervakad eller inte. Fyrtio % skrevs ut levande bland dem som var EKG-övervakade och enbart 15 % bland dem som inte var EKG-övervakade. Som framgår av figur 14, så skrevs 33 % ut levande från sjukhus bland patienter som hade ett beviltnat hjärtstopp. I figur 15 och 16 ses samband mellan tid från hjärtstopp till defibrillering och överlevnad på samtliga patienter och enbart på vårdavdelningar.



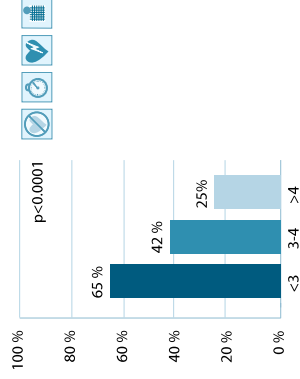
**Figur 14.** Andel patienter som skrivs ut levande från sjukhus i relation till om patienten var EKG-övervakad och om hjärtstoppet var beviltnat

**Figur 15.** Andelen patienter som skrivs ut levande från sjukhus i relation till tid mellan hjärtstopp och första defibrillering vid kammarflimmer



Tid från hjärtstopp till defibrillering (min)

**Figur 16.** Andelen patienter som skrivs ut levande från sjukhus i relation till tid mellan hjärtstopp och första defibrillering vid kammarflimmer på vårdavdelningar.



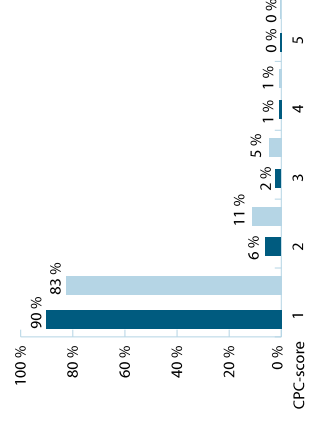
Tid från hjärtstopp till defibrillering (min)

## Cerebral funktionsnivå bland patienter som skrevs ut levande från sjukhus

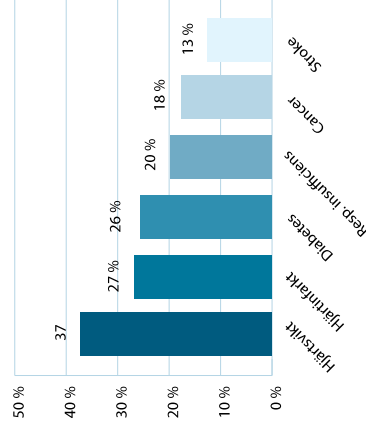
Cerebral funktionsnivå definierades enligt Cerebral Performance Categories (CPC) score

1. God cerebral funktion
2. Relativt god cerebral funktion
3. Svår cerebral skada
4. Koma eller vegetativt status
5. Hjärndöd

**Figur 17.** Cerebral funktionsnivå bland patienter som skrevs ut levande från sjukhus



**Figur 18.** Tidigare sjukhistoria



I figur 17 redovisas fördelningen av patienter som skrevs ut levande från sjukhus utifrån cerebral funktionsnivå. Som framgår av figuren hade majoriteten av patienterna (94 %) en god eller relativt god cerebral funktionsnivå (CPC 1 el 2). Observera att några av de patienter som skrevs ut levande hade CPC score > 1 redan vid inläggningen (10 %).

I figur 18 beskrivs patienternas tidigare sjukhistoria.

## Regionala jämförelser

I tabell 2 redovisas karaktäristika och överlevnad för de 20 sjukhus som redovisar minst 20 rapporter/år under 2009, 2010 och 2011 och där något hjärtstopp inträffat på angiolab. För att utöka patientantalet (och på detta sätt göra analyserna mera meningsfulla) så har samtliga patienter som finns inkluderade i registret på dessa sjukhus medtagits i analysen (även de som inträffat före 2009).

Som synes varierar antalet fall från 118 i Falun till 1105 på Sahlgrenska. På samtliga sjukhus är medianåldern minst 70 år och varierar mellan 70 år på Karolinska sjukhuset och 78 år på S:t Görans sjukhus och i Borås.

Andelen fall där hjärtstoppet inträffat på Angiolab varierar från 1 % på Sahlgrenska (Östra) till 22 % på Kalmar lasarett. Andelen fall som inträffat på HIA eller IVA varierar från 21 % på Huddinge sjukhus och NU-sjukvården/NÄL till 45 % på Sahlgrenska (Östra). Andelen fall där den första registrerade rytmen är kammarflimmer varierar från 21 % på Sundsvalls sjukhus och Huddinge till 44 % på Sahlgrenska sjukhuset. Andelen fall defibrillerade inom 3 min efter hjärtstopp var lägst i NU-sjukvården (NÄL) (56 %) och högst i Karlstad och Borås (98 %).

Andelen fall av hjärtstopp där patienterna skrivs ut levande från sjukhus varierar från 18 % på Huddinge sjukhus till 42 % på Sahlgrenska sjukhuset. Andelen fall som skrivs ut levande där kammarflimmer var den första rytmen varierar från 35 % i NU-sjukvården (NÄL) till 71 % på S:t Görans sjukhus i Stockholm.

