



Dansk Cardiologisk Selskab

[www.cardio.dk](http://www.cardio.dk)

# Håndtering af patienter med hjertestop udenfor hospital

- et holdningspapir fra Dansk Cardiologisk Selskab

**DCS holdningspapir**  
**2013 . Nr. 2**

# Håndtering af patienter med hjertestop udenfor hospital

– et holdningspapir fra Dansk Cardiologisk Selskab

DCS holdningspapir 2013 Nr. 2

Udgivet maj 2013 af:  
Dansk Cardiologisk Selskab

Dansk Cardiologisk Selskab  
Hauser Plads 10  
1127 København K  
dcs@dadlnet.dk

Copyright © : Dansk Cardiologisk Selskab.

Indholdet af denne vejledning må anvendes, herunder kopieres i forsknings, undervisnings, planlægnings- og informationsøjemed. Dette forudsætter, at Dansk Cardiologisk Selskab nævnes som kilde, samt at der ikke i forbindelse med brugen tages afgifter eller gebyrer. Anden mangfoldiggørelse, herunder specielt anvendelse af vejledningens tekst og data i markedsføringsøjemed samt kopiering eller elektronisk mangfoldiggørelse, kræver forudgående skriftlig tilladelse fra selskabet.

Layout: Birger Gregers mDD, Frederiksberg



## Håndtering af patienter med hjertestop udenfor hospital

### Kommissorium

DCS's Arbejdsgruppe for Akut kardiologi har ønsket et holdningspapir omkring behandling og visitation af patienter med hjertestop uden for hospital (OHCA) med formodet kardiell årsag. Holdningspapiret skal indeholde anbefalinger omhandlende logistik vedrørende indlæggelse på højt specialiseret hjerteafdeling med henblik på stillingtagen til mild terapeutisk hypotermi-behandling, akut eller sub-akut KoronararterioGرافي (KAG) og eventuel akut revaskularisering, cerebral prognostisering inden for den første uge efter OHCA og rehabilitering.

### Deltagere

Formand *Jesper Kjærgaard*, RH; næstformand *Christian Juhl Terkelsen*, Skejby; *Jens Aarøe* Aalborg (DCS bestyrelse); *Niels Christian F Sandgaard* OUH (Arytmiarbejdsgruppen); *Tinne Tranberg*, Skejby; *Lisette Okkels Jensen* OUH (Den Præhospitale Arbejdsgruppe).

### Baggrund og anbefalinger

Patienter som genoplives efter OHCA kræver behandling på hospitaler med stort volumen (>30 patienter med OHCA per år) og tilstedeværelse af kardiologiske og anæstesiologiske kompetencer på specialniveaue hele døgnet. Dette vil sikre kvaliteten af den umiddelbare behandling og stabilisering, (fx ekkokardiografi, akut KAG og revaskularisering), intensivbehandling (fx hypotermibe-handling), tidlige prognosticerende undersøgelser (fx radiologisk og neurofysiologiske undersøgelser) og kardiologisk efterbehandling (fx yderligere revaskularisering og/eller Implantable Cardioverter Defibrillator (ICD)). Behandlingen fordrer endvidere et formaliseret samarbejde med et neurologisk speciallægeteam, samt neuroradiologisk og neurofysiologisk service. Samlet set er det derfor arbejdsgruppens holdning at patienter der genoplives efter OHCA bør visiteres til højt specialiserede afdelinger. For patienter der ikke opnår spontan cirkulation, men hvor man opretholder HLR bør man om muligt også visitere direkte til højt specialiseret afdeling med ledsagelse af akutlæge.

Arbejdsgruppen anbefaler derfor at patienter genoplivet efter OHCA med for-

modet kardiell ætiologi og pt. der ikke har ROSC, hvor man opretholder HLR, og formoder kardiell ætiologi:

- visiteres direkte til højt specialiserede afdelinger
- får foretaget akut KAG ved tegn på ST-segment elevations myokardieinfarkt (STEMI), EKG foreneligt med svær iskæmi, kardiogent shock eller hæmodynamisk instabilitet, ved akut behov for pacing, eller hvis der ikke er opnået ROSC.
- behandles med terapeutisk mild hypotermi hvis GCS  $\leq$  8, især hvis primærrytme var VF
- får foretaget prognosticerende undersøgelser tidligst 24 timer efter ophør af sedation, samt at aktiv behandling forsættes til minimum 72 timer efter ophør af sedation
- får implanteret ICD i fravær af reversibel eller forbigående årsag til VF/VT som for eksempel akut myokardieinfarkt (AMI)
- får adgang til vurdering ved neurologisk speciallæge ved tvivl om den cerebrale prognose og behandlingsmuligheder. Patienten henvises til specialiseret genoptræning, hvis der er tegn på svær men potentiel behandlelig anoksisk hjerneska-de.

