



Dansk Hjertestopregister

# Hjertestop uden for hospital i Danmark

Sammenfatning af resultater fra  
Dansk Hjertestopregister 2001-2016

Med støtte fra

**TrygFonden**

## Sammenfatningens forfattere

Steen Møller Hansen, læge, ph.d., Region Nordjylland  
Kristian Bundgaard Ringgren, læge, Region Nordjylland  
Mads Wissenberg, læge, ph.d., Region Hovedstaden  
Rikke Nørmark Mortensen, cand.scient., Region Nordjylland  
Fredrik Folke, læge, ph.d., Region Hovedstaden  
Freddy K. Lippert, direktør, Region Hovedstaden  
Peter Berlac, præhospitalet leder, Region Hovedstaden  
Søren Mikkelsen, overlæge, ph.d., Region Syddanmark  
Poul Anders Hansen, præhospitalet leder, Region Nordjylland  
Per Sabro Nielsen, præhospitalet leder, Region Midtjylland  
Ole Mazur Hendriksen, præhospitalet leder, Region Sjælland  
Christian Torp-Pedersen, professor, overlæge, dr.med., Region Nordjylland

## Styregruppen for Dansk Hjertestopregister

Per Sabro Nielsen, lægelig direktør, Præhospitalet, Region Midtjylland  
Ole Mazur Hendriksen, præhospitalet leder, Præhospitalet Center, Region Sjælland  
Søren Mikkelsen, overlæge, ph.d., Region Syddanmark  
Poul Anders Hansen, præhospitalet leder, Den Præhospitale Virksomhed, Region Nordjylland  
Freddy K. Lippert, direktør, Region Hovedstadens Akutberedskab  
Jens Flensted Lassen, formand, Dansk Råd for Genoplivning  
Christian Torp-Pedersen, professor, overlæge, dr. med., Region Nordsjælland  
Erika F. Christensen, professor, overlæge, Region Nordjylland  
Grethe Thomas, projektchef, TrygFonden  
Lisbet Schønau, sekretariatschef, Dansk Råd for Genoplivning  
Peter Anthony Berlac, enhedschef, Region Hovedstadens Akutberedskab

## Dansk Hjertestopregister

Dansk Hjertestopregister er et samarbejde mellem de fem regioners præhospitale organisationer og de tilhørende ambulancetjenester. Data indsamles løbende som led i de præhospitale organisationers dokumentation af indsats og med det formål at forbedre overlevelsen ved pludseligt, uventet hjertestop uden for hospital.

## Taksigelser

Tak til det ambulancepersonale og de læger i det præhospitale beredskab i regionerne, der har indsamlet data til Dansk Hjertestopregister. Dokumentationen er vigtig, og uden ville denne opgørelse ikke være mulig.

## Støtte

Denne rapport er støttet af TrygFonden. Derudover har TrygFonden støttet Dansk Hjertestopregister samt opsamling og analyse af 16 års data. TrygFonden har ikke haft indflydelse på dataindsamling, databehandling, analyser eller fortolkning af data.

## Interessekonflikter

Ingen af forfatterne har økonomiske interessekonflikter. TrygFonden har støttet en lang række projekter, herunder forskningsprojekter, hvor flere af forfatterne har deltaget.

**Side 4** Baggrund  
Metode  
Resultater

**Side 5** Diskussion  
Konklusion og anbefalinger

**Side 6** Fakta

**Side 7** Yderligere information

**Side 10** Tabeller

Tabel 1: Patientkarakteristika i undersøgelsesperioden

Tabel 2: Associationen mellem præhospitale faktorer og 30-dages overlevelse for den samlede periode

**Side 14** Figurer

Figur 1: Selektionsproces for studiepopulationen 2001-2016

Figur 2: Tidsmæssig udvikling i HLR inden ankomst af ambulance, bevidnet status og stødbar hjerterytme

Figur 3: HLR inden ankomst af ambulance i relation til bevidnet status og første observerede hjerterytme

Figur 4: Defibrillering inden ambulancens ankomst i offentlige og private områder

Figur 5: 30-dages overlevelse og ROSC ved ankomst til hospitalet

Figur 6: 30-dages overlevelse i relation til køn

Figur 7: 30-dages overlevelse i relation til lokalisation af hjertestop

Figur 8: 30-dages overlevelse i relation til første observerede hjerterytme

Figur 9: Modificeret Utstein-template for den samlede undersøgelsesperiode

Figur 10: Incidens af hjertestop uden for hospital

Figur 11: Antal overlevende efter hjertestop uden for hospital

**Side 21** Bilag

Bilag 1: Dansk Hjertestopregister – registreringsskema

## Baggrund

I Danmark er der igennem de seneste år taget adskillige initiativer for at forbedre overlevelsen ved pludseligt, uventet hjertestop uden for hospital. Der er bl.a. sat øget fokus på tidlig hjertelungeredning og brug af hjertestarter ved lægmand igennem uddannelse af danskerne i at udføre genoplivning. Der er endvidere gjort en stor indsats for at udbrede offentligt tilgængelige hjertestartere samt forbedre den avancerede behandling uden for hospital og den efterfølgende hjertestopbehandling på hospitalerne. Denne sammenfatning af data fra Dansk Hjertestopregister beskriver de vigtigste tal for udviklingen omkring hjertestop uden for hospital over en 16-årig periode i Danmark fra 2001-2016.

## Metode

Hjertestop uden for hospital registreres på landsplan i Dansk Hjertestopregister. Kun hjertestoppatienter med et behandlingsforsøg af enten vidner til hjertestoppet eller af akutberedskabet registreres. Data er indsamlet af de fem regioners akutberedskaber. Data er registreret i umiddelbar tilknytning til hjertestoppet ved udfyldelse af hjertestopskema til dokumentation (bilag 1). For 2015 og frem er der sket en løbende overgang til registrering via den elektroniske præhospitale patientjournal (PPJ). Denne rapport indeholder data fra den præhospitale patientjournal fra Region Hovedstaden som supplement til data fra de grønne skemaer i 2015 og 2016. Data er samlet i Dansk Hjertestopregister under de fem regioners præhospitale organisationer. Dataindsamlingen er sket løbende i perioden juni 2001 til og med december 2016.

## Resultater

I alt blev 52.535 patienter med et førstegangshjertestop inkluderet i undersøgelsen. Patienterne blev ældre i studieperioden fra 69 år i 2001 til 72 år i 2016 ( $p < 0,01$ ). Gældende for hele studieperioden var de fleste hjertestoppatienter mænd (64,6%), og de fleste hjertestop skete i private hjem (72,9%).

Resultaterne viser en markant stigning over tid i andelen af patienter, der modtog hjertelungeredning inden ankomst af ambulance: Fra 19,4% i 2001 til 67,5% i 2016 ( $p < 0,01$ ). Andelen af patienter, der fik stød med en hjertestarter (AED) inden ankomst af ambulance, steg ligeledes over tid (1,4% i 2001 til 4,4% i 2016,  $p < 0,01$ ). Denne stigning skete primært i den sidste del af studieperioden fra 1,1% i 2009 til 4,4% i 2016; desuden var stigningen primært relateret til hjertestop i offentligt rum, hvor 1,4% fik stød i 2001

mod 13,4% i 2016; mens der ingen væsentlig stigning var blandt patienter, som fik hjertestop i eget hjem, fra 1,6% i 2001 til 1,7% i 2016.

I perioden var der en stor stigning i andelen af patienter, der var genoplivet ved ankomst til hospital (ROSC) fra 8,1% i 2001 til 21,5% i 2016 ( $p < 0,01$ ). Ligeledes var der en markant stigning i andelen af patienter, der overlevede til og med 30 dage efter hjertestoppet fra 3,9% i 2001 til 10,4% i 2016 ( $p < 0,01$ ). Hos patienter med stødbar hjerterytmesteg 30-dages overlevelsen fra 12,5% i 2001 til 43,0% i 2016 ( $p < 0,01$ ). Ligeledes steg 30-dages overlevelsen for patienter med ikke-stødbar hjerterytmefra 1,7% i 2001 til 3,6% i 2016 ( $p < 0,01$ ).

For både hjertestop i private hjem og hjertestop uden for private hjem var der en stigning i 30-dages overlevelsen over tid. Stigningen var dog mest udtalt for patienter med hjertestop uden for private hjem: Uden for privat hjem, fra 7,4% i 2001 til 21,6% i 2016 ( $p < 0,01$ ); og i private hjem, fra 3,1% i 2001 til 6,5% i 2016 ( $p < 0,01$ ).

Samlet set var stigningen i 30-dages overlevelse over tid signifikant for både mænd og kvinder, men stigningen var mest udtalt for mænd: Mænd fra 3,7% i 2001 til 12,9% i 2016 ( $p < 0,01$ ); og kvinder fra 4,1% i 2001 til 6,0% i 2016 ( $p < 0,01$ ). Antallet af hjertestopoverleverer per 100.000 indbyggere steg også over tid, både for overleverer ved ankomst til hospital (fra 4,8 per 100.000 indbyggere i 2001 til 11,9 per 100.000 indbyggere i 2016) og for 30-dages overleverer (fra 2,5 per 100.000 indbyggere i 2001 til 6,4 per 100.000 indbyggere i 2016). Hjertelungeredning inden ankomst af ambulance var stærkt forbundet med øget chance for 30-dages overlevelse (for den samlede periode var 30-dages overlevelse for patienter, der fik hjertelungeredning inden ankomst af ambulance, 12,4% vs. 3,4% hos patienter, som ikke modtog hjertelungeredning inden ankomst af ambulance).