**Tabell 2.** Karaktäristik av patienter med hjärtstopp på sjukhus där något hjärtstopp behandlats på Angiolab.

Sjukhus	Antal rapporter	Ålder (år) (median)	Plats (%) Angiolab	Plats (%) HIA/IVA	Andel VF (%)	Andel VF def inom 3 min efter hjärtstopp (%)	Utskriven levande (%)	
							Alla	VF
Sundsvalls sjukhus	177	76	6	35	21	76	23	45
Gävle sjukhus	174	75	9	39	28	92	26	66
Falu lasarett	118	73	8	44	38	94	32	58
Västerås lasarett	455	73	8	30	38	78	33	59
Karlstad sjukhus	240	76	11	35	29	98	28	69
S:t Görans sjukhus	248	78	3	23	26	86	32	71
Södersjukhuset	573	75	2	31	31	84	22	53
Karolinska sjukhuset	459	70	11	29	35	92	31	59
Huddinge sjukhus	450	72	2	21	21	61	18	54
Mälarsjukhuset	245	75	8	28	26	89	22	51
Linköping	539	73	11	26	41	83	35	60
Sahlgrenska	1105	71	19	29	44	88	42	69
Sahlgrenska (Östra)	199	74	1	45	28	75	31	43
NU-sjukvården NÄL	228	77	3	21	32	56	19	35
SA-sjukvården Borås	234	78	3	29	27	98	21	57
Länsjukhuset Ryhov	316	75	9	28	31	87	31	63
Länsjukhuset i Kalmar	357	76	22	25	39	91	35	69
Kristianstads sjukhus	338	77	4	31	30	76	29	51
Helsingborgs lasarett	224	76	4	26	29	80	26	58
Skånes universitetssjukhus/Malmö	397	73	6	28	25	81	22	53

**Tabell 3.** Karaktäristik av patienter med hjärtstopp på sjukhus där inget hjärtstopp inträffat på Angiolab

Sjukhus	Antal rapporter	Ålder (median)	Plats HIA, IVA (%)	Andel VF (%)	Andel VF def inom 3 min efter hjärtstopp (%)	Utskriven levande (%)	
						Alla	VF
Östersunds sjukhus	128	77	41	27	87	21	54
Köpings lasarett	109	78	30	35	75	8	19
Norrälje sjukhus	94	75	37	29	91	19	42
Vrinnevisjukhuset, Norrköping	145	78	20	15	85	12	35
Sahlgrenska (Mölnadal)	89	79	25	19	79	37	85
Höglandssjukhuset (Eksjö/Nässjö)	108	77	33	19	100	20	57

I tabell 3 beskrivs de sjukhus som rapporterat minst 20 hjärtstopp per år under 2009, 2010 och 2011 men där inget hjärtstopp inträffat på Angiolab. Dessa sjukhus har inte Angiolab för coronarangiografi. Vi har som i föregående analys även inkluderat tidsperioden före 2009-2011.

Som ses i tabellen så varierar antalet rapporter mellan 89 på Sahlgrenska (Mölnadal) och 145 på Vrinnevisjukhuset i Norrköping. Medianåldern är som lägst 73 år i Norrälje och högst 79 år på Sahlgrenska (Mölnadal). Andelen fall som inträffat på HIA/IVA är lägst i Norrköping (20%) och högst i Östersund (41%).

Andelen fall som har kammarflimmer som första rytm är lägst i Norrköping (15 %) och högst i Köping (35 %). Andelen fall defibrillerade inom 3 min efter hjärtstopp var lägst i Köping (75%) och högst på Höglands-sjukhuset, Eksjö/Nässjö (100 %).

Andelen utskrivna levande bland samtliga fall är lägst i Köping (8%) och högst på Sahlgrenska (Mölnadal) (37 %). Andelen utskrivna levande bland patienter med kammarflimmer var lägst i Köping (19 %) och högst på Sahlgrenska (Mölnadal) (88%). Detta är den högsta överlevnadssiffran i landet vid kammarflimmer men baseras på endast 13 fall.

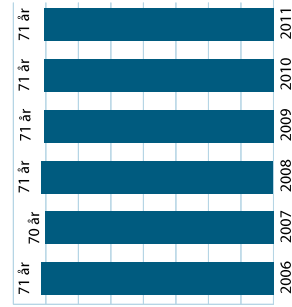
**Tabell 4.** Här redovisas de sjukhus i landet som har högst andel fall som skrivs ut levande efter hjärtstopp på sjukhus. Enbart sjukhus med minst 100 rapporterade hjärtstopp inkluderas i analysen.

	%
1. Sahlgrenska universitetssjukhuset/Sahlgrenska	42
2. Universitetssjukhuset i Linköping	35
2. Länsjukhuset i Kalmar	35
4. Västerås lasarett	33
5. Falu lasarett	32
5. S:t Görans sjukhus, Stockholm	32
7. Karolinska sjukhuset, Solna	31
7. Sahlgrenska universitetssjukhuset/Östra	31
7. Länsjukhuset Ryhov, Jönköping	31
10. Karlstads sjukhus	30
11. Kristianstads sjukhus	29

## Förändringar över tiden

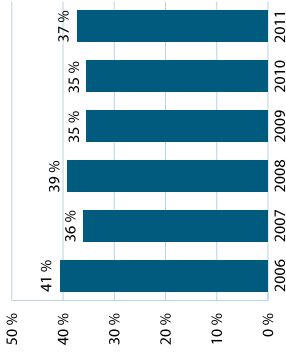
I figur 19-24 visas förändringar under 2006 till 2011 vad avser olika kritiska parametrar på de sjukhus som redovisar data under samtliga år. 10 sjukhus uppfyller detta kriterium. Dessa sjukhus är: Södersjukhuset i Stockholm, Karolinska sjukhuset i Solna, Huddinge universitetssjukhus, Universitetssjukhuset i Linköping, Länsjukhuset Ryhov, Jönköping, Kristianstad sjukhus, Helsingborgs lasarett, Sahlgrenska universitetssjukhuset/ Sahlgrenska, NU-sjukvården/ Uddevalla och Västerås lasarett. I figur 19 ses att medelåldern är ganska oförändrad över tid.

