

Hjärt-lungräddningsregistret – ökad överlevnad sedan 1990

FRAMGÅNG BASERAD PÅ FOLKRÖRELSE, VETENSKAP OCH ETT KONTINUERLIGT FÖRBÄTTRINGSARBETE

Ett plötsligt oväntat hjärtstopp är oftast orsakat av hjärt-kärlsjukdom, framför allt ischemisk hjärtsjukdom. Icke-kardiella orsaker står för knappt hälften av alla hjärtstopp som inträffar i Sverige. Årligen inträffar cirka 10 000 hjärtstopp utanför sjukhus, och hjärt-lungräddning (HLR) påbörjas i ca 6 000 fall [1]. På sjukhus behandlas ca 2 500 individer med HLR årligen [1]. Hjärtstopp utgör cirka hälften av alla dödsfall i hjärt-kärlsjukdom, och i hälften av dessa fall är hjärtstoppet den första manifestationen av sjukdomen. Hos patienter med hjärtsvikt dör ca 50 procent i ett plötsligt hjärtstopp [2], och bland patienter med diabetes är motsvarande siffra ca 30 procent [3]. Plötsliga oväntade hjärtstopp kan således betraktas som ett folkhälsoproblem.

Överlevnaden (traditionellt rapporterad som överlevnad vid 30 dagar) vid hjärtstopp utanför sjukhus är 12 procent i Sverige. Motsvarande siffra på sjukhus i Sverige är 36 procent [1] (Figur 1).

Svenska hjärt-lungräddningsregistret startade 1990. Detta skedde 23 år efter den första rapporten om att det var möjligt att behandla ett hjärtstopp utanför sjukhus med hjälp av defibrillering [4] och 7 år efter att utbildning av lekmän i HLR hade påbörjats i Sverige [5]. Sedan sekelskiftet är registret heltäckande för alla regioner avseende HLR utanför sjukhus. Utgångspunkten för rapportering i registret är en internationell standardmall (Utstein template) som uppdateras

»Rapporteringen ... bygger på en noggrann kartläggning av händelseförloppet innan ambulansen anländer till patienten, vilka aktörer som har agerat och vad de har gjort.«

regelbundet. Rapporteringen som avser insjuknandet och handläggandet bygger på en noggrann kartläggning av händelseförloppet innan ambulansen anländer till patienten, vilka aktörer som har agerat och vad de har gjort. År 2006 startade rapporteringen av hjärtstopp på sjukhus, och sedan år 2020 är samtliga 73 sjukhus med en intern larmgrupp anslutna till registret. Patientrapporterade utfallsmått (patient-reported outcome measures, PROM), där överlevare får skatta olika aspekter på livskvalitet, introducerades 2013. I

Araz Rawshani, docent, ST-läkare, f d registerhållare, kardiologikliniken, Sahlgrenska universitetssjukhuset, Göteborg; Svenska hjärt-lungräddningsregistret, Registercentrum, Göteborg; institutionen för medicin, Sahlgrenska akademien, Göteborg

• araz.rawshani@gu.se

Anneli Strömsöe, docent, leg sjuksköterska, Svenska hjärt-lungräddningsregistret, Registercentrum, Göteborg; institutionen för hälsa och välfärd, Medicinsk vetenskap, Högskolan Dalarna

Solveig Aune, leg sjuksköterska, Svenska hjärt-lungräddningsregistret, Registercentrum, Göteborg

Johan Israelsson, med dr, leg sjuksköterska, institutionen för hälso- och vårdvetenskap, Linnéuniversitetet, Kalmar

Per Nordberg, docent, överläkare, funktion Perioperativ medicin och intensivvård, Karolinska universitetssjukhuset, Stockholm

Johan Herlitz, professor, biträdande registerhållare, Svenska hjärt-lungräddningsregistret, Registercentrum, Göteborg; institutionen för vårdvetenskap, Högskolan Borås

samband med att Drottning Silvias barnsjukhus inkluderades i registret 2019 tillfördes ett antal variabler för barn-HLR.

Organisation, uppbyggnad, funktion och datainhämtning
Registret har en styrgrupp bestående av 13 personer som har minst ett möte per år (Fakta 1). En gång om året hålls ett registerprövarmöte för regionernas representanter.

Registret består av tre huvuddelar som täcker alla HLR-ingripanden på och utanför sjukhus.

- Del 1 innefattar faktorerna kring hjärtstoppet. Här inkluderas information om platsen för hjärtstoppet, initial rytm, »bystanders« (vittnen), HLR, försök till defibrillering, läkemedelsbehandling (adrenalin och amiodaron) och hantering av luftväg. Kritiska tider, såsom tiderna från hjärtstopp till 1) larm, 2) start av HLR och 3) defibrillering, rapporteras, liksom ambulansens (räddningsteamets) responstid (Figur 2).
- Del 2 innefattar en uppföljning av dem som överlevt den initiala fasen. Denna uppföljning görs efter utskrivning från sjukhus eller efter att döden inträffat. Här anges om behandling med aktiv temperaturreglering har givits och om patienten har överlevt till utskrivningen och till 30 dagar. Om hjärtstoppet skett på sjukhus rapporteras patientens tidigare sjukhistoria.

HUVUDBUDSKAP

- I Svenska hjärt-lungräddningsregistret registreras patienter från alla regioner som behandlats med hjärt-lungräddning (HLR) på och utanför sjukhus.
- Registrets målsättning är att förbättra »kedjan som räddar liv« vid hjärtstopp.
- Sedan år 1990 har registret samlat in information om patienten, livräddarna, hjärt-lungräddningen och andra interventioner samt överlevnad och livskvalitet efter hjärtstopp.
- Överlevnaden utanför sjukhus har fördubblats sedan år 1990 och ökat med närmare 50 procent på sjukhus sedan år 2008. Överlevnaden utanför sjukhus har ökat trots en fördubbling i ambulansens responstid. Andelen fall som bedömts vara orsakade av hjärtsjukdom har successivt minskat, såväl utanför som på sjukhus.
- Registrets data ger återkoppling till den kliniska verksamheten, såväl lokalt som nationellt, vilket banar väg för förbättringsarbete.

FAKTA 1. Svenska hjärt-lungräddningsregistret

Certifieringsnivå: 1

Täckningsgrad: HLR på sjukhus ca 75 procent; HLR utanför sjukhus ca 90 procent.

Styrgrupp: Carl Magnusson (registerhållare), Johan Herlitz (biträdande registerhållare), Solveig Aune (koordinator), Anneli Strömsöe (koordinator), Johan Israelsson, Per Nordberg, Eva Oddby, Hannah Fovaeus, Attila Frigyesi och Hans Friberg.

Patientrepresentant: Stefan Jutterdal.

- Del 3 innefattar PROM-uppföljningen, som genomförs 3-6 månader efter inträffat hjärtstopp. Ett frågeformulär skickas till överlevarna, och detta följs upp via telefonintervju.

De viktigaste kvalitetsindikatorerna för registret har varit

- överlevnad till 30 dagar
- tid från hjärtstopp till larm
- tid från hjärtstopp till HLR
- förekomst av livräddaringripande före ambulansens ankomst
- tid från hjärtstopp till defibrillering
- ambulansens och larmgruppens responstid.

»I dagsläget registreras endast fall där HLR startas, vilket gör det svårt att klargöra hur trender i beslut att avstå HLR påverkat överlevnaden över tid.

