

	Aktiv temperaturkontroll och intensivvård efter hjärtstopp		Dokumenttyp Vårdprogram
Utgåva 5	Giltighetstid Tills vidare från 2024-03-07	Giltighetsområde Region Kalmar län - LSK	
Utformad av Arbetsgruppen för HLR på LSK	Innehållsansvarig Andreas Ekman, Mete Axelqvist, Johan Israelsson	Dokumentansvarig Johan Israelsson	

Behandling med mild hypotermi (nedkylning till 32-34 grader i 12-24 timmar) för patienter som är medvetslösa efter hjärtstopp har länge varit en central del av intensivvården. De senaste åren har bland annat TTM-studierna visat att mild hypotermi inte är någon fördel för patienterna jämfört med att kontrollera temperaturen till 36 grader eller att endast undvika feber <37.8 grader (normotermi). Med anledning av detta har internationella och nationella riktlinjer reviderats.

Kunskapsläget motiverar därför aktiv temperaturkontroll till normotermi under minst 24 timmar efter hjärtstopp för alla och sedan upp till 72 timmar för fortsatt medvetslösa patienter. Att aktivt värma patienter med mild hypotermi (≥32 grader) efter hjärtstopp rekommenderas inte om inte komplikationer föranleder detta.

Europeiska riktlinjer finns att läsa på: <https://cprguidelines.eu>

Svenska HLR-rådets riktlinjer finns att läsa på: <https://www.hlr.nu/vard-efter-hjartstopp/>

Se även *Vårdprogram för uppföljning efter hjärtstopp*.

Innehåll	sid
Indikationer	2
Kontraindikationer	2
Flödesschema	2
IVA-vård	3
Prognosbedömning	5
Uppföljning	7

Aktiv temperaturkontroll bör initieras vid

- Vuxna patienter som återfått egen stabiliserad cirkulation (med eller utan vasoaktiva läkemedel) efter hjärtstopp och är medvetslösa (RLS >3), fram till att aktiv temperaturkontroll påbörjas.
- Medvetslöshet (RLS >3) definieras som att patienten inte kan lyda muntliga uppmaningar eller ge ett verbalt svar på smärtstimulering
- Behandlingen initieras oavsett initialrytm och plats för hjärtstoppet (på eller utanför sjukhus)

Start av aktiv temperaturkontroll ska ske så snart som möjligt.

Aktiv temperaturkontroll kan dessutom övervägas vid

- Patienter under 18 år. I dessa fall gemensamt beslut av bakjour på barnkliniken och IVA-läkare

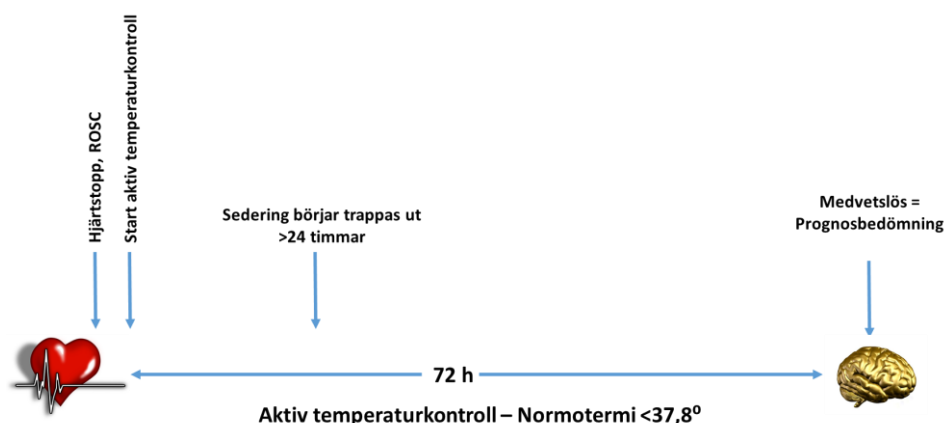
Aktiv temperaturkontroll är av tveksamt värde eller kontraindicerat vid

- Terminal sjukdom. Behandlingen skall vara "till gagn för patienten"
- Tidigare beslut om behandlingsbegränsning ("Ej HLR"/"Ej IVA")
- Hjärtstopp sekundärt till trauma, aortadissektion, intracerebral blödning, annan massiv blödning

Beslutsgång

Ytterst ansvarig för den medicinska behandlingen är kardiolog eller bakjour på medicinkliniken. För intensivvården ansvarar narkosläkare.

