

# Nedkylning (hypotermi) - handläggning vid SÄS

## Förändringar sedan föregående version

Ny mall, i övrigt ingen förändring.

## Sammanfattning

Nedkylning ses oftast under vintern i länder med kallt klimat, men kan förekomma även under varmare årstider. Vanligast förekommande är mild iatrogen hypotermi intrahospitalt (t.ex. under operation)!

Allvarlig hypotermi kan drabba alla patientgrupper, men är vanligast vid trauma, hos äldre patienter och vid intoxicationer.

Riktlinjen beskriver behandlingsstrategier av patienter i alla åldrar med oavsiktlig hypotermi. Terapeutisk hypotermi vid t.ex. hjärtstopp behandlas inte i riktlinjen.

## Innehållsförteckning

Förändringar sedan föregående version .....	1
Sammanfattning .....	1
Innehållsförteckning .....	1
Bakgrund och syfte .....	2
Förutsättningar.....	2
Definition.....	2
Indelning och klinik.....	3
Genomförande.....	3

Undersökning .....	3
HLR.....	4
Viktigt att tänka på vid omhändertagande .....	4
Behandling.....	7
Komplikationer under uppvärmning .....	7
Prognos .....	8
Referensförteckning .....	8
Länkförteckning .....	8

## Bakgrund och syfte

Hypotermi är speciellt under vinterhalvåret- ett vanligt förekommande akut tillstånd som kräver speciell handläggning som skiljer sig från behandling av normotherma patienter. Syftet med dokumentet är att ge stöd och vägvisning för behandling av dessa patienter.

## Förutsättningar

Den prehospitala vården berörs inte i denna riktlinje, se [separat riktlinje inom Ambulanssjukvården](#).

Primärt omhändertagande på akutmottagningen genomförs av akutläkare som kan bedöma och initiera adekvat vård av både hypotermi och förfrysningsskador samt planera för fortsatt vård och ansvarsfördelning.

Fortsatt behandling av patienter med hypotermi görs av invärtesmedicinare och narkosläkare medan frostsador oftast drabbar perifert på extremiteter och handhas av kirurger. Patienter med både hypotermi och förfrysningsskador behöver multidisciplinär approach

Beskriv förutsättningarna som måste uppfyllas för att tillämpa rutinen.

## Definition

Hypotermi definieras som central kroppstemperatur under 35°C.

## Indelning och klinik

Det finns flera olika klassificeringar; här använder vi den klassiska indelning som även ger vägledning för behandlingsstrategier.

### **Mild hypotermi (32–35°C)**

Normal vakenhetsgrad med huttring.

Takypne, takykardi, ataxi, dysartri, förvirring, cold-diures.

### **Måttlig hypotermi (28–32°C)**

Sänkt medvetande, huttringen avtar successivt.

Hypoventilation, sjunkande puls, minskad cardiac output, sänkt medvetandegrad, hyporeflexia. Paradoxal avklädning kan förekomma. Risk för förmaksflimmer, bradykardi och andra arytmier.

### **Svår hypotermi (under 28°C)**

Medvetslös, ingen huttring.

Hypoventilation, bradykardi, hypotension, koma, areflexia, oliguri, risk för ventrikulära arytmier, asystole.

Det finns stor individuell variation i symtombilden. Svårigheter att initialt exakt mäta central temperatur kan göra exakt bedömning av svårighetsgraden komplicerad.

Äldre personer och små barn är känsligare, har mindre kompensationsmöjligheter och mer utsatta för hypotermi

## Genomförande

Målet med handläggning är att stabilisera andning och cirkulation, förhindra ytterligare nerkylning och värma upp patienten, samtidigt minimera risken för komplikationer.

## Undersökning

Primär och sekundär undersökning utförs enligt principer för akut omhändertagande av svårt sjuk patient.

## **Omhändertagande av patienten ska genomföras med största försiktighet. Oförsiktig förflyttning, undersökningar och procedurer kan utlösa svårbehandlade arytmier!**

Temperaturmätning sker initialt oftast med vanlig termometer, dessa är dock opålitliga vid låga temperaturer. Central temperatur mäts bäst i esofagus eller med special urinkateter. Rektal temperaturmätning innehåller felkällor och kan vara missvisande vid bedömning av uppvärmningshastighet.

