

Hjärtstopp – aktiv temperaturkontroll

Förändringar sedan föregående version

Förnyat giltighetsdatum.

Bakgrund och syfte

I tidigare studier har hypotermibehandling förbättrat överlevnad och neurologisk funktion hos patienter som varit medvetslösa efter att ha överlevt hjärtstopp. Två stora multicenterstudier har dock visat att det inte är någon skillnad mellan 33, 36 eller 37, 5°C under de första 24 timmarna av temperaturkontroll. Däremot gäller fortfarande (tills man vet säkert om feber är skadligt eller inte) att undvika feber under de första 72 timmarna efter hjärtstopp hos patienter som inte vaknar när sederingen lättas efter första dygnet. Kunskapsläget motiverar därför aktiv temperaturkontroll till normotermi under minst 24 timmar efter hjärtstoppet för alla och sedan upp till 72 timmar för fortsatt medvetslösa patienter. Normotermi definieras som max 37,7°C. Patienternas temperatur hålls något lägre med konservativa metoder i första hand men om temperaturen stiger till 37,7 °C startas aktiv kylning med Arctic Sun.

Utförande

Temperaturkontroll bör initieras

- Efter genomgången hjärtstopp hos patient som har stabiliserad cirkulation (med eller utan vasoaktiva läkemedel) och som är fortsatt medvetslös (RLS \geq 4)

Temperaturkontroll är av tveksamt värde eller kontraindicerad vid

- Terminal sjukdom eller annan anledning till begränsad intensivvård
- Samtidigt neurologiskt tillstånd av stor betydelse för framtida funktion
- Hjärtstopp sekundärt till trauma, aortadissektion, cerebral eller massiv annan blödning
- Icke bevittnat hjärtstopp med initial rytm asystoli

Metod

Målet är att hålla normotermi, dvs max 37,7 °C i först 24 timmar för alla patienter och sedan ytterligare 48 timmar om patienten inte vaknat och intensivvård fortfarande pågår.

- De flesta patienter anländer till IVA med låg temperatur efter prehospital/PCI-behandling. Stigande kroppstemperatur med en feberreaktion kan dock väntas under första dygnet.
- Temperaturen hålls strax under 37,7 °C med i första hand paracetamol (om ej kontraindicerat), tunna täcken och eventuell spritavkylning. Om man observerar en snabbt stigande temperatur som väntas stiga över 37,7 °C förbereds kylmaskin Arctic Sun i god tid så att den kan starta och hindra att kroppstemperaturen går över 37,5 °C. Central kroppstemperatur mäts via KAD.
- Aktiv temperaturkontroll om patientens temperatur når eller väntas gå över 37,7 °C.
- Kyldräkten behålls på patienten eller kvar på rummet redo att åter sättas på under de första tre dyggen om inte patienten vaknat eller intensivvården avslutas.

Sedering, shivering och kramper

Patienten skall vara intuberad och sederad under det första dygnet med hänsyn till reperfusionsskadan i hjärnan och risk för kardiella arytmier. Även om någon enstaka patient skulle kunna vakna tidigare prioriteras stressfrihet. Före sederingsstart undersöks och

dokumenteras vakenhetsgrad och pupiller, corneal-, svalg- och hostreflex samt eventuell spontanandning.

- Sederingsmålet är lätt komfortsedering och RASS dokumenteras minst var tredje timme.
- Standardpreparat är Remifentanil med eventuellt tillägg av propofol. Startdos Remifentanil 0,1 µg/kg/min med lämpligt intervall uppåt ordineras på dygnsjournalen.
- Fentanyl skall undvikas och midazolam skall inte användas då det riskerar att försvåra bedömning av prognos. Hypotension hanteras med andra verktyg än byte av sederingspreparat.

Shivering genereras av att temperaturcentrum strävar mot högre temperatur än den aktuella. Muskelaktiviteten leder till ökad energiförbrukning och kardiell belastning vilket är negativt i perioden efter hjärtstopp. Shivering behandlas olika beroende på behandlingsfas.

Epileptiska kramper är vanligt och kan vara kliniskt uppenbara eller maskerade av koma, sedering eller muskelrelaxantia. Behandling sker enligt sedvanliga riktlinjer, d.v.s. aggressivt och skyndsamt. Lämpliga förstahandsval av läkemedel är fosfenytoin och/eller levetiracetam.

