

Gäller för: Verksamhet AnOplva neonatal barn

Giltig från: 2024-09-10

Innehållsansvar: Marcus Gaiottino, (marga33), Ivasjuksköterska

Giltig till: 2029-08-27

Godkänd av: Angela Hanson, (angha), Verksamhetschef

# ECMO-Intensivvårdsavdelning Barn

## Revideringar i denna version

Omfattande revideringar, ersätter rutin 30697 som utgår.

## Syfte

Beskrivning av ECMO behandling på Intensivvårdsavdelning Barn

## Indikationer ECMO

Alla patienter som insjuknar med dålig lung- eller hjärtfunktion som är livshotande men inte svarar på konventionell terapi, men med en trolig god prognos om grundsjukdomen får läka, alternativt om patienten kan genomgå en hjärt- eller lungtransplantation.

Indikationer för ECMO är många och de kan grovt uppdelas i va-ECMO och vv-ECMO.

Va-ECMO som behandling för hjärt- och/eller lungsvikt.

Vv-ECMO som behandling för enbart lungsvikt.

## Arbetsbeskrivning

Vid beslut om att patient skall läggas på ECMO, tag färdig ECMO-pärm med följande checklistor:

[Förberedelser inför ECMO Checklista.](#)

[Provtagning under ECMO-checklista.](#)

[Ecmo protokoll](#)

[Heparin schema Se RUTIN Heparin schema- rutiner på BIVA](#)

[Antikoagulantia-felsökning](#)

Ytterligare fördjupningsmaterial finns i pärm och på SharePoint

## **CHECK-lista inför transport med ECMO-teamet, Karolinska sjukhuset**

Gå in på länk nedan för aktuell information samt telefonnummer. Där står det vilka lab.prover de önskar att vi har tagit innan de anländer, hur mycket blod och plasma som ska beställas och andra förberedelser som vi ska stå till tjänst med.

<http://www.karolinska.se/for-varldgivarer/kliniker-och-enheter-a-o/astrid-lindgrens-barnsjukhus/ecmo/transport-till-ecmo-centrum/>

## BIVA:s Lathund transport

1. Ta reda på vilken tid de beräknar landa.
2. Ring 031-703 13 00 och beställ stor IVA-ambulans som ska möta upp flygplanet på plattan.
3. Ring 020-91 90 90 och beställ stor taxi för transport av 3-4 personer och ca 350kg utrustning. Taxichauffören ska åka till centralvakten som är informerad utav oss att hjälpa till med vidare transport ut på plattan för att möta upp flygplanet.
4. Ring Landvetters flygplats tel. 030-109 31 00, be att få komma till Övervakningscentralen/Centralvakten. Tala om ditt ärende, att det kommer en taxi och ambulans som ska möta upp ett flygplan från Stockholm ute på plattan. Fråga vilken gate ambulansen skall till.
5. Återresa bokas på samma sätt utav oss. Allt bokas på vårt kostnadsställe 18120.
6. På vardagar dagtid kan kurator eller sekreterare hjälpa till med att ordna transporten åt familjen. På övrig tid Ring 020- 91 90 90 och boka en så kallad överflyttningsresa. Endast taxi går att boka på jourtid.

## FÖRBEREDELSE INFÖR ECMO – Checklista

| Åtgärd   | Utfört/Sign |
|--|-------------|
| Blodprov:<br>TEM; HEPTEM, INTEM och FIBTEM TPK<br>Kreatinin + Urea<br>ASAT, ALAT, ALP och Bilirubin<br>PK, APTT, Antitrombin<br>Blodgas                            |             |
| Ultraljud: Skalle Nyfödda barn   |             |
| Neurologisk undersökning ev. EEG Större barn   |             |
| Kontakta barnthoraxkirurg för kanylinläggning: Se jourlista alt. sök via växeln  |             |
| Kontakta jourhavande perfusionist. Telefonnummer finns på barnoperation eller Thorax op. SS. De kan även sökas via växeln fråga på efter Barnperfusionist.         |             |
| Kontakta Barnoperation och gör en Op. anmälan  |             |
| Kontakta blodcentralen<br>Beställ blod/plasma/trombocyter enligt ordination.<br>2 vuxenenheter blod skall alltid finnas på avdelningen. Meddela ev. kommande behov |             |
| RTG meddelas   |             |
| Dscutantvätt om möjligt enligt <a href="#">områdesrutin</a>  |             |
| Personalbemanning ses över som kan köra ECMO   |             |
| Artärspol <b>utan</b> heparin  |             |
| Tag fram ECMO-pärm med utskrivna checklistor   |             |

## Provtagning under ECMO-Checklista

Provtagnings-schemat gäller initialt när patienten läggs på ECMO. När patienten är stabil utfärdas ett nytt provtagnings-schema som justeras efter patientens tillstånd. Genomodling och vid TPN-behandling enl. avd. rutin.