## **HLR**

**”Ingen är död tills varm och död”** – men skador som inte är förenliga med livet, tidigare beslut om 0 HLR, genomfrusen bröstorg som inte går att komprimera, indikerar avbrytande av fortsatta åtgärder.

Lägsta dokumenterad kroppstemperatur med framgångsrik återupplivning var 13,7°C. Vid kroppstemperatur under 13,7°C anses patienten vara omöjligt att resuscitera och vidare behandlingsåtgärder kan avbrytas.

## **Läkemedel**

- <30°C: inga läkemedel för HLR.
- 30–35°C: ges läkemedel med dubbla tidsintervall.
- >35°C: enligt standard HLR-algoritm.

## **Defibrillering**

- <30°C: max 3 försök med defibrillering, därefter enbart bröstkompressioner och inblåsningar och snabb uppvärmning.
- ≥30°C defibrillering enligt HLR-algoritm.

Uppvärmning ska ske snabbt under pågående HLR, behöver inte begränsas till 0,5–2°C/timme.

## **Viktigt att tänka på vid omhändertagande**

Vid omhändertagande av patienter med hypotermi – tänk på:

### **A - Airways**

Vid misstanke om samtidigt trauma med halsryggskada – spinal rörelsebegränsning anpassad till patient och situation.

Vid behov av intubation – extra försiktighet p.g.a. risk för maligna arytmier. Standardmediciner för RSI (rapid sequence intubation) kan användas.

### **B - Breathing**

Syrgas – vid sjunkande temperatur minskar metabolismen markant, syrgasbehovet minskar med cirka 6% för varje grad nedkylning. (50% vid 28°C).

Stödventilation – bradypné är fysiologisk reaktion p.g.a. låg metabolism och syrgasbehov. Utgör mindre risk för patienten.

Saturationmätning är oftast opålitlig p.g.a. dålig perifer cirkulation.

Tidig arteriell blodgas ger bättre information om andningen och metabolismen.

### **C - Circulation**

Kontrollera puls i upp till en minut, använd doppler eller ultraljud för att bedöma kontraktioner och perifera pulsar.

EKG – Specifika EKG förändringar kan observeras som kan blandas ihop med ST-höjningsinfarkt: Osborne J-våg.

Med sjunkande temperatur sjunker cardiac output – bradykari är en fysiologisk förändring och behöver enbart åtgärdas när det kvarstår efter uppvärmning.

Använd alltid varma (40-42°C) vätskor, tänk på att värma vätskan nära patienten, förslagsvis med blodvärmare.

Under uppvärmning är uttalad hypotension en vanlig komplikation trots höga iv vätskevolym - ha minst två stora infarter, eller CVK. Vasopressor-terapi med dopamin (andra vasopressorer stöds inte av studier).

HLR – skiljer sig markant från normoterm patient, se separat avsnitt.

KAD för att mäta urinproduktion och temperatur

### **D- Disability**

Vid sjunkande temperatur – sjunkande medvetande. Om diskrepans mellan temperatur och vakenhetsgrad – misstänk annan orsak också (intoxikation, stroke osv).

Frikostigt med glukos och glukoskontroll

## **E- Exposure**

Förhindra ytterligare nerkylning – avlägsna blöta kalla kläder, undvik att exponera hela patienten samtidigt.

Undersök hela kroppen, leta efter sår och förfrysningsskador framför allt i extremiteter.

Vid samtidiga förfrysningsskador – se separat riktlinje [Köldskador – Handläggning vid SÄS](#).

Uppvärmning anpassad till situation och klinik.

Tänk på ”afterdrop” – fall av centraltemperatur efter påbörjad uppvärmning. Det sker p.g.a. snabbare uppvärmning av extremiteter som resulterar vasodilatation och återflöde av kallt, perifert blod. Värm kroppen först, extremiteter senare.

Ambulansens aktiva värmefilt kan följa med patienten, ha dock en filt mellan hud och värmefilt för att undvika brännskador.

Tidig kontakt med IVA för rätt vårdnivå.

## **Provtagning**

- Artärblodgas– Kan vara metabolisk acidosis, respiratorisk alkalos eller blandat bild.

OBS! Blodgas normaliseras till normal temperatur vid analys, således kan visa falsk bild. Använd onormaliserat värde om möjligt.

- Hemtologistatus– kan visa hemokoncentration.
- Elektrolytstatus – oftast normal.
- Glukos – kan vara högt, lågt eller normal.