Konsultera gärna neurolog. Status epilepticus diagnostiseras med EEG så snart som praktiskt möjligt. En särskild form av kramper är myoklonier eller myoklont status epilepticus (MSE; uttalade, generaliserade myoklonier med duration >30 min) vilket kan uppstå tidigt eller sent i förloppet och är viktigt att detektera och dokumentera. MSE är ofta svårbehandlat.

När patienten är sederad och har spontan kroppstemperatur 36 grader eller lägre

- Ökad sedering inklusive bolusdoser
- Magnesium 10 mmol iv (spädes i 100ml NaCl och infunderas på 10 min).
- Minskad perifer kyla i händer och fötter med tex filt, vantar eller strumpor.

Muskelrelaxation används om ovanstående ej hjälper. OBS risken att maskera kramper. Rokuroniumbromid (Esmeron) 10mg/ml, 5ml (eller 0,6mg/kg) i bolus samt infusion (spädning 5ml 10mg/ml + 45 ml NaCl = 1mg/ml) 10ml/tim. Om behandlingen blir långvarig behandling bör TOF monitorering användas. Extra försiktighet med nacke och extremiteter vid vändningar och lägesändringar.

Temperaturkontroll

När patienten inte är sederad och har kroppstemperatur 37 °C eller mer

- Minskad perifer kyla i händer och fötter med tex filt, vantar eller strumpor.
- Paracetamol i sedvanlig dos intravenöst
- Catapressan 1–2 µg/kg intravenöst kan ges om inte patienten är manifest hypotensiv.

Temperatur <33°C: Passiv uppvärmning med filter. Måttlig hypotermi (28–32°C) kräver i regel aktiv uppvärmning. Behandling och omhändertagande av patient med svår hypotermi (<28°C) är specialfall och ryms inte inom denna rutin.

Temperatur 33–37,7°C: Följ temperaturutvecklingen och reglera kroppstemperaturen till måltemperatur 37,5°C med konservativa metoder (paracetamol om ej kontraindicerat, användning av tunna täcken, ev. spritavkylning et.c.). Åtgärder för att höja kroppstemperaturen inom detta intervall är som regel inte motiverade.

Temperatur ≥ 37,8°C (inklusive temperatur som stiger snabbt mot 37,8°C): Starta aktiv temperatursänkning med Arctic Sun. Maskinen kyler till måltemperatur 37,5°C. (Bilaga 1)

I STOPP-läge (avstängd maskin) mäts inte temperaturen av maskinen, temperaturen måste då kopplas över och mätas via Philips övervakning.

I STOPP-läge (standby) följs temperaturen på maskinen.

Efter tidigast 24 timmar (räknat från tidpunkten för ROSC) genomförs kontroll av neurologiskt status:

- Stäng av sedering alt. överväg att bibehålla viss sedering för att undvika onödig stress på hjärtat.
 - Patienter som är $RLS \leq 3$; Extubera om cirkulation/respiration tillåter. Om man extuberat krävs ingen fortsatt aktiv temperaturkontroll.
 - Patienter $RLS \geq 4$ eller fortsatt intuberad och sederad av annat skäl; bibehåll normal kroppstemperatur $<37,8^{\circ}\text{C}$ i totalt 72 timmar. Använd vid behov kylplattor även under denna period då patienterna inte sällan utvecklar feber.
- Neurologisk prognostisering kan i oklara fall göras tidigast 72 timmar efter ROSC.

Vätska

- De flesta patienter har efter hjärtstopp ett SIRS-liknande tillstånd (Post-Cardiac Arrest syndrome, PCAS) och behöver titrerad volymstillförsel. Man kan ge upp till 30 ml/kg kristalloid vätska snabbt utan större negativa effekter. Använd i första hand Plasmalyte och om patientens temperatur behöver hållas nere kan vätskan vara $+4^{\circ}$. Kyllda vätskor finns i läkemedelsrummet. Notera på observationsbladet att vätskorna är kalla. CVK skall ej användas för infusion av kyllda vätskor.