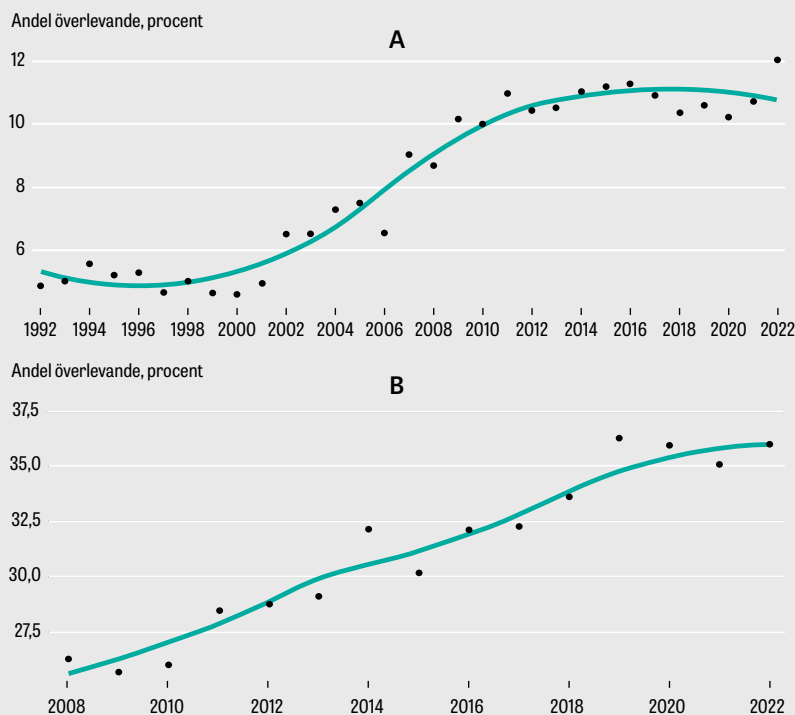
Rapporteringen till registret sker vid HLR utanför sjukhus direkt till ett webbaserat system. Tidpunkten för rapporteringen varierar, men majoriteten sker i anslutning till hjärtstoppet. Också vid HLR på sjukhus sker rapporteringen i de flesta fall direkt i ett webbaserat system, och även här sker rapporteringen med varierande tidsintervall från hjärtstoppets inträffande.

I dagsläget registreras endast fall där HLR startas, vilket gör det svårt att klargöra hur trender i beslut att avstå HLR påverkat överlevnaden över tid. Den ökade överlevnaden kan delvis förklaras av ökad förekomst av beslut att avstå HLR, vilket utesluter patienter med lägst chans att överleva.

Tillgång till data i realtid eller närtid

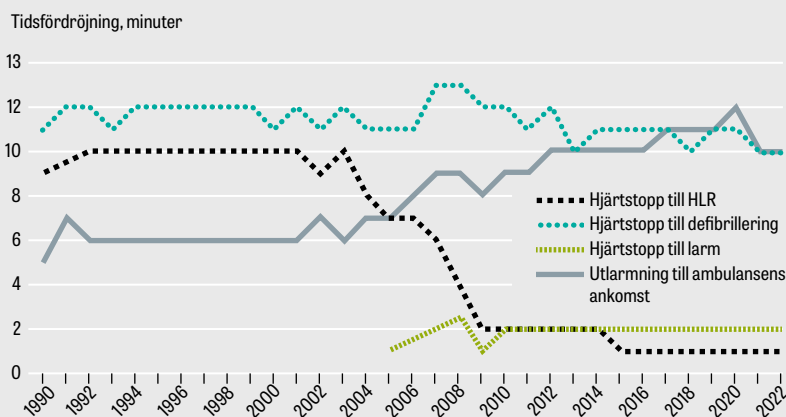
I kvalitetsregistrens uppdrag ingår att tillgängliggöra registerdata på nätet. Statistikvisningar ska presentera registrens kvalitetsindikatorer (indikatorer för vårdkvalitet och hälsoutfall) och redovisa resultat för

FIGUR 1. Överlevnad vid hjärtstopp utanför (A) och på (B) sjukhus i Sverige



► Överlevnaden har fördubblats utanför sjukhus, men under det senaste decenniet har överlevnaden varit väsentligen oförändrad omkring 11 procent, med undantag för år 2022 då den högsta överlevnaden noterades (12,0 procent). På sjukhus har överlevnaden ökat stadigt sedan 2008. I dagsläget överlever 36 procent av dem som drabbas av hjärtstopp på sjukhus.