- Medicinläkare och narkosläkare går igenom indikation/kontraindikationer
- Beslut om eventuell Koronarangiografi/PCI tas av kardiolog/bakjour/PCI-operatör
- Överväg alltid CT hjärna vid oklara hjärtstopp, det är inte ovanligt med hjärnblödning som primär orsak till hjärtstopp även med ST-förändringar på EKG



Utförande på IVA

Målet är att hålla normotermi dvs $<37,8^{\circ}\text{C}$ i först 24 timmar för alla patienter och sedan ytterligare två dygn om patienten inte vaknat och intensivvård fortfarande pågår.

De flesta patienter med hjärtstopp anländer till IVA med låg temperatur efter prehospita/PCI behandling. Stigande kroppstemperatur med en feberreaktion kan dock väntas under första dygnet.

- Central kroppstemperatur monitoreras kontinuerligt via KAD
- Temperaturen hålls $<37,8^{\circ}\text{C}$ med i första hand konservativa metoder som paracetamol, avklädning, tunna täcken och eventuell spritavtvättning
- Om man observerar en snabbt stigande temperatur som väntas stiga $>37,7^{\circ}\text{C}$ förbereds kylmaskin Zoll Thermogard XP
- Aktiv temperaturkontroll med Thermogard initieras om patientens temperatur trots konservativa metoder når eller väntas nå $\geq 37,8^{\circ}\text{C}$. I så fall sätts temperaturmålet till $37,5^{\circ}\text{C}$
- Vid inläggning av kylkateter via vena jugularis interna/vena jugularis subclavia används Solex7™ (vikt ≤ 80), vilken enligt produktbeskrivningen får ligga på plats i 7 dagar. Vid inläggning av kylkateter via vena femoralis används ICY® (vikt >80 kg). ICY® får enligt produktbeskrivningen ligga på plats i 4 dagar
- Alternativ metod kan vara ytkylning med CritiCool
- Låt eventuell arteriell introducer i lumsken från Koronarangiografi sitta kvar för att underlätta PiCCO-användning (PiCCO-artärkatetern kan sättas genom introducern)

Sedering/väckning

Patient ska vara intuberad och sederad under det första dygnet med hänsyn till reperfusionsskadan i hjärnan och risk för kardiella arytmier, sederingsmålet är oftast RASS -4 eller -5. Propofol och Remifentanyl används som standardpreparat. Fentanyl ska undvikas och Midazolam ska inte användas pga risk för negativ påverkan på prognosbedömningen.

Efter >24 timmars aktiv temperaturkontroll stäng av/trappa ut sederingen.

- Om patienten har ett adekvat reaktionsmönster ($\text{RLS} < 3$, definieras genom att patienten försöker svara och lyder enkla uppmaningar) och uppfyller sedvanliga extubationskriterier kan patienten extuberas. Ingen ytterligare aktiv temperaturkontroll behövs och patienten bör kunna gå till HIA/hjärtavdelning inom ett dygn
- Om patienten vid "sederingsstopp" efter 24 timmar har $\text{RLS} \geq 3$, bibehålls normal kroppstemperatur $<37,8^{\circ}\text{C}$ i ytterligare 48 timmar. Vid behov använd kylmaskin även under denna period

Shivering

Shivering genereras av att temperaturcentrum strävar mot högre temperatur än den aktuella. Muskelaktiviteten leder till ökad energiförbrukning och kardiell belastning. Shivering kan behandlas med olika åtgärder:

- Ökad sedering inklusive bolusdoser av Propofol
- Så kallad "Counter warming", vilket innebär att man samtidigt värmer händer och fötter på patienten med t.ex filt, vantar eller strumpor
- Magnesium 10 mmol i.v. (späds i 100 ml koksalt och infunderas på 10 min)
- Muskelrelaxation används om ovanstående ej hjälper. Observera risken att maskera kramper
- Catapressan 1-2 µg/kg iv kan ges om inte patienten är manifest hypotensiv

Respiration

VKTS (ventilatormode) med tidalvolym 7ml/kg korrigerad kroppsvikt. Lungrekrytering och optimalt PEEP samt normoventilation.

