

## Statusartikel

Ugeskr Læger 2022;184:V05220356

# Forbedring af overlevelsen efter hjertestop uden for hospital

Mads Christian Tofte Gregers<sup>1, 2</sup>, Julie Samsøe Kjølbye<sup>1, 2</sup>, Louise Kollander Jacobsen<sup>1, 2</sup>, Gitte Linderoth<sup>1, 4</sup>, Linn Andelius<sup>1</sup>, Carolina Malta Hansen<sup>1, 3</sup>, Stig Nikolaj Fasmer Blomberg<sup>1</sup>, Christian Torp-Pedersen<sup>5, 6</sup>, Freddy Lippert<sup>1</sup> & Fredrik Folke<sup>1, 7</sup>

1) Region Hovedstadens Akutberedskab, 2) Institut for Klinisk Medicin, Sundhedsvidenskabeligt Fakultet, Københavns Universitet, 3) Afdeling for Hjertesygdomme, Københavns Universitetshospital – Rigshospitalet, 4) Anæstesiologisk Afdeling, Københavns Universitetshospital – Bispebjerg Hospital, 5) Kardiologisk Afdeling, Nordsjællands Hospital, 6) Institut for Folkesundhedsvidenskab, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet, 7) Afdeling for Hjertesygdomme, Københavns Universitetshospital – Gentofte Hospital

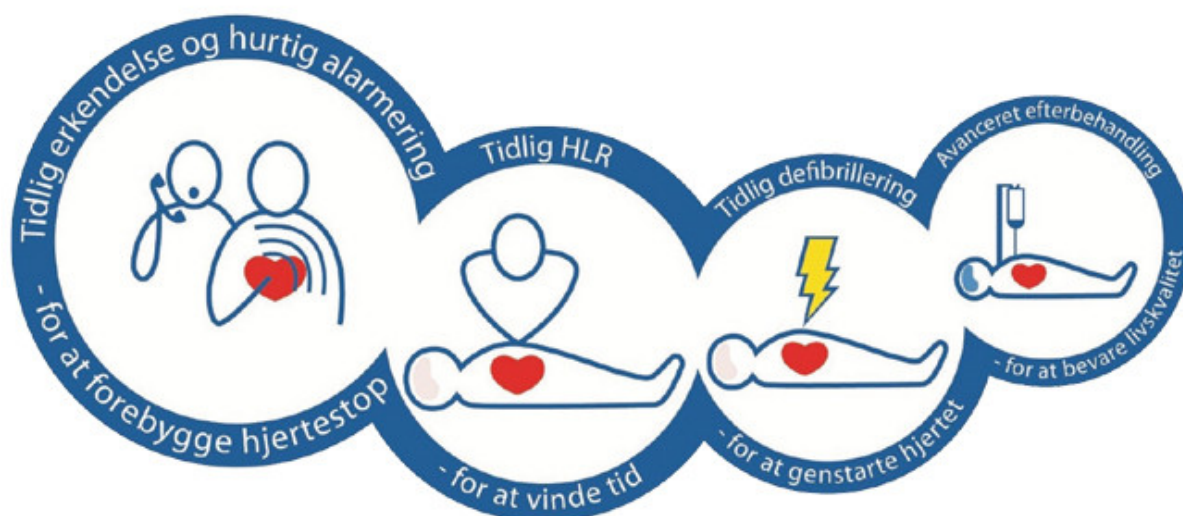
Ugeskr Læger 2022;184:V05220356

### HOVEDBUDSKABER

- Overlevelsen efter hjertestop uden for hospital er firdoblet over 20 år.
- Væsentligt iværksatte tiltag tæller bl.a. uddannelse af lægfolk, sundhedsfaglig 1-1-2-visitiation, et nationalt hjertestarternetværk og en hjerteløberordning.
- Hjertestop uden for hospital bør fremtidigt have fortsat fokus.

Hvert år får omkring 5.000 personer (incidens 85/100.000 indbyggere) pludseligt uventet hjertestop uden for hospital (out-of-hospital cardiac arrest (OHCA)) i Danmark [1]. På bare 20 år er det lykkedes at næsten firdoble overlevelsen i Danmark fra 3-4% i 2001 til 14% i 2020 [1]. I 1991 introducerede American Heart Association konceptet »chain of survival« (overlevelseskæden) for at bedre overlevelsen efter OHCA [2]. Overlevelseskæden fokuserer på: 1) at sikre tidlig erkendelse af OHCA og tilkaldelse af professionel hjælp, 2) tidlig opstart af basal hjerte-lunge-redning (HLR), 3) tidlig defibrillering med automatisk ekstern defibrillator (AED) og 4) avanceret efterbehandling (Figur 1). Overlevelseskæden er nu en integreret del af både internationale og danske rekommandationer for hjertestopbehandling [3]. Formålet med denne artikel er at give et overblik over de initiativer, der er iværksat for at styrke de tre første led i overlevelseskæden.