FIGUR 2. Kritiska tider (median) utanför sjukhus



► Mediantider för tid från hjärtstopp till larm, HLR, defibrillering respektive ambulansens ankomst. Som framgår ovan har tid till HLR minskat dramatiskt från 10 minuter till 1 minut, samtidigt som tid till ambulansens ankomst har ökat från ca 6 minuter till 10 minuter. Tid till defibrillering har minskat från 12 till 10 minuter. Dessa förbättringar kan förklaras av ökade insatser (livräddaringripande) från befolkningen och andra blåljusorganisationer.

enskilda vårdgivare och regioner. Registrets statistikvisning kallas »HLR live« och lanserades år 2019. I HLR live presenteras kvalitetsindikatorer för hjärtstopp på och utanför sjukhus, med möjlighet att göra jämförelser och långtidsuppföljningar. I skrivande stund uppdateras HLR live, som därför är otillgänglig fram till sommaren 2025 då den nya versionen beräknas

lanseras. Syftet med HLR live är att skapa ett verktyg för kvalitetskontroll och kvalitetsutveckling för hjärtstoppsvården nationellt, regionalt och lokalt.

Patientmedverkan

I registrets styrgrupp deltar två överlevare aktivt. Registrets erfarenhet av att engagera överlevare är enbart och mycket positiv. Överlevarna bidrar med essentiella perspektiv och klarsynta reflektioner och idéer, vilket förbättrar registret.

Forskning på registerdata

Totalt har registret bidragit till 41 doktorsavhandlingar och ca 220 vetenskapliga artiklar, som i många fall har legat till grund för avhandlingarna. Den första doktorsavhandlingen försvarades av sjuksköterskan Åsa Axelsson vid Göteborgs universitet år 2000. Den belyste betydelsen av livräddaringsripar vid hjärtstopp utanför sjukhus. En utförlig och årligen uppdaterad rapportering av den registerbaserade forskningen finns tillgänglig på registrets webbplats [6, 7].

Nedan summeras viktig kunskap som har genererats av registret.

Förändring av kvalitetsindikatorer över tid. Vid hjärtstopp utanför sjukhus har tid från hjärtstopp till larm, HLR och defibrillering blivit kortare [8]. Vid HLR på sjukhus är det i första hand tiden från hjärtstopp till HLR som har reducerats [9]. Utanför sjukhus ses även en kraftfull ökning av andelen tidiga livräddaringsripar över tid [10]. Däremot har ambulansens responstid ökat med åren [11]. Överlevnad utanför sjukhus har fördubblats från 6 procent till 12 procent från 1990-talet till år 2022, och överlevnaden på sjukhus har ökat från cirka 25 procent till 36 procent mellan 2008 och 2022.

Påverkbara faktorer och chansen att överleva. Patienter som uppvisar kammarflimmer som första registrerade rytm har en högre överlevnad, såväl utanför [12] som på sjukhus [13]. Ju fler defibrilleringar som krävs, desto sämre prognos [14]. Både på och utanför sjukhus har en kortare tid från hjärtstopp till larm [15, 16], HLR [10, 17] och defibrillering [18, 19] visats vara associerad med en bättre prognos. När publika hjärtstartare har använts vid kammarflimmer har ca 70 procent överlevt till 30 dagar [20]. Ju kortare responstid för ambulansen, desto högre överlevnad [11]. Sms-livräddning har visats öka andelen tidiga livräddaringsripar, defibrillering före ambulansens ankomst samt överlevnad till 30 dagar [21, 22].

På sjukhus har patienter som är EKG-övervakade när hjärtstoppet inträffar en bättre prognos [23]. På sjukhus är även chansen att överleva högst på vardagar dagtid, för att sjunka på vardagar kvällstid till att vara lägst på nätter och helger [24].

Interventionsstudier i registret (enbart stopp utanför sjukhus). Vid hjärtstopp där inringaren saknade utbildning i HLR randomiserade larmoperatören inringaren till att ge både bröstkompressioner och inblåsning (standard-HLR) eller enbart bröstkompressioner. Primärt utfallsmått (överlevnad till 30 dagar) var lika i de två grupperna [25].