Selvom overlevelsen efter hjertestop uden for hospital, overordnet set, er steget markant i perioden, ses der et fald i både andelen af patienter, der var genoplivet ved ankomst til hospital, fra 23,9% i 2014 til 21,5% i 2016, og et fald i andelen af 30-dages overleverer fra 12,7% i 2014 til 10,4% i 2016. Dette fald er gennemgående for både mænd og kvinder, i private og offentlige områder samt per 100.000 indbyggere. I samme periode, fra 2014 til 2016, skete der et fald i andelen af bevidnet hjertestop fra 50,8% til 42,8%. På trods af dette fald i andelen af bevidnede hjertestop steg andelen af patienter, der modtog hjertelungeredning før ambulancens ankomst, fra 66,0% i 2014 til 67,5% i 2016. Ligeledes steg andelen af patienter, der blev defibrilleret før ambulancens ankomst i offentlige rum, fra 11,0% i 2014 til 13,4% i 2016. ▶

## Diskussion

I perioden 2001-2016 har der været mere end en tredobling af patienter, som modtog hjertelungeredning inden ankomst af ambulance. Ligeledes er der sket en næsten tredobling i den samlede overlevelse efter hjertestop uden for hospital. Andelen af patienter, der overlevede et hjertestop uden for hospital, faldt fra 2014 til 2016. I 2015 og 2016 er der set en højere andel af ubevidnede hjertestop end vanligt. Dette kan være noget af forklaringen på faldet i overlevelsen, der observeres for de seneste år. Overordnet set er en fortolkning af de ændringer, der er sket over tid, kompliceret:

■ Incidensen af hjertestop målt på baggrund af befolkningens størrelse (figur 10) viste de første år et faldende antal hjertestop, derefter et stigende antal og de sidste par år et faldende antal hjertestop. Det stigende antal hjertestop fra ca. 2008 kan skyldes øget opmærksomhed på god behandling af hjertestop, og med stigende uddannelse af befolkningen kan det skyldes, at flere, som findes uigenkaldeligt døde, behandles som hjertestop med genoplivningspotentiale og dermed klassificeres som hjertestop. At øget opmærksomhed og behandling kan have betydning, styrkes af, at der ses en stigning i andelen med ubevidnede hjertestop særligt sidst i studieperioden. Det faldende antal hjertestop sidst i perioden er sandsynligvis relateret til overgangen til elektronisk registrering.

■ Antallet af hjertestop har stor betydning for fortolkning af overlevelse. Hvis mange uigenkaldeligt døde behandles som hjertestop (modtager hjertelungeredning), da vil antallet af hjertestop stige (nævneren i brøken bliver større), uden at overlevelsen stiger tilsvarende (tælleren i brøken forbliver uændret) – og dermed vil procenttallet for overlevelse falde trods god behandling. Generelt har kun læger kompetence til at erklære patienter for dødfundne og standse behandling. Dette forhold betyder, at læger, der involveres i hjertestop, har mulighed for at erklære patienter uden genoplivningspotentiale for dødfunden; således vil sådanne dødsfald ikke registreres som hjertestop, og den relative overlevelse vil stige, uden at der er sket en forbedring af behandlingen. I Region Sjælland anvender man uddannede behandlere og ikke læger præhospitalt. Her er det dokumenteret (ikke del af denne rapport), at dette medfører, at flere dødfundne registreres som hjertestop fremfor dødfundne. Når man skal vurdere de senere års fald i overlevelsen i figur 5, er det derfor vanskeligt at vurdere, om det lille fald skyldes ændret overlevelse eller ændret antal totale hjertestop.

■ Netop fordi den relative overlevelse er vanskelig at fortolke, har hjertestoprapporteringen også indeholdt en udregning af antallet af overlevere (figur 11) per 100.000 ind-

byggere, som ikke, modsat den relative procentsats, er nær så følsom for det totale antal hjertestop. Her ses en stigende tendens gennem årene og en faldende tendens de seneste år. Alt andet lige kunne dette vække bekymring, men der er samtidigt sket store ændringer i registreringen, især overgang til elektronisk præhospital patientjournal i ambulancerne. Derfor skal udviklingen følges, og betydningen af den ændrede registrering undersøges detaljeret, før der drages vidtgående konklusioner af ændringen. En analyse af overgangsperioden fra skemaer til elektronisk journal er i gang og forventes afsluttet i løbet af 2018.

■ Der ses gennem tiden en klar stigning i andelen af hjertestoppatienter, som modtager hjertelungeredning inden ambulancens ankomst. Dette kan kun fortolkes som en konsekvens af den stigende andel af befolkningen, som har fået uddannelse i at udføre et genoplivningsforsøg, og AMK-vagtcentralernes vejledning af vidner til hjertestop i at udføre hjertelungeredning. Disse forhold kan også bidrage til, at flere dødfundne registreres som hjertestop, da der initieres et genoplivningsforsøg.

■ Andelen af patienter, som modtager behandling med en hjertestarter før ambulancens ankomst, er steget samtidigt med, at antallet af tilgængelige hjertestartere i det offentlige rum er øget. Således stodes mere end 13% af alle hjertestop i det offentlige rum nu med en hjertestarter før ambulancens ankomst (figur 4). Når dette ikke umiddelbart medfører en markant øget overlevelse, så skyldes det, at de fleste hjertestop finder sted i private hjem, og her er anvendelsen af hjertestartere fortsat lav (1,7% i 2016).

## Konklusion og anbefalinger

Samlet er der siden 2001, hvor Dansk Hjertestopregister blev oprettet, sket markante ændringer – mange flere hjertestoppatienter modtager hjertelungeredning, flere bliver behandlet med hjertestartere, og overlevelsen er steget ganske markant. Der er en mere optimistisk tilgang til hjertestopbehandling over tid. Dette kan påvirke, i hvilket omfang et dødsfald registreres som hjertestop eller som dødfunden. Alt i alt er der således sket en klar forbedring over tid. Siden 2015 er der påbegyndt en overgang fra manuel registrering af hjertestop i det grønne skema til en elektronisk hjertestopregistrering i den landsdækkende PPJ, hvilket har givet indkøringsvanskeligheder med registrering i den sidste del af perioden. Dette kan have haft betydning for faldet i den registrerede overlevelse de seneste år. Resultaterne med fald i overlevelsen for de senere år skal følges, og yderligere skal der foretages analyse af data fra den udførte elektroniske registrering, før der kan drages konklusioner.

Anbefalingerne fremadrettet er:

- Fortsat fokus på tidlig hjertelungeredning ved lægfolk med vedvarende styrkelse af befolkningens uddannelse i livreddende førstehjælp, dvs. hjertelungeredning og brug af hjertestarter (AED).
- Fortsat styrkelse af regionernes AMK-Vagtcentraler for bedst muligt og tidligt i forløbet at kunne erkende hjertestop, vejlede i hjertelungeredning og henvise til en hjertestarter.
- Fortsat at øge opsætningen af hjertestartere i højrisikoområder for hjertestop og øge opsætningen af hjertestartere i det offentlige rum med fri adgang døgnet rundt.
- Fortsat at udvikle og styrke den avancerede hjertestopbehandling, både uden for og på hospital.
- Fortsat at styrke forskningsindsatsen, så udviklingen og effekten af de forskellige indsatser dokumenteres og bedst muligt kan målrettes.
- At der skal arbejdes med overgangen af dataindsamlingen fra skemaer til elektronisk præhospital patientjournal, således at rapportering af hjertestopbehandlingen også fremadrettet kan give pålidelige tal.

Alle disse forhold skønnes afgørende, hvis den positive udvikling i overlevelse efter hjertestop uden for hospital skal fortsætte.

Hjertestopdata stammer fra Dansk Hjertestopregister og er indsamlet af de fem regioners ambulancetjenester. Data er nationale data, der dækker hele landet i en 16 års periode fra 2001 til og med 2016. Denne undersøgelse omfatter i alt 52.535 førstegangs hjertestop uden for hospital.

- Hvert år får ca. 4.000 personer pludseligt, uventet hjertestop uden for hospital i Danmark.
- Andelen af hjertestop, hvor der er givet hjertelungeredning inden ankomst af ambulance, er mere end tredoblet på 16 år fra 19,4% i 2001 til 67,5% i 2016, dvs. i 67% af tilfældene giver tilstedeværende personer hjertelungeredning. En tilstedeværende person dækker over tilfældigt forbipasserende, vidner der var til stede, da hjertestoppet skete, samt frivillige førstehjælpere, der ankom til stedet for at hjælpe til.
- Andelen af hjertestop, hvor der er givet stød af en hjertestarter (AED) inden ankomst af ambulance, er lav, men med en stigning fra 1,4% i 2001 til 4,4% i 2016. Dette skyldes, at andelen af hjertestop i privat hjem, som modtager stød inden ambulancens ankomst, kun er 1,7% i 2016 og stort set uændret i forhold til 1,6% i 2001, mens samme tal for hjertestop i det offentlige rum er steget til hele 13,4% i 2016 fra 1,4% i 2001.
- Andelen af personer, der overlever 30 dage efter et hjertestop, er næsten tredoblet fra 3,9% i 2001 til 10,4% i 2016.
- Hvis der gives hjertelungeredning ved lægfolk, overlever ca. 1 ud af 8, men hvis der ikke gives hjertelungeredning ved lægfolk, overlever kun ca. 1 ud af 30 til og med dag 30.
- Antallet af personer, der opnår 30-dages overlevelse efter hjertestop pr. 100.000 indbyggere, er steget fra 2,5 i 2001 til 6,4 i 2016.
- Hovedparten af hjertestop sker i private hjem (74,3%), mens 25,7% sker i offentligt rum (tal for 2016).
- Andelen af hjertestop med stødbar hjerterytme er 17,7% (2016), og chancen for overlevelse til og med 30 dage efter hjertestoppet, hvis der er en stødbar hjerterytme, er steget fra 12,5% i 2001 til 43,0% i 2016.
- En undersøgelse (reference 20) baseret på Dansk Hjertestopregister har vist, at blandt personer, der overlever hjertestop og er i arbejde forud for hjertestop, kommer 76% tilbage i arbejde.

