

Præhospitalt hjertestop i H:S

- hvor finder hjertestop sted?

OSVAL 2

af

Stud.med. Søren Finnemann Rudolph

Helgesvej 6a, 3tv

2000 Frederiksberg C

38194008 / 26834028

sorenrudolph@hotmail.com

Vejleder

Ovl. Freddy Lippert

HovedOrto Center RH

Indledning

Pludseligt og uventet hjertestop uden for hospital rammer skønsmæssigt 4500 personer årligt i Danmark. Ventrilkel-flimmer er den hyppigste arythmi ved hjertestop. Eneste dokumenterede effektive behandling af VF er ekstern elektrisk defibrillering. Da sandsynligheden for at behandle VF aftager hurtigt, er det ønskeligt, at nedbringe responstiden ved hjertestop. Selv med det mest effektive ambulance beredskab er der begrænsninger for responstider. Automatiske Eksterne Defibrillatorer (AED) er letbetjenelige defibrillatorer, der kan benyttes af lægfolk efter træning i brugen af disse eller som Public Acces Defibrillation (PAD), hvor personer uden foregående træning anvender AED. Ved at placere AED's i samfundet kan responstider ved hjertestop nedbringes yderligere.

Hvis AED's fulde potentiale skal udnyttes, bør de placeres på strategiske steder, hvor der er større sandsynlighed for at hjertestop indtræffer.

Formål

Formålet med dette studium er at kortlægge, hvor patienter får pludseligt, uventet hjertestop

indtræder med henblik på identifikation af "høj risiko" områder i København. Udfra dette diskuteres hensigtsmæssige placeringer af eventuelle AED'er.

Baggrund

Det akutte præhospitale beredskab ved hjertestop er baseret på konceptet om "the chain of survival" – overlevelseskæden. I dette koncept udgøres de enkelte led af: ^{1,2}

- hurtigt alarmering
- tidlig basal genoplivning.
- tidlig defibrillering
- tidlig avanceret hjertestopsbehandling.

Succesen af de to første led afhænger af flere faktorer: dels hvor hjertestoppet sker, offentligt eller i eget hjem, dels befolkningens evner til at erkende et hjertestop og derefter iværksætte alarmering og basal genoplivning². Der er påvist en øget overlevelse for hjertestop, når dette sker offentligt og er bevidnet³. Befolkningens evner til dette øges gennem kampagner og tilbud om uddannelse i førstehjælp¹.

Hurtig defibrillering er en af de vigtigste determinanter for overlevelse ved hjertestop. Dette beror på følgende fakta:^{2,4,5}

1. Mellem 60-80% af patienter med hjertestop uden for hospitalet har ventrikelflimmer (VF) som initial rytme.
2. Effektiv behandling af VF er elektrisk defibrillering.
3. Sandsynligheden for vellykket behandling af VF aftager med 7-10 % pr. minut fra hjertestop. Sandsynligheden for overlevelse ved hjertestop over 12 minutter er ca 2-5%
4. VF vil ubehandlet progredierer til irreversibel asystoli.

Ved hjertestop i København og på Frederiksberg alarmeres både en primær ambulance samt H:S Lægeambulancen, der fungerer i et rendezvous-system. Primær ambulancen er bemanded med 2 personer, hvoraf minimum én er ambulancebehandler. Lægeambulancen er bemanded med en speciallæge i anæstesiologi og en ambulance behandler med special uddannelse, som lægeassistent. Alle ambulancer i Danmark er udstyret med automatiserede eksterne defibrillatorer (AED). Overlevelse øges signifikant ved brug af AED i den præhospitale hjertestops behandling.² Lægeambulancen bidrager med tidlig avanceret hjertestops behandling kombineret med primærambulancens BLS og defibrillering.