**Figur 19.** Medelålder över tid

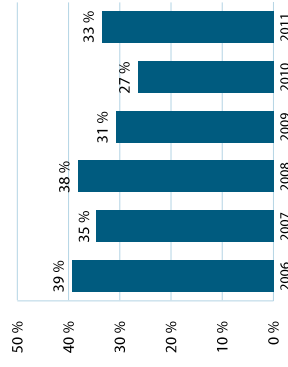


I figur 20 visas att andelen fall som inträffar på IVA/HIA/ Angiolab minskar något från 41 % 2006 till 37 % 2011. Å andra sidan ökade andelen fall som inträffade på Angiolab från 9 % 2006 till 11 % 2011.

**Figur 20.** Andel hjärtstopp på IVA/HIA över tid

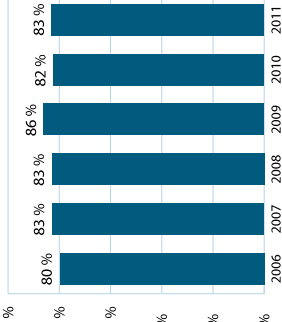


**Figur 21.** Andel fall med kammarflimmer som första rytm över tid



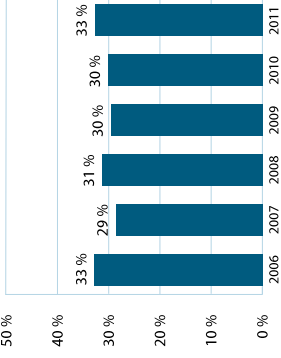
I figur 21 visas att andelen fall som uppvisar kammarflimmer som första rytm sjunker från 39 % 2006 till 33 % 2011.

**Figur 22.** Andel kammarflimmer defibrillerade inom 3 min efter hjärtstopp över tid.



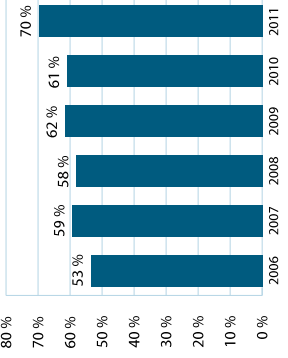
Andelen fall defibrillerade inom 3 min efter hjärtstopp var 80 % 2006 och 83 % 2011 (Fig 22).

**Figur 23.** Andel utskrivna levande över tid



I figur 23 visas att andelen patienter som skrivs ut levande från sjukhus var 33 % 2006 och 33 % 2011.

**Figur 24.** Andel patienter med kammarflimmer utskrivna levande över tid.



När man å andra sidan studerar de patienter som har kammarflimmer som första rytm så ökar andelen patienter som skrivs ut levande från sjukhus från 53 % 2006 till 70 % 2011 (Fig 24). Detta är en absolut ökning med 17 %.

## Analys, återkoppling

Detta är den sjunde presentationen från det svenska registret för hjärtstopp på sjukhus. Registret är unikt. Från publicerade rapporter känner vi enbart till registret från USA som idag inkluderar mer än 100.000 patienter på 400 sjukhus över hela kontinenten.

Det svenska registret är fortfarande i ett uppbyggnadsstadium. Förberedelsearbetet har tagit cirka 3 år. Mycket kraft har lagts ner på att konstruera registret på ett sådant sätt att logiska och inkonsekventa data inte skall kunna matas in. Sextio sjukhus har påbörjat registrering. Vårt mål är att

nå en nästan 100%-ig täckning och vi räknar med att nå detta mål inom två år. Idag föreligger en 85%-ig täckning. Resultaten måste tolkas med en viss försiktighet med avseende på ett totalt svenskt perspektiv. De sjukhus som hittills har börjat att rapportera täcker dock olika områden av landet. Det är i Sveriges norra och södra delar som vi inte är heltäckande.

Detta är en relativt sjuk patientpopulation. Således har en fjärdedel en tidigare känd hjärtinfarkt, drygt en tredjedelen en tidigare känd hjärtsvikt och en fjärdedel en tidigare känd diabetes. Medianåldern är 73 år (range 0–100 år). En mindre andel är kvinnor (38 %).

Det är ännu för tidigt att i en större omfattning försöka belysa betydelsen av patientens tidigare sjukhistoria med avseende på överlevnad.

### Patientkaraktäristik

Detta är en relativt sjuk patientpopulation. Således har en fjärdedel en tidigare känd hjärtinfarkt, drygt en tredjedelen en tidigare känd hjärtsvikt och en fjärdedel en tidigare känd diabetes. Medianåldern är 73 år (range 0–100 år). En mindre andel är kvinnor (38 %).

Det är ännu för tidigt att i en större omfattning försöka belysa betydelsen av patientens tidigare sjukhistoria med avseende på överlevnad.

### Tidsfaktorer

Data från registret för hjärtstopp utanför sjukhus visar på tidsfaktorernas oerhörda betydelse för chansen till överlevnad. Liknande resultat har också visats för hjärtstopp på sjukhus men inte lika övertygande i alla avseenden.

### Tidigt larm

Erfarenheter från hjärtstopp utanför sjukhus har visat att det ofta dröjer många minuter innan man har larmat SOS. På sjukhus tycks det gå snabbare. I 81 % hade larm skett inom en minut efter inträffat hjärtstopp.

## Tidig hjärt-lungräddning

Betydelsen av att påbörja hjärt-lungräddning tidigt för att därmed öka chansen till överlevnad har på ett övertygande sätt visats vid hjärtstopp utanför sjukhus. I en rapport har liknande resultat också visats från Sahlgrenska sjukhuset vid hjärtstopp på sjukhus. Data från det svenska registret vill anyuda att i nästan 90 % av bevitnade hjärtstopp påbörjas hjärt-lungräddning inom en minut efter inträffat hjärtstopp. Detta är betydligt snabbare jämfört med situationen utanför sjukhus där behandling inte sällan påbörjas först efter åtskilliga minuters fördröjning

## Tidig defibrillering

Bland patienter som har kammarflimmer som första registrerad arytmi vid inträffat hjärtstopp så är tidsfördröjningen från hjärtstopps inträffande till defibrillering helt avgörande för chansen till överlevnad. Detta har framför allt visats vid hjärtstopp utanför sjukhus och vid hjärtstopp på sjukhus när patienten vårdas på avdelningar utan EKG-övervakningsmöjligheter. Patienter som får hjärtstopp under pågående EKG-övervakning defibrilleras ofta så snabbt att det är svårt att utvärdera tidsfaktorernas betydelse.

Mot bakgrund av ovanstående är nu gällande riktlinjer att patienten skall vara defibrillerad inom 3 minuter efter inträffat hjärtstopp på sjukhus.

Enligt vår sjunde rapport var hälften av patienterna på intensivvårdsavdelningar defibrillerade inom 1 minut efter hjärtstopp. På vårdavdelningar däremot var bara hälften av patienterna defibrillerade inom tre minuter. Detta är bekvämsamt!

*Vi kan också påvisa ett mycket starkt samband (p<0.0001) mellan tid till defibrillering och överlevnad såväl i hela materialet som på vårdavdelningar. På vårdavdelningar överlever 65 % om patienterna defibrillerades inom 2 min efter inträffat hjärtstopp, men bara 25 % om det dröjde mer än 4 min.*

## Var inträffar hjärtstoppen?

Många mindre initierade har trots att hjärtstopp på sjukhus framför allt inträffar på intensivvårdsavdelningar. Vi finner, helt i överensstämmelse med tidigare erfarenheter, att mer än hälften av hjärtstopp där behandling påbörjas sker utanför intensivvårdsavdelningarna. Vår observation att 7 % av hjärtstoppen inträffade på angiolab är intressant och denna siffra påverkas förstås av vilket sjukhus som rapporten kommer ifrån.



## Var hjärtstoppet bevitnat?

Idag påbörjas hjärt-lungräddning bara hos en mindre andel av fall där hjärtstopp har inträffat på sjukhus. Förutsättningarna för ett lyckat resultat är mycket större om någon har sett eller hört när hjärtstoppet inträffade.

Data från det svenska registret anyder att cirka fyra av fem hjärtstopp där behandling påbörjats var bevitnade.

## Hur ofta var patienten EKG-övervakad?

Kunskapen om huruvida patienten var EKG-övervakad när hjärtstoppet inträffade har i stort tidigare saknats. Våra data anyder att mer än hälften av patienterna var EKG-övervakade när hjärtstoppet inträffade.

## Vad hade patienten för rytm när EKG registrerades?

Erfarenheter från hjärtstopp utanför sjukhus visar att en relativt liten andel har en defibrillerbar rytm (kammarritmmer eller pulslös kammarrhythykard) när EKG registreras. Detta beror bland annat på tidsfördröjningen från hjärtstopp till EKG-analys.

På sjukhus är denna tidsfördröjning betydligt kortare (mer än hälften av patienterna är EKG-övervakade när hjärtstoppet inträffar). Det är därför inte förvånande att en högre andel (38 %) har en defibrillerbar rytm när EKG analyseras. Det är å andra sidan något förvånande att siffran inte är ändå högre.

## Vad ges för behandling?

Erfarenheter från hjärtstopp utanför sjukhus har lärt oss att cirka 75 % erhåller läkemedelsbehandling (adrenalin) och cirka 50 % intuberas.

Situationen på sjukhus förefaller likartad. Mer än hälften erhåller behandling med adrenalin och cirka hälften blev intuberade. Resultaten måste relateras till att en stor andel av patienterna fick en pulsgivande rytm, snabbt efter inträffat hjärtstopp, och därför inte var i behov av dylik behandling.

## Överlevnad

Sedan decennier tillbaka har en magisk (oföränderlig) siffra återkommit när man beskrivit överlevnad efter hjärtstopp på sjukhus (15 %). Rapporten från det amerikanska registret för hjärtstopp på sjukhus har inte funnit skäl att ändra på denna siffra (17 %).

Det var därför lite förvånande när man från Sahlgrenska sjukhuset för mer än 10 år sedan rapporterade en mer än dubbelt så hög överlevnad. I den sjunde rapporten från det svenska registret kunde 28 % skrivas ut levande från sjukhus. Överlevnaden var högst på angiolab och lägst på vårdavdelningar. Den var ändå, relativt sett, hög även på vårdavdelningar (17 %), över den tidigare »magiska» 15 %-nivån.

Såsom förväntat var överlevnaden betydligt högre när hjärtstoppet var bevitnat, när patienten var EKG-övervakad och när patienten hade en defibrillerbar rytm.

## Resultat från enskilda sjukhus

De data som redovisas vad avser enskilda sjukhus bör tolkas med en viss försiktighet eftersom förutsättningarna varierar. Den faktor som tros vara av stor betydelse är andelen hjärtstopp som inträffar på Angiolab.

## Till vilket liv räddar vi patienterna som drabbats av hjärtstopp på sjukhus?

Förutsättningarna för en ringa eller urenliven cerebral påverkan bland patienter som överlevt hjärtstopp på sjukhus är mera gynnsam än för patienterna som överlevt ett hjärtstopp utanför sjukhus (mot bakgrund av de kortare insattiderna på sjukhus).

Det är därför inte förvånande att en mycket hög andel (94 %) bland patienterna som överlevt ett hjärtstopp på sjukhus hade tecken på en god eller en relativt god cerebral funktion. Man ska då beakta att motsvarande siffror vid ankomst till sjukhus bland dessa patienter var 96 %.