## YDERLIGERE INFORMATION

For mere uddybende analyser og fortolkning på området se venligst følgende publikationer:

1. Wissenberg M, Malta Hansen C, Noermark Mortensen R, Folke F, Lippert FK, Christensen EF, Hansen PA, Lang-Jensen T, Hendriksen OM, Torp-Pedersen C. Dansk Hjertestopregister. Hjertestop uden for hospital i Danmark. Videnskabelig rapport 2001-2011. Dansk Råd for Genoplivnings hjemmeside. <http://genoplivning.dk/danskerne-er-kommet-i-verdenseliten-pa-genoplivningsområdet/>. (Tilgængelig april 2018).
2. Granfeldt A, Wissenberg M, Hansen SM, Lippert FK, Torp-Pedersen C, Skaarup SH, Andersen LW, Christensen EF, Christiansen CF. Severity of chronic obstructive pulmonary disease and presenting rhythm in patients with out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2018 Mar 5;126:111-117.
3. Pape M, Rajan S, Hansen SM, Mortensen RN, Riddersholm S, Folke F, Karlsson L, Lippert F, Køber L, Gislason G, Søholm H, Wissenberg M, Gerds TA, Torp-Pedersen C, Kragholm K. Survival after out-of-hospital cardiac arrest in nursing homes - A nationwide study. *Resuscitation*. 2018 Apr;125:90-98.
4. Riddersholm S, Kragholm K, Mortensen RN, Hansen SM, Wissenberg M, Lippert FK, Torp-Pedersen C, Christiansen CF, Rasmussen BS. Organ support therapy in the intensive care unit and return to work in out-of-hospital cardiac arrest survivors-A nationwide cohort study. *Resuscitation*. 2018 Apr;125:126-134.
5. Sondergaard KB, Hansen SM, Pallisgaard JL, Gerds TA, Wissenberg M, Karlsson L, Lippert FK, Gislason GH, Torp-Pedersen C, Folke F. Out-of-hospital cardiac arrest: Probability of bystander defibrillation relative to distance to nearest automated external defibrillator. *Resuscitation*. 2018 Mar; 124:138-144.
6. Winther-Jensen M, Hassager C, Lassen JF, Køber L, Torp-Pedersen C, Hansen SM, Lippert F, Christensen EF, Kragholm K, Kjaergaard J. Association between socioeconomic factors and ICD implantation in a publicly financed health care system: A Danish nationwide study. *Europace*. 2017 Aug 9.
7. Kragholm K, Wissenberg M, Mortensen RN, Hansen SM, Malta Hansen C, Thorsteinsson K, Rajan S, Lippert F, Folke F, Gislason G, Køber L, Fonager K, Jensen SE, Gerds TA, Torp-Pedersen C, Rasmussen BS. Bystander Efforts and 1-Year Outcomes in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *N Engl J Med*. 2017 May 4;376(18):1737-1747. doi: 10.1056/NEJMoa1601891.
8. Granfeldt A, Wissenberg M, Hansen SM, Lippert FK, Torp-Pedersen C, Christensen EF, Christiansen CF. Location of cardiac arrest and impact of pre-arrest chronic disease and medication use on survival. *Resuscitation*. 2017 May;114:113-120. doi: 10.1016/j.resuscitation.2017.02.026. Epub 2017 Mar 6.
9. Bundgaard K, Hansen SM, Mortensen RN, Wissenberg M, Hansen M, Lippert F, Gislason G, Køber L, Nielsen J, Torp-Pedersen C, Rasmussen BS, Kragholm K. Association between bystander cardiopulmonary resuscitation and redeemed prescriptions for antidepressants and anxiolytics in out-of-hospital cardiac arrest survivors. *Resuscitation*. 2017 Mar 29;115:32-38. doi: 10.1016/j.resuscitation.2017.03.032. [Epub ahead of print].
10. Hansen SM, Hansen CM, Folke F, Rajan S, Kragholm K, Ejlskov L, Gislason G, Køber L, Gerds TA, Hjortshøj S, Lippert F, Torp-Pedersen C, Wissenberg M. Bystander Defibrillation for Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Public vs Residential Locations. *JAMA Cardiol*. 2017 Mar 15. doi: 10.1001/jamacardio.2017.0008.
11. Sondergaard KB, Weeke P, Wissenberg M, Schjerning Olsen AM, Fosbol EL, Lippert FK, Torp-Pedersen C, Gislason GH, Folke F. Non-steroidal anti-inflammatory drug use is associated with increased risk of out-of-hospital cardiac arrest: a nationwide case-time-control study. *Eur Heart J Cardiovasc Pharmacother*. 2017 Apr 1;3(2):100-107. doi: 10.1093/ehjcvp/pvw041.
12. Malta Hansen C, Zinckernagel L, Ersbøll AK, Tjørnhøj-Thomsen T, Wissenberg M, Lippert FK, Weeke P, Gislason GH, Køber L, Torp-Pedersen C, Folke F. Cardiopulmonary Resuscitation Training in Schools Following 8 Years of Mandating Legislation in Denmark: A Nationwide Survey. *J Am Heart Assoc*. 2017 Mar 14;6(3). pii: e004128. doi: 10.1161/JAHA.116.004128.

## YDERLIGERE INFORMATION

13. Granfeldt A, Wissenberg M, Hansen SM, Lippert FK, Torp-Pedersen C, Christensen EF, Christiansen CF. Location of cardiac arrest and impact of pre-arrest chronic disease and medication use on survival. *Resuscitation*. 2017 Mar 6;114:113-120. doi: 10.1016/j.resuscitation.2017.02.026.
14. Rajan S, Folke F, Hansen SM, Hansen CM, Kragholm K, Gerds TA, Lippert FK, Karlsson L, Møller S, Køber L, Gislason GH, Torp-Pedersen C, Wissenberg M. Incidence and survival outcome according to heart rhythm during resuscitation attempt in out-of-hospital cardiac arrest patients with presumed cardiac etiology. *Resuscitation*. 2017 Jan 11. pii: S0300-9572(17)30002-3. doi: 10.1016/j.resuscitation.2016.12.021.
15. Rajan S, Wissenberg M, Folke F, Hansen SM, Gerds TA, Kragholm K, Hansen CM, Karlsson L, Lippert FK, Køber L, Gislason GH, Torp-Pedersen C. Association of Bystander Cardiopulmonary Resuscitation and Survival According to Ambulance Response Times After Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Circulation*. 2016 Dec 20;134(25):2095-2104.
16. Granfeldt A, Wissenberg M, Hansen SM, Lippert FK, Lang-Jensen T, Hendriksen OM, Torp-Pedersen C, Christensen EF, Christiansen CF. Clinical predictors of shockable versus non-shockable rhythms in patients with out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2016 Nov;108:40-47.
17. Hamilton A, Steinmetz J, Wissenberg M, Torp-Pedersen C, Lippert FK, Hove L, Lohse N. Association between prehospital physician involvement and survival after out-of-hospital cardiac arrest: A Danish nationwide observational study. *Resuscitation*. 2016 Nov;108:95-101.
18. Rajan S, Folke F, Kragholm K, Hansen CM, Granger CB, Hansen SM, Peterson ED, Lippert FK, Søndergaard KB, Køber L, Gislason GH, Torp-Pedersen C, Wissenberg M. Prolonged cardiopulmonary resuscitation and outcomes after out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2016 Aug;105:45-51.
19. Møller SG, Rajan S, Folke F, Hansen CM, Hansen SM, Kragholm K, Lippert FK, Karlsson L, Køber L, Torp-Pedersen C, Gislason GH, Wissenberg M. Temporal trends in survival after out-of-hospital cardiac arrest in patients with and without underlying chronic obstructive pulmonary disease. *Resuscitation*. 2016 Jul;104:76-82.
20. Kragholm K, Wissenberg M, Mortensen RN, Fonager K, Jensen SE, Rajan S, Lippert FK, Christensen EF, Hansen PA, Lang-Jensen T, Hendriksen OM, Kober L, Gislason G, Torp-Pedersen C, Rasmussen BS. Return to Work in Out-of-Hospital Cardiac Arrest Survivors: A Nationwide Register-Based Follow-Up Study. *Circulation*. 2015 May 12;131(19):1682-90.
21. Wissenberg M, Folke F, Hansen CM, Lippert FK, Kragholm K, Risgaard B, Rajan S, Karlsson L, Søndergaard KB, Hansen SM, Mortensen RN, Weeke P, Christensen EF, Nielsen SL, Gislason GH, Kober L, Torp-Pedersen C. Survival after out-of-hospital cardiac arrest in relation to age and early identification of patients with minimal chance of long-term survival. *Circulation*. 2015 May 5;131(18):1536-45.
22. Rajan S, Wissenberg M, Folke F, Hansen CM, Lippert FK, Weeke P, Karlsson L, Søndergaard KB, Kragholm K, Christensen EF, Nielsen SL, Kober L, Gislason GH, Torp-Pedersen C. Out-of-hospital cardiac arrests in children and adolescents: Incidences, outcomes, and household socioeconomic status. *Resuscitation*. 2015 Mar;88:12-9.
23. Karlsson LI, Wissenberg M, Fosbøl EL, Hansen CM, Lippert FK, Bagai A, McNally B, Granger CB, Christensen EF, Folke F, Rajan S, Weeke P, Nielsen SL, Køber L, Gislason GH, Torp-Pedersen C. Diurnal variations in incidence and outcome of out-of-hospital cardiac arrest including prior comorbidity and pharmacotherapy: a nationwide study in Denmark. *Resuscitation*. 2014 Sep;85(9):1161-8.
24. Wissenberg M, Hansen CM, Folke F, Lippert FK, Weeke P, Karlsson L, Rajan S, Søndergaard KB, Kragholm K, Christensen EF, Nielsen SL, Kober L, Gislason GH, Torp-Pedersen C. Survival after Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Relation to Sex: A Nationwide Registry-based Study. *Resuscitation*. 2014 Sep;85(9):1212-8.