I det følgende gennemgås arbejdsgruppens holdning, og den mest essentielle litteratur tematisk i forhold til ovenstående anbefalinger.

### Hvilke patienter visiteres til akut KAG efter hjertestop?

Patienter som opnår *Return Of Spontaneous Circulation* (ROSC) efter hjertestop udenfor hospital (Out-of-Hospital Cardiac Arrest = OHCA) bør have foretaget akut KAG ved: a) tegn på pågående iskæmi (EKG med ST-elevationer eller udtalte ST-depressioner), b) ved kardiogent shock og c) ved akut pacebehov. Det anbefales at patienterne modtages direkte på kardiologisk laboratorium på hjertecenter.

For de resterende patienter med ROSC efter OHCA hvor der ikke er EKG-forandringer forenelige med pågående iskæmi eller kardiogent shock, mangler der fortsat evi-

dens for nytteværdien af akut KAG, og specielt primær PCI. I franske registeropgørelser fandt man signifikante stenoser ved KAG hos 60-70 % af patienter med OHCA som havde formodet kardiell årsag til hjertestop, og EKG var ikke en sensitiv metode til påvisning til stenoser [1,2]. Et nyere dansk systematisk review og en serie fra et dansk center giver heller ikke entydige indikationer af om gruppen uden ST-elevation profiterer af akut KAG [3,4]. Der er behov for et randomiseret studie til afklaring af dette.

For patienter med OHCA der ikke opnår ROSC men modtages under pågående HLR, har flere centre valgt at indføre akut KAG som rutine. Kasuistiske meddelelser tyder på at der kan være gevinst herved, men der mangler studier til afklaring heraf. Arbejdsgruppen finder at disse patienter bør modtages på centre, også med henblik på etablering af ekstrakorporal cirkulation i udvalget tilfælde.

### Mekanisk HLR under KAG/PCI?

Der er ikke evidens for at mekanisk hjertelunge-redning (HLR) medfører øget overlevelse sammenlignet med manuel HLR [5,6]. Et enkelt randomiseret studie (ASPIRE) har ikke vist gevinst ved brug af Autopulse, mens i hvert fald to igangværende studier undersøger værdien af LUCAS-2 [5].

Mekanisk HLR synes oplagt i forbindelse med HLR under KAG/PCI procedurer på kardiologisk laboratorium, set i lyset af den strålerisiko man udsætter personalet for ved manuel HLR under KAG/PCI procedurer, og i større serier er det da også sandsynliggjort at der kan være gevinst herved [7]. Efterhånden kommer der også flere kasuistiske meddelelser om patienter som indbringes uden ROSC, men med pågående manuel eller mekanisk HLR som overlever med god neurologisk status.

### Hvem skal tilbydes mild terapeutisk hypotermi efter hjertestop og hvor?

Patienter der forsat er komatøse, defineret som GCS  $\leq$  8, efter genoplivet hjertestop tilbydes mild terapeutisk hypotermi i 24 timer.



Generelt vil hypotermibehandling ikke være indiceret ved svært nedsat funktionsniveau forud for hjertestop, eller ved comorbiditet hvor forventet restlevetid er < 1 år. To randomiserede studier har vist gavnlig effekt på cerebralt funktionsniveau og på samlet mortalitet [8,9]. Studierne inkluderede kun patienter genoplivet efter VT/VF, men siden er indikationen for kølebehandling udvidet til patienter med ikke-stødbar primærtrytme, uden at der dog er kommet yderligere viden fra kontrollerede undersøgelser [10]. Akut ekkokardiografi er altid indiceret hos patienter genoplivet efter hjertestop uden for hospital hvor årsagen til ROSC formodes at være kardiell. Hypotermibehandlingen kan i princippet gennemføres udenfor højt specialiseret hospital, men da alle patienter har indikation for akut ekkokardiografi, da en stor del af patienterne vil have indikation for akut KAG, og da efterbehandlingen inkl. prognosticerende undersøgelser oftest kun er tilgængelige på centre er det gruppens holdning, at alle patienter bør indlægges på center. Der er endvidere opgørelser der tyder på, at indlæggelse på center er forbundet med bedre prognose, men årsagssammenhængen er ikke bevist [11].