## Tidsfördröjningar

Registret har nu funnits under en så lång tid att man kan börja att analysera tidsfördröjningar på ett trovärdigt sätt. Den kanske intressantaste iakttagelsen var att överlevnaden bland patienter med kammarritmmer ökade signifikant. Man såg visserligen ingen klar förändring i andelen fall som defibrillerats inom 3 minuter men den genomsnittliga tidsfördröjningen från hjärtstopp till defibrillering sjönk med 25 % från 2.5 till 1.9 minuter.

Man måste dock komma ihåg att tidsfördröjningarna är baserade på enbart 10 sjukhus.

## Slutkommentar

Det svenska registret för hjärtstopp på sjukhus är unikt men alljämt i en begynnelsefas. I en sjunde rapport redovisas en relativt hög överlevnad och en god eller relativt god cerebral funktion hos flertalet av de som överlevde.

Svaga länkar är framför allt en för lång tid till defibrillering på vårdavdelningar när kammarritmmer påvisas. Här finns ett klart utrymme för förbättringsåtgärder. Mot bakgrund av det starka samband mellan tid till defibrillering och överlevnad som påvisas bör en ytterligare förkortning av denna tid kunna öka överlevnaden ytterligare. Vår till liv efter hjärtstopp på sjukhus. Genom att förbättra logistiken utanför intensivvården kan c:a 150 ytterligare liv räddas.

## Styrgruppens medlemmar

### Professor Johan Herlitz

Högskolan i Borås  
Sahlgrenska universitetssjukhuset  
Göteborg

### Professor Leif Svensson

Hjärtkliniken, Södersjukhuset  
Stockholm

### Överläkare Eva Oddby

Anestesiikliniken  
Danderyds sjukhus  
Stockholm

### Överläkare Hans Friberg

Anestesiikliniken  
USIL  
Lund

### Sjuksköterska Pia Linnatie

Hjärtenheten  
Östersunds sjukhus  
Östersund

### Sjuksköterska Solveig Aune

Sahlgrenska universitetssjukhuset  
Göteborg

### Systemutvecklare Jonny Lindqvist

Sahlgrenska universitetssjukhuset  
Göteborg

### Systemutvecklare Christer Svensson

Sahlgrenska universitetssjukhuset  
Göteborg

# Vad har registerforskningen visat angående hjärtstopp på sjukhus?

## Inledning

Forskning kring plötsliga, oväntade hjärtstopp innanför sjukhusets väggar har av oförklarliga skäl «släpat efter» och kunskapen om dess epidemiologi är i jämförelse med situationen utanför sjukhuset begränsad.

## 1. PROGNOSTISKA FAKTORER

### A. Ej åtgärdbara faktorer

#### a. Bevittmandegrad

Den stora majoriteten av hjärtstopp på sjukhus är bevittnade och nästan alla överlevare rekryteras från denna patientgrupp (1).

#### b. Plats

Den typ av avdelning där hjärtstopp inträffar är av avgörande betydelse för patientens chans att överleva (3, 13). Om hjärtstoppet inträffar på så kallade monitorerade avdelningar (avdelningar där patienten kan övervakas) så är chansen till överlevnad mycket högre (3). Speciellt hög är chansen till överlevnad om hjärtstoppet inträffar på PCI-lab, där av naturliga skäl beredskapen är optimal (13).

#### c. Tid

När ett plötsligt och oväntat hjärtstopp inträffar innanför sjukhusets väggar så har tid när hjärtstoppet inträffar visat sig vara viktig. Chansen att överleva är högre om hjärtstoppet inträffar på kontorstid (8), dvs på dagtid och under veckan; måndag till fredag. (8). Det finns många tänkbara orsaker till dessa observationer.

#### d. Ålder

Precis som vid hjärtstopp utanför sjukhus så är patientens ålder en viktig faktor för prognos. Bland de äldre är chansen till överlevnad betydligt lägre (6).

#### e. Kön

Preliminära data indikerar att kön spelar en roll för chansen till överlevnad även vid hjärtstopp på sjukhus. I en rapport från Göteborg sågs en högre överlevnad bland

kvinnor än män (4). Detta måste dock bekräftas i en mera omfattande nationell analys som ännu inte har blivit gjord.

#### f. Tidigare sjukhistoria

Försättningsgarna att belysa betydelsen av patients tidigare sjukhistoria för chansen att överleva är bättre om hjärtstoppet inträffar innanför sjukhusets väggar. I hittills gjorda undersökningar har en tidigare känd diabetes visats vara en ogynnsam prognostisk faktor (15).

## B. Delvis åtgärdbara faktorer

### a. Räddningstjänstens responstid

Huruvida det finns ett negativt samband mellan Räddningsteamets responstid och chansen till överlevnad har ännu inte belysats.

### b. Initial rytm

Den första registrerade rytmen har visats vara en stark oberoende prediktor för en ökad chans till överlevnad, dvs betydligt högre överlevnad om patienten har kammarflimmer (1,2,12).

Genom att nedbringa tid från hjärtstopp till första EKG-registrering så ökar försättningsgarna för att patienten skall uppvisa kammarflimmer.

## 2. BEHANDLING

### A. Kedjan som räddar liv

#### a. Tidig start av hjärt- lungräddning

Vid hjärtstopp på sjukhus påbörjas hjärt-lungräddning i flertalet fall inom 1 minut efter kollaps (7). Man har kunnat visa att hjärt- lungräddning påbörjad inom den första minuten är associerat med en högre överlevnad än om behandlingen påbörjas senare än 1 minut efter hjärtstopp (7).