Den gennemsnitlige responstid i København opgives for primær ambulancen, Københavns Brandvæsen til 4 minutter¹ og 5,0 minutter for Lægeambulancen.^{1,6} Responstiden dækker tiden fra Alarmcentralen afsender ambulancen til denne ankommer på adressen. Den reelle responstid,

altså tiden til behandling ”*call-to-shock time*” påbegyndes, er således længere. Der eksisterer ikke danske opgørelser for denne responstid. Indenfor de seneste år er der kommet fokus på mulighederne for brug af AED’s præhospitalt af personer uden, eller med træning i brug af AED i et forsøg på at nedbringe tiden fra ”*collaps-to-shock-time*”. European Resuscitation Council og International Liaison Committee On Resuscitation (ILCOR) anbefaler AED-programmer, hvor lægfolk efter en mindre uddannelse, betjener disse^{7,8}. Der har således været forsøg med installation af AED, hvor de har være betjent af politifolk og vagtpersonale på casinoer, brandfolk og flypersonale^{9,10,11,12,13,14}.

AED til offentlig brug, betjent af tilfældigt forbipasserende har også været forsøgt de seneste år. Internationale studier har påvist signifikant øget overlevelse ved placering af AED’s i risikopatienters hjem^{15,16} og i lufthavne¹⁷, hvor disse blev betjent af pårørende, personale og andet lægfolk, til hvem der ikke normalt var forventning om at yde hjælp.

Public Access Defibrillation (PAD), hvor AED bruges af lægfolk eller tilfældige bystanders, kan potentielt øge overlevelse af akut, uventet hjertestop. Sandsynligheden for at overleve et hjertestop er øget for personer, hvor hjertestop indtræffer på et offentligt sted. Disse personer er generelt yngre, har færre, eller ingen, symptomer får hjertestop, har højere sandsynlighed for at være i VF, og der er større sandsynlighed for at hjertestoppet er bevidnet og der er initieret bystander CPR³. Op til 80% af præhospitale

hjerrestop angives at være VF⁵. Overlevelsen i denne gruppe kan øges yderligere med strategisk placering af AED's i den offentlige rum¹⁸. Strategisk placering kræver identifikation af højrisiko områder, således AED's livreddende potential kan udnyttes fuldt og tidlige undersøgelser anbefaler, at alle samfund indentificerer sådanne højrisikoområder.

ILCOR's guidelines^{2(part 4 side 60),7,8} foreslår etablering af PAD programmer. Der er evidens for etablering af PAD programmer i følgende tilfælde:

- På steder hvor incidensen af hjerrestop er så stor, at en AED kommer i brug. Dvs. en incidens på min. 1 hjerrestop pr. 5.år.
- I områder, der ikke kan opnå en *call-to-shock time* <5 minutter med konventionel ambulance service.
- Områder hvor man kan opnå en *call-to-shock time* <5 minutter i 90% af cases ved at oplære lægfolk i førstehjælp, inkl. relevant alarmering, hjertemassage samt brug af AED.

Selvom København er et område med korte afstande og kort responstid, er en minimering af tiden fra hjerrestop til defibrillering dog altid ønskelig for at optimere patienters overlevelse og undgå svære neurologiske skader på grund af hypoxisk hjerneskade.

Den Københavnske ambulanceservice kan således have gavn af PAD programmer. Det er dog ikke realistisk at placerer PAD alle steder, som falder indenfor ovenstående kriterier ud fra et økonomisk

synspunkt. Det har således været diskuteret om særlige højrisiko områder kan identificeres mhp. placering af PAD. Der er ikke i København lavet lignende undersøgelser, men flere internationale studier har prøvet at kortlægge hjerrestop^{19,20}. I USA er brugen af AED udbredt og i Europa har flere lande PAD-programmer under opstart^{21,22}.

Metode

Med udgangspunkt i H:S Lægeambulances prospektive database foretages en gennemgang af alle hjerrestop i en 2-årig periode mellem 1/1-00 – 31/12-01.

Alle patienter med hjerrestop og uden sikre dødstegn i perioden inkluderes.