Ved kardiogent shock efter genoplivning er evidensen for hypotermibehandling svag, da disse patienter ofte ekskluderedes fra undersøgelserne [8,9]. Generelt anbefales det derfor, at reservere hypotermibehandling til kredsløbsstabile patienter. Ved kardiogent shock bør patienten konfereres med center umiddelbart med henblik på overflytning til akut KAG og eventuel mekanisk kredsløbsunderstøttelse, såfremt den cerebrale prognose ikke kontraindicerer videre behandling. Nogle eksperter mener dog, at hypotermibehandling kan gennemføres også ved kardiogent shock, men den kliniske nytte er ikke undersøgt [12].

Hypotermibehandling bør indledes så hurtigt som muligt, dog er der ikke vist gavnlig effekt af præhospital opstart af kølebehandling [13].

## Hvem skal tilbydes ICD efter hjertestop?

ICD behandling anbefales til patienter, som har overlevet hjertestop, synkope eller andre alvorlige arytmisymptomer, hvor årsagen

til VF/VT ikke er reversibel, forbigående eller til at behandle på anden måde (f. eks. ablation af accessorisk ledningsbane). Reversible årsager til VF/VT er medikamentelt udløst proarytmi, intoksikation, eller elektrolytforstyrrelser. Forbigående årsager er VF/VT opstået i forbindelse med den tidlige fase (< 48 timer) af AMI.

*Baggrund:* Der har gennem mange år været en bred konsensus om, at patienter, som har overlevet hjertestop har brug for livslang medicinsk behandling, hvorfor der ikke foreligger randomiserede placebo-kontrollerede undersøgelser. Der findes 3 primære studier, som sammenligner effekten af antiarytmika og ICD-behandling.

AVID studiet er en randomiseret multicenter undersøgelse, hvor 1016 ptt. genoplivet efter VF eller hæmodynamisk betydningsfulde sustained VT randomiseredes til ICD eller antiarytmika (496 patienter amiodaron, 13 patienter sotalol), og viste overdødelighed i antiarytmika-gruppen sammenlignet med ICD-gruppen (122 patienter vs. 80 patienter) [14]. I CIDS studiet blev 659 patienter med dokumenteret VF, sustained VT medførende synkope, sustained VT > 150/min medførende præ-synkope eller angina, samt synkope med senere evidens for sustained VT randomiseret til amiodaron eller ICD [15]. Der fandtes en ikke signifikant reduktion i død (10,2% til 8,3%) og arytmidød (4,5% til 3,0%) pr. år. I en tysk undersøgelse (CASH) omfattende 346 patienter, som overlevede hjertestop, blev patienterne randomiseret til en af fire behandlingsformer: Amiodaron, metoprolol, propafenon eller ICD [16]. Pludselig død og non-fatal hjertestop var lavest i ICD-armen. En metaanalyse viste en signifikant gevinst på død af enhver årsag ved implantation af ICD (HR=0,72 (95% CI 0,60-0,87)) samt en signifikant effekt på arytmidød (HR=0,50 (95% CI 0,37-0,67)) [17].

## Hvordan håndteres patienterne i ventetiden til evt. ICD-implantation?

De fleste patienter vil have tegn på AMI som årsag til hjertestop, men selv i fravær af AMI, vil KAG være indiceret hvis ikke undersøgelsen er udført akut. Yderligere udredning hos patienter med mistænkt pri-

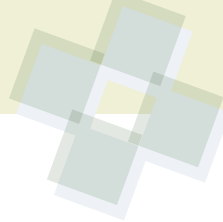
mærarytmi som årsag til hjertestop omfatter EKG, ekkokardiografi og eventuelt CT og/eller MR skanning af hjertet (vil ofte være kontraindiceret efter ICD implantation), elektrofysiologisk undersøgelse, myokardiobiopsi og/eller provokationstest, fx Flecainid-test. Forsat telemetri under indlæggelse evt. på lokalsygehus vil være indiceret indtil ICD er implanteret og fundet velfungerende. Hos patienter < 50 år med formodet primær arytmia kan man henvise 1. ledsægtninge til udredning for arvelig hjertesygdom.