I en klusterrandomiserad studie erhöll patienten

antingen mekaniska bröstkompressioner eller standardbehandling. Man såg ingen skillnad i överlevnad till 30 dagar [26].

I en registerstudie jämfördes prospektivt patienter som behandlades med benen lyfta till 30 grader med patienter som inte fick lyfta benen. Ingen skillnad sågs i överlevnad till 30 dagar mellan grupperna [27].

I en prospektiv klusterrandomiserad studie jämfördes fall där räddningstjänst/polis larmats ut samtidigt med ambulans med fall där ingen samtidig utlarmning skett. Vid samtidig utlarmning förkortades tiden till defibrillering och överlevnaden ökade [28].

Andra viktiga tidsförändringar. Andelen fall där den första registrerade rytmen varit defibrillerbar har successivt minskat, såväl utanför som på sjukhus [9]. Andelen som bedömts vara orsakade av hjärtsjukdom har successivt minskat, såväl utanför som på sjukhus [9]. Andelen fall utanför sjukhus bland unga vuxna som bedömts som orsakats av intoxication eller suicid har ökat [29].

Andra intressanta iakttagelser

- Covid-19: Under pandemin bedömdes 10 procent av hjärtstopp utanför sjukhus och 16 procent på sjukhus vara orsakade av covid-19. Dödligheten bland dessa var dubbelt så hög som bland övriga [30].
- Socioekonomi: Bland patienter som behandlats för hjärtstopp utanför sjukhus har en lägre socioekonomisk status visats vara associerad med en sämre prognos [31]. Vid hjärtstopp på sjukhus har sämre socioekonomi visats vara associerad med sämre vård (lägre förekomst av EKG-övervakning vid hjärtstoppet och längre tid till start av HLR) samt en lägre överlevnad [32].
- Fysisk aktivitet: Vid hjärtstopp i samband med fysisk aktivitet överlever nästan varannan patient till 30 dagar [33].

Hur mår överlevarna? I denna forskning ingår oftast överlevare efter hjärtstopp, såväl på som utanför sjukhus. Här följer några iakttagelser:

- Mer än 90 procent har en god eller relativt god cerebral funktion [9].
- Generellt indikerar självskattningsmått en god livskvalitet bland överlevare [34].
- Förekomsten av ångest och depression bland överlevare i åldern 65–80 år skilde sig inte från en ålders- och könsmatchad kontrollgrupp [35].
- Kvinnor förefaller att påverkas mera negativt än män [36].
- Symtom på ångest och depression förekom i mindre utsträckning bland överlevare efter hjärtstopp utanför sjukhus än bland överlevare efter hjärtstopp på sjukhus [37].

Tydliga förbättringar över tid

Registrets övergripande målsättning är att identifiera svaga länkar i vårdkedjan samt att följa upp åtgärder som har vidtagits för att förbättra dessa. Förbättringsarbetet fokuserar på de kvalitetsindikatorer som definierats ovan. Det stora flertalet kvalitetsindikatorer uppvisar tydliga förbättringar över tid. Det är naturligtvis svårt att visa i hur hög grad registerarbetet förklarar dessa förbättringar. En viktig aktör i förbättringen

ringsarbetet, särskilt för hjärtstopp utanför sjukhus, är den folkrörelse som hjärt-lungräddningen skapat. Här spelar registret en viktig roll för återkoppling till HLR-instruktörer, liksom för kunskapsöverföring till kursdeltagare.