Cirkulation

MAP > 65 mmHg. Hypotension hanteras med andra verktyg än byte av sederingspreparat. I första hand Noradrenalin. Dobutamin/Simdax efter behov. Undvik Dopamin (på grund av arytmibenägenhet).

Neurologi

Kramper/myoklonier behandlas i samråd med ansvarig medicinsläkare. IVA:s behandlingsförslag för refraktärt status epilepticus är tillämplig. Neurologisk bedömning bör i oklara fall göras först efter 72 timmar från ROSC.

Vätska och diures

De flesta patienter har efter hjärtstopp ett inflammatoriskt tillstånd (Post Cardiac Arrest Syndrome, PACS) och behöver titrerad volumnitförsel. Man kan ge upp till 20-30 ml/kg kristalloid vätska snabbt utan större negativa effekter. Eftersträva en diures på 0.5 ml/kg/t och normalt laktat. Reflektorisk kölldiures kan förekomma. Om diuresen är otillfredsställande bör volumnitstatus utvärderas. Furix kan ges om övervätskning och adekvat renalt perfusionsstryck föreligger.

Nutrition

Påbörja enteral nutrition enligt PM. Eftersträva glukosvärden enligt PM, undvik hypoglykemi <4.0 mmol/l. Ulcusprofylax rutinmässigt.

Elektrolyter

Eftersträva p-kalium > 4,0 mmol/l och höga normalvärden för Mg.

Koagulation

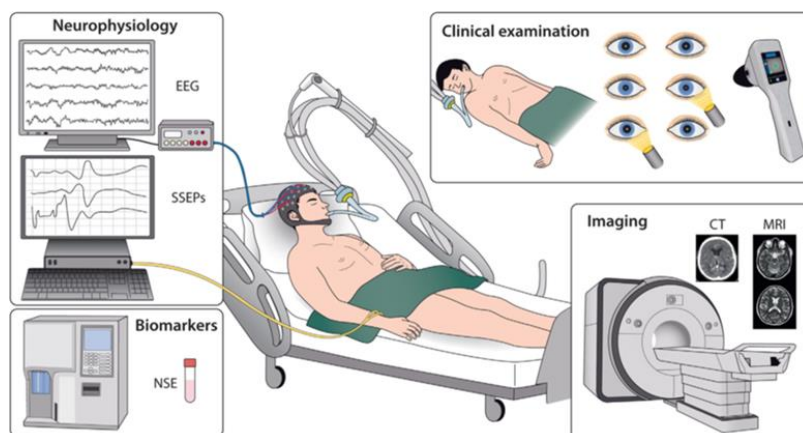
Sedvanlig trombosprofylax ges. Beakta dock eventuella givna/pågående antikoagulantia i samband med exempelvis PCI.

Särskild provtagning

S-NSE (neuronspecifikt enolas) tas 24, 48 och 72 efter ROSC.

