

HLR vid grav hypotermi

Peter Lundgren, Överläkare, Med dr
Kardiologi, Sahlgrenska universitetssjukhuset
Institutionen för medicin, Göteborgs universitet
Prehospiten, Högskolan Borås

peter.lundgren@vgregion.se
peter.lundgren@hb.se

Accidentell hypotermi – vän eller fiende?

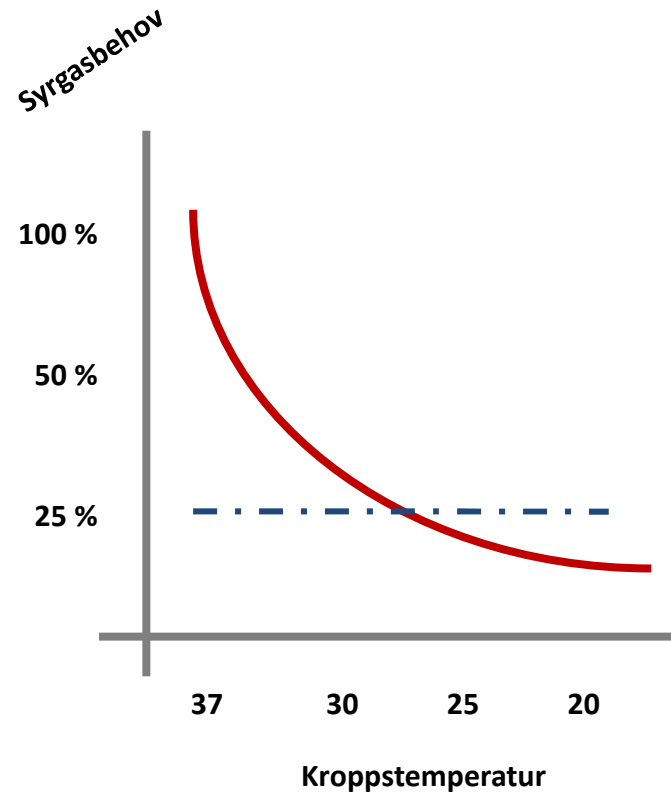


Resuscitering vid hypotermi – förutsättningar

**Minskad metabolism
≈ 5 - 7 % per ° C**



**Hypotermi före arrest
prognostiskt gynnsamt**



Mccullough et al. Cerebral metabolism during hypothermia. Thorac Surg. 1999.

Walpoth et al. Accidental hypothermia and circulatory arrest treated with extracorporeal blood warming. N Engl J Med. 1997.

Åtgärder



ABC som vanligt

Post rescue kollaps

- risk för blodtrycksfall och ventrikelflimmer vid långvarig eller svår hypotermi
 - omfördelning av cirkulationen
 - ovarsam hantering

Skydda mot ytterligare nedkylning

Vårdnivå

I
(> 32 C)



Varm energirik dryck och fysisk aktivitet

Vid temp < 35 C eller samtidiga skador och sjukdomar:

- till sjukhus för aktiv extern uppvärmning

Vårdnivå

II
(32-28 C)

III
(28-24 C)



Till sjukhus för aktiv extern och/ eller intern uppvärmning

Överväg transport till enhet med ECMO/ hjärtlungmaskin vid cirkulatorisk instabilitet

Resuscitering vid hypotermi

III
(28-24 C)



IV
(<24 C)