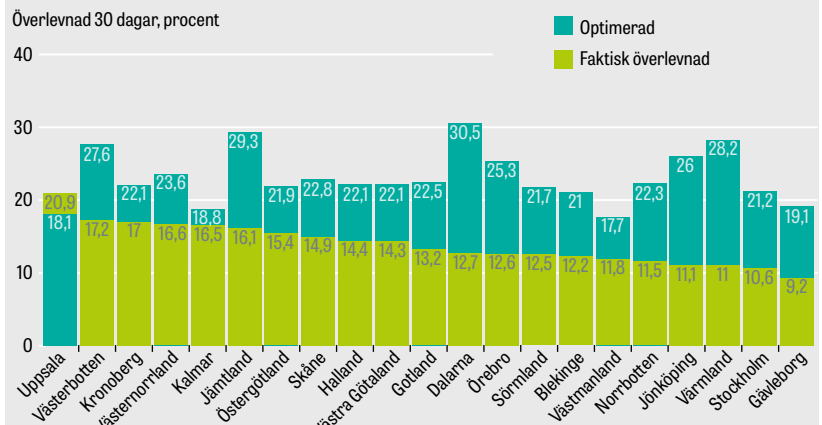
Framtiden

Svenska HLR-registret är världsunikt med över 30 års uppföljning av hjärtstoppvården. Även om kvalitetsregistrens primära uppgift är att monitorera så skapas den största patientnyttan när registret används för att förbättra vården och utfallen (Figur 3). Nyckeln till detta är flerfaldig. Först och främst kan förbättring

»En viktig aktör i förbättringsarbetet, särskilt för hjärtstopp utanför sjukhus, är den folkrörelse som hjärt-lungräddningen skapat.«

ske som en direkt konsekvens av mätning. Registret har sedan decennier använts av enskilda verksamheter för att kartlägga hur deras vårdkedjor presterar och skapat riktade interventioner för att förbättra och förändra rutiner och omhändertagande. En fundamental aspekt i monitoreringen är täckningsgraden. I dagsläget sker rapportering till registret via manuella webbaserade rapporter. Under 2023 och 2024 har registret arbetat med ett etablera automatisk dataöverföring för hjärtstopp utanför sjukhus. Målsättningen är att 100 procent av rapporteringen för hjärtstopp utanför sjukhus ska ske via automatisk dataöverföring år 2025, och för hjärtstopp på sjukhus 2027. Automatisk dataöverföring kommer inte bara att förbättra

FIGUR 3. Faktisk och predicerad överlevnad vid hjärtstopp utanför sjukhus



► Ovan visas den observerade (faktiska) överlevnaden (gröna staplar) och den förväntade överlevnaden (turkosa staplar) år 2022. Den faktiska överlevnaden är andelen överlevare bland rapporterade fall. Den förväntade (predicerade) överlevnaden är den som en statistisk modell beräknar för respektive region om HLR hade påbörjats inom 1 minut och ambulansen hade anlänt inom 5 minuter. Som framgår här skulle stora förbättringar kunna göras i nästan samtliga regioner. Observera att antalet rapporterade fall är litet i vissa distrikt, vilket gör siffror osäkra.

Läs mer!

Ingår i Serie Kvalitetsregister. Fullständig referenslista och engelsk sammanfattning på Lakartidningen.se

täckningsgraden utan även möjliggöra för registret att monitorera samtliga hjärtstopp, inklusive de fall där HLR inte påbörjas. Därigenom blir registret den enda källan för att kartlägga hjärtstopp på nationell nivå, och följaktligen uppenbaras nya möjligheter för forskning och utveckling. Genom automatisk rapportering kommer också HLR live att vara uppdaterat i realtid. Framgent kommer registrets styrgrupp, i nära samverkan med landets forskare, att diskutera hur registret kan användas för att underlätta och bedriva kliniska prövningar. ○

● Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

Citera som: *Läkartidningen. 2025;122:24047*

REFERENSER

1. Svenska hjärt-lungräddningsregistret. Årsrapport 2022. <https://arsrapporter.registercentrum.se/shlr/20230914/>
2. Packer M. What causes sudden death in patients with chronic heart failure and a reduced ejection fraction? *Eur Heart J*. 2000;41(18):1757-63.
3. Cavallari I, Bhatt DL, Steg PG, et al. Causes and risk factors for death in diabetes: a competing-risk analysis from the SAVOR-TIMI 53 trial. *J Am Coll Cardiol*. 2021;77(14):1837-40.
4. Pantridge JF, Geddes JS. A mobile intensive care unit in the management of myocardial infarction. *Lancet*. 1967;2(7510):271-3.
5. Strömsöe A, Andersson B, Ekström L, et al. Education in cardiopulmonary resuscitation in Sweden and its clinical consequences. *Resuscitation*. 2020;81(2):211-6.
6. Svenska HLR-registret; Herlitz J. Vad har registerforskningen visat angående hjärtstopp på sjukhus? 2023. https://registercentrum.blob.core.windows.net/shlr/tr/Registreforskning_p_sjukhus_2023-7POeK-9DZN.pdf
7. Svenska HLR-registret; Herlitz J. Vad har registerforskningen visat angående hjärtstopp utanför sjukhus? 2023. https://registercentrum.blob.core.windows.net/shlr/tr/Registreforskning_utanfor_sjukhus_2023-GCRpvOKCT.pdf
8. Strömsöe A, Svensson L, Axelsson AB, et al. Improved outcome in Sweden after out-of-hospital cardiac arrest and possible association with improvements in every link in the chain of survival. *Eur Heart J*. 2015;36(14):863-71.
9. Jerkeman M, Sultanian P, Lundgren P. Trends in survival after cardiac arrest in a Swedish nationwide study over 30 years. *Eur Heart J*. 2022;43(46):4817-29.
10. Hollenberg J, Herlitz J, Lindqvist J, et al. Improved survival after out-of-hospital cardiac arrest is associated with an increased proportion of emergency crews - witnessed cases and bystander cardiopulmonary resuscitation. *Circulation*. 2008;118(4):389-96.
11. Holmén J, Herlitz J, Ricksten SE, et al. Shortening ambulance response time increasing survival in out-of-hospital cardiac arrest. *J Am Heart Assoc*. 2020;9(21):e017048.
12. Al-Dury N, Ravn-Fischer A, Hollenberg J, et al. Identifying the relative importance of predictors of survivors in out of hospital cardiac arrest: a machine learning study. *Scand J Trauma Reusc Emerg Med*. 2020;28(1):60.
13. Fredriksson M, Aune S, Thorén AB, et al. In-hospital cardiac arrest - an Utstein style report of seven years experience from the Sahlgrenska University Hospital. *Resuscitation*. 2006;68(3):351-8.
14. Holmén J, Hollenberg J, Claesson A. Survival in ventricular fibrillation with emphasis on the number of defibrillations in relation to other factors at resuscitation. *Resuscitation*. 2017;113:33-8.
15. Herlitz J, Engdahl J, Svensson L, et al. A short delay from out of hospital cardiac arrest to call for ambulance increases survival. *Eur Heart J*. 2003;24(19):1750-5.
16. Hesselvf F, Karlsson T, Lundgren P, et al. Factors of importance to 30-day survival after in-hospital cardiac arrest in Sweden - a population-based register study of more than 18,000 cases. *Int J Cardiol*. 2018;255:237-42.
17. Hasselqvist-Ax, Riva G, Herlitz J, et al. Early cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2015;372(24):2307-15.
18. Herlitz J, Bång A, Alsén B, et al. 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(1):21-7.
19. Herlitz J, Aune S, Bång A. 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(2):159-66.
20. Ringh M, Jonsson M, Nordberg P, et al. Survival after public access defibrillation in Stockholm, Sweden - a striking success. *Resuscitation*. 2015;91:1-7.
21. Andelius L, Malta Hansen G, Jonsson M, et al. Smartphone-activated volunteer responders and bystander defibrillation for out-of-hospital cardiac arrest in private homes and public location. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2023;12(2):87-95.
22. Jonsson M, Berglund E, Baldi E, et al. ESCAPE-NET Investigators. Dispatch of volunteer responders to out-of-hospital cardiac arrest. *J Am Coll Cardiol*. 2023;82(3):200-10.