Hos patienter der ikke umiddelbart restitueres cerebralt til CPC 1 eller 2, det vil sige til et niveau hvor patienten vil kunne genoptage dagligdags aktiviteter uden behov for professionel hjælp, vil implantation af ICD hvor indiceret inden udskrivelse fra hospital, afvente yderligere cerebral restitution, evt. på lokalsygehus. Indtil potentialet for cerebral restitution kan afklares, må patienten holdes under telemetri. Hvor der er tegn på svær anoksisk hjerneskade og behov for specialiseret neurologisk genoptræning, vil man på konference kunne vurdere om optræning kan foregå uden telemetri. Implantation af ICD med henblik på genoptræning bør kun foretages såfremt den neurologiske prognose vurderes som værende god.

## Tidlig neurologisk prognostisering (<7 dage efter hjertestop)

De fleste komatøse patienter har været sederet i forbindelse med terapeutisk hypotermi, og prognosticerende undersøgelser bør først foretages 24 timer efter ophør med sedation [18], senere hvis der er mistanke om forsinket metabolisering af analgetika eller sedativa. Generelt anbefales aktiv behandling i 72 timer efter opnåelse af normotermi eller ophør med sedation, hvor der kan foretages prognosticerende undersøgelser efter 24 timer for at minimere risiko for restsedation. Den diagnostiske sikkerhed øges ved kombination af flere undersøgelser, og helst flere modaliteter, inkl. seriel vurdering af bevidsthedsgrad [19].

EEG vil være indiceret ved myocloniske trækninger eller kramper, som altid må behandles. Der er ikke konsensus om, hvilke anticonvulsive midler der bør prioriteres, men der kan være fordele ved at forsøge



anti-epileptika som ikke har udtalt sederende virkning, fx Levetiracepam eller valproat, selv om clonazepam menes at være mest effektiv [10].

I litteraturen er den diagnostiske sikkerhed ved prognostisering af anoksisk hjerne-skade oftest angivet med *falsk-positiv-rate*, det vil sige chancen for at patienten bedres ved et svar på testen som udsiger en dystre prognose. Klinisk vurdering af elektrofysiologiske test vil kunne påvirkes af (rest-)sedation eller sløvende anticonvulsiva. EEG kan anvendes tidligt ved myoclonier og udføres først til udelukkelse af status myoclonicus eller epilepticus, også i fravær af myoclonier eller kramper. Et behandlingsresistent status myoclonicus menes at være forbundet med meget dystre prognose (lav FPR). Somato-Sensory Evoked potentiels (SSEP) har en meget lav FPR ved manglede N20 'svar' bilateralt (20 msec efter stimulation af n. medianus perifert) og foreslås anvendt [20]. Klinisk neurologisk vurdering, CT eller MR skanning af cerebrum har ikke tilstrækkelig lav FPR til brug alene, om end mere avancerede MR undersøgelser muligvis kan give mere sikker prognostisk information [19]. CT skanning af cerebrum vil oftest være indiceret til udelukkelse af andre cerebrale årsager til manglende opvågning, fx blødning. Ophævede overfladesulci og nedsat diskrimination mellem grå og hvid substans på CT skanning antyder dystre prognose [18]. Ved inkonklusive svar på ovennævnte undersøgelser vil der kunne fås yderligere prognostisk information ved at reevaluere patienten dagligt, også så risikoen for rest-sedation minimeres.

Der bør etableres et formaliseret samarbejde med et dedikeret neurologisk team der ved tvivl om den cerebrale prognose kan tilse patienten tidligt (senest på 4. eller 5. dagen efter hjertestop). Neurologen kan være til hjælp i forhold til stillingtagen til henvisning til specialiseret genoptræning i tilfælde hvor patienten viser tegn til betydelig cerebral skade, men samtidig tegn på langsom bedring.