**FIGUR 1** Overlevelseskæden med de vigtige fire vigtige trin, der skal sikre overlevelse efter hjertestop uden for hospitalet. Kæden er ikke stærkere end det svageste led, men de seneste år har betydningen af tidlig erkendelse og tilkaldelse af hjælp samt bystander-hjerte-lunge-redning og brug af automatisk ekstern defibrillator vist sig særligt vigtige i at øge overlevelsen efter hjertestop. Netop derfor syner de første led større end de sidste, da man ønsker at synliggøre dette væsentlige faktum i den nye udgave af overlevelseskæden. Hvad angår avanceret efterbehandling og ikke mindst optimal rehabilitering, mangler der brugbar viden samt tilbud til patienterne i Danmark. Dette potentiale er stort set urørt og bør have større fokus fremadrettet.



## TIDLIG ERKENDELSE OG ALARMERING AF HJERTESTOPPET

### Uddannelse af lægfolk

Hjertestop kan være en vanskelig tilstand at erkende hurtigt, og forsinket erkendelse medfører forsinket HLR [4]. Det er derfor vigtigt, at befolkningen uddannes i erkendelse og alarmering af OHCA. Det blev i 2005 lovpligtigt for danske folkeskoler at undervise i førstehjælp, men det har i praksis vist sig vanskeligt at implementere. Et landsdækkende studie fra 2017 viste, at trods stor opbakning blandt skoleledere og lærere havde kun 60% af danske folke- og grundskoler og knap 30% af alle 9.-klasser gennemført HLR-undervisning inden for de seneste tre år [5]. I 2006 indførtes tillige lovkrav om et obligatorisk ottetimers færdselsrelateret førstehjælpkursus ved førstegangserhvervelse af kørekort. Et nyligt studie har vist, at ca. 4% af den danske befolkning årligt modtager kursus i basal HLR, mens 44% af befolkningen har gennemgået et kursus siden 2009 [6].

### Sundhedsfaglig vurdering, visitation og hjerte-lunge-redning-instruktion

I 2011 overtog de danske regioner opgaven med at vurdere og visitere de sundhedsfaglige 1-1-2-opkald på de regionale vagtcentraler. Alle opkald besvares af en sundhedsfaglig, hvilket muliggør kompetent telefonguidet HLR. Danske opgørelser viser, at omkring 75-92% af alle OHCA bliver erkendt af 1-1-2-visitatoren under telefonopkaldet [7, 8], og at tidlig erkendelse af OHCA, første led i overlevelseskæden, er associeret med øget HLR og defibrillering før ambulanceankomst samt bedre 30-dages overlevelse [9].

### Innovative teknologiske hjælpemidler

I den seneste anbefaling fra den internationale videnskabelige komité for genoplivning (International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR)) anbefales en række innovative strategier for at imødekomme tidlig erkendelse og behandling af OHCA, hvoraf flere er undersøgt og implementeret i Danmark [10]. Erkendes OHCA tidligt af 1-1-2-visitatoren, kan der hurtigt afsendes et ambulanceberedskab med udrykning og akutlægebil eller akutlægehelikopter samt 1-1-2-akuthjælpere og hjerteløbere. Derfor anbefaler ILCOR automatiske hjælpemidler til bedre erkendelse af OHCA [10]. I Region Hovedstaden har man, som det første sted i verden, gennemført et interventionsstudie i brugen af kunstig intelligens til erkendelse af muligt OHCA ved 1-1-2-opkald. Kunstig intelligens »lyttede med« på alle 1-1-2-opkald fra september 2018 til december 2019, der blev live transskriberet og analyseret af en computermodel med talegenkendelse. I interventionsgruppen blev 1-1-2-visitatoren alarmeret, hvis computermodellen havde mistanke om et potentielt OHCA [8]. Studiet fandt, at kunstig intelligens alene genkendte OHCA både hurtigere og med højere sensitivitet end 1-1-2-personalet, men når anvendt i praksis var der ingen forskel i, hvor hurtigt 1-1-2-personalet erkendte det mulige OHCA (med eller uden alarm fra computermodellen).

