

Gäller för: Verksamhet Thorax och kardiologi
Innehållsansvar: Bengt Redfors, (benre1), Överläkare
Godkänd av: Kristofer Skoglund, (krisk3), Verksamhetschef

Giltig från: 2025-05-23

Giltig till: 2027-05-15

MCS – ECMO vid accidentell hypotermi

Förändringar sedan föregående version

230925 Årlig revidering, inga förändringar

Bakgrund

Handläggningen vid accidentell hypotermi har genomgått en stor förändring de senaste decennierna och hypoterma patienter med hjärtstillestånd, som annars inte överlevt med traditionella uppvärmningsmetoder går i allt större utsträckning att rädda med extracorporeala livsuppehållande åtgärder (ECLS). Vilka patienter som har nytta av ECLS är dock ofta svårt att förutsäga och det finns dåligt med prospektiva studier som hjälper oss med detta urval.

Det har tidigare varit vanligare att man genomfört extracorporeal uppvärmning med hjälp av hjärt-/lungmaskin, detta har nu i princip helt ersatts av värmning med hjälp av ECMO och det är således det som är förstahandsmetoden även här.

Hjärnans syrgaskonsumtion sjunker med cirka 6% per 1°C och vid en temperatur på 18°C tolererar hjärnan ett uteblivet blodflöde cirka 10 gånger längre än vid 37°C och det är detta som är bakgrunden till att man kan överväga att köra ECMO även vid långa tider med hjärtstopp och HLR.

Temperaturmätning

Man skall mäta temperatur så centralt som möjligt. Det allra bästa är med PA-kateter men detta är av naturliga skäl inte praktiskt möjligt varken pre-hospitalt eller inför ett snabbt beslut på sjukhuset. Därefter är esofagus och blåsa väl korrelerat med kärntemperatur och är de metoder som är mest lämpliga i akuteskedet. Örontermometrar är ofta svåra att få att återge en korrekt kroppstemperatur. Oral- och hudtemperatur representerar inte kärntemperatur hos en nedkyld patient.

Indikation

De patienter som är aktuella för att värmas med hjälp av extracorporeala metoder är de som uppfyller samtliga kriterier nedan.

1. Hypotermi grad III – IV – det vill säga central kroppstemperatur < 28(-32)°C
2. Pågående hjärtstopp eller hotande cirkulatorisk kollaps
3. Inga kontraindikationer till VA-ECMO
4. Det ska finnas en potential till neurologisk återhämtning enligt nedan

De patienter som fått cirkulatorisk kollaps/hjärtstillestånd i samband med nedkylning är i Västra Götalands-regionen framförallt följande tre grupper:

Submersion

Patienter som hittas i vatten med huvudet under vattenytan. Dessa är aktuella om något av följande kriterier uppfylls:

1. Vid vattentemperatur > 6°C skall patienten ha varit i vattnet i mindre än 30 minuter

2. Vid vattentemperatur $\leq 6^{\circ}\text{C}$ skall patienten ha varit i vattnet i mindre än 90 minuter

Patienter där man bedömer det som sannolikt att de haft en period av immersion innan huvudet hamnar under vattenytan, det vill säga att de blivit ordentligt nedkylda innan hypoxi/asfyxi inträffar kan vara aktuella även med längre tider än ovan.

Immersion

Patienter som hittas i vatten med huvudet ovanför vattenytan. Dessa är sannolikt de patienter som har allra bäst prognos och det är i denna grupp man finner en del av de som överlevt med lägst kroppstemperatur. I denna grupp är det svårt att sätta någon definitiv tidsgräns utan de flesta skall sannolikt läggas på ECMO, inom rimlighetens gränser.

Exponering

Denna grupp är svår eftersom man här måste försöka ta reda på om patienten är kall på grund av att den är död eller om den är livlös på grund av att den är kall, där det är den sista gruppen som kan främjas av behandling med ECMO. Anamnestiska uppgifter är viktiga och utöver detta har S-K⁺ visat sig ha ett visst prognostiskt värde där ingen patient med S-K⁺ över 12mmol/l har överlevt. Dock skall det sägas att många patienter med normalt S-K⁺ inte heller överlever. Man kan alltså använda denna markör för att neka till uppvärmning med ECMO men sannolikt inte som en metod för att acceptera. Man har försökt skapa ytterligare metoder för att beräkna chans till överlevnad efter ECLS-uppvärmning, detta genom regressionsanalys och då funnit ett poängberäkningssystem: "Hypothermiascore" med hjälp av vilket man kan räkna ut en procentsats för överlevnad.