For de enkelte cases registres:

- dato og klokkeslæt
- adresse for hjerrestop
- omstændigheder for hjerrestop (sted, NUK)
- sikre dødstegn ved ankomst +/-
- første registrerede rytme (VT/VF/PEA/asystoli)
- terminal sygdom ja/nej/uoplyst
- sandsynlig årsag

Adresserne for hjerrestop, samt oplysninger om omstændigheder omkring hjerrestoppet bruges til at rubricere hjerrestoppet som enten indtruffet offentligt eller privat. Den enkelte adresse klassificeres i henhold til Nordisk Ulykkes Klassifikation. Indenfor de enkelte kategorier identificeres eventuelle "høj risiko" steder.

Tilfælde, hvor der efter patientens eget ønske er nedlagt forbud mod genoplivning ikke vil diskuteres, da dette ikke er målgruppe for brugen af AED.

Hjertestop forkommet på RH's satellitafdelinger må regnes for in-hospitalshjertestop og vil ikke diskuteres yderligere

Patienter med hjertestop i ambulancer under sygetransport udgør en gruppe patienter, for hvem PAD ikke er et behandlingsmål og vil heller ikke blive diskuteret.

Resultater

I perioden 1 januar 2000 – 31 december 2001 er der registreret i alt 1020 personer med hjertestop, uden sikre dødstegn. I 763 (75%) tilfælde indtraf hjertestop på personernes hjemmeadresse eller på steder registreret som boligområde i henhold til Nordisk Ulykkes Klassifikation (NUK). De resterende 257 (25 %) er registreret på anden adresse end boligområde. Fordelingen ses i bilag 1

To tilfælde af hjertestop er sket på RH's satellitafdelinger, 8 skete i ambulancer i forbindelse med sygetransport. I 5 tilfælde var journaloplysninger manglende. Der var ingen cases, hvor der var nedlagt forbud mod genoplivning.

Således vil i alt 15 tilfælde af hjertestop ikke blive analyseret videre. 242 hjertestop indgår herefter i materialet.

Ud af de 242 hjertestop uden for boligområder var 201 (83%) registreret som "single events",

svarende til ét hjertestop pr. adresse. De resterende 41 (17 %) hjertestop er fordelt på 16 forskellige adresser.

Ud af de 201 "single-event"- hjertestop forekom 148 på gaden, i butikker, skoler og rekreative områder olig., altså sporadisk forkommende. Ud af disse var 3 i forbindelse med drukne ulykker. 25 var traumerelaterede, 20 indtraf på institutioner (fortrinsvis plejehjem), 8 indtraf i offentlige busser, turistbusser eller taxaer. Bilag 2

16 adresser havde mere end ét hjertestop i perioden. De fordeler sig i to grupper, hhv én plejehjems gruppe og én gruppe med de resterende. I plejehjemsgruppen indgår i alt 28 hjertestop på 12 forskellige plejehjem. Ét plejehjem havde 4 hjertestop, 2 havde 3 hjertestop og de resterende 9 havde hver 2 hjertestop.

De resterende 13 hjertestop fordeler sig på 4 adresser, hhv. Hovedbanegården med 4, Maria kirke plads (Istedgade) med 4, Valbyhallen med 3 og endelig havde Dybbølsbro station 2 hjertestop hvor lægeambulancen blev tilkaldt. Se bilag 3.

Diskussion

I den undersøgte periode var der 1020 hjertestop i H:S Lægeambulances optageområde. Størstedelen sv.t. 75% skete i patienternes eget hjem eller på adresser registreret som boligområde. Dette er overensstemmelse med andre undersøgelser^{3,15,16,20}, der angiver tal fra 59% til 76%. Hjertestop

sker oftest hos patienter med kendt hjertesygdom, men det er dog svært at forudsige om en patient vil få et hjertestop, da dette kan være første manifestation af hjertesygdom. Såfremt en patient ikke er kendt med hjertesygdom og får hjertestop i eget hjem, er denne gruppe meget svær, for ikke at sige umuligt, at intervenere overfor med AED, men overlevelse kan øges med større kendskab i befolkningen til genoplivning. Omvendt åbner dette mulighed for at placere AED's i boliger hos patienter med kendt hjertesygdom. Dette er en realistisk løsning, da priser på AED's er kommet ned på et niveau, der er til betale for privatpersoner, og det er ikke utænkeligt, at priserne vil falde yderlige med tiden. Det har ikke være muligt i denne undersøgelse at vurdere, om de enkelte patienter har haft hjertesygdom, så det har ikke være muligt at vurdere, om private AED's ville have gjort forskel i overlevelse.