25. Wissenberg M, Lippert FK, Folke F, Weeke P, Hansen CM, Christensen EF, Jans H, Hansen PA, Lang-Jensen T, Olesen JB, Lindhardsen J, Fosbol EL, Nielsen SL, Gislason GH, Kober L, Torp-Pedersen C. Association of national initiatives to improve cardiac arrest management with rates of bystander intervention and patient survival after out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA J Am Med Assoc.* 2013 Oct 2;310(13):1377–84.

**Tabeller**

Tabel 1:  
Patientkarakteristika i undersøgelsesperioden

	Samlet patientpopulation																Samlet periode	P-værdi	Manglende data
	2001 <sup>1</sup>	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016			
OHCA, n <sup>2</sup> (%)	2044 (3,9)	3264 (6,2)	3196 (6,1)	3001 (5,7)	3104 (5,9)	2775 (5,3)	2897 (5,5)	2901 (5,5)	3215 (6,1)	3491 (6,6)	3448 (6,6)	3871 (7,4)	4035 (7,7)	4053 (7,7)	3759 (7,2)	3481 (6,6)	52535 (100,0)	-	-
Median alder, år IQR 25%-75%	69 58-78	70 58-79	70 58-79	70 58-80	70 59-80	71 60-80	70 58-80	70 58-80	70 59-80	71 60-81	71 59-80	71 61-81	72 61-82	72 61-82	73 62-82	72 62-82	71 60-80	<0,01	0 <sup>3</sup> (0,0)
Mænd, år IQR 25%-75%	69 57-78	68 57-77	69 57-78	69 57-78	69 59-78	69 58-78	68 57-78	69 57-78	69 58-79	68 57-78	69 58-78	69 60-79	70 59-80	70 60-80	71 61-80	71 61-80	69 58-79	<0,01	0 <sup>3</sup> (0,0)
Kvinder, år IQR 25%-75%	70 60-80	73 62-81	73 60-82	73 60-82	74 62-83	74 63-83	75 62-83	73 61-82	74 61-84	75 64-84	74 63-83	75 65-84	76 64-84	76 64-85	76 65-85	75 65-85	74 63-83	<0,01	0 <sup>3</sup> (0,0)
Mand, n (%)	1367 (66,9)	2111 (64,7)	2123 (66,4)	1951 (65,0)	2047 (65,9)	1826 (65,8)	1842 (63,6)	1914 (66,0)	2093 (65,1)	2258 (64,7)	2208 (64,0)	2468 (63,8)	2558 (63,4)	2535 (62,5)	2383 (63,4)	2230 (64,1)	33914 (64,6)	<0,01	0 <sup>3</sup> (0,0)
Hjertestop i privathjem, n (%)	946 (68,8)	1722 (71,5)	1822 (72,3)	1752 (71,6)	1926 (72,8)	1495 (74,3)	1722 (73,8)	1865 (71,8)	2178 (72,2)	2409 (73,0)	2382 (72,8)	2771 (73,6)	2854 (72,6)	2866 (72,0)	2787 (75,7)	2532 (74,3)	34029 (72,9)	<0,01	5844 (11,1)
Bevidnet hjertestop, n (%)	788 (41,5)	1197 (40,8)	1349 (46,0)	1193 (43,2)	1274 (43,4)	1126 (44,6)	1105 (43,0)	1243 (44,0)	1426 (45,3)	1505 (43,8)	1541 (45,6)	1735 (45,3)	1734 (43,2)	1808 (44,9)	1441 (38,5)	1278 (37,0)	21743 (43,1)	<0,01	2117 (4,0)
Bevidnet hjertestop (ambulancetjeneste), n (%)	215 (11,3)	324 (11,0)	297 (10,1)	281 (10,2)	308 (10,5)	280 (11,1)	309 (12,0)	339 (12,0)	397 (12,6)	475 (13,8)	400 (11,8)	448 (11,7)	470 (11,7)	472 (11,7)	463 (12,4)	463 (13,4)	5941 (11,8)	<0,01	2117 (4,0)
Ikke bevidnet hjertestop, n (%)	897 (47,2)	1414 (48,2)	1289 (43,9)	1290 (46,7)	1355 (46,1)	1118 (44,3)	1158 (45,0)	1240 (43,9)	1327 (42,1)	1453 (42,3)	1441 (42,6)	1643 (42,9)	1808 (45,1)	1750 (43,4)	1840 (49,1)	1711 (49,6)	22734 (45,1)	<0,01	2117 (4,0)
Stødbar hjerterytme, n (%)	415 (23,9)	564 (20,6)	552 (19,3)	531 (18,5)	649 (21,5)	646 (24,4)	574 (22,6)	616 (23,2)	696 (23,4)	703 (21,7)	684 (21,2)	751 (20,3)	693 (17,9)	724 (18,7)	607 (17,4)	577 (17,7)	9982 (20,5)	<0,01	3837 (7,3)
ROSC ved ankomst til hospitalet, n (%)	151 (8,1)	235 (8,1)	313 (10,9)	304 (11,3)	342 (11,9)	334 (13,5)	357 (14,8)	465 (18,3)	531 (19,2)	643 (20,9)	714 (23,3)	830 (23,6)	830 (22,4)	882 (23,9)	728 (21,2)	679 (21,5)	8338 (17,7)	<0,01	5465 (10,4)
30-dages overlevelse, n (%)	79 (3,9)	147 (4,5)	165 (5,2)	183 (6,1)	182 (5,9)	219 (7,9)	252 (8,7)	274 (9,4)	320 (10,0)	362 (10,4)	375 (10,9)	450 (11,6)	466 (11,5)	515 (12,7)	395 (10,5)	363 (10,4)	4747 (9,0)	<0,01	0 <sup>3</sup> (0,0)

**Patientpopulation uden ambulancetjeneste bevidnet hjertestop**

	2001 <sup>1</sup>	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Samlet periode	P-værdi	Manglende data
OHCA, n (%)	1829 (3,9)	2940 (6,3)	2899 (6,2)	2720 (5,8)	2796 (6,0)	2495 (5,4)	2588 (5,6)	2562 (5,5)	2818 (6,0)	3016 (6,5)	3048 (6,5)	3423 (7,3)	3565 (7,7)	3581 (7,7)	3296 (7,1)	3018 (6,5)	46594 (100,0)	-	-
Bevidnet hjertestop, n (%)	788 (46,8)	1197 (45,8)	1349 (51,1)	1193 (48,0)	1274 (48,5)	1126 (50,2)	1105 (48,8)	1243 (50,1)	1426 (51,8)	1505 (50,9)	1541 (51,7)	1735 (51,4)	1734 (49,0)	1808 (50,8)	1441 (43,9)	1278 (42,8)	21743 (48,9)	0,01	2117 (4,5)
HLR inden ambulancens ankomst, n (%)	329 (19,4)	499 (19,0)	596 (22,5)	613 (24,5)	699 (26,6)	650 (29,0)	731 (32,1)	911 (36,5)	1076 (38,6)	1312 (43,9)	1728 (57,8)	2150 (63,7)	2321 (65,5)	2340 (66,0)	2238 (68,2)	2027 (67,5)	20220 (45,3)	<0,01	1954 (4,2)
Bevidnet hjertestop med HLR inden ambulancens ankomst, n (%)	218 (27,7)	345 (29,0)	413 (30,7)	386 (32,5)	435 (34,3)	409 (36,5)	441 (40,1)	570 (46,2)	653 (46,0)	771 (51,3)	993 (64,5)	1185 (68,6)	1212 (70,1)	1287 (71,5)	1052 (73,1)	943 (74,0)	11313 (52,2)	<0,01	2189 (4,7)
Defibrillering inden ambulancens ankomst, n (%)	23 (1,4)	32 (1,2)	25 (0,9)	19 (0,8)	34 (1,3)	22 (1,0)	30 (1,4)	23 (1,0)	26 (1,1)	47 (1,8)	70 (2,5)	108 (3,4)	98 (2,9)	119 (3,6)	143 (4,5)	131 (4,4)	950 (2,2)	<0,01	3870 (8,3)
Median tidsinterval <sup>4</sup> , min. IQR 25%-75%	12 6-20	11 6-20	10 5-18	10 6-18	11 6-20	11 6-19	12 7-19	12 7-20	12 8-20	13 8-21	13 8-19	13 8-20	12 8-20	12 8-20	12 7-20	12 7-21	12 7-20	<0,01	9333 (20,0)
ROSC ved ankomst til hospitalet, n (%)	109 (6,6)	162 (6,3)	237 (9,1)	225 (9,3)	252 (9,8)	254 (11,5)	282 (13,1)	374 (16,7)	431 (17,8)	518 (19,5)	584 (21,5)	670 (21,6)	671 (20,4)	717 (22,0)	584 (19,3)	526 (19,2)	6596 (15,8)	<0,01	4953 (10,6)
30-dages overlevelse, n (%)	52 (2,8)	100 (3,4)	113 (3,9)	124 (4,6)	118 (4,2)	159 (6,4)	193 (7,5)	209 (8,2)	239 (8,5)	274 (9,1)	284 (9,3)	337 (9,8)	357 (10,0)	392 (10,9)	298 (9,0)	269 (8,9)	3518 (7,6)	<0,01	0 <sup>3</sup> (0,0)

<sup>1</sup> 2001 består af syv måneder, fra juni til og med december.

<sup>2</sup> Der kan forekomme små korrektioner i antal OHCA fra tidligere års rapporteringer pga. opdateringer af administrative registre hos Danmarks Statistik.

<sup>3</sup> CPR-nummeret, brugt til at linke information vedrørende patientens alder, køn og vitalstatus, var ugyldig hos 6.241 (10,6%) patienter. Derfor blev disse patienter ekskluderet fra undersøgelsen.

<sup>4</sup> Estimeret tidsinterval fra erkendelse af hjertestop til rytmeanalyse ved ambulancetjenesten.

