

# Mekanisk hjertemassage under helikoptertransport

Helle S. Kyrval<sup>1</sup> & Khalil Ahmad<sup>2</sup>

## KASUISTIK

1) Flyvevåbnet, Redningseskadrille 722, og 2) Århus Universitetshospital, Aalborg Sygehus, Thoraxkirurgisk Afdeling

Det er velkendt, at korrekt udført hjertemassage ved hjertestop er afgørende for patientens prognose. Manuel hjertemassage kan hurtigt iværksættes, men kvaliteten afhænger af den frekvens og dybde, hvormed det udføres. Under transport er der særlig stor risiko for, at massagen bliver ineffektiv, enten fordi udøverens stilling over patienten kompromitteres, eller fordi udøveren udtrættes. I erkendelse heraf er Forsvarets Redningshelikoptere udstyret med *Lund University Cardiopulmonary Assist System* (LUCAS) til automatisk mekanisk hjertemassage. Vi beskriver et tilfælde, hvor en svært hypoterm kvinde med hjertestop blev behandlet med LUCAS under helikoptertransport.

## SYGEHISTORIE

En vinterdag sprang en 61-årig tidligere rask kvinde i suicidalt øjemed ud fra en 25 meter høj bro. Vidner så, at kvinden var ved bevidsthed i det 2,3 °C kolde vand. Det lokale redningsberedskab og Forsvarets Redningshelikopter blev straks alarmeret. Efter ti minutter lå kvinden ubevægelig med ansigtet nedad i vandet. Sytten minutter efter udspringet blev kvinden bjærget af en redningsbåd og bragt ind til en ambulance. Hun var da uden respiration og puls. Blæretemperaturen blev senere målt til 27,1 °C. Hjerter-lunge-redning blev opstartet. Kort tid efter ankom redningshelikopteren, og behandlingsansvaret blev overtaget af den medfølgende læge. Over en periode på 14 minutter og fire behandlingscykli med *direct current* (DC)-stød og medicin udviklede hjerterytmen sig fra asystoli til fin ventrikelflimmer (VF), senere til

grov VF med enkelte komplekser, over til regelmæssige komplekser. Den regelmæssige rytme var dog uden perifer puls og degenererede hurtig til grov VF, hvorefter patienten blev flyttet til helikopteren til fortsat behandling med LUCAS under transporten. I forløbet blev kvinden suget for store mængder rødlig væske fra luftvejene, trakealt intuberet og forsigtigt manuelt ventileret med 100% ilt. Hun ankom til traumestuen en time og 27 minutter efter udspringet og ca. en time efter påbegyndt hjertemassage.

På traumestuen fortsatte man den mekaniske hjertemassage under kanylning af lyskekar indtil etablering af ekstrakorporal cirkulation (ECC). En mobil hjerte-lunge-maskine muliggjorde computertomografi (CT) trods hjertestop. Scanningen viste ingen umiddelbare fatale skader, men svær bilateral lungekontusion, multiple costafrakturer og pleuravæske, der nødvendiggjorde anlæggelse af bilateralt pleuradræn. Ved senere eksplorativ laparotomi fandt man tyndtarmsperforation. Patienten udviklede betydelige iltningproblemer samt et stort behov for inotropi og transfusion af blodkomponenter, men rettede sig langsomt under opvarmning til 34 °C. ECC blev afsluttet efter 9,5 timer. Gentagelse af CT af cerebrum viste iskæmiske forandringer. Efter genoptræning resterede der kun mindre neurologiske følger. Patienten blev udskrevet til hjemsygehuset efter 21 dage og derefter til eget hjem.

## DISKUSSION

Overlevelse ved hjertestop uden for hospital er ringe, navnlig hvis det skyldes et traume. Samtidig hypotermi øger dog chancerne for overlevelse. Der er tidligere beskrevet tilfælde, i hvilke hypotermie personer er blevet genoplivet efter udspring fra bro i stor højde, men det er første gang, at Flyvevåbnet har brugt LUCAS hertil [1]. På markedet eksisterer der flere systemer til mekanisk hjertemassage [2]. Den oplagte fordel ved maskinel hjertemassage er at frigøre en person til andre opgaver. Men hvad vigtigere er, udfører LUCAS effektiv hjertemassage med konstant frekvens og dybde, selv under vanskelige forhold – i dette tilfælde under flyvning og hos en afkølet patient. Den benyttede model drives af trykluft og udgør dermed en logistisk udfordring i det præhospitale miljø. En nyere batteridrevet model er formentlig bedre egnet. Ved kompressionerne syntes LUCAS



Brug af *Lund University Cardiopulmonary Assist System* (LUCAS) under transport i redningshelikopteren. Fotograf: Helle S. Kyrval.

også at medvirke til ventilationen, når der samtidigt er sikret frie luftveje og tilførsel af ilt via endotrakealtube [3, 4]. Der er dog også beskrevet skader efter brug af LUCAS [5]. I den netop gennemgåede case er det ukendt, om thoraxskaderne var en følge af faldtraume og efterfølgende drukning eller sekundære til brug af mekanisk hjertemassage. Formentlig skyldtes skaderne en kombination af de to. Anvendelse af mekanisk hjertemassage i præhospitalt regi har mange umiddelbare fordele, men der foreligger endnu ikke retningslinjer fra Dansk Råd for Genoplivning vedrørende brug.