48 hjertestop skete på offentlige institutioner. Et af disse var på en institution for udviklingshæmmede, 2 skete på institution for socialt belastede og stofmisbrugere og 2 skete på genoptræningcentre for ældre. De resterende 43 skete på plejehjem. Gruppen indeholder næsten udelukkende personer i den ældre del af befolkningen med en gennemsnit alder > 80 år. I 2 af tilfældene var der tale om terminal sygdom. Gruppen som helhed indeholder således et stort antal personer for hvem der meget ringe, om overhovedet, indikation for genoplivning og det er tvivlsomt om placering af AED's på disse steder, vil komme på tale.

Maria Kirke Plads, Istedgade har i perioden haft 4 hjertestop. Pladsen er værested for en stor gruppe af områdets stofmisbrugere og alle 4 hjertestop formodes relateret til overdosis. Gruppen udgør en speciel form for hjertestop, hvor det primære årsag er respirationsstop medfølgende kredsløbskollaps, anoxiske skade og slutteligt asystoli. I to af de fire fandt man asystoli, og de to resterende var EKG registreret, som værende "ej relevant". Placering af AED's på denne adresse vil således ikke med sikkerhed have ændret outcome for disse patienter. For at øge overlevelse blandt denne gruppen personer skal en overdosis hurtigere erkendes og behandles med relevant antidot, samt genoplivning. Denne kan dog være uhyre svært, da disse personer oftest findes "gemt" bag containere og på toiletter.

I alt 25 personer havde hjertestop i relation til traumer. Denne gruppen er uden for terapeutisk rækkevidde af PAD, dels pga. traumer forekommer sporadisk, oftest i relation til trafik og dels pga. traumerelaterede hjertestop er betinget af hypovolæmi eller hypoxi.og defibrillering ikke har første prioritet i traume behandling.

Tilbage er 157 hjertestop. 9 af disse er fordelt på 3 adresser, de resterende er sporadisk forekommende.

Københavns Hovedbanegård (KBH) havde i perioden 4 hjertestop. KBH ligger midt i et socialt belastet kvarter med mange stofmisbrugere. Kun ét af hjertestoppene var dog sikkert narkorelateret.

På KBHs område er en nærpolti station med døgn bemanning. Dette giver en mulighed for placering af AED, der ville kunne bruges af nærpolitiet.

Dette kræver dog en ændring af alarmering. Hvis et hjertestop bevidnes og alarmeres telefonisk, ville Alarmcentralen have mulighed for alarmering af nærpolitiet samtidigt med primær- og lægeambulance og på denne måde opnå hurtigere responstid. Alarmering direkte til politiet på KBH ville også være en mulighed. Joglar et al har peget på muligheden for politiet som mulige first-responders¹¹, og andre undersøgelser har vist øget overlevelse ved brug af stedligt personale som first-responders^{9,10}.

Alternativt kunne der også placeres PAD på KBH. Dette ville dog kræve en stor oplysningskampagne for de rejsende og øvrige brugere på KBH, men der gode muligheder for dette med et stort antal oplysnings skærme, samt med højtalerdækning. En undersøgelse hvor PAD placeredes i 3 Nordamerikanske lufthavne viste, at disse blev brugt effektiv af personer uden nogen form for forudgående uddannelse eller træning i brugen. Dette var dog understøtte af et massivt informations arbejde på lufthavnens område i form af 3 minutter public service announcements hver halve time på TV-skærme, skriftligt materiale og offentlige demonstrationer i brugen af AED. Desuden var der rig omtale af projektet i både lokale og nationale medier¹⁷. En begrænsning i forhold til nævnte undersøgelse er den forholdsvis mindre tid, de rejsende bruger på KBHs område. I forhold til lufthavne er der ofte

ingen eller meget kort transittid. Stadig synes det realistisk at placere PAD på KBH.