Resuscitering vid hypotermi – guidelines



Kontrollera andning och puls i upp till 1 min

Basal HLR som vid normotermi

Samma takt bröstkompressioner

Samma takt inblåsningar/ ventilering

Defibrillering

Upp till tre gånger vid central kroppstemp < 30 °C

Läkemedel

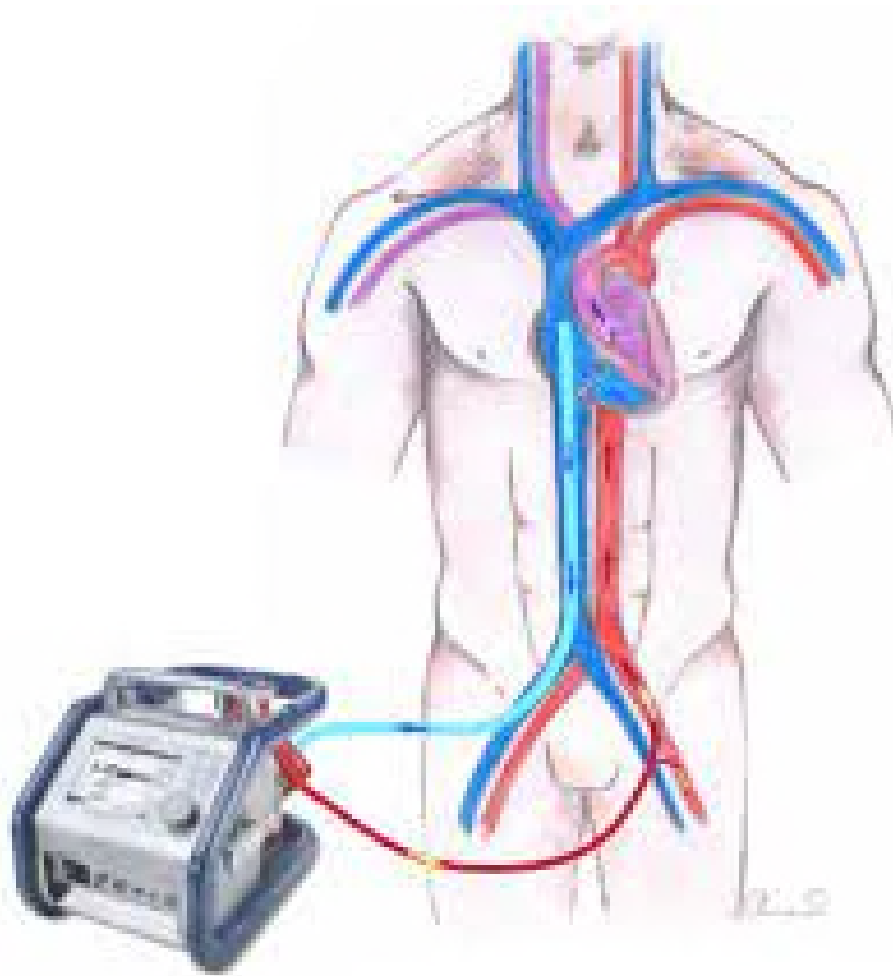
Avstå vid central kroppstemp < 30 °C

Dubbla doseringsintervall mellan 30 – 35 °C

Långvarig resuscitering motiverad

Återuppvärmning

Resuscitering vid hypotermi – guidelines



Resuscitering vid hypotermi – i praktiken

Exponering för kall luft och/ eller kallt vatten (immersion)

In the prehospital setting, resuscitation should be withheld in hypothermic patients only if the cause of cardiac arrest is clearly attributable to a lethal injury, fatal illness, prolonged asphyxia, or if the chest is incompressible.⁴⁶ In all other hypothermic patients,

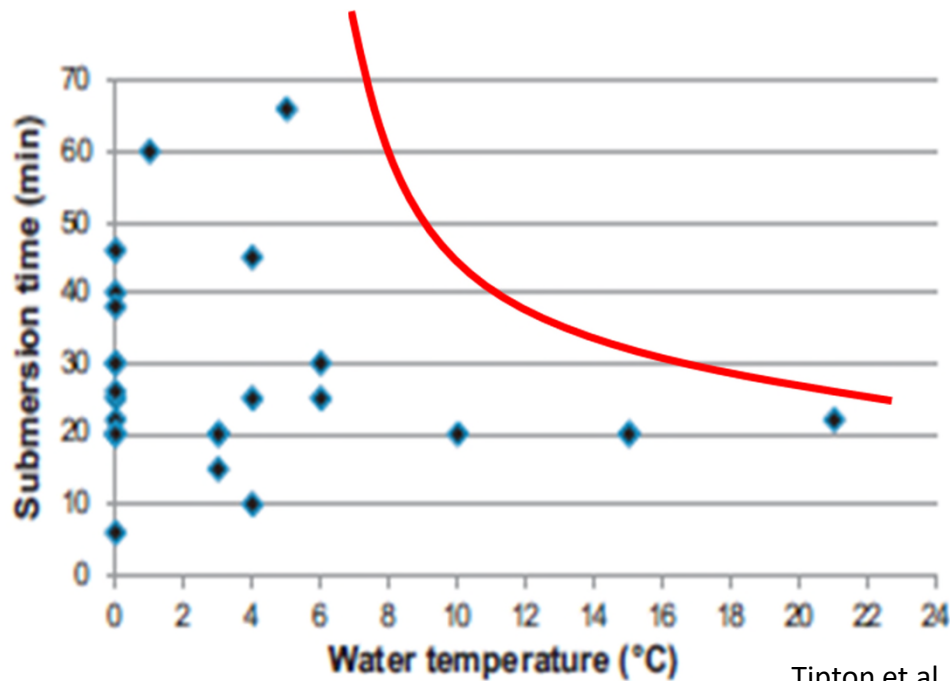
ERC Guidelines for Resuscitation 2010

Kall och därav livlös?

Död och därav kall?

Resuscitering vid hypotermi – i praktiken

Drunkning (submersion)



Tipton et al

Varmt vatten (> 6 C) upp till 30 min

Kallt vatten (< 6 C) upp till 90 min

Indikationer för ECMO under pågående hjärtstopp (E-CPR)

ECMO är en upptrappning av gängse hjärtstoppsvård där enstaka utvalda patienter kan räddas.

Nedanstående är ett underlag för att hitta dessa

Grundförutsättningar: Patienten är välfungerande, klarar sköta sig själv, före insjuknandet och har ingen annan känd allvarlig komorbiditet

	ECMO om samtliga kriterier uppfyllda
Ålder/Tid	Tid från hjärtstopp till ECMO-start 60-65 år < 45 min < 60 år även längre HLR-tider
Första rytm	VT/VF <i>PEA & asystoli: End IHCA och unga pat m OHCA</i>
No-flow tid (från kollaps till HLR)	≤ 3 minuter
HLR-cirkulation:	Hjärtstopp till ECMO: 30-45 min 2av4, >45 min 3av4
Pupilldiameter	≤ 5 mm
Rör på sig, (drar andetag)	ja
Endtidalt CO ₂ , vid normoventilation	≥ 3 kPa
Laktatstegring	< 10 mmol/L

Kontraindikationer: Låg EF före hjärtstoppet hos äldre.