#### b. Tidig defibrillering

Vid hjärtstopp på sjukhus defibrilleras patienten oftast inom de första minuterna efter inträffat hjärtstopp (10). Man har trots detta kunnat påvisa ett starkt negativt samband mellan tid från inträffat hjärtstopp till defibrillering och överlevnad (10).

### 3. Till vilket liv räddar vi patienten?

Detta har registret hittills enbart belyst genom studier av patientens cerebrala funktion genom CPC-score. Under de första 2 åren efter inträffat hjärtstopp så har vi kunnat visa att hos mer än 90% av patienterna som skrivits ut levande från sjukhus så är den cerebrala funktionen god eller relativt god (6). Denna andel förefaller att öka med tiden, så att bland dem som lever 2 år efter inträffat hjärtstopp så har nästan 100% en god eller relativt god cerebral funktion (6).

### 4. Överlevnad på lång sikt

Överlevnad på lång sikt har beskrivits upp till 2 år bland dem som skrivits ut levande från sjukhus.

Unggefär 3 av 4 patienter lever 2 år efter utskrivningen (6). Faktorer av betydelse för prognosen på längre sikt har visats vara ålder, cerebral funktion vid utskrivningen, patientens komorbiditet (förekomst av andra sjukdomar) och vilken typ av avdelning som hjärtstoppet inträffar på (14).

### 5. Patientselektion

Det har visats att bara i en mindre andel bland patienter som drabbas av hjärtstopp på sjukhus så påbörjas hjärt-lungräddning. Det handlar om mellan 10 och 15% (9).

### 6. Organisatoriska förändringar

Uppbyggnaden av en organisation som tar ansvar för utbildning av all personal i hjärt- lungräddning och att sjuk-

huset har en optimal beredskap för ett snabbt omhändertagande av patienter som drabbas av hjärtstopp är angeläget.

En imponerande utveckling har skett i Sverige för att lösa dessa problem (17) och det svenska hjärt-lungräddningsregistret har kunnat bistå med en urvärdering av konsekvenserna av detta utvecklingsarbete (17). Man har således kunnat visa att en systematisk utbildning av all personal på ett sjukhus (Västerås) och en samtidig upplacering av hjärtstartare på vårdavdelningar var associerat med en förbättrad cerebral funktion bland patienter som överlevt hjärtstopp (20).

## Tidigare publikationer om hjärtstopp på sjukhus i Sverige

1. Andréasson A-Ch, Herlitz J, Bång A, Ekström L, Lindqvist J, Lundström G, Holmberg S. Characteristics and outcome among patients with a suspected in-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 1998;39: 23–31
2. Herlitz J, Bång A, Ekström L, Aune S, Lundström G, Holmberg S, Holmberg M, Lindqvist J. A comparison between patients suffering in-hospital and out-of-hospital cardiac arrest in terms of treatment and outcome. *J Int Med*. 2000;248: 53–60
3. Herlitz J, Bång A, Aune S, Ekström L, Lundström G, Holmberg S. Characteristics and outcome among patients suffering in hospital cardiac arrest in monitored and non monitored areas. *Resuscitation* 2001;48: 125–135.
4. Herlitz J, Rundqvist S, Bång A, Aune S, Lundström G, Ekström L, Lindkvist J. Is there a difference between women and men in characteristics and outcome after in hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2001;49: 15–23.
5. Herlitz J, Bång A, Ekström L, Ågård A, Holmberg M, Lundström G, Holmberg S. Förbättrad överlevnad efter hjärtstopp på sjukhus. Läkartidningen 2000;97: 3363–3368.
6. Herlitz J, Andréasson A-C, Bång A, Aune S, Lindqvist J. Long term prognosis among survivors after in-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2000;45: 167–171.
7. Herlitz J, Bång A, Alsén B, Aune S. Characteristics and outcome among patients suffering from in hospital cardiac arrest in relation to the interval between collapse and start of CPR. *Resuscitation* 2002;53: 21–27.
8. Herlitz J, Bång A, Alsén B, Aune S. Characteristics and outcome among patients suffering from in hospital cardiac arrest in relation to whether the arrest took place during office hours. *Resuscitation* 2002;53: 127–133.
9. Aune S, Herlitz J, Bång A. Characteristics of patients who die in hospital with no attempt at resuscitation. *Resuscitation* 2005;65: 291–299.
10. Herlitz J, Aune S, Bång A, Fredriksson M, Thorén A-B, Ekström L, Holmberg S. Very high survival among patients defibrillated at an early stage after in-hospital ventricular fibrillation on wards with and without monitoring facilities. *Resuscitation* 2005;66: 159–166.
11. Hein A, Thorén A-B, Herlitz J. Characteristics and outcome of false cardiac arrests in hospital. *Resuscitation* 2006;69: 191–197.
12. Fredriksson M, Aune S, Thorén A-B, Herlitz J. In hospital cardiac arrest – An Urstein style report of seven years experience from the Sahlgrenska University Hospital. *Resuscitation* 2006;68: 351–358.
13. Skrifvars MB, Castrén M, Aune S, Thorén A-B, Nurmi J, Herlitz J. Variability in survival after in-hospital cardiac arrest depending on the hospital level of care. *Resuscitation* 2007;73: 73–81.
14. Skrifvars MB, Castrén M, Nurmi J, Thorén A-B, Aune S, Herlitz J. Do patient characteristics or factors at resuscitation influence long-term outcome in patients surviving to be discharged following in-hospital cardiac arrest? *J Intern Med* 2007;262: 488–495.
15. Petursson P, Gudbjörnsdóttir S, Aune S, Svensson L, Oddby E, Sjöland H, Herlitz J. Patients with a history of diabetes have a lower survival rate after in hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2008;76: 37–42.
16. Herlitz J, Aune S, Lindqvist J, Svensson CJ, Svensson L, Oddby E. Utvecklingsarbete kan ge bättre resultat efter hjärtstopp på sjukhus. Defibrillering efter 3 minuter ett mål. *Läkartidningen* 2010;107:506–509.
17. Aune S, Eldh M, Engdahl J, Holmberg S, Lindqvist J, Svensson L, Oddby E,

Herlitz J. Improvement in the hospital organisation of CPR training in Sweden during a 10-year period and outcome after cardiac arrest. *Resuscitation*. 2011 Apr;82(4):431-5. Epub 2011 Jan 16.