Valbyhallen har i perioden haft 3 hjertestop, alle med VF. På Valbyhallens område foregår en lang række sports begivenheder, samt flere større koncerter og events hvert år. Ofte vil der være sikkerhedspersonale eller samaritter tilstede ved disse begivenheder, der vil kunne fungerer som first-responders. Men også PAD synes som en mulighed.

På Dybbølsbro Station er registreret 2 hjertestop i perioden. Et sikkert narkorelateret, denne patient havde sinusrytme. Andet hjertestop var et VF hjertestop. PAD er her en mulighed.

148 hjertestop er registreret på enkelt adresser og således sporadisk forekommende. Størstedelen er 131 er registreret på åben gaden, i foretninger, i parker, på skoler og under transport i busser og taxier.

I 3 tilfælde var hjertestoppet relateret til drukneulykker. I et tilfælde havde patienten asystoli og i de to resterende fandt behandlende læge ikke EKG relevant. Ved drukning opstår hypoxi og derefter kredsløbskollaps. Patienter kan således kortvarigt have stødbare rytmer, men drukning er dog ikke behandling mål for AED.

Blandt disse sporadisk forekommende hjertestop er der dog flere interessante adresser. Det drejer sig om:

- Fisketorvet, butikcenter.
- Udenrigsministeriet.
- Færge i Kbhs Havn
- Vester fængsel
- 3 forskellige S-togs stationer.
- 2 forskellige hoteller.
- 4 forskellige arbejdspladser.
- 5 forskellige motionscentre/svømmehaller
- 1 færge

Disse adresser er interessante, fordi der tilknyttet er personale, der nemt kan oplæres i brugen af AED og herefter fungerer som first-responders, jvf. ILCORs inddeling af PAD responders, svarende til level 1: Nontraditional Responders. Denne gruppe inkluderer personer, hvis job normalt inkluderer at respondere og varetage akutte situationer.

På arbejdspladser kan first-respons varetage af level 2: Targeted Responders. Disse er ansatte på arbejdspladser med etablerede PAD-programmer²

Hos de personer med hjertestop under transport er adressen udenbetydning i PAD sammenhæng. Denne gruppe kan dog nås med placering af AED'er i offentlige busser. Dette virker dog ikke næppe som en mulighed, da hjertestop ikke kan forudsiges, og antallet af busser i hovedstads område er stort. Det må formodes, at et sådant projekt ikke ville være økonomisk rentabelt.

De hjertestop, der forekommer på åben gade etc., er som gruppe svære at behandle med PAD. Dette ville afstedkomme placering af PAD overalt med 3 minutters mellemrum. En sådan løsning er

selvsagt ikke en mulighed. Disse personer må fortsat betjenes med den normale ambulance service.

Udenfor H:S Lægeambulances optageområde, og således ikke indgået i denne undersøgelse, ligger Københavns lufthavn, Kastrup.

Det oplyses fra lufthavnens informationsafdeling, at der har været kørt et projekt med AED i Københavns lufthavne, hvor 8 udvalgte medarbejdere blev uddannet i brugen af AED LP 500. Projektet kørte i perioden 1.1 2001 – 01.11.2002. Projektet blev kørt af Falck, der fandt lufthavne oplagt til et sådant projekt pga. den store passagerennemstrømning (ca. 18 mill. passagerer om året) med anslået gennemsnit på 5-12 hjertestop årligt.