Ændringer i patientkarakteristika over tid, en tosided p-værdi <0,05 blev tolket som værende statistisk signifikant.

HLR = hjertelungeredning; IQR = interval fra 1. til 3. kvartil; OHCA = hjertestop uden for hospital; ROSC = genoprettelse af spontan cirkulation; Stødbar rytme = Pulsløs ventrikulær takykardi/ventrikelflimmer.

Tabel 2:  
**Associationer mellem præhospitale faktorer og 30-dages overlevelse for den samlede periode** (ambulancetjeneste bevidnet hjertestop ekskluderet)

	OR 95% CI Ujusteret	OR 95% CI Justeret <sup>1</sup>
Kvinde vs. mand	0,51 0,47 - 0,55	0,60 <sup>2</sup> 0,55 - 0,65
Alder, 10-års alders stigning	0,77 0,75 - 0,78	0,77 <sup>3</sup> 0,76 - 0,79
Hjertestop uden for privathjem vs. hjertestop i privathjem	3,62 3,37 - 3,90	3,16 2,93 - 3,41
Bevidnet hjertestop vs. ikke bevidnet hjertestop	6,62 6,01 - 7,30	7,25 6,57 - 8,01
HLR inden ambulancens ankomst vs. ingen HLR inden ambulancens ankomst	3,97 3,66 - 4,30	3,68 3,40 - 4,00
Bevidnet hjertestop med tidlig HLR vs. bevidnet hjertestop uden tidlig HLR	3,67 3,34 - 4,03	3,30 3,00 - 3,63
Ikke bevidnet hjertestop med tidlig HLR vs. ikke bevidnet hjertestop uden tidlig HLR	2,63 2,19 - 3,16	2,45 2,04 - 2,95
Stødbar rytme med tidlig HLR vs. stødbar rytme uden tidlig HLR	2,76 2,48 - 3,08	2,49 2,23 - 2,79
Ikke-stødbar rytme med tidlig HLR vs. ikke-stødbar rytme uden tidlig HLR	3,15 2,71 - 3,69	2,97 2,55 - 3,48
Defibrillering inden ambulancens ankomst vs. ingen defibrillering inden ambulancens ankomst	8,96 7,82 - 10,27	8,03 6,96 - 9,26
Stødbar rytme vs. ikke stødbar rytme	15,28 14,06 - 16,62	14,15 12,98 - 15,44
Tidsinterval <sup>4</sup> , et minuts stigning fra erkendelse af hjertestop til rytmeanalyse ved ambulancetjenesten	0,96 0,96 - 0,97	0,96 0,96 - 0,97
Tidsinterval <sup>4</sup> 10 > minutter vs. tidsinterval ≤ 10 minutter	0,42 0,39 - 0,46	0,41 0,38 - 0,45

<sup>1</sup> Justeret for køn og alder.

<sup>2</sup> Justeret for alder.

<sup>3</sup> Justeret for køn.

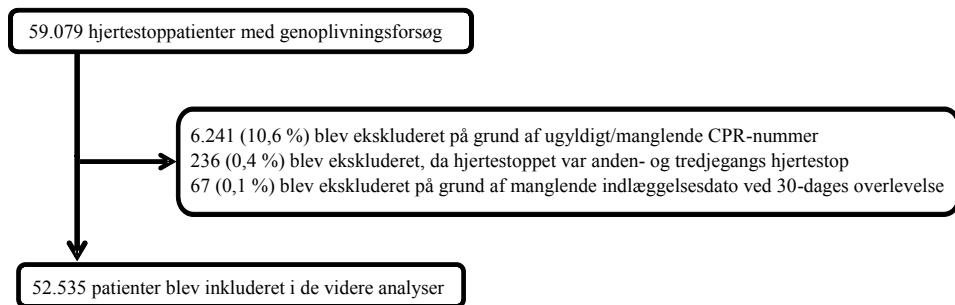
<sup>4</sup> Estimeret tidsinterval fra erkendelse af hjertestop til rytmeanalyse ved ambulancetjeneste.

Information vedrørende manglende data, se venligst tabel 1.

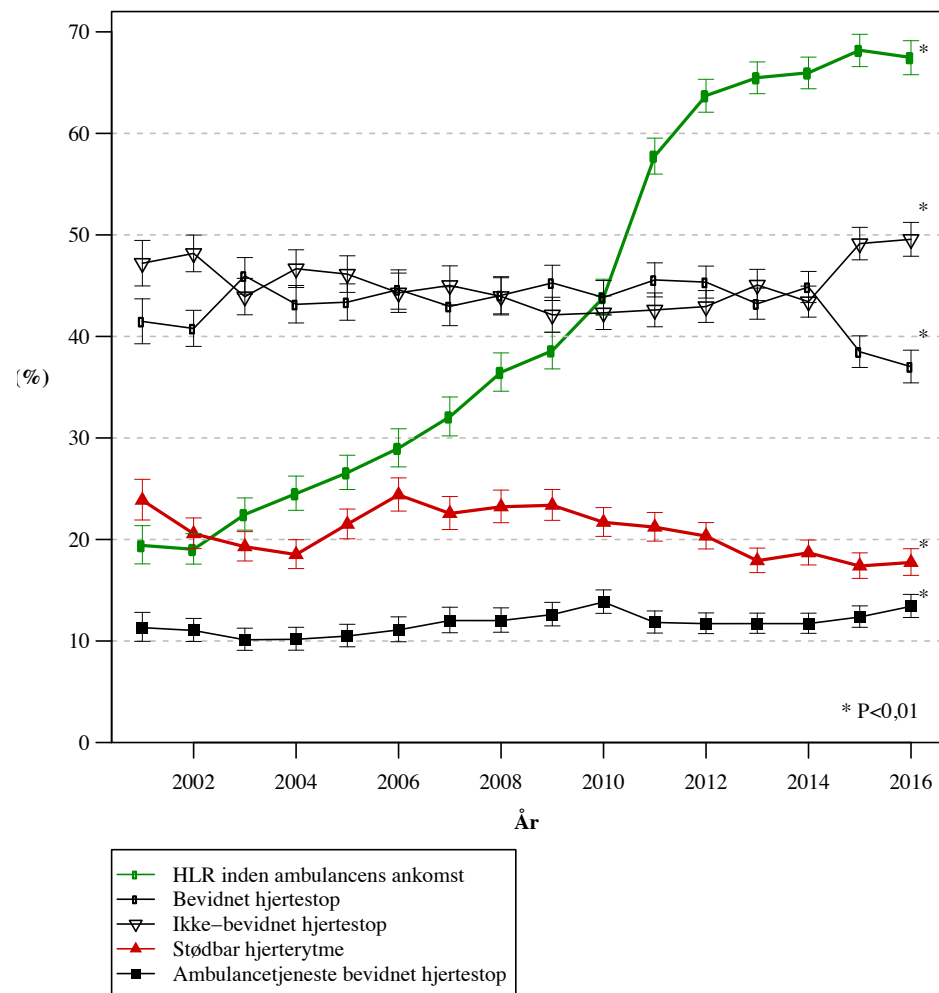
CI = konfidensinterval; HLR = hjertelungeredning; Ikke-stødbar rytme = asystoli eller pulsløs elektrisk aktivitet; OR = odds ratio; Stødbar rytme = pulsløs ventrikulær takykardi/ventrikelflimmer; Tidlig HLR = hjertelungeredning inden ambulancens ankomst.

**Figurer**

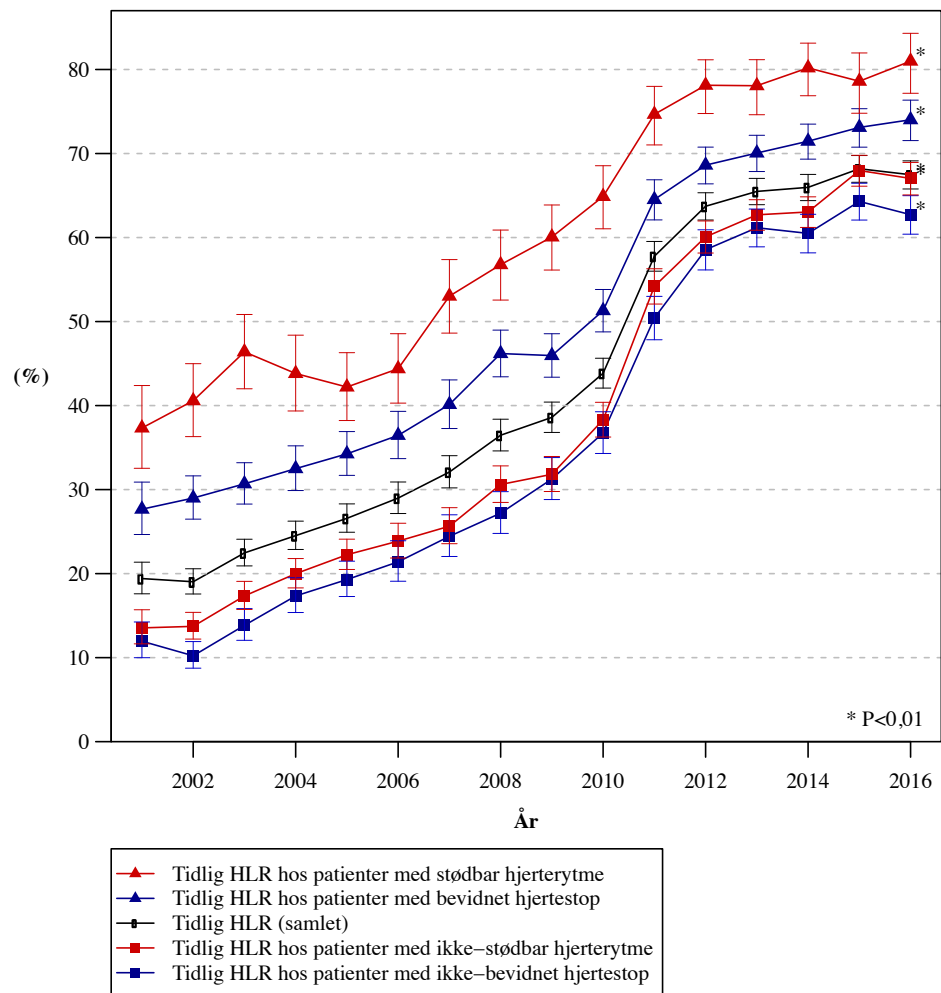
Figur 1:  
Selektionsproces for studiepopulationen 2001-2016