PO₂-artär < 6,5 kPa

Frikostig vid korta HLR-tider och vid riktigt unga patienter. Återhållsam vid tider över 60 minuter.

- Pat med PEA och asystoli kan räddas om kort HLR-tid vid IHCA (In Hospital Cardiac arrest).
- Unga patienter med PEA eller asystoli vid OHCA (Out of Hospital Cardiac arrest) också OK

Hypotermi (<32C): ECMO om Hopescore > 10%, www.hypothermiascore.org (måste använda punkt (.) istället för komma (,) på hemsidan)

Version 2.1, dec 2019

Resuscitering vid hypotermi – i praktiken



Hypothermia Outcome Prediction after Extracorporeal Life Support for Hypothermic Cardiac Arrest Patients. Estimation of the survival probability using HOPE.

Based on retrospective analysis of 286 patients in 18 publications

Pasquier M et al. The HOPE score. *Resuscitation* 2018.

Pasquier M et al. An external validation of the HOPE Score. *Resuscitation* 2019.

ERC Guidelines for Resuscitation 2021

Resuscitering vid hypotermi – i praktiken



Hypothermia Outcome Prediction after Extracorporeal Life Support for Hypothermic Cardiac Arrest Patients. Estimation of the survival probability using HOPE.

Age (in years)	
Sex	☐ Male ☐ Female
Hypothermia	☐ with asphyxia (head fully covered by water or snow) AND in cardiac arrest at extrication ☐ without asphyxia (immersion, outdoor or indoor cold exposure)
 CPR duration (min)	
 Serum Potassium (mmol/L)	
Temperature scale	☒ Celsius ☐ Fahrenheit
 Temperature	

Pasquier M et al. The HOPE score. *Resuscitation* 2018.

Pasquier M et al. An external validation of the HOPE Score. *Resuscitation* 2019.

ERC Guidelines for Resuscitation 2021

Resuscitering vid hypotermi – i praktiken



Hypothermia Outcome Prediction after Extracorporeal Life Support for Hypothermic Cardiac Arrest Patients. Estimation of the survival probability using HOPE.

Age (in years)	41
Sex	☒ Male ☐ Female
Hypothermia	☐ with asphyxia (head fully covered by water or snow) AND in cardiac arrest at extrication ☒ without asphyxia (immersion, outdoor or indoor cold exposure)
 CPR duration (min)	240
 Serum Potassium (mmol/L)	5.9
Temperature scale	☒ Celsius ☐ Fahrenheit
 Temperature	25

Pasquier M et al. The HOPE score. *Resuscitation* 2018.

Pasquier M et al. An external validation of the HOPE Score. *Resuscitation* 2019.

ERC Guidelines for Resuscitation 2021

Resuscitering vid hypotermi – i praktiken



Hypothermia Outcome Prediction after Extracorporeal Life Support for Hypothermic Cardiac Arrest Patients. Estimation of the survival probability using HOPE.

The HOPE survival probability is: 15 %.

The submitted data were:

Age: 41, sex: male, hypothermia without asphyxia, CPR duration: 240 min, potassium: 5.9 mmol/l, temperature: 25 Celsius

Pasquier M et al. The HOPE score. *Resuscitation* 2018.

Pasquier M et al. An external validation of the HOPE Score. *Resuscitation* 2019.

ERC Guidelines for Resuscitation 2021

Resuscitering vid hypotermi – i praktiken

Cirkulation ?

Anamnes och omständigheter

Kontrollera andning och puls i upp till 1 min

Starta AHLR !

Defib x 3

Långvarig resuscitering vid

Temperatur < 30-32 C

K < 12 mmol/L

Transport till ECMO / CPB

Kontinuerlig (fördröjd/ intermittent) HLR



LÅNGVARIG RESUSCITERING

motiverad vid svår hypotermi

Förutsättning för lyckad resuscitering:

ÅTERUPPVÄRMNING

Tidig kontakt och transport till enhet med
tillgång till **HJÄRTLUNGMASKIN/ ECMO**
vid svår nedkylning med instabil cirkulation
eller arrest

?

LÅNGVARIG RESUSCITERING

motiverad vid svår hypotermi

Förutsättning för lyckad resuscitering:

ÅTERUPPVÄRMNING

Tidig kontakt och transport till enhet med
tillgång till **HJÄRTLUNGMASKIN/ ECMO**
vid svår nedkylning med instabil cirkulation
eller arrest

HLR vid grav hypotermi

Peter Lundgren, Överläkare, Med dr
Kardiologi, Sahlgrenska universitetssjukhuset
Institutionen för medicin, Göteborgs universitet
Prehospiten, Högskolan Borås

peter.lundgren@vgregion.se
peter.lundgren@hb.se