**KORRESPONDANCE:** Helle S. Kyrval, A.S. Ørstedes Vej 29, 8800 Viborg.  
E-mail: helle@kyrval.dk

**ANTAGET:** 25. januar 2010

**FØRST PÅ NETTET:** 3. maj 2010

**INTERESSEKONFLIKTER:** Ingen

#### LITTERATUR

1. Runitz K, Thornberg K, Wanscher M. Dybt hypoterm og multitraumatiseret kvinde genoplivet efter langvarigt hjertestop. *Ugeskr Læger* 2009;171:328-9.
2. Christensen PH, Barnung S, Steinmetz J. Mekanisk hjertemassage. *Ugeskr Læger* 2009;171:2463-5.
3. Steen S, Liao Q, Pierre L et al. Continuous intratracheal insufflation of oxygen improves the efficacy of mechanical chest compression-active decompression CPR. *Resuscitation* 2004;62:219-27.
4. Steen S, Sjöberg T, Olsson P et al. Treatment of out-of-hospital cardiac arrest with LUCAS, a new device for automatic mechanical compression and active decompression resuscitation. *Resuscitation* 2005;67:25-30.
5. de Rooij P, Wiendels D, Snellen J. Fatal complication secondary to mechanical chest compression device. *Resuscitation* 2009;80:1214-5.

## Langvarig automatiseret hjertemassage

Jacob Greisen<sup>1</sup>, Knud Illum Golbækdal<sup>2</sup>, Ole Norling Mathiassen<sup>3</sup> & Hanne Berg Ravn<sup>1</sup>

Hjertestop uden for hospital er forbundet med en høj mortalitet [1]. Anvendelsen af mekaniske anordninger til hjertemassage, f.eks. LUCAS, har vundet indpas, hvilket især skyldes, at disse apparaturer har vist sig at give en mere effektiv perfusion af hjerte og hjerne under massagen [2, 3]. Langvarig genoplivning (> 25 minutter) er forbundet med dårlig prognose (< 5% overlevelse) [4]. Vi præsenterer en sygehistorie, i hvilken patienten på trods af langvarig hjertemassage overlevede uden neurologiske mén.

### SYGEHISTORIE

En 69-årig mand faldt om med bevidnet hjertestop ved en lægepraksis. To praktiserende læger startede basal hjerte-lunge-redning. Den primære ambulance var fremme efter seks minutter, man konstaterede ventrikelflimren (VF) og *direct current* (DC)-konverterede. Efter 12 minutter var lægeambulancen fremme, patienten blev intuberet, og der blev indgivet amiodaron, adrenalin, magnesiumsulfat, lidocain, og atropin intravenøst. Der DC-konverteredes 11 gange, men først efter 55 minutter blev der opnået stabilt kredsløb i sinusrytme med et blodtryk (BT) på 125/80 og en puls på 120 slag i minuttet.

Patienten blev transporteret til akut koronararteriografi (KAG). Umiddelbart før ankomst udviklede patienten igen VF, og under igangværende hjertemassage blev patienten flyttet til Kardiologisk Laborato-

rium. Her blev LUCAS-apparatet påsat som mekanisk support til hjertemassage, idet patienten havde vekslende arytmier: ventrikulær takykardi (VT)-/VF/bradykardi og ustabil kredsløb (**Figur 1**). Under LUCAS-massagen blev der gennemført KAG, som viste normale koronararterier, og der blev anlagt *pace*-ledning til højre ventrikel. En blodgasanalyse viste K: 2,0 mmol/l og Ca: 0,87 mmol/l, som man vurderede var den udløsende årsag til VF. Der blev målt pH: 6,97 og laktat: 14 mmol/l. Ved ankomst havde patienten et systolisk BT på 50 mmHg målt i arteria femoralis. Under igangværende LUCAS-massage samt noradrenalin- og dopamininfusion steg det systoliske BT til 100 mmHg. Patienten vågnede under LUCAS-massagen på trods af VF og måtte sederes. Efter 45 minutters massage opnåede patienten en stabil *pace*-rytme og kunne trykke i hånd på opfordring. Der var dog forsat maligne arytmier, og patienten forblev respiratorbehandlet, mens elektrolytkorrekturen gennemførtes.

I det første døgn blev der indgivet 375 mmol kalium, 40 mmol magnesium og 10 mmol calciumklorid intravenøst. Det var nødvendigt med forsat aggressiv antiarytmisk behandling samt accelereret ventrikel-*pac*ing. Først efter normalisering af elektrolytstatus kunne antiarytmika og ventrikel-*pac*ing indstilles. Patientens blev ekstuberet den følgende dag og fremstod umiddelbart neurologisk intakt, dog med

### KASUISTIK

1) Århus Universitets-hospital, Skejby, Anæstesiologisk-intensiv Afdeling I, 2) Lægeambulancen og 3) Århus Universitets-hospital, Skejby, Hjertemedicinsk Afdeling B