Løsningen er til trods siden implementeret som standard og med øget fokus på implementeringsforbedringer, mens Region Nordjylland tillige arbejder på at implementere og forbedre en lignende løsning. Region Hovedstadens Akutberedskab gennemførte i 2015 et studie, hvor man sammenlignede 1-1-2-opkald i forbindelse med OHCA med videooptagelser fra det offentlige rum. Optagelserne dokumenterede, at samtalen ikke altid afspejlede, hvad der foregik i virkeligheden, og at det kan være vanskeligt at guide indringeren i korrekt HLR alene via telefonsamtalen [11]. Derfor blev muligheden for videotransmission under pågående HLR fra indringer til 1-1-2-vagtcentralen testet. Undersøgelsen fandt, at blandt indringere, der ikke udførte korrekt HLR, blev korrekt håndplacering forbedret hos 61%, kompressionshastigheden hos 75% og kompressionsdybden hos 58% [12]. Samtidig blev tiden uden brystkompressioner reduceret i 38% af tilfældene. Alle regioner har enten indført muligheden for direkte videotransmission via indringers mobiltelefon til 1-1-2-vagtcentralen eller tester aktuelt et setup dertil.

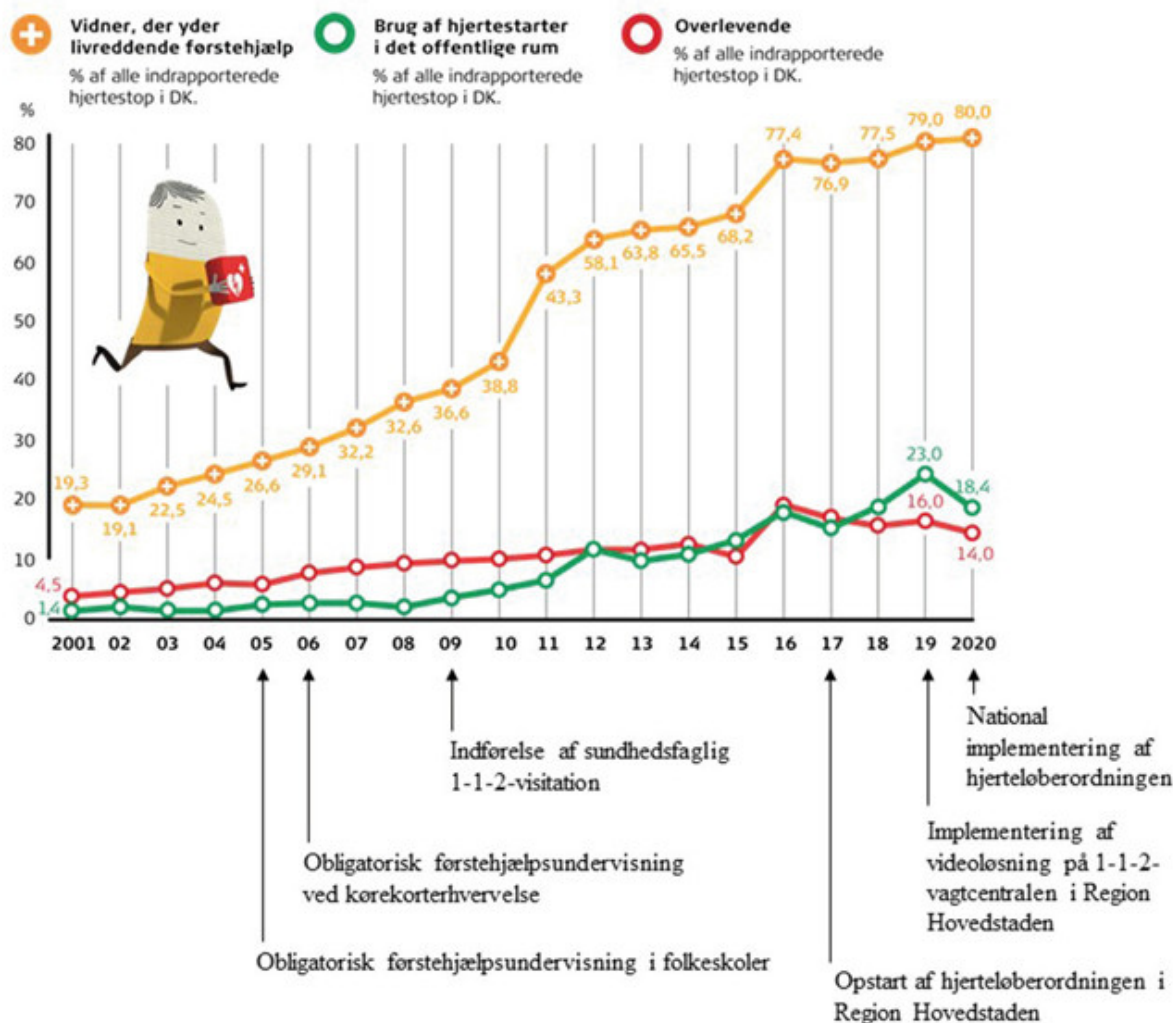


Tidlig alarmering og iværksættelse af hjerte-lunge-redning og brug af en offentligt tilgængelig hjertestarter af bystanders er tæt associeret til en højere overlevelsesrate efter hjertestop uden for hospital.

## TIDLIG HJERTE-LUNGE-REDNING OG BRUG AF AUTOMATISK EKSTERN DEFIBRILLATOR VED LÆGMAND

Da tidlig erkendelse af OHCA, opstart af HLR og brug af en AED af lægmand har stort potentiale til at øge overlevelsen efter OHCA, indgår tidlig indsats fra lægfolk i tre af de fire led i overlevelseskæden [2]. Mange af de nævnte initiativer er associeret med, at der i omkring 80% af alle OHCA i 2020 blev udført HLR af omkringstående personer inden ambulanceankomst [1]. Til sammenligning blev der i 2001 kun ydet HLR ved 19% af alle OHCA [13]. Samme store udvikling ses i brugen af offentligt tilgængelige AED'er, hvor man i 2020 oplevede, at 18% af alle OHCA i det offentlige rum blev defibrilleret af en AED inden ambulancens ankomst, mens tallet i 2001 kun var 1,4% (Figur 2) [1]. Studier har vist, at man i udvalgte områder med stor AED-tilgængelighed (f.eks. lufthavne) eller udbredte akuthjælperordninger kan opnå meget høje (> 40%) defibrilleringsrater. Fortsat fokus på forbedret AED-tilgængelighed og aktivering af borgere tæt på personen med OHCA kan formentlig øge tidlig defibrillering og overlevelse yderligere [14, 15]. Denne udvikling er associeret med, at omtrent 14-16% nu overlever et OHCA i Danmark [13]. I Danmark har overlevelsen i procent ligget stabilt de seneste år, mens det tilsvarende tal for King County, Seattle, USA (som i en årrække har været i front, hvad angår overlevelse efter OHCA) var på 22% i 2019 [16]. Det synes derfor ikke urealistisk, at overlevelsen efter OHCA i Danmark også kan nå over 20% qua de mange genoplivningsinitiativer.

**FIGUR 2** Den tidsmæssige udvikling i andelen af personer med hjertestop uden for hospitalet, der modtager livreddende førstehjælp, bliver stødt med en automatisk ekstern defibrillator samt overlevelsen. Grafen viser en periode, fra 2001 til 2020, hvor vi i Danmark har firdoblet overlevelsen efter hjertestop. Samtidig ses de nationale initiativer, der er implementeret i løbet af de seneste 20 år. Figuren stammer fra [www.hjertestarter.dk](http://www.hjertestarter.dk).

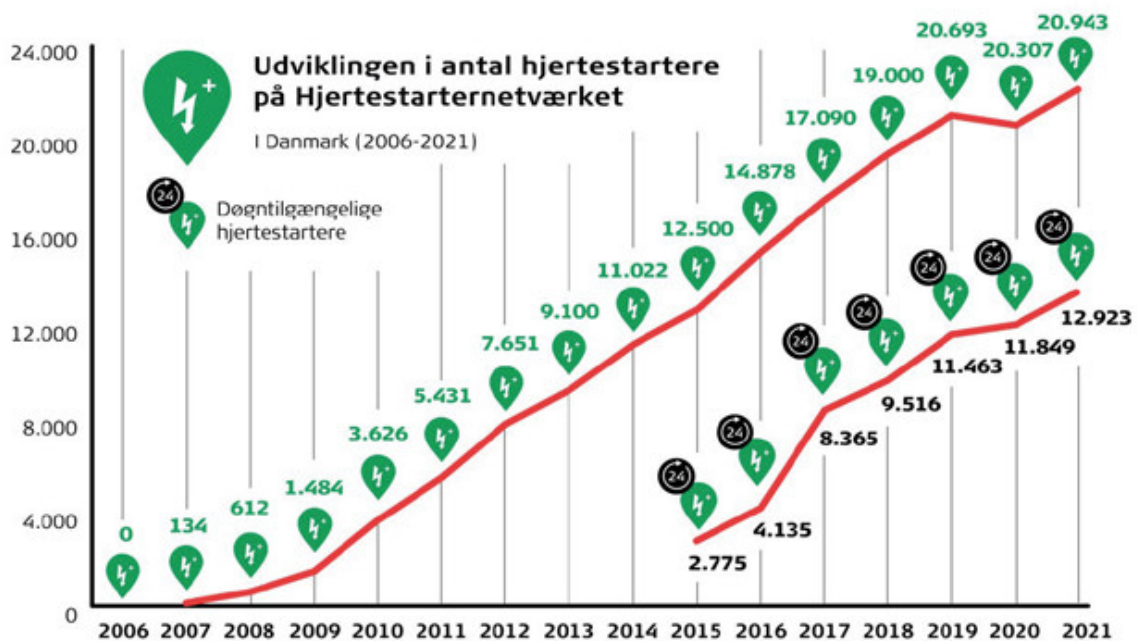


## Hjertestarternetværket

I 2007 blev det danske hjertestarternetværk etableret i Region Hovedstaden i tæt samarbejde med TrykFonden [17]. Netværket blev nationalt i 2010 og blev i 2011 koblet direkte til alle regionernes vagtcentraler, så man i tilfælde af OHCA kan guide indringer til nærmeste AED [17]. Siden etableringen af netværket er der sket en konstant stigende udvikling i antallet af registrerede AED'er – fra 134 i 2007 til over 20.000 registrerede AED'er på landsplan i 2021 (Figur 3). Oplysningskampagner har gjort befolkningen opmærksom på vigtigheden af, at registrerede AED'er er tilgængelige døgnet rundt, da ca. 62% af alle OHCA i Danmark forekommer uden for arbejdstiden [18]. Et dansk studie har vist, at patienter med OHCA, hvor en tilgængelig AED er placeret  $\leq 200$  meter fra hændelsesstedet, har tre gange så høj sandsynlighed for at blive defibrilleret med en AED samt fordoblet 30-dages overlevelse sammenlignet med patienter med OHCA uden en tilgængelig AED inden for 200 meter [17]. Langt de fleste OHCA forekommer i private hjem, hvor defibrilleringsraten er markant lavere (ca.

5%) sammenlignet med OHCA i det offentlige rum (ca. 18%) [1, 19, 20]. Da afstanden til en tilgængelig AED ofte er længere ved OHCA i et privat hjem, og indringer eller andre bystandere må bevæge sig fra patienten til en AED og retur, vil færre OHCA i private hjem blive defibrilleret med en AED af lægfolk [19, 21]. Hvis en bystander derimod kun skal bevæge sig mod skadestedet med en AED, vil op mod hvert tredje OHCA  $\leq$  500 meter af en AED potentielt kunne modtage defibrillering inden ambulancens ankomst [19]. Et tidligere randomiseret forsøg med udlevering af en AED i private hjem hos patienter med øget risiko for OHCA (patienter med tidligere myokardieinfarkt) fandt dog ingen effekt i forhold til øget overlevelse [22]. En alternativ strategi er opsætning af offentligt tilgængelige AED'er i boligområder bragt ind i private hjem ved f.eks. hjerteløberordninger. Dette kan potentielt øge tidlig defibrillering og overlevelse efter OHCA, men randomiserede studier mangler [23].

**FIGUR 3** Grafen viser udviklingen i antallet af automatiske eksterne defibrillatorer (AED) registreret på det landsdækkende Hjertestarternetværk. Samtidig ses udviklingen i antallet af døgntilgængelige AED'er, der ligeledes er vokset markant 2007-2021. Figuren stammer fra [www.hjertestarter.dk](http://www.hjertestarter.dk).