Målvärden och kontroller

- **Respiration**
Kontrollerat andningsmode oftast tillämpligt under första dygnet. Lungprotektiv ventilation, PEEP ≥ 5 cmH₂O SpO₂ 94–98%, pO₂ 10–12 kPa, pCO₂ 5,0–6,0 kPa. Höjd huvudända 30° .
- **Cirkulation och temperatur**
EKG vid ankomst och sedan dagligen.
UCG bör göras minst en gång och helst tidigt i förloppet.

PiCCO anlägges vid cirkulatorisk instabilitet.

ST-övervakning - elektroder kan placeras under kylplattor.

Behandling av arytmier, hjärtsvikt och hjärtischemi sker enligt vanliga rutiner.

MAP > 65-70 uppnås med korrigerande av hypovolemi och i första hand noradrenalin. Kärntemperaturen mätt i temp-KAD följs kontinuerligt och dokumenteras varje timme.

Örontemperatur mäts en gång per arbetspass för att kontrollera KAD-temperaturen som styr behandlingen, skiljer det för mycket bör temp-KAD kontrolleras. Temp-KAD fungerar ej vid anuri.

- **Medvetande/sedering/smärta**

RASS -1 till -3 när patienten är intuberad, kontroll och dokumentation var 3:e timma.

Kontroll och dokumentation av pupiller var 3:e timma.

CPOT < 3.

- **Elimination**

Initialt ofta volymkrävande. Korrigera med titrerad mängd kristalloid vätska i första hand och räkna med positiv vätskebalans första dygnet. Eftersträva diures > 1 mL/kg/tim. Ge diuretika om hypovolemi är korrigerad och diures otillräcklig.

- **Nutrition**

Enteral nutrition via sond startas enligt vårt nutritions-PM [Nutritionsbehandling på IVA, IMA \(vgregion.se\)](#)

Undvik glukoslösningar första dygnet på grund av insulinresistens och risk för hyperglykemi.

Glukoskontroll och insulinbehandling enl. sedvanlig rutin [Insulinterapi vid intensivvård \(vgregion.se\)](#)

Shivering BsAs (Bedside Shivering Assessment Scale)

[Microsoft Word - Document1 \(emcrit.org\)](#) 1 ggr/timma vid aktiv temperaturkontroll med Arctic Sun. Målvärde: 0

0: Ingen; ingen detekterbar shivering

1: Mild: Shivering lokaliserad till nacke och bröstorg, kan bara ses som artefakt på EKG eller kännas vid palpation

2: Måttlig: Intermittent engagemang övre extremiteterna + / - thorax

3: Svår: Generaliserade frossa eller ihållande i övre/nedre extremiteterna.

- **Hud**

Förebygg sänglägeskomplikationer. Regelbundna vändningar, minst var tredje timma, Kontrollera maskinens flödesgrad (optimalt flöde runt 2,3 L/minut), det kan bli veck på slangarna till kylplattorna så att vattnet inte cirkulerar fritt och kyler optimalt. Lätta på plattorna var 6:e timma för inspektion av hud. Mjuk halskrage skall användas vid vändning när patienten är muskelrelaxerad. Hygientvätta endast genitalier under temperaturkontrollfasen (risk för ökning av kroppstemperaturen).

- **Lab**

- **Provtagning**

- Inkomstprover + NT-proBNP, TNI-serie och CRP.
 - IVA-blodgas x 6, ScvO₂ x 3–6. Krea, Albumin, PK, APTT, LPK, TPK, Mg, Fosfat, TNI, NT-proBNP, leverstatus och CRP tas dagligen. S-NSE tas 24, 48 och 72 h efter ROSC.

- **Målvärden**

- K[>] 4,0 mmol/L
 - P-glukos 6–10 mmol/L
 - Undvik hyponatremi
 - Normalisera Hb, Calcium, Mg (>0,7 mmol/L) och Fosfat (>0,7mmol/L)

Arbetsgrupp

Innehållsansvariga

Helga Ásgeirsdóttir, överläkare, Alingsås lasarett

Sara Derenius, intensivvårdssjuksköterska, Alingsås lasarett

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Intensivvårdsavdelning Alingsås

Innehållsansvar: Helga Ásgeirsdóttir, (helsg1), Överläkare

Godkänd av: Per Werner Möller, (permo7), Enhetschef

Dokument-ID: SV9761-782711715-995

Version: 2.0

Giltig från: 2025-04-23

Giltig till: 2027-04-15