LPK – oftast lågt.

APTT, PK – dessa mäts också normaliserad till 37°C och visar **FALSKT** normalvärde. **Hypotermi hämmar koagulationskaskaden varför dessa patienter betraktas alltid ha koagulationsrubbnig!**

## Behandling

### Uppvärmning

Isolera och förhindra ytterligare nerkylning.

Målet är **långsam uppvärmning cirka 0,5-2°C/timme**. Snabbare uppvärmning ökar risken för arytmier. Stegvis approach – se nedan. Dock vid pågående HLR ska uppvärmning ske snabbt.

### Mild hypotermi: - passiv extern uppvärmning

1. Avlägsna alla blöta, kalla kläder, isolera med filter, ge energirik varm, söt vätska (innehållande socker, och INTE sötningsmedel!). Tänk på att huttring är mycket energikrävande.

### Måttlig hypotermi – Aktiv extern uppvärmning

1. Avlägsna alla blöta kalla kläder, isolera med filter, om patienten kan dricka, ge energirik varm, söt vätska (innehållande socker, och INTE sötningsmedel!). Annars varm iv glukos.

2. Använd uppvärmda filter, aktiv värmefilt, varmluftstäcken. Värm bål och bröstorg INNAN uppvärmning av extremiteter för att undvika ”afterdrop”.

### Grav hypotermi – Aktiv intern uppvärmning

1. Avlägsna alla blöta kalla kläder, isolera med filter. Varm iv glukos.

2. Använd uppvärmda filter, aktiv värmefilt, varmluftstäcken. Värm bål och bröstorg INNAN uppvärmning av extremiteter för att undvika ”afterdrop”.

3. IVA-vård - dialys, ECMO, Peritoneal och pleural irrigation med varm vätska.

Vid svårighet att värma patienten: ta nästa steg och använd mer aggressiv uppvärmning, leta samtidigt efter andra sjukdomar – sepsis, infektioner, intoxicationer, stroke osv.

### Komplikationer under uppvärmning

**Hypotension:** behandla i första hand med volym. Om vasopressor-behandling är motiverad: dopamin har stöd i studier.

**Elektrolytrubbningar:** kontrollera och vid behov korrigera elektrolytrubbningar på samma sätt som hos normoterma patienter.

**Arytmier:** Bradykardi är oftast fysiologisk och behöver inte behandlas. Förmaksflimmer är oftast övergående och självterminerande under uppvärmning. VT/VF kan vara resistent mot defibrillering. Se rubrik [HLR](#). Asystole – se rubrik [HLR](#).

**Rhabdomyolys och multi organ failure:** Sena komplikationer, kräver IVA-vård.

## Prognos

Obevittnat eller prehospitalt hjärtstopp, lågt eller omätbart blodtryck vid ankomst till sjukhuset, förhöjd BUN (blod, urea, nitrogen) och serum K samt behov av intubation är kopplad till sämre prognos. Tidigare friska, hemodynamiskt stabila patienter har god prognos.

## Referensförteckning

1. Accidental hypothermia in adults UpToDate peer review, last update June 24, 2019. Ken Zafren, MD, FAAEM, FACEP, FAWM, C Crawford Mechem, MD, FACEP
2. Effects of hypothermia on hemodynamic responses to dopamine and dobutamine. Oung CM, English M, Chiu RC, Hinchey EJ J Trauma. 1992;33(5):671.

## Länkförteckning

- Behandlingsriktlinjer för ambulanssjukvården. Prehospitalt och Katastrofmedicinskt Centrum, Västra Götalandsregionen. <https://handbok.vgregion.se/web/handbok/behandlingsriktlinjer-s%C3%A4s/-/a/view/behandlingsriktlinjer-s%C3%A4s>
- Köldskador – Handläggning id SÄS. Sjukhusövergripande riktlinje, SÄS <https://hittadokument.vgregion.se/sas>

# Information om handlingen

**Handlingstyp:** Riktlinje

**Gäller för:** Södra Älvsborgs Sjukhus

**Innehållsansvar:** Levente Tanács, (levta1), Överläkare

**Granskad av:** Levente Tanács, (levta1), Överläkare

**Godkänd av:** Jerker Nilson, (jerni1), Chefläkare

**Dokument-ID:** SAS9642-738863596-129

**Version:** 6.0

**Giltig från:** 2025-09-25

**Giltig till:** 2027-09-01