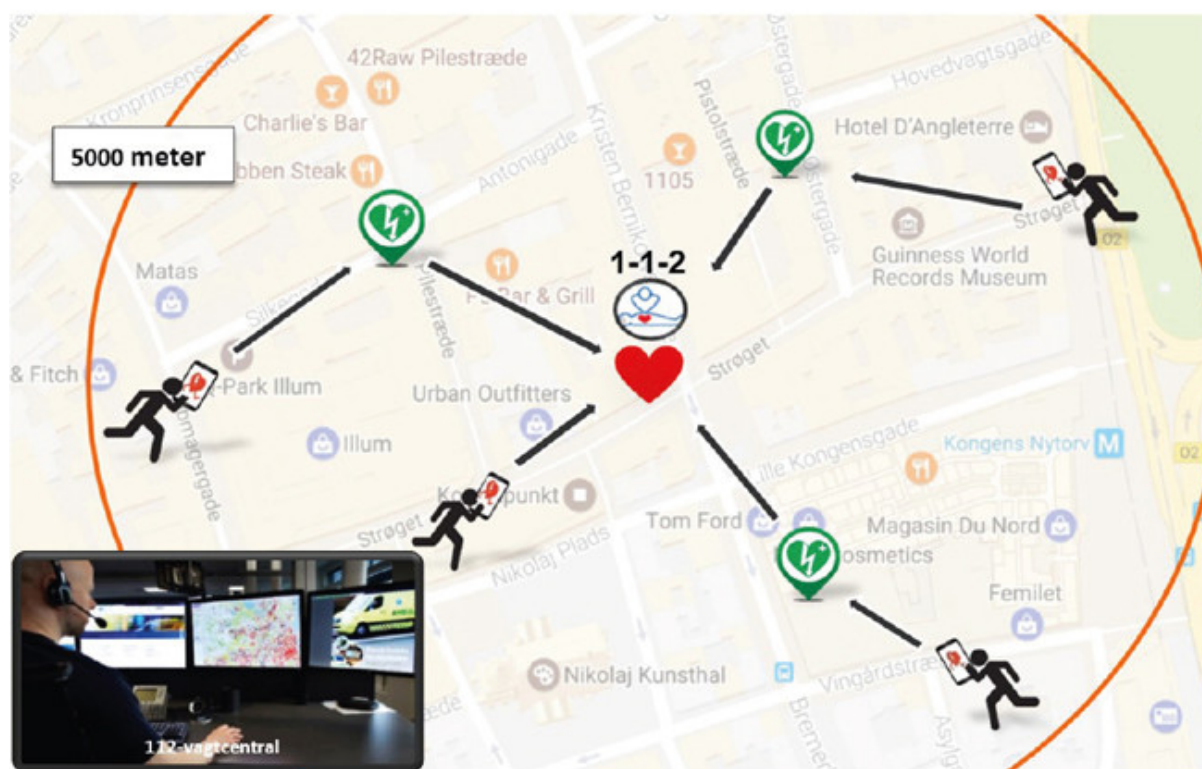


## Hjerteløberordningen

I september 2017 blev TrykFondens Hjerteløberordning introduceret i Region Hovedstaden og ordningen blev landsdækkende i maj 2020. Hjerteløberordningen blev indført som et forsøg på at forbedre overlevelsen af OHCA ved at øge andelen af patienter, der modtager HLR og tidlig defibrillering. Alle voksne kan via en smartphoneapp tilmelde sig som frivillig hjerteløber og derved blive alarmeret i tilfælde af formodet OHCA i deres nærområde (aktuelt inden for en radius af 5 km). Når regionens vagtcentral formoder, at et opkald kunne dreje sig om OHCA, kan de automatisk alarmere de 20 nærmeste hjerteløbere (Figur 4) [24]. Af disse vil 80% blive sendt mod en tilgængelig AED (der er registreret på Hjertestarternetværket), mens 20% vil blive guidet direkte til patienten og assistere med HLR. Erfaringer har vist, at i gennemsnit accepterer ca. 5-6 af de 20 aktiverede hjerteløbere alarmen. På landsplan er der registreret over 135.000 frivillige hjerteløbere. Der er intet formelt krav om førstehjælpsuddannelse for at kunne tilmelde sig, men > 98% af de tilmeldte angiver at have modtaget træning i HLR og brug af en AED [23]. Hjerteløberordningen sameksisterer i flere regioner med lignende ud kaldssystemer

og lokale 1-1-2-akuthjælperordninger, der også bidrager til tidlig igangsættelse af HLR og brug af en AED [25]. Der findes også lignende systemer internationalt [26].

**FIGUR 4** Overblik over Hjerteløberordningens tekniske opsætning. I tilfælde af hjertestop uden for hospitalet vil 1-1-2-vagtcentralen kunne alarmere de 20 nærmeste hjerteløbere inden for 5.000 meter fra hændelsesstedet.



I Hjerteløberordningens første år (september 2017 til september 2018) blev 6.836 hjerteløbere alarmeret til OHCA, hvor de nåede frem før ambulancen i 42% af tilfældene [23]. Langt de fleste alarmer var til OHCA i private hjem (ca. 80%), og når hjerteløberne ankom før ambulancen, tredobledes sandsynligheden for, at patienten blev defibrilleret af en AED [23]. Der er meget lav risiko for psykisk eller fysisk skade for hjerteløberne i forbindelse med alarmeringer, og i et studie fra Region Hovedstaden fandt man, at størstedelen (ca. 68%) af præhospitale akutlæger oplevede hjerteløberne som en ekstra ressource i genoplivningsforsøget [27-29]. Talrige forskningsprojekter pågår aktuelt for at optimere ordningen, og et klinisk randomiseret studie afvikles i Region Hovedstaden for at undersøge hjerteløberordningens effekt på overlevelse efter OHCA og sikkerheden for de aktiverede hjerteløbere (Clinical Trials: NCT03835403) [24]. I tillæg er en forsøgsordning med AED-udbringning med droner, der automatisk kan levere en AED i tilfælde af OHCA i mere øde områder, netop igangsat i Aalborg. En forsøgsordning har i Sverige vist sig lovende, hvor den første patient netop er blevet genoplivet med en AED leveret af en drone [30].