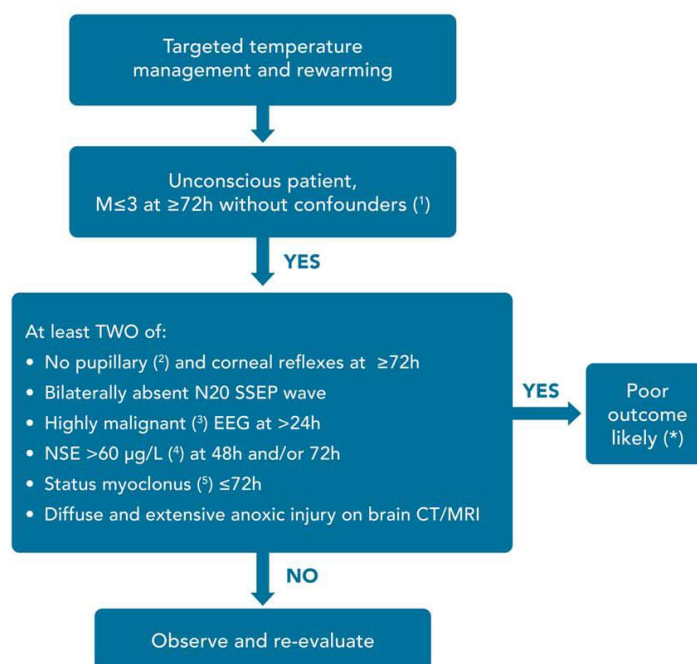
Prognosbedömning

- **Prognosbedömningen och ställningstagande till vårdnivå** (på neurologisk grund) genomförs tillsammans med neurologkonsult **tidigast 72 timmar efter ROSC**.
- Prognosbedömning genomförs enbart på **medvetlösa, osederade patienter**. Efter avstängd sedering genomförs klinisk bedömning av medvetandegrad och hjärnstamsfunktioner. Beställ EEG som helst ska vara tillgängligt till neurologkonsult/prognosbedömning
- För att öka säkerheten bör prognosbedömningen baseras på flera oberoende metoder; klinisk bedömning av medvetandegrad och hjärnstamsfunktioner, EEG, CT-/MR-hjärna, SSEP, hjärnskademarkörer (S-NSE)



- Den neurologiska prognosen är dålig vid **två av följande**:
 - Avsaknad av pupill- eller cornealreflex vid 72 timmar
 - Bilateral frånvaro av N20 SSEP-våg
 - Högmalignt EEG >24 timmar
 - NSE >60 µg/L vid 48 och/eller 72 timmar
 - Status myoklonus ≤72 timmar
 - Tecken på omfattande anoxisk hjärnskada på CT/MR

NEUROPROGNOSTICATION FOR THE COMATOSE PATIENT AFTER RESUSCITATION FROM CARDIAC ARREST



¹ Major confounders may include analgo-sedation, neuromuscular blockade, hypothermia, severe hypotension, hypoglycaemia, sepsis, and metabolic and respiratory derangements

² Use an automated pupillometer, when available, to assess pupillary light reflex

³ Suppressed background ± periodic discharges or burst-suppression, according to American Clinical Neurophysiology Society

⁴ Increasing NSE levels between 24h-48h or 24/48 and 72h further support a likely poor outcome

⁵ Defined as a continuous and generalised myoclonus persisting for 30 minutes or more

* Caution in case of discordant signs indicating a potentially good outcome (see text for details).

Uppföljning

- Genomför tidig bedömning av eventuella hälsoproblem och remittera till/planera för rehabilitering via behov
- Återbesök till post IVA-mottagning för de som vårdats på IVA och till hjärtmottagningen för de med kardiologisk orsak till hjärtstoppet enligt sedvanliga rutiner inom 1-3 månader efter utskrivning
- Vid besöket erhålles HLR-rådets informationsmaterial "Livet efter hjärtstopp" för överlevare och närstående
- Överväg vid behov uppföljande återbesök under det första året
- Vid besöket riktas särskild uppmärksamhet mot fysiska, kognitiva, emotionella besvär och fatigue
- Närstående erbjuds att delta vid återbesöken
- Patienterna erbjuds vid behov kontakt (via remiss från medicinkliniken) med arbetsterapeut, fysioterapeut, kurator/psykolog, neurolog/neuropsykolog
- Patienter registreras i Svenska hjärt-lungräddningsregistret och Svenska intensivvårdsregistret
- Informera om nationellt nätverk för överlevare och närstående, <https://www.hjart-lung.se/natverket-for-overlevare/>

Mer information finns på <https://www.hlr.nu/vard-efter-hjartstopp/>