## Afslutning af behandling

Afslutning af aktiv behandling bør baseres på konferencebeslutning, hvor det vurderes at yderligere behandling er uden udsigt til at

patienten kan genvinde bevidstheden eller opnå et funktionsniveau, der er bedre end et vegetativt stadium. Der bør foreligge prognosticerende tests, og oftest vil en neurologisk vurdering være indiceret. Ved mistanke om hjernedød må der straks undersøges for dette, og mulighed for organdonation må vurderes. Det er dog sjældent at den genoplivede, men forsat komatøse patient, vil have fravær af hjernestammereflekser.

*Do-not-attempt-Resuscitation* ordination kan gives efter konferencebeslutning hvis fornyet hjertestop eller langvarig genoplivning forventes at forværre patientens prognose markant.

## Aflæsning af AED'ere ?

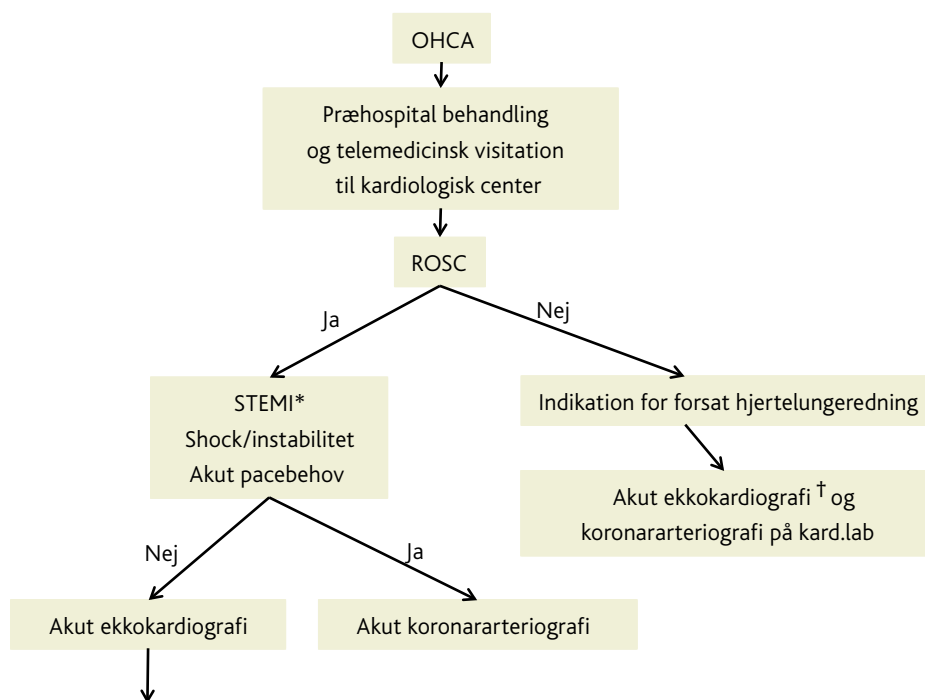
I henhold til Sundhedsstyrelsens rapport »Hjertestartere (AED) placeret udenfor sygehus« [21] bør der etableres mulighed for aflæsning af AED'ere, enten på regionernes AMK-centraler eller på kardiologiske afdelinger. Det er arbejdsgruppens anbefaling, at man sikrer at de kardiologiske afdelinger har umiddelbar adgang til data, at rådata (digitale signaler) lagres, og at disse data indgår i en national database, idet data kan have betydning for videre behandlingsstrategi.

## Figur

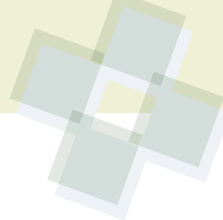
Rutediagram for den initiale visitation af patienter med hjertestop uden for hospital med formodet kardiell årsag, der har opnået spontan bærende cirkulation (ROSC) efter hjertestop eller er under pågående genoplivning (HLR) ved ankomst til hospital.