18. Herlitz Johan. Hjärtstopp. Här står vi och dit går vi. *Incitament* 2010;19: 85–88.
19. Herlitz J, Svensson L, Aune S, Lindqvist J, Svensson CJ. Nationellt kvalitetsregister för hjärtstopp på sjukhus nu igång. *Läkartidningen* 2007;104: 3361-3364.
20. Södersved Källested ML, Berglund A, Enlund M, Herlitz J. In-hospital cardiac arrest characteristics and outcome after defibrillator implementation and education: from one single hospital in Sweden. *Am J Emerg Med*. In press.

**Basdata**

SKRIV UT

Sjukhus

Personnummer

Kön  Kvinna  Man

Larmat  Ja  Nej

Larmdatum/händelsedatum

Larmorsak  Hjärtstopp  Andningsstopp  
 Hypotension  Cerebrala krampor  
 Oklar medvetlöshet  Annat

**Hjärtstoppshändelser (Ifylles endast vid hjärtstopp)**

Bevittnat  Ja  Nej

Plats för hjärtstopp  HIA  Angiolab.  
 IVA  Operationsavd.  
 Akutintag  Vårdavd.  
 Mott, lab, rtg  Annan

**Patient EKG-övervakad**

HLR påbörjad före larmgruppens ankomst  Ja  Nej

Om Ja:

Hjärtkompression  Ja  Nej

Ventilation  Ja  Nej

**Defibrillering före larmgruppens ankomst**

Initialrytm  Ja  Nej

**Status vid larmgruppens ankomst**

Om halvautomatisk defibrillator  Defibr.  Defibr. Ej

Om information finns om rytm  VF  PEA  
 VT  Asystoli

**Status vid larmgruppens ankomst**

Vid medvetande  Ja  Nej

Andades  Ja  Nej

Puls  Ja  Nej

**Tider**

Hjärtstopp  tt:mm

Larm  tt:mm

Start av HLR  tt:mm

Första defibrillering  tt:mm

Larmgruppens ankomst  tt:mm

Första EKG  tt:mm

**Behandlingar i anslutning till hjärtstoppet**

Defibrillering  Ja  Nej

Antal defibrilleringar

Intubation  Ja  Nej

Adrenalin  Ja  Nej

Annan vasopressor  Ja  Nej

Antiarytmika  Ja  Nej

Acidosbehandling  Ja  Nej

Mekanisk hjärtkompression  Ja  Nej

**Resultat av behandling**

Återfått pulsgivande rytm någon gång  Ja  Nej

Vid liv efter avslutad HLR  Ja  Nej

Patient överförd till  IVA  HIA  Kvarstannar

Annan avd.

**För sjukhusets interna uppföljning**

Vem defibrillerade före larmgruppens ankomst (Flera val kan göras)  Läkare  Ssk  Usk  Annan  ICD

**Fanns det betänkligheter över att hjärtstopp-behandlingen startats**

Enligt läkare från larmteamet  Ja  Nej

Enligt ansvarig sjuksköterska eller motsvarande  Ja  Nej

**Var samtliga insatser tillfredställande**


Ja  Nej

Kommentar till behandlingsinsatserna

Önskas kontakt med sjukhusets HLR-organisation  Ja  Nej

Avdelning/enhet Ansvarig läkare Ansvarig sjuksköterska

**Uppföljningsformulär Hjärtstopp på sjukhus**

Skriv ut 

Sjukhus

Namn

Personnummer

Utlösande orsak

Arytmi  Hypotension/hypoperfusion

Hjärtischemi/infarkt  Akut lungödem

Akut resp. insurf.  Annat

Oklart  Vet ej

Utskriven levande från sjukhus  Ja  Nej  Vet ej

Om Ja, utskrivet till:

Hemmet  Annan vårdform

Annat sjukhus  Vet ej

Om Ja, utskrivningsdatum:   Vet ej

Om Ja, CPC score vid inskrivningen:  1  2  3  4  5  Vet ej

Om Ja, CPC score vid utskrivningen:  1  2  3  4  5  Vet ej

Död inom 30 dagar efter hjärtstopp  Ja  Nej  Vet ej

Om Ja, dödsdatum:   Vet ej

**Kliniska data före och under vårdtiden**

**Sjukdomshistoria före hjärtstopp**

Hjärtsvikt  Ja  Nej  Vet ej

EF  (%)  Vet ej

Diabetes  Ja  Nej  Vet ej

Tidigare hjärtinfarkt  Ja  Nej  Vet ej

Pågående hjärtinfarkt  Ja  Nej  Vet ej

Resp. insufficiens  Ja  Nej  Vet ej

Tidigare stroke  Ja  Nej  Vet ej

Pågående stroke  Ja  Nej  Vet ej

Njurfunktion  mmol/L  Vet ej

Cancer  Ja  Nej  Vet ej

Om Ja, metastaserande  Ja  Nej  Vet ej

**Behandlingar och kompletteringar efter hjärtstoppet**

Kramper  Ja  Nej  Vet ej

Behand med hypotermi  Ja  Nej  Vet ej

Blodsocker (max värde)  mmol/L  Vet ej

Base excess (min värde)  mmol/L  Vet ej

Temperatur (max temp)  °C  Vet ej

## **Del 3:**

# **En helhetsbild av hjärt-lungräddning i Sverige**

## En helhetsbild av hjärt-lungräddning i Sverige

I figur 1 visas antalet människor som hjärt-lungräddning (HLR) i Sverige räddar till livet årligen efter plötsligt och oväntat hjärtstopp oavsett om det skett innanför eller utanför sjukhusets väggar. Figuren är baserad på antalet rapporter av överlevare. Detta är produkten av det totala antalet rapporter av HLR-ingripanden och den procentuella överlevnaden. Ökningen är dramatisk.