23. Thorén A, Rawshani A, Herlitz J, et al. ECG-monitoring of in-hospital cardiac arrest and factors associated with survival. *Resuscitation*. 2020;150:130-8.
24. Hesselvf F, Herlitz J, Lundgren P, et al. Temporal variation in survival following in-hospital cardiac arrest in Sweden. *Int J Cardiol*. 2023;381:112-9.
25. Svensson L, Böhm K, Castrén M, et al. Compression-only CPR or standard CPR in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2010;363(5):434-42.
26. Axelsson C, Nestin J, Svensson L, et al. 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(1):47-55.
27. Holmén J, Herlitz J, Jimenez-Herrera M, et al. Passive leg raising in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2019;137:94-101.
28. Hasselqvist-Ax I, Nordberg P, Herlitz J, et al. Dispatch of firefighters and police officers in out-of-hospital cardiac arrest: a nationwide prospective cohort trial using propensity score analysis. *J Am Heart Assoc*. 2017;6(10):e005873.
29. Gustavsson L, Rawshani A, Råmundal T, et al. Characteristics, survival and neurological outcome in out-of-hospital cardiac arrest in young adults in Sweden: a nationwide study. *Resusc Plus*. 2023;16:100503.
30. Sultanian P, Lundgren P, Strömsöe A, et al. Cardiac arrest in COVID-19: characteristics and outcome of in- and out-of-hospital cardiac arrest. A report from the Swedish Registry for Cardiopulmonary Resuscitation. *Eur Heart J*. 2021;42(11):1094-101.
31. Jonsson M, Härkönen J, Ljungman P, et al. Inequalities in income and education are associated with survival differences after out-of-hospital cardiac arrest: nationwide observational study. *Circulation*. 2021;144(24):1915-25.
32. Agerström J, Carlsson M, Bremer A, et al. Discriminatory cardiac arrest care? Patients with low socioeconomic status receive delayed cardiopulmonary resuscitation and are less likely to survive in-hospital cardiac arrest. *Eur Heart J*. 2021;42(8):861-8.
33. Torell MF, Strömsöe A, Zagerholm E, et al. Higher survival rates in exercise-related out-of-hospital cardiac arrests compared to non-exercise-related - a study from the Swedish Register of Cardiopulmonary Resuscitation. *Eur J Prev Cardiol*. 2017;24(15):1673-9.
34. Hellström P, Årestedt K, Israelsson J. A comprehensive description of self-reported health and life satisfaction in cardiac arrest survivors. *Scand J Trauma Reusc Emerg Med*. 2021;29(1):122.
35. Israelsson J, Årestedt K, Djukanovic J, et al. Symptom prevalence of anxiety and depression in older cardiac arrest survivors: a comparative nationwide register study. *J Clin Med*. 2021;10(18):4285.
36. Viktorisson A, Stibrant Sunnerhagen K, Pöder U, et al. Well-being among survivors after out-of-hospital cardiac arrest: a cross-sectional retrospective study in Sweden. *BMJ Open*. 2018;8(6):e021729.
37. Djärv T, Bremer A, Herlitz J, et al. Health-related quality of life after surviving an out-of-hospital compared to in-hospital cardiac arrest: a Swedish population-based registry study. *Resuscitation*. 2020;151:77-84.

SUMMARY

The Swedish Registry of Cardiopulmonary Resuscitation – improvement through measurement

The Swedish Registry of Cardiopulmonary Resuscitation started in 1990 and records the vast majority of resuscitation attempts in Sweden. The registry aims to monitor and improve the links in the chain of survival. The registry charts critical events at the time of resuscitation as well as the subsequent follow-up of initial survivors concerning their ongoing treatment, long-term survival, and quality of life. Several quality indicators that involve the delay time to treatment and survival have demonstrated improvements in the treatment and outcomes since the start of the registry. Data from the registry are being used to enable the improvement through measurement principle. A doubling in survival is noted for out-of-hospital cardiac arrest, despite an increased ambulance response time and a diminishing prevalence of cardiac etiology, resulting in a decreased incidence of ventricular fibrillation as the first recorded rhythm among these victims. These factors may underestimate the true improvement of survival rates after cardiac arrest in Sweden.