Der findes i dag 3 AED's i Københavns Lufthavn. Apparaterne findes hos lufthavnens Brand- og Redningstjeneste (BOR), der bliver tilkaldt til personer med risiko for hjertestop. Denne ordning har kørt siden 1.11.2002. Ordningen BOR er således forholdsvis ny og vidensgrundlaget begrænset, der vil i fremtiden blive registreret data om brugen af AED i Københavns Lufthavn¹⁴.

Det undersøgte periode er på 2 år og inkluderer 1020 hjertestop. Af disse falder 242 inden for PAD behandlingsmål. Materialets størrelse er således for lille til at give et fuldstændigt billede af hjeretstoppene i København, men giver dog en meget god fornemmelse af forholdene.

Ideelt ville være, hvis den undersøgte periode udvides til 5 år. ILCORs guidelines²² anbefaler,

som nævnt, PAD placering, hvor disse kan komme i brug minimum 1 gang pr. 5 år. En 5-års periode ville derfor give mere præcise oplysninger om evt. ophobning hjertestoppene og bedre datagrundlag for identifikation af evt. høj-, mellem- og lavrisiko områder. Desuden burde Københavns Lufthavn også inkluderes i dataindsamlingen.

I materialet har alle hjertestop, hvor H:S Lægeambulance har været tilkaldt været inkluderet. Tilfælde af hjertestop, hvor lægeambulancen ikke har været disponibel og ikke har kunnet omdirigeres har ikke indgået. Der er således tilfælde af hjertestop der ikke er indgået i materialet. Antallet af hjertestop i denne kategori er ikke kendt.

Konklusion

I en 2-årig periode mellem 1/1-00 til 31/12-01, er undersøgt om der i København er områder med ophobning af hjertestop. Alle hjerte stop i perioden er inkluderet. Der er set bort fra hjertestop sket på RigsHospitalets satellit afdelinger, i ambulancer i forbindelse med sygetransport og cases, hvor journal oplysninger var manglende.

Størstedelen af akutte, uventede hjertestop sker i patienters egen bolig. Denne gruppe er ikke tilgængelig for PAD programmer, men hos patienter med kendt hjertesygdom kan placering af AED betjent af pårørende øge overlevelsen.

Præhospitalt hjertestop udenfor boligområder udgør ca. 25% af alle akutte uventede hjertestop. De opstår i de fleste tilfælde som enkelte, isolerede hændelser, og det er således næppe økonomisk rentabelt at opstarte PAD-programmer mhp. denne patientgruppe.

Meget få adresser i København kan siges at være højrisiko områder mht. ophobning af hjertestop. Af disse kan PAD-programmer kunne forsøges på Københavns Hovedbanegård, i Valbyhallen og Københavns Lufthavn. I Københavns Lufthavn er allerede et AED-program, hvor disse betjenes af lufthavnens Brand og Redningstjeneste (BOR). Flere plejehjem og genoptrænings centre har ophobning af hjertestop. Det må være op til det enkelte plejehjem/genoptræningcenter må overveje indikation for brugen af AED.

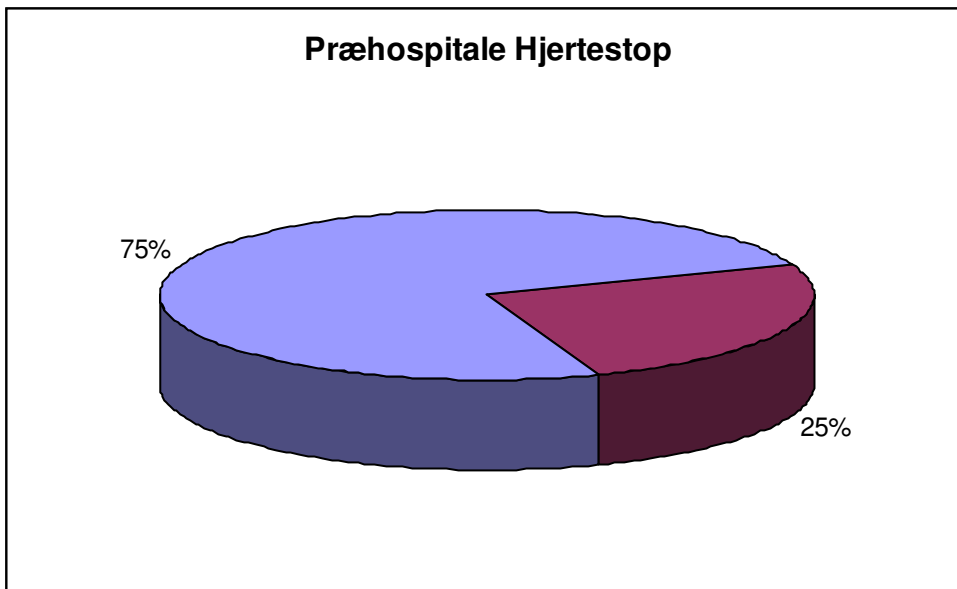
Andre adresser har kun haft et hjertestop. Da disse adresser alle har stor persongennemstrømning, og på alle tider er dækket af personale, kunne PAD-programmer overvejes med uddannelse af det faste personale som first-responders.