## Litteratur

- 1 Spaulding CM, Joly LM, Rosenberg A, et al. Immediate coronary angiography in survivors of out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 1997 Jun 5;336:1629-33.
- 2 Chelly J, Mongardon N, Dumas F, et al. Benefit of an early and systematic imaging procedure after cardiac arrest: insights from the PROCAT (Parisian Region Out of Hospital Cardiac Arrest) Registry. *Resuscitation* 2012 Aug 23.
- 3 Larsen JM, Ravkilde J. Acute coronary angiography in patients resuscitated from out-of-hospital cardiac arrest--a systematic review and meta-analysis. *Resuscitation* 2012 Dec;83:1427-33.
- 4 Bro-Jeppesen J, Kjaergaard J, Wanscher MC, et al. Emergency coronary angiography in comatose cardiac arrest patients. Do real life experiences support the guidelines? *EHJ-ACV* 2012;1:291-301.



\* STEMI eller EKG-forandringer forenelig med svær myokardiæskæmi  
 † Ekkokardiografi må ikke forsinke KAG



- 5 Hallstrom A, Rea TD, Sayre MR, et al. Manual chest compression vs use of an automated chest compression device during resuscitation following out-of-hospital cardiac arrest: a randomized trial. *JAMA* 2006 Jun 14;295:2620-8.
- 6 Brooks SC, Bigam BL, Morrison LJ. Mechanical versus manual chest compressions for cardiac arrest. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;CD007260.
- 7 Wagner H, Terkelsen CJ, Friberg H, et al. Cardiac arrest in the catheterisation laboratory: a 5-year experience of using mechanical chest compressions to facilitate PCI during prolonged resuscitation efforts. *Resuscitation* 2010 Apr;81:383-7.
- 8 Mild therapeutic hypothermia to improve the neurologic outcome after cardiac arrest. *N Engl J Med* 2002 Feb 21;346:549-56.
- 9 Bernard SA, Gray TW, Buist MD, et al. Treatment of comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest with induced hypothermia. *N Engl J Med* 2002 Feb 21;346:557-63.
- 10 Nolan JP, Soar J, Zideman DA, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary. *Resuscitation* 2010 Oct;81:1219-76.
- 11 Soholm H, Wachtell K, Nielsen SL, et al. Tertiary centres have improved survival compared to other hospitals in the Copenhagen area after out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2012 Jul 13;(E-pub ahead of print).
- 12 Holzer M. Targeted temperature management for comatose survivors of cardiac arrest. *N Engl J Med* 2010 Sep 23;363:1256-64.
- 13 Bernard SA, Smith K, Cameron P, et al. Induction of therapeutic hypothermia by paramedics after resuscitation from out-of-hospital ventricular fibrillation cardiac arrest: a randomized controlled trial. *Circulation* 2010 Aug 17;122:737-42.
- 14 A comparison of antiarrhythmic-drug therapy with implantable defibrillators in patients resuscitated from near-fatal ventricular arrhythmias. The Antiarrhythmics versus Implantable Defibrillators (AVID) Investigators. *N Engl J Med* 1997 Nov 27;337:1576-83.
- 15 Connolly SJ, Gent M, Roberts RS, et al. Canadian implantable defibrillator study (CIDS) : a randomized trial of the implantable cardioverter defibrillator against amiodarone. *Circulation* 2000 Mar 21;101:1297-302.
- 16 Kuck KH, Cappato R, Siebels J, et al. Randomized comparison of antiarrhythmic drug therapy with implantable defibrillators in patients resuscitated from cardiac arrest : the Cardiac Arrest Study Hamburg (CASH). *Circulation* 2000 Aug 15;102:748-54.
- 17 Connolly SJ, Hallstrom AP, Cappato R, et al. Meta-analysis of the implantable cardioverter defibrillator secondary prevention trials. AVID, CASH and CIDS studies. Antiarrhythmics vs Implantable Defibrillator study. Cardiac Arrest Study Hamburg . Canadian Implantable Defibrillator Study. *Eur Heart J* 2000 Dec;21:2071-8.
- 18 Young GB. Clinical practice. Neurologic prognosis after cardiac arrest. *N Engl J Med* 2009 Aug 6;361:605-11.
- 19 Oddo M, Rossetti AO. Predicting neurological outcome after cardiac arrest. *Curr Opin Crit Care* 2011 Jun;17:254-9.
- 20 Rossetti AO, Oddo M, Logroscino G, et al. Prognostication after cardiac arrest and hypothermia: a prospective study. *Ann Neurol* 2010 Mar;67:301-7.
- 21 Sundhedsstyrelsen. Hjertestartere (AED) placeret udenfor sygehus. 2011.