|   | Vid ankomst samt var tredje dygn | Morgon-prover | Var 4:e timma | En gång per pass | V.b | Provrör microtainer om inget annat anges. |
|---|----------------------------------|---------------|---------------|------------------|-----|---|
| Arteriell blodgas,  |                                  | X             | X             |                  |     | Blodgasspruta                             |
| Venös blodgas (enbart va-ECMO)  |                                  | X             |               | X                |     | Blodgasspruta                             |
| <b>TEM:</b><br>HEPTEM, INTEM och FIBTEM   |                                  | X             |               |                  |     | Blått citrör                              |
| Multiplate, ASPI-, ADP-, TRAP-test, kontroll av trombocyt-funktion om patienten blöder.         |                                  |               |               |                  | X   | Blått citrör                              |
| PK, Antitrombin, (>0,8), Fibrinogen (>1)  |                                  | X             |               |                  |     | Blått citrör                              |
| APTT (OFH) (Enligt Heparinschema) provtas var 4:de timme, om förändring 4 timmar efter ändring. |                                  | X             | X             |                  |     | Blått citrör (ej rörpost)                 |
| CRP   |                                  | X             |               |                  |     | Grönt gel rör                             |
| LPK, TPK (> 50, ev. högre om patienten är lättblödande)   |                                  | X             |               | X (TPK)          |     | Lila rör                                  |
| Albumin, Kreat, Urea, ASAT, ALAT, ALP, BIL konj./okonj.   |                                  | X             |               |                  |     | Grönt gel rör                             |
| Mg, fosfat  |                                  |               |               |                  | X   | Grönt gel rör                             |
| Hemoglobin, fritt   | X                                |               |               |                  |     | Lila                                      |
| Haptoglobin   | X                                |               |               |                  |     | Guldgult                                  |
|   |                                  |               |               |                  |     |   |
|   |                                  |               |               |                  |     |   |
|   |                                  |               |               |                  |     |   |
|   |                                  |               |               |                  |     |   |
|   |                                  |               |               |                  |     |   |
|   |                                  |               |               |                  |     |   |
|   |                                  |               |               |                  |     |   |

## ECMO protokoll

Pat. id.

|   |                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Vikt  |                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Längd   |                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Yta   |                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <b>Datum</b>  | <b>Klockslag</b> | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| <b>Inställningar:</b>                                       |                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Varvtal CentriMag (RPM)                                     |                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Ecmoflöde (L/min)   |                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Svepgasflöde Oxygenator (L/min) (ml/min)                    |                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| FiO2 Oxygenator (%)   |                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Fibrinogen <b>Mål &gt; 1</b>                                |                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Antitrombin <b>Mål &gt; 0,8</b>                             |                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| APTT <b>Mål ( - )</b>                                       |                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Heparin E/kg/timme  |                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|   |                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|   |                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Värmare   |                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Temp. inställd/uppmätt (°C)                                 |                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Urbåsning Oxygenator<br>l g/pass.                           |                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Kontroll ECMO-cirkel var 4.de timme eller enligt ordination |                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

## ECMO protokoll

Pat. id.

|   |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Vikt  |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Längd   |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Yta   |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <b>Datum</b>  | <b>Klockslag</b>    | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 |
|   |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|   |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <b>Inställningar:</b>                                       |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Varvtal CentriMag   | (RPM)               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Ecmoflöde   | (L/min)             |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Svepgasflöde Oxygenator                                     | (L/min) (ml/min)    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| FiO2 Oxygenator   | (%)                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|   |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Fibrinogen  | <b>Mål &gt; 1</b>   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Antitrombin   | <b>Mål &gt; 0,8</b> |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| APTT  | <b>Mål ( - )</b>    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Heparin   | E/kg/timme          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|   |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|   |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Värmare   |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Temp. inställd/uppmätt                                      | (°C)                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Urbåsning Oxygenator  |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1 g/pass.   |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Kontroll ECMO-cirkel var 4.de timme eller enligt ordination |                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

## AKUTA SITUATIONER UNDER ECMO KÖRNING

Vid problem som plasmaläckage och konstigt ljud från centrifugalpumpen kallas perfusionist hit. Telefonnummer till den perfusionist som har jour ska finnas inne på patientrummet. De går även att nå via växeln, fråga då efter Barnperfusionist.

**URAKUTA** situationer t.ex. stort blodläckage, accidentell dekanylering kräver omedelbar handling:

**STOPP I ECMO**

**LARMA!**

**SÄTT PEANG PÅ UTFLÖDESSIDAN (EFTER PUMPEN) märkt nr 1.**  
**SÄTT PEANG PÅ INFLÖDESSIDAN (INNAN PUMP) märkt nr 2.**

**LARMA PERFUSIONIST + THORAXKIRURG**

**STARTA HLR**

**GE ADEKVAT VENTILATION**  
**ÅTGÄRDA HYPOVOLEMI**  
**INOTROPT STÖD**

## Antikoagulantia

APTT tas vid ankomst till BIVA, därefter enligt heparinschema PM.  
Heparininfusion startas efter läkarordination. Önskat APTT-värde ordineras på schemat och signeras av ansvarig läkare.