Søren Finnemann Rudolph, stud.med.

Referencer

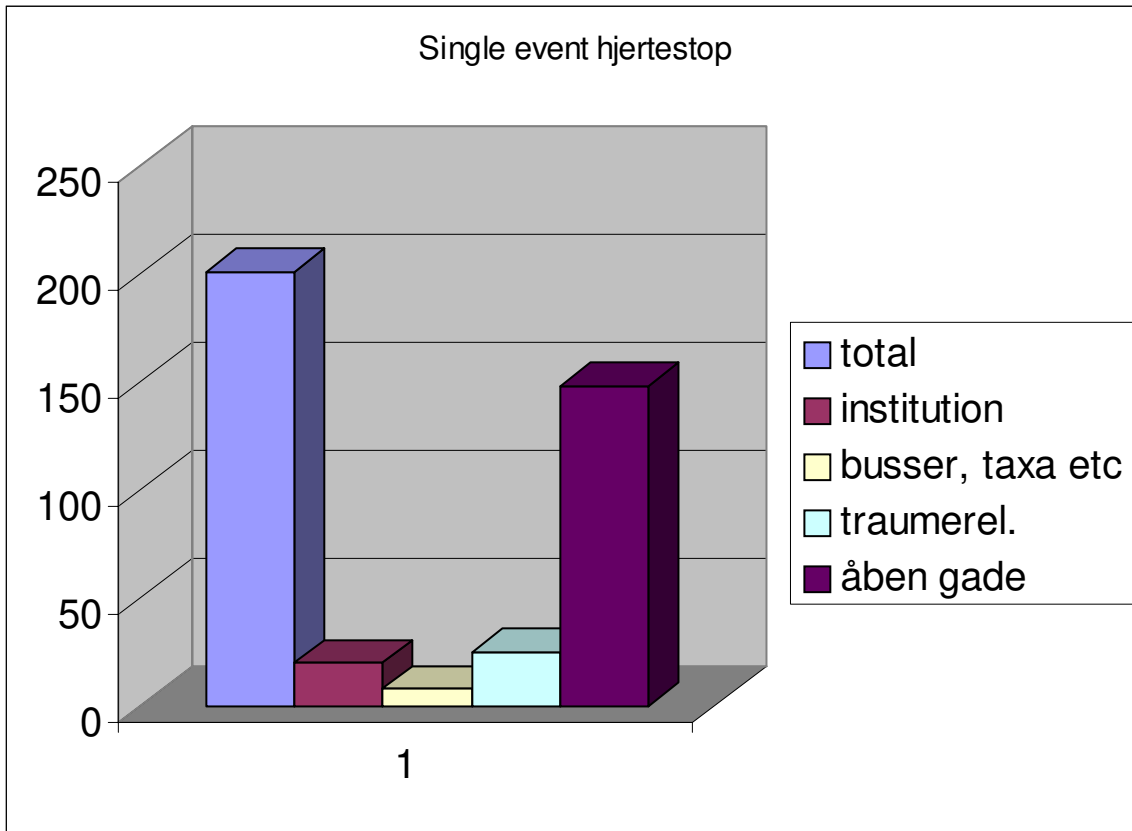
1. Hallas P. Præhospitalt hjertestop i Danmark. Ugeskrift for Læger 2000; 162:2025-7.
2. Guidelines for cardiopulmonary resuscitation 2000. Circulation. 2000; 102(suppl I): I-60-I-76.
3. Litwin P, Eisenberg M, Hallstrom A, Cummins R. The Location of Collaps and its Effect on Survival from Cardiac Arrest. Annals of Emergency Medicine 1987; 16:7 July: 787-791.
4. Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP. Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model. Ann Emerg Med 1993 nov; 22(11): 1652-8.
5. Kuisma M, Repo J, Alaspää. The incidens of out-of-hospital ventricular fibrillation in Helsinki, Finland, from 1994 to 1999. Lancet 2001; 358: 473-74.
6. H.S Lægeambulance Årsrapport 2000.
7. Early Defibrillation Task Force. European Resuscitation Council guidelines for the use of automated external defibrillators by EMS providers and first responders. Resuscitation 37 (1998) 91-94.
8. Kloeck W, Cummins RO, Chamberlain DA et al. Early defibrillation: an advisory statement by the advanced life support working group of the international liaison committee on resuscitation. Circulation 1997; 95:2183-4.
9. Karch S, Graff J, Young S, Ho C. Response Times and Outcomes for Cardiac Arrest in Las Vegas Casinos. American Journal of Emergency Medicine 1998; vol 16, No 3: 249-253.
10. Valenzuela T et al. Outcome fo Rapid Defibrillation by Security Officers after Cardiac Arrest in Casinos. N Engl. J Med; vol. 343, No 17: 1206-09.
11. Joglar J, Page R. Automated External Defibrillator Use by Police Responders. Where do we go from here?. Circulation 2002; 106: 1030-1033.
12. Karlsten R. Tidlig defibrillering i väten på ambulans. Akuttjournalen 2001; vol 9 (3): 108-112.
13. O'Rourke M et al. An Airline Cardiac Arrest Program. Ciculation 1997;96:2849-53.
14. Oplysninger fra Københavns Lufthavns Informationsafdeling ved Bettina Alken d. 20.01.03
15. Hallstrom A, Eisenberg M, Bergner L. The potential use of automatic defibrillators in the home for management of cardiac arrest. Med Care 1984; dec 22(12): 1083-7
16. Weaver D W, Peberdy M. Defibrillators in Public Places – One Step Closer to Home. N Engl. J Med; vol. 347, No 16: 1223-1224.
17. Caffrey S, Willoughby P, Pepe P, Becker L. Public use of automated external defibrillators. N Engl. J Med; vol. 347, No. 16: 1242-1247.
18. Becker L, Eisenberg M, Fahrenbruch C, Cobb L. Public Locations of Cardiac Arrest. Implications for Public Access Defibrillation. Circulation 1998; 97: 2106-2109.
19. Gratton M, Lindholm DJ, Campbell JP. Public-access defibrillation: where do we place the AED's ?. Prehosp Emerg Care 1999 Oct-Dec; 3(4): 303-305.
20. Frank RL, Rausch MA, Menegazzi JJ, Rickens M. The locations of nonresidential out-of-hospital cardiac arrest in the City of Pittsburgh over a three-year period: implications for automated external defibrillatos placement. Prehospital Emergency Care 2001 jul-sep; 5(3): 247-51.
21. Everett Stephens G. Public Access Defibrillation in Kentucky. Special Communication 2000; vol 98: 490-492.
22. Defibrillators in public places: the introduction of a national scheme for public access defibrillation in England. Resuscitation 2002; vol 52: 13-21.

Bilag 1



Totalt antal hjertestop: 1020

Bilag 2



Bilag 3