## KONKLUSION

I Danmark er overlevelsen efter OHCA over de seneste 20 år steget fra 3-4% til nu 14-16%. Firdoblingen i overlevelse er i høj grad formentlig baseret på genoplivning igangsæt af lægmand, hvor tidlig erkendelse og opstart af HLR og brug af en AED er stærkt associeret med øget overlevelse. Nationale initiativer som obligatorisk førstehjælpsundervisning i folkeskolen og ved erhvervelse af kørekort, sundhedsfaglig visitation på regionernes vagtcentraler, mulighed for direkte videostreaming fra indringer, brug af kunstig intelligens til erkendelse af OHCA, et nationalt Hjertestarternetværk og senest implementering af en national Hjerteløberordning spiller alle antageligvis en vigtig rolle i den forbedrede overlevelse.

**Korrespondance** *Mads Christian Tofte Gregers*. E-mail: mads.christian.tofte.gregers.01@regionh.dk

**Antaget** 11. oktober 2022

**Publiceret på ugeskriftet.dk** 21. november 2022

**Interessekonflikter** Der er anført potentielle interessekonflikter. Forfatterens ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på ugeskriftet.dk

**Taksigelser** Mange af de beskrevne tiltag bygger på projekter og dansk forskning, der har været støttet af TrykFonden

**Referencer** findes i artiklen publiceret på ugeskriftet.dk

**Artikelreference** Ugeskr Læger 2022;184:V05220356

## SUMMARY

### Improving survival after out-of-hospital cardiac arrest

Mads Christian Tofte Gregers, Julie Samsøe Kjølbbye, Louise Kollander Jacobsen, Gitte Linderøth, Linn Andelius, Carolina Malta Hansen, Stig Nikolaj Fasmer Blomberg, Christian Torp-Pedersen, Freddy Lippert & Fredrik Folke

Ugeskr Læger 2022;184:V05220356

During the past 20 years the survival after out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) has almost quadrupled from 4% in 2001 to 14% in 2020. There has been a huge focus on layman education in cardiopulmonary resuscitation and use of automated external defibrillators (AED), implementation of healthcare staff at 1-1-2 dispatch centers, early recognition of OHCA, establishment of a national AED register with publicly available AEDs, and dispatch of volunteer responders in case of nearby OHCA. This review describes implemented initiatives with the purpose of improving survival from OHCA in Denmark.

## REFERENCER

1. Dansk Hjertestopregister – Dansk Hjertestopregister har siden 2001 indsamlet data om hjertestop uden for hospital i Danmark. <https://hjertestopregister.dk/> (15. apr 2022).
2. Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, Pepe PE. Improving survival from sudden cardiac arrest: the “chain of survival” concept. A statement for health professionals from the Advanced Cardiac Life Support Subcommittee and the Emergency Cardiac Care Committee, American Heart Association. *Circulation*. 1991;83(5):1832-47.
3. Olasveengen TM, Semeraro F, Ristagno G et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: basic life support. *Resuscitation*. 2021;161:98–114.
4. Brinkrolf P, Metelmann B, Scharte C et al. Bystander-witnessed cardiac arrest is associated with reported agonal breathing and leads to less frequent bystander CPR. *Resuscitation*. 2018;127:114-118.
5. Malta Hansen C, Zinckernagel L, Ersbøll AK et al. Cardiopulmonary resuscitation training in schools following 8 years of mandating legislation in Denmark: a nationwide survey. *J Am Heart Assoc*. 2017;6(3):e004128.
6. Jensen TW, Folke F, Andersen MP et al. Socio-demographic characteristics of basic life support course participants in