I figur 2 redovisas motsvarande för hjärtstopp utanför sjukhus och i figur 3 motsvarande på sjukhus. Ökningen i figur 3 beror i princip enbart på att fler och fler sjukhus ansluter sig till registret.

I tabell 1 redovisas slutligen antalet rapporter av överlevare i ett regionalt perspektiv (dels totalt och dels per 100 000 invånare).

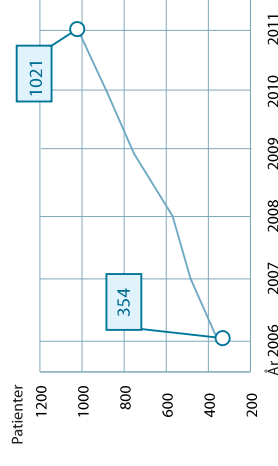
I några regioner finns sjukhus som år 2011 inte anslutit till registret vilket framgår i tabellen och förklarar det relativt låga antalet överlevare i dessa regioner.

De tre regioner i Sverige som har rapporterat flest överlevare per 100 000 invånare och år 2011 när insatserna utanför och på sjukhus slås ihop var: Västmanland, Kronoberg och Dalarna.

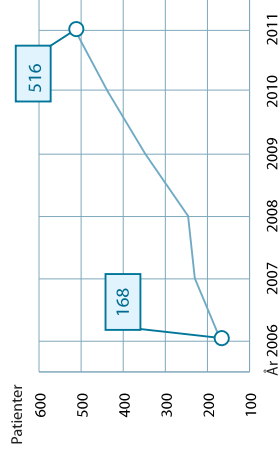
### Ekonomi

De båda registren betraktas nu av Sveriges kommuner och landsting som ett register. Detta har under år 2011 fått ökat ekonomiskt stöd jämfört med tidigare (1,7 miljoner kronor). Detta har gjort att valideringsarbete har kunnat påbörjas och vi har större möjligheter att driva registret. År 2011 nedlades tack vare detta stor kraft på att göra registret utanför sjukhus heltäckande. Tack vare ett generöst stöd från Laerdalfonden för år 2011 har också forskningsaktiviteten kunnat bibehållas.

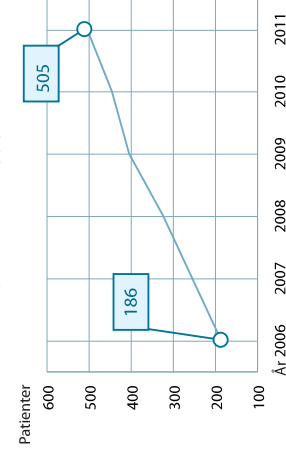
**Figur 1:** Antal rapporterade räddade liv per år 2006 – 2011 i Sverige efter hjärtstopp utanför och på sjukhus.



**Figur 2:** Antal rapporterade räddade liv per år 2006 – 2011 i Sverige efter hjärtstopp utanför sjukhus.



**Figur 3:** Antal rapporterade räddade liv per år 2006 – 2011 i Sverige efter hjärtstopp på sjukhus.



Tabell 1: Antal rapporter och antal överlevare 2011.

	Rapporter / 100.000 invånare				Antal överlevare				Antalet överlevare / 100.000 inv.			
	Utanför Sjukhus	På sjukhus	Total	Utanför sjukhus	Totala antalet överlevare		Utanför sjukhus	På sjukhus	Total	Antalet överlevare / 100.000 inv.		Total
					Utanför sjukhus	På sjukhus				Utanför sjukhus	På sjukhus	
* Norrbotten	43	4	47	11	5	16	4.4	2.0	6.4			
* Västerbotten	41	0	41	7	5	12	2.7	1.9	4.6			
Västermorrland	37	17	54	3	12	15	1.2	5.0	6.2			
Jämtland	48	18	66	9	3	12	7.1	2.4	9.5			
Dalarna	67	17	84	20	18	38	7.2	6.5	13.7			
Gävleborg	69	28	97	20	17	37	7.2	6.2	13.4			
Värmland	57	30	87	18	16	34	6.6	5.9	12.5			
Västmanland	46	27	73	19	20	39	7.5	7.9	15.4			
Uppsala	55	19	74	18	25	43	5.3	7.4	12.7			
Stockholm	46	17	63	96	90	186	4.6	4.3	8.9			
Södermanland	64	25	89	23	13	36	8.4	4.8	13.2			
Örebro	44	21	65	17	14	31	6.0	5.0	11.0			
Östergötland	40	20	60	17	24	41	3.9	5.6	9.5			
Västra Götaland	51	26	77	73	131	204	4.6	8.2	12.8			
Jönköping	59	15	74	28	11	39	8.3	3.2	11.5			
Kronoberg	41	36	77	8	19	27	4.3	10.3	14.6			
Kalmar	61	29	90	9	20	29	3.9	8.6	12.5			
Gotland	81	40	121	2	7	9	3.5	12.5	16.0			
* Halland	54	11	65	27	9	36	8.9	3.0	11.9			
* Blekinge	46	7	53	7	2	9	4.6	1.3	5.9			
* Skåne	59	15	74	84	49	133	6.7	3.9	10.6			

\* Region där inte alla sjukhus deltar