Hypothermiascore, www.hypothermiascore.org som ger en procentsats för chans till överlevnad efter ECLS där man anger: ålder, kön, om asfyxi förelegat eller ej, HLR-tid, S-K⁺ och temperatur. Man får försöka göra en samlad bedömning av patientens komorbiditeter och överlevnadschans för att bestämma om ECMO är aktuellt eller inte.

Kontraindikation

- Att man inte uppfyller indikation enligt ovan
- Sedvanliga kontraindikationer till ECMO
 - Irreversibel organskada
 - Ålder över 65-(70) år
 - Allvarliga komorbiditeter eller andra omständigheter som resulterar i kraftigt reducerad förväntad livslängd

Metod för ECMO vid nedkylning

- Fortsätt HLR under hela proceduren
- Kanylera för perifer VA-ECMO. Heparinbolus 5000-10000E och därefter Heparin med APTT-mål enligt rutin
- Sikta på att gradvis uppnå ett normalt ECMO-flöde
- Börja med värmväxlaren på en temperatur nära blodtemperaturen och vänta minst 10 minuter innan värmning påbörjas
- Hur snabbt man skall värma är kontroversiellt och man kan i princip värma allt från 1°C var 5:e minut till 1°C per timma.

OBS! Utskriven version kan vara ogiltig. Verifiera innehållet.

- Kör ECMO tills patienten har
 - Stabil rytm
 - Adekvat perfusion
 - Kroppstemperatur på MINST 32°C

Det är vanligt att patienter utvecklar cardiac stunning och därför ibland nödvändigt att fortsätta med ECMO-behandling även efter patienten uppnått normal kroppstemperatur. Om man uppnår normotermi utan att få ROSC skall behandlingen avslutas, och den skall självklart också avslutas om det kommer fram ytterligare information eller tillstöter andra komplikationer som gör utsikterna för ett positivt utfall mindre sannolik. Annars skall patienten skötas som sedvanlig E-CPR-patient.

Uppföljning

Sedvanlig E-CPR-journal skall startas, men med extra kommentarer i fritext om beslutsunderlaget till ECMO-start.

Referenser

1. Paal P, Gordon L, Strapazzon G, et al. Accidental hypothermia-an update : The content of this review is endorsed by the International Commission for Mountain Emergency Medicine (ICAR MEDCOM). Scand J Trauma Resusc Emerg Med 2016;24:111.
2. Pasquier M, Hugli O, Paal P, et al. Hypothermia outcome prediction after extracorporeal life support for hypothermic cardiac arrest patients: The HOPE score. Resuscitation 2018;126:58-64.
3. Kosinski S, Darocha T, Jarosz A, et al. Difficulties in funding of VA-ECMO therapy for patients with severe accidental hypothermia. Anaesthesiology intensive therapy 2017;49:106-9.
4. Darocha T, Kosinski S, Jarosz A, et al. The chain of survival in hypothermic circulatory arrest: encouraging preliminary results when using early identification, risk stratification and extracorporeal rewarming. Scand J Trauma Resusc Emerg Med 2016;24:85.
5. Truhlář A, Deakin CD, Soar J, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Resuscitation 2015;95:148-201.
6. Romlin BS, Winberg H, Janson M, et al. Excellent Outcome With Extracorporeal Membrane Oxygenation After Accidental Profound Hypothermia (13.8 degrees C) and Drowning. Critical care medicine 2015;43:e521-5.
7. Gilbert M, Busund R, Skagseth A, Nilsen PA, Solbo JP. Resuscitation from accidental hypothermia of 13.7 degrees C with circulatory arrest. Lancet (London, England) 2000;355:375-6.
8. Wanscher M, Agersnap L, Ravn J, et al. Outcome of accidental hypothermia with or without circulatory arrest: experience from the Danish Praesto Fjord boating accident. Resuscitation 2012;83:1078-84.

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Verksamhet Thorax och kardiologi

Innehållsansvar: Bengt Redfors, (benre1), Överläkare

Godkänd av: Kristofer Skoglund, (krisk3), Verksamhetschef

Dokument-ID: SU9805-1593997-2012

Version: 4.0

Giltig från: 2025-05-23

Giltig till: 2027-05-15