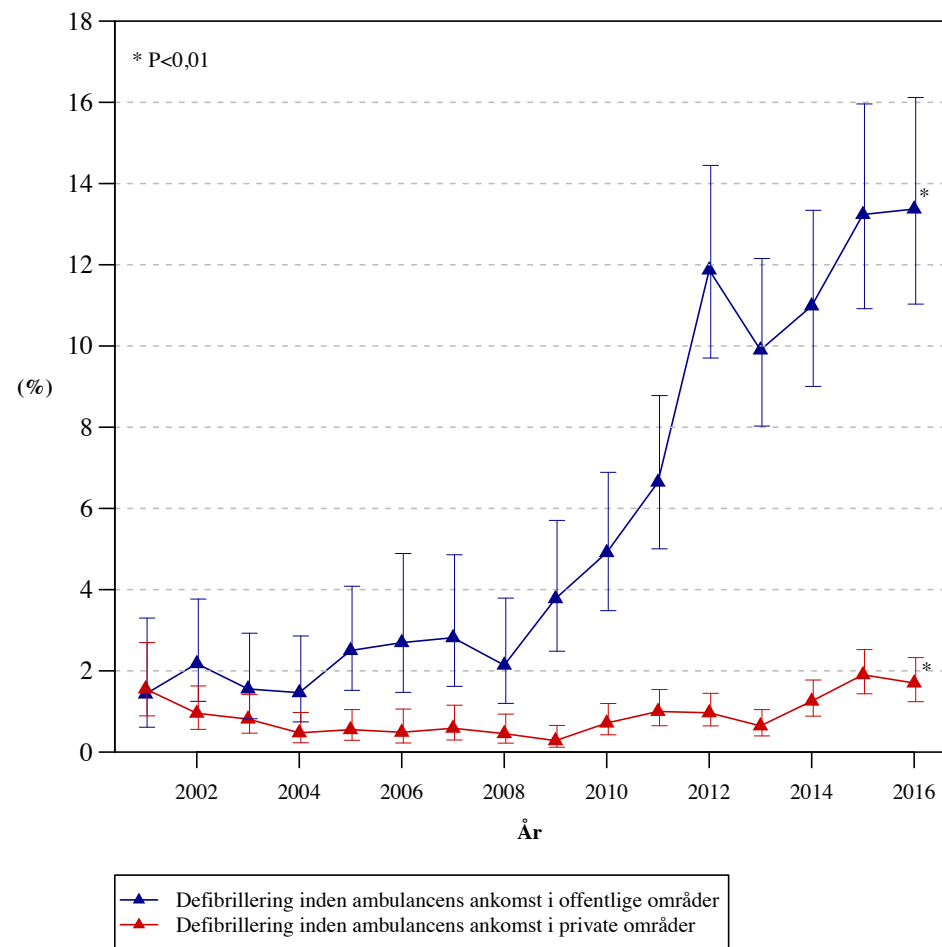
Figur 2:  
Tidsmæssig udvikling i HLR inden ankomst af ambulance, bevidnet status og stødbar hjerterytme



Figur 3:  
HLR inden ankomst af ambulance i relation  
til bevidnet status og første observerede hjerterytme

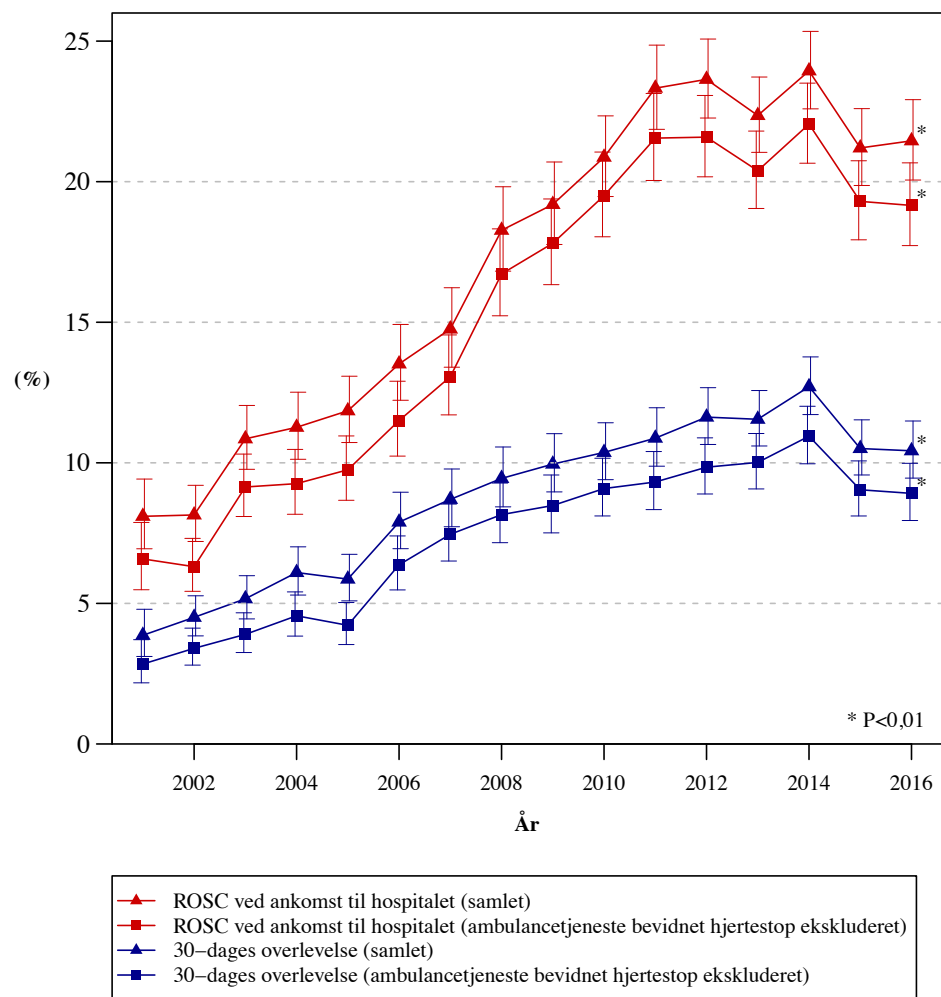


Figur 4:  
Defibrillering inden ambulancens ankomst i offentlige  
og private områder