- Denmark. Resuscitation. 2022;170:167-77.
7. Gram KH, Præst M, Laulund O, Mikkelsen S. Assessment of a quality improvement programme to improve telephone dispatchers' accuracy in identifying out-of-hospital cardiac arrest. Resusc Plus. 2021;6:100096.
  8. Blomberg SN, Christensen HC, Lippert F et al. Effect of machine learning on dispatcher recognition of out-of-hospital cardiac arrest during calls to emergency medical services: a randomized clinical trial. JAMA Netw Open. 2021;4(1):e2032320.
  9. Gnesin F, Møller AL, Mills EHA et al. Rapid dispatch for out-of-hospital cardiac arrest is associated with improved survival. Resuscitation. 2021;163:176-183.
  10. Brooks SC, Clegg GR, Bray J et al. Optimizing outcomes after out-of-hospital cardiac arrest with innovative approaches to public-access defibrillation: A scientific statement from the International Liaison Committee on Resuscitation. Resuscitation. 2022;172:204-228.
  11. Linderth G, Hallas P, Lippert FK et al. Challenges in out-of-hospital cardiac arrest - a study combining closed-circuit television (CCTV) and medical emergency calls. Resuscitation. 2015;96:317-22.
  12. Linderth G, Rosenkrantz O, Lippert F et al. Live video from bystanders' smartphones to improve cardiopulmonary resuscitation. Resuscitation. 2021;168:35-43.
  13. Wissenberg M, Lippert FK, Folke F et al. Association of national initiatives to improve cardiac arrest management with rates of bystander intervention and patient survival after out-of-hospital cardiac arrest. JAMA. 2013;310(13):1377-84.
  14. Nielsen CG, Andelius LC, Hansen CM et al. Bystander interventions and survival following out-of-hospital cardiac arrest at Copenhagen International Airport. Resuscitation. 2021;162:381-387.
  15. Stieglis R, Zijlstra JA, Riedijk F et al. Alert system-supported lay defibrillation and basic life-support for cardiac arrest at home. Eur Heart J. 2022;43(15):1465-1474.
  16. Reports and publications – King County. <https://kingcounty.gov/depts/health/emergency-medical-services/reports.aspx> (21. jul 2022).
  17. Karlsson L, Hansen CM, Wissenberg M et al. Automated external defibrillator accessibility is crucial for bystander defibrillation and survival: a registry-based study. Resuscitation. 2019;136:30-37.
  18. Hansen CM, Wissenberg M, Weeke P et al. Automated external defibrillators inaccessible to more than half of nearby cardiac arrests in public locations during evening, nighttime, and weekends. Circulation. 2013;128(20):2224-31.
  19. Karlsson L, Hansen CM, Vourakis C et al. Improving bystander defibrillation in out-of-hospital cardiac arrests at home. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care. 2020;9(4\_suppl):S74-81.
  20. Hansen SM, Hansen CM, Folke F et al. Bystander Defibrillation for Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Public vs Residential Locations. JAMA Cardiol. 2017;2(5):507-514.
  21. Sarkisian L, Mickley H, Schakow H et al. Longer retrieval distances to the automated external defibrillator reduces survival after out-of-hospital cardiac arrest. Resuscitation. 2022;170:44-52.
  22. Bardy GH, Lee KL, Mark DB et al. Home use of automated external defibrillators for sudden cardiac arrest. N Engl J Med. 2008;358(17):1793-804.
  23. Andelius L, Hansen CM, Lippert FK et al. Smartphone activation of citizen responders to facilitate defibrillation in out-of-hospital cardiac arrest. J Am Coll Cardiol. 2020;76(1):43-53.
  24. TrygFonden. Er du klar til at løbe for en andens liv? <https://hjertestarter.dk/hjerteloerber/hjerteloerber-er-du-klar> (10. maj 2022).
  25. Sarkisian L, Mickley H, Schakow H et al. Global positioning system alerted volunteer first responders arrive before emergency medical services in more than four out of five emergency calls. Resuscitation. 2020;152:170-176.
  26. Valeriano A, Van Heer S, de Champlain F, Brooks SC. Crowdsourcing to save lives: a scoping review of bystander alert technologies for out-of-hospital cardiac arrest. Resuscitation. 2021;158:94-121.
  27. Andelius L, Hansen CM, Gregers MCT et al. Risk of physical injury for dispatched citizen responders to out-of-hospital cardiac arrest. J Am Heart Assoc. 2021;10(14):e021626.
  28. Kragh AR, Andelius L, Gregers MT et al. Immediate psychological impact on citizen responders dispatched through a mobile application to out-of-hospital cardiac arrests. Resusc Plus. 2021;7:100155.
  29. Jellestad ASL, Folke F, Molin R et al. Collaboration between emergency physicians and citizen responders in out-of-hospital cardiac arrest resuscitation. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2021;29(1):110.

30. Drone helps save cardiac arrest patient in Sweden. BBC News, 2022. <https://www.bbc.com/news/technology-59885656> (8. apr 2022).