Rekommenderade referensvärden APTT enligt ordination på heparinschemat.

Antitrombin > 0,8  
Fibrinogen > 1,0  
TPK > 50

Det är viktigt att antitrombin hålls uppe. Utan adekvata nivåer Antitrombin fungerar inte Heparin.

| APTT  | Orsak?  | Åtgärd  |
|---|---|---|
| <b>Snabb stegring av APTT</b>                                 | 1. Provtagningsfel?<br><br>2. Heparinöverdosering?<br><br>3. Antitrombin givet? | 1. Ta ett nytt prov<br>Kontrollera att det inte är (eller har varit) heparin i artärspolet<br><br>2. Kontrollera infusionen - dos alt. spädning.<br><br>3. Ev. justera heparindos |
| <b>Successiv ökning av APTT</b>                               | Heparindosering inte korrekt?   | Kontrollera heparininfusion – dos alt. spädning eller inställning   |
| <b>Successiv ökning av APTT och minskad åtgång av heparin</b> | 1. Njurfunktion?<br><br>2. Behov av trombocyttransfusion?<br>DIC-bild?          | 1. Kontrollera njurfunktion – diures (heparin utsöndras via njurarna)<br><br>2. Kontrollera koagulationsstatus  |
| <b>Successiv sänkning av APTT</b>                             | Heparininfusionen inte korrekt?   | Kontrollera infusion, spädning alt. mängd   |
| <b>Successiv sänkning av APTT och ökat heparinbehov</b>       | 1. Hög spontandiures<br><br>2. Lågt antitrombinvärde under 0,8?                 | 1. Kontrollera njurfunktion<br><br>2. Ge antitrombin efter ord.   |
| <b>Snabb sänkning av APTT</b>                                 | 1. Heparininfusion avstängd?<br><br>2. Diuretika givet?                         | 1. Starta infusionen genast!<br><br>2. Kontrollera urinmängden, vid hög diures krävs ökad heparintillförsel   |

## Dokumentation

Styrande dokument arkiveras i Barium. Redovisande dokument ska hanteras enligt sjukhusets gällande rutiner för arkivering av allmänna handlingar.

## Kunskapsöversikt

Bartlet RH: Physiology of Gas exchange during ECMO for Respiratory Failure; Journal of [Intensive Care Medicin 2017, vol 32\(4\) 243-248](#)

Maratta C, Potera R, van Leeuwen G: Extracorporeal Life Support Organisation (ELSO): 2020 Pediatric Respiratory ELSO Guideline; [ASAIO Journal 2020, 975-979](#)

Wild, TK, Rintoul N, Kattan J: Extracorporeal Life Support Organisation (ELSO): Guidelines for Neonatal Respiratory Failure. [ASAIO Journal 2020, 463-470](#)

Brown G, Deatric K: Gidelines for Pediatric Cardiac Failure, ELSO [Guidelines 2018](#)

Se RUTIN [HIT- Heparininducerad trombocytopeni \( hos barn\)](#)

Se RUTIN [Heparin schema- rutiner på BIVA, Op1 Barn och avd 323](#)

[ECMO PM Thorax](#)

[Adress till världsorganisationen för Extracorporeal Life Support - ELSO](#)

## Ansvar

Verksamhetschefen ansvarar för att de rutiner och riktlinjer som verksamheten kräver finns tillgängliga och att verksamheten arbetar enligt SOSFS 2011:9.

## Uppföljning, utvärdering och revision

Medvetet avsteg från rutinen dokumenteras i Melior. Övriga orsaker rapporteras i MedControl Pro.

## Granskare

|                 |                                       |
|-----------------|---------------------------------------|
| Anders Hjärpe   | Perfusionist, Thoraxoperation         |
| Anna Laffin     | Perfusionist, Thoraxoperation         |
| Fredrik Pernbro | Överläkare, Anestesi/Operation 1 Barn |
| Birgitta Romlin | Överläkare, Anestesi/Operation 1 Barn |

### **Arbetsgrupp**

|                  |  |
|------------------|--|
| Marcus Gaiottino | Sektionsledare, Intensivvårdsavdelning<br>Barn             |
| Maria Skogby     | Översjuksköterska,<br>Intensivvårdsavdelning Barn          |
| Ola Eidem        | Intensivvårdssjuksköterska,<br>Intensivvårdsavdelning Barn |

# Information om handlingen

**Handlingstyp:** Rutin

**Gäller för:** Verksamhet AnOpIva neonatal barn

**Innehållsansvar:** Marcus Gaiottino, (marga33), Ivasjuksköterska

**Godkänd av:** Angela Hanson, (angha), Verksamhetschef

**Dokument-ID:** SU9805-1593997-23

**Version:** 13.0

**Giltig från:** 2024-09-10

**Giltig till:** 2029-08-27