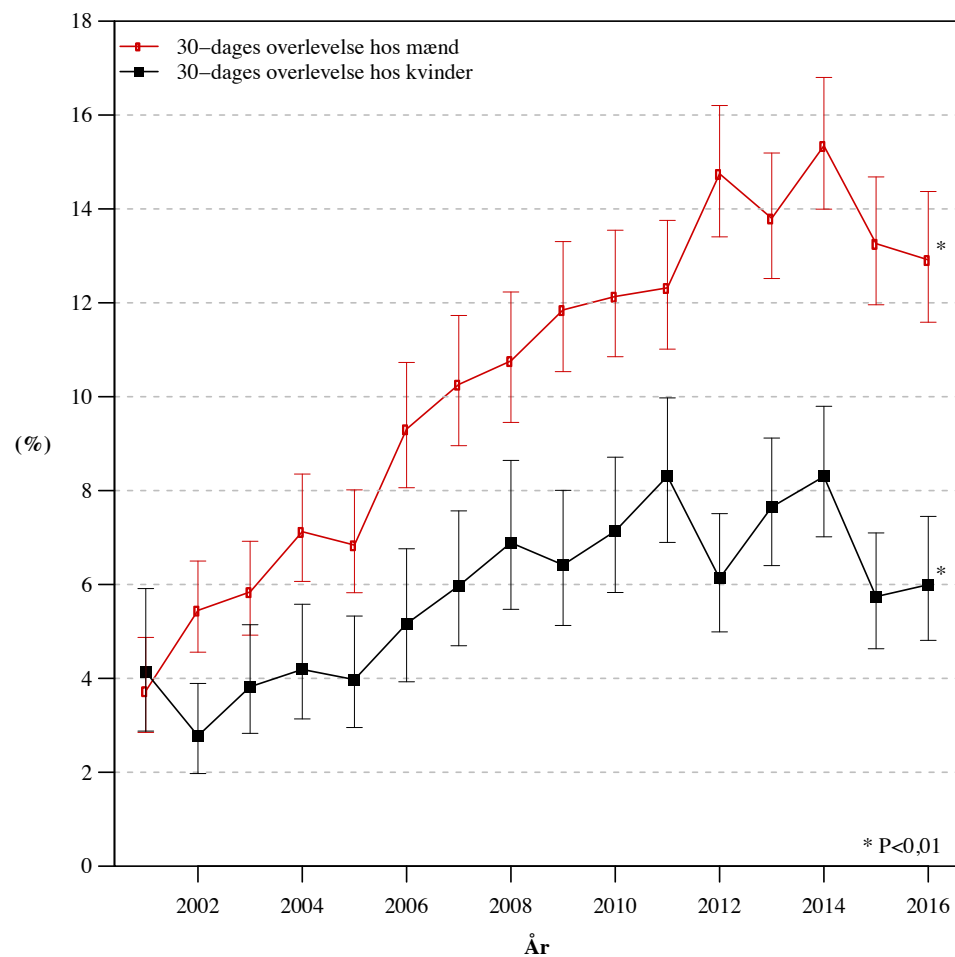




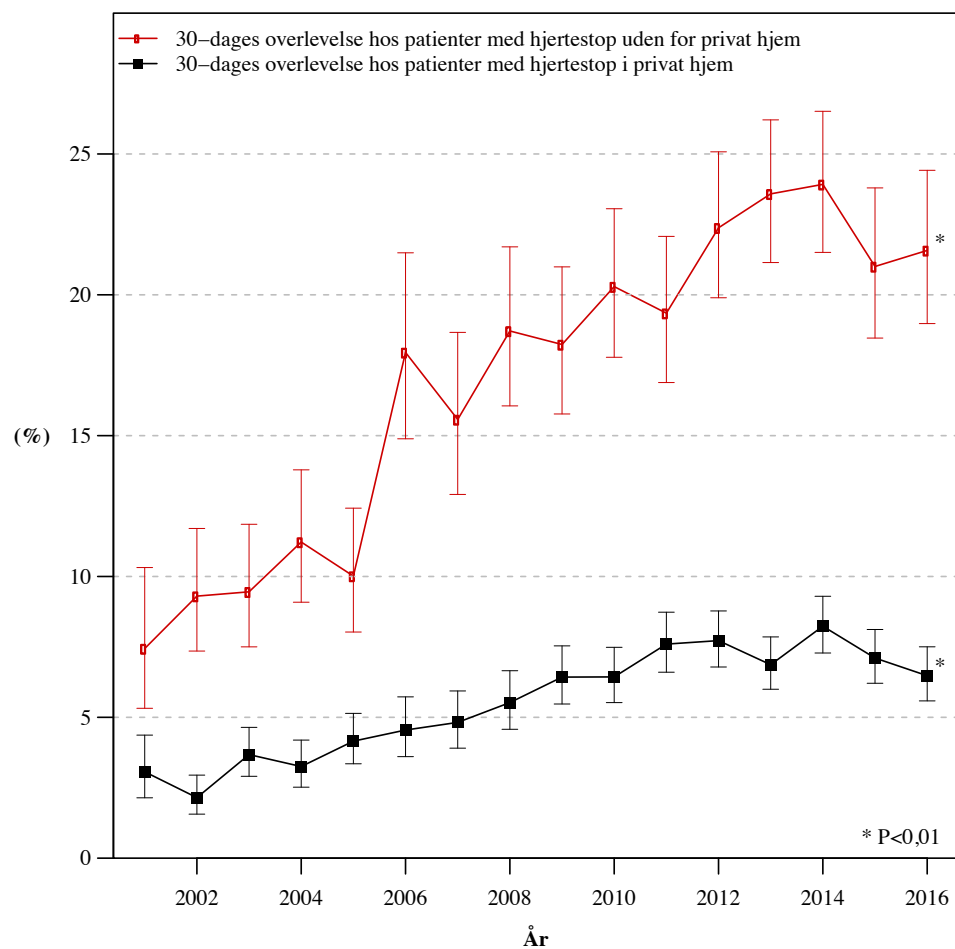
Figur 5:  
30-dages overlevelse og ROSC ved ankomst til hospitalet



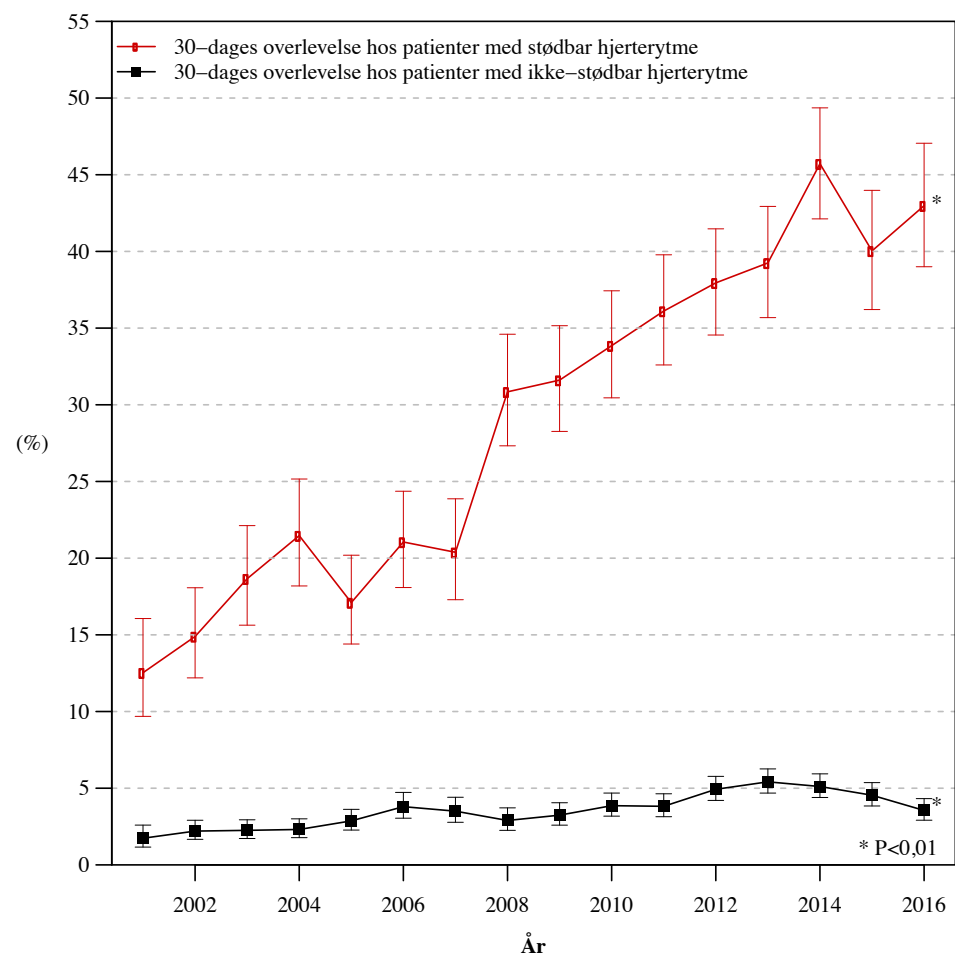
Figur 6:  
30-dages overlevelse i relation til køn



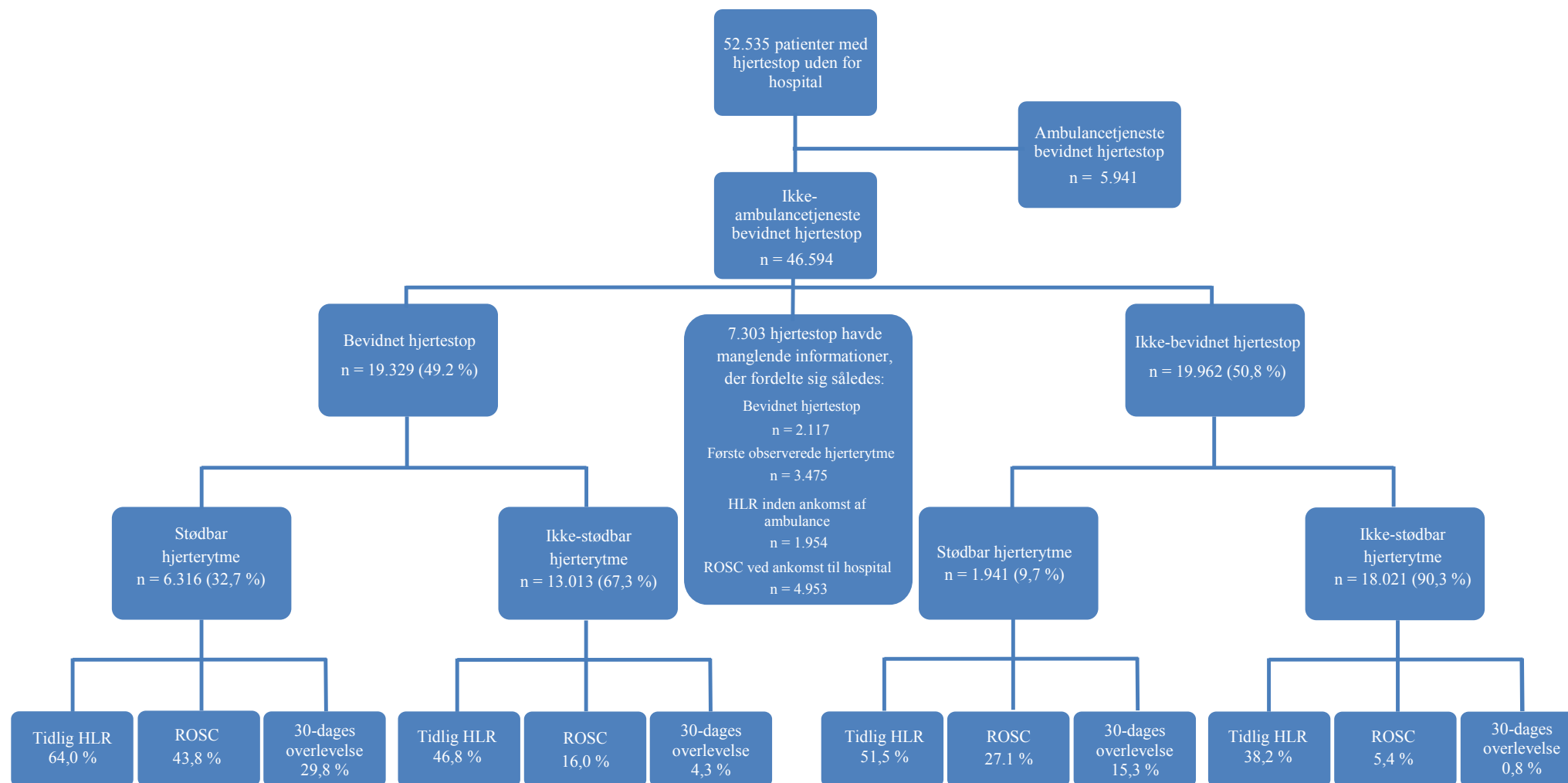
Figur 7:  
30-dages overlevelse i relation til lokalisation af hjertestop



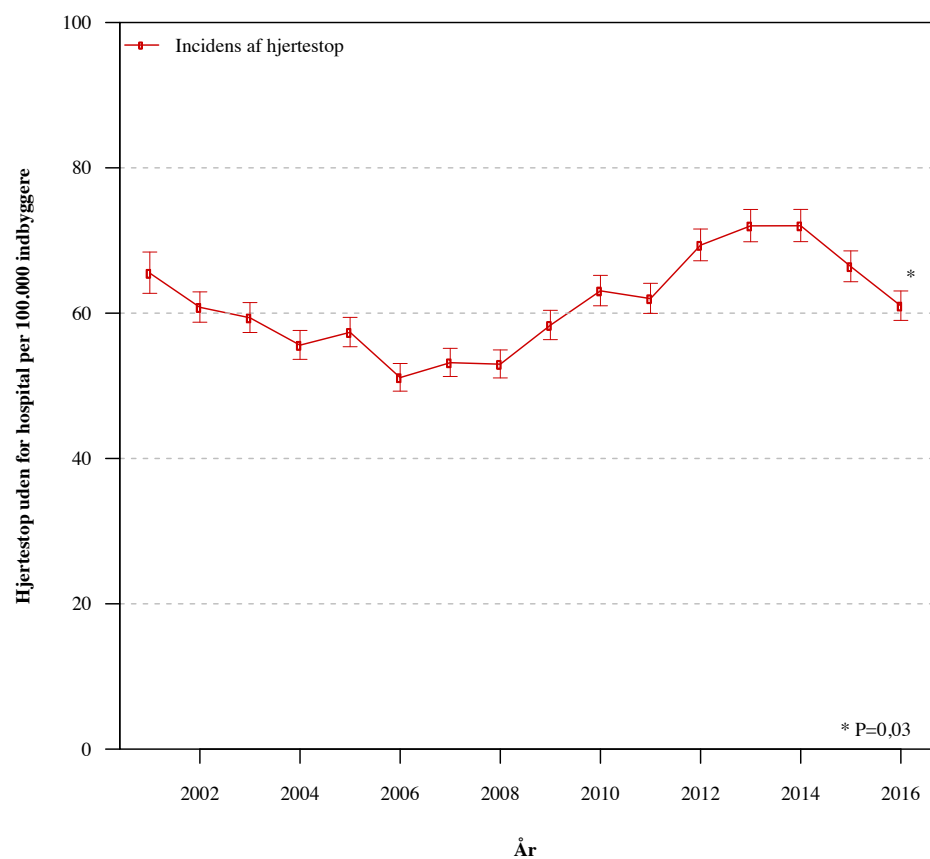
Figur 8:  
30-dages overlevelse i relation til første observerede hjerterytme



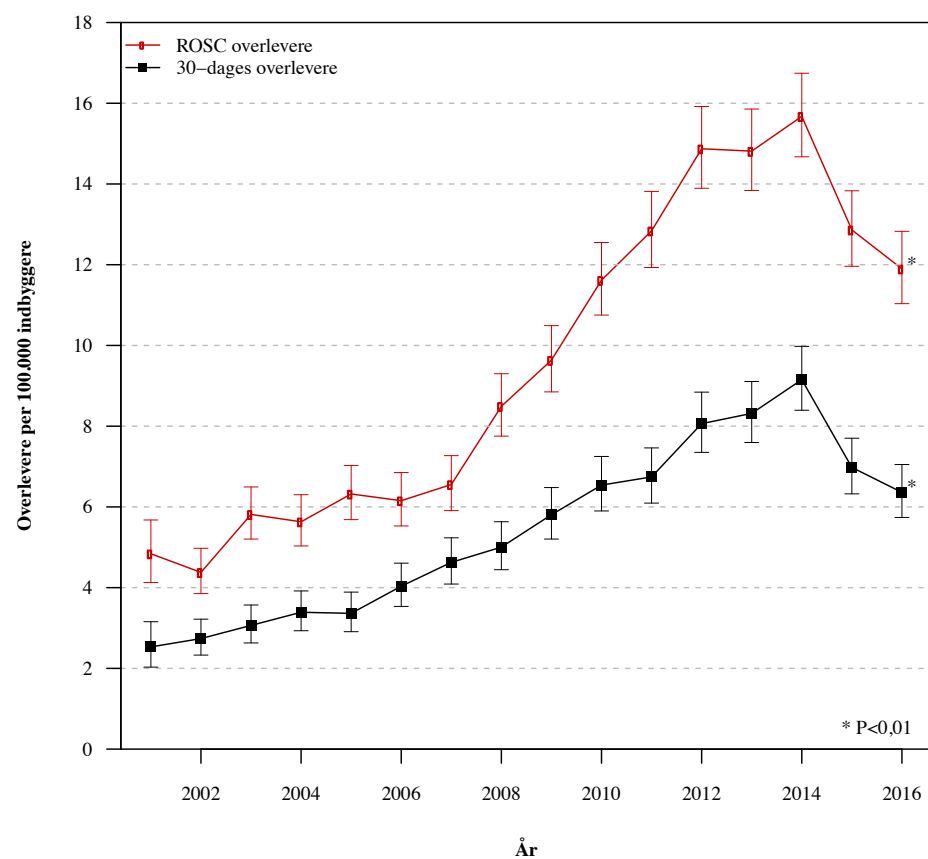
Figur 9:  
**Modificeret Utstein-template for den samlede undersøgelsesperiode**



Figur 10:  
Incidens af hjertestop uden for hospital



Figur 11:  
Antal overlevende efter hjertestop uden for hospital



**Bilag**

Bilag 1

Dansk Hjertestop Register  
Vejledning

Dette skema udfyldes af ambulancepersonalet, når patienten er bragt til sygehus. Skemaet benyttes ved alle hjertestop - hvilket defineres som alle kørsler, hvor der er ydet hjertemassage eller givet DC stød - enten af ambulancepersonale eller andre.

Alle spørgsmål skal besvares.

Der skal kun benyttes originale (grønne) skemaer, som scannes ind i en database. Fotokopierede skemaer kan ikke læses af scanneren.

	RIGTIGT	FORKERT
Sæt et tydeligt KRYDS	<input type="checkbox"/> nej <input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nej ✓ <input type="checkbox"/> ja
Brug helst mørkeblå eller sort kuglepen eller lignende. Hvis De fortryder en afkrydsning, skal De udfylde firkanten helt, og sætte kryds det rigtige sted. Frisk hvid korrekturlak kan dog også bruges.	<input type="checkbox"/> regelmæssigt <input checked="" type="checkbox"/> periodevis <input checked="" type="checkbox"/> aldrig	<input type="checkbox"/> regelmæssigt <input checked="" type="checkbox"/> periodevis <input type="checkbox"/> aldrig
Enkelte steder skal De ikke krydse af. <b>Skriv venligst med tydelige tal. Skriv over stregen.</b>	<u>  83  </u>	<u>  83  </u>
<b>Hvis De ikke kender det nøjagtige svar, så skriv venligst det svar, De tror kommer nærmest.</b>	<u> 217 </u>	<u>  ?  </u>

**Dataskema, EKG-strimmel og ambulancejournal sendes til:**

Egen organisation (Falck, Københavns Brandvæsen, Frederiksberg Brandvæsen, Roskilde Brandvæsen eller Responce).

**Dataskema**

**Ambulancejournalnummer:** \_\_\_\_\_ **Stationsnr.:** \_\_\_\_\_  
(EVA-rapportnummer)

**1 Patientens CPR-nummer:** \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

**2. Sygehus som patienten indbringes til:**

Skriv tydeligt med blokbogstaver \_\_\_\_\_

**3. Stedet for hjertestop:**  Privat hjem  Trafikeret område (gade/vej/opgang)  
 Naturområde  Andet område (butik, institution, arb.plads)

**4. Tidspunkt for hjertestop:** Dato: \_\_\_\_\_ Klokken: \_\_\_\_\_  
  dag måned år

(Der anføres det bedst mulige skøn for tidspunktet ud fra tidspunkt for anmeldelsen og oplysninger fra dem, som har meldt hjertestoppet).

**5. Var der nogen, der direkte observerede, at patienten fik hjertestop?**  Nej  Ja

**6. Blev hjertemassage påbegyndt før ambulancen ankom?**  Nej  Ja

**7. Blev der givet DC stød før ambulancen ankom?**  
 Nej  
 Ja, offentlig tilgængelig AED  
 Ja, anden AED  
} Hvis ja, angiv tidspunkt  
klokken: \_\_\_\_\_

**8. Var en læge involveret i genoplivning før ankomst til hospital?**  
 Nej  Ja, læge fra lægeambulance  Ja, anden læge

**9. Overværede ambulancepersonalet at hjertestoppet indtraf?**  Nej  Ja

**10. Analyserede ambulancepersonale patientens hjerterytme (EKG)?**  Nej  Ja, klokken: \_\_\_\_\_

**11. Gav ambulancepersonalet DC-stød?**  Nej  Ja, klokken: \_\_\_\_\_  
(tidspunkt for første stød)

**Patientens allerførste observerede hjerterytme**  VT/VF  
 Anden rytme

**12. Fik patienten på noget tidspunkt følelig puls uden samtidig hjertemassage?**  Nej  Ja, klokken: \_\_\_\_\_

**13. Patientens tilstand ved ankomst til sygehus?**  
 Genoplivning indstillet, patient erklæret død af læge før ankomst til sygehus  
 Forsat hjertestop, genoplivning fortsatte til sygehuset  
 Patienten har følelig puls eller andre tegn på at spontant kredsløb er genoprettet  
 Patienten er vågen – Glasgow coma score større end otte

