
Organdonation från avlidna

Handledning för anestesipersonal

Närvaro av anestesipersonal under donationsingreppet är nödvändig fram tills det att respiratorn stängs av.

Förberedelser

- Vid multiorgandonation skall sex enheter Sagmanblod och fyra enheter plasma vara bastestade.
- Farmaka som behövs/kan behövas under operation:
 - Muskelrelaxantia (ges alltid innan op. start)
 - Heparin 400 E /kg (ges innan spolning med kylvätskor påbörjas)
 - Mannitol 200 ml (ges innan spolning med kylvätskor påbörjas)
 - Inhalationsanestetika (vb vid tryckstegring)
 - Inotropi (vb vid tryckfall)
 - SoluMedrol 500mg, barn 5-10mg/kg (**endast vid thoraxdonation**)
- Övervakning under operation:
 - EKG
 - Temperatur
 - SaO₂
 - Timdiures
 - Artärtryck - **Arteria Radialis Sin** (sidan är av betydelse vid thoraxdon.)
 - CVP - **CVK dx** (sidan är av betydelse vid thoraxdon.)

Orsaken till den ovannämnda placeringen av den centrala venkatetern respektive artärkatetern är att truncus brachiocephalicus och vena brachiocephalica i vissa fall stängs av i ett tidigt skede under operationen.

Uppläggning av donatorn för operation

- Vid hjärt-lung donation läggs armarna längs sidorna. Med tanke på att det kan krävas transfusioner är det nödvändigt med grova nålar och förlängningar som gör infarterna åtkomliga. Vid endast njur-/ leverdonation kan armbord användas.

Cirkulation

Då hjärnstammen utsätts för hypoxi utlöses en reflex (Cushing's reflex) med kraftigt ökat systemblodtryck pga ett neurohumoralt svar som leder till mycket höga katecholamin nivåer. Efter inklämningen sjunker dessa katecholamin nivåer i blodet för att lägga sig på subnormala värden. Detta leder till perifer kärldilatation, sänkt kontraktilitet och minskad pulsfrekvens. Ett initialt högt blodtryck kan nu karakteriseras av ett lågt systemblodtryck beroende på i huvudsak perifer kärldilatation med relativ hypovolemi, absolut hypovolemi pga diabetes insipidus och/eller hjärtsvikt.

Behandlingsrekommendationer:

I litteraturen förordas en vårdstrategi enligt "the rule of 100's" för en optimalt vårdad donator (1).

Systoliskt blodtryck	≥ 100 mmHg
Arteriellt PaO ₂	> 100 mmHg (13.3 kPa)
Hjärtfrekvens	< 100 slag/min
Timdiures	50-100 ml/h

- Kompensera hypovolemi med kolloider i form av albumin, plasma, dextran eller blod.
- Eftersträva ett centralt venttryck på ~10 mm Hg. Högre värden leder till ökad risk för stas i lever och lungor med försämrad organfunktion som följd.
- Uppvätskning sker med kristalloider i form av elektrolytlösningar – **Dessa infusioner används restriktivt vid lungdonation p g a lungödemrisk! Ge kolloida lösningar istället; albumin 20%, plasma, dextran eller blod.**
- Hjärtfrekvensen bör ligga under 100 – kan behöva ökad volym/kolloidtillförsel
- Systemiskt artärtryck bör ligga över 100 mmHg systoliskt med ett lägsta MAP på 60 mmHg för optimal organ funktion
- Inotrop stöd kan krävas för att uppnå ett önskat blodtryck. Dopamin (max 10 mikrog/kg/min) är att föredra då ingen afterload reduktion eftersträvas. Det finns rapporter om att vasopressorer och samtidig ADH-analog tillförsel ger sämre funktion hos den transplanterade njuren (1)
- Artärtryck - **Arteria Radialis sin** (sidan är av betydelse vid thoraxdonation)
CVP - **CVK dx** (sidan är av betydelse vid thoraxdonation)

Orsaken till den ovannämnda placeringen av den centrala venkatetern respektive artärkatetern, är att truncus brachiocephalicus och vena brachiocephalica i vissa fall stängs av i ett tidigt skede under operationen.

- Vid multiorgandonation skall sex enheter Sagmanblod och fyra enheter plasma vara bastestade

Respiration

Det neurohumorala svaret vid inklämning kan leda till ett s.k. neurogent lungödem pga kraftig perifer vasokonstriktion. Detta är den vanligaste orsaken till respiratorisk insufficiens om lungfunktionen varit normal före inklämning. Tillståndet kan behandlas med PEEP och diuretika.

Atelektas utveckling är vanligt och bidrar till shuntning, sämre syresättning av blodet och ökad risk för infektioner.

Behandlingsrekommendationer:

- Normoventilation eftersträvas med PaO₂ (12-13 kPa) och PaCo₂ (4-6kPa) inom normalgränser. Samma principer avseende PEEP nivåer och saturation gäller för dessa patienter som för andra intensivvårdspatienter. Vid lungödem ges ett PEEP på minst 5cm H₂O. Observera att PEEP nivåer över 10cm H₂O kan medföra försämrat venöst avflöde från parenkymatösa organ.
- Sugning bör utföras regelbundet och så rent som möjligt pga ökad risk för infektioner.

Övriga åtgärder vid hjärt/lung- eller lungdonation.

- Täta blodgaser inkl Hb tas minst varannan timma. Mät B-glukos var 4:e timma
- Antibiotikaproylax Meronem® > 30kg 500mg x 3
< 30kg 15 mg/kg x 3

Temperatur

- Bör hållas över 34° C, detta p g a ökad risk för arytmier vid lägre temperatur
- Värmedynor, värmda infusionslösningar och förhöjd rumstemperatur kan användas för att minska risken för hypotermi

Njurfunktion

Vid en inklämning kommer antidiuretiskt hormon (ADH) att sluta produceras vilket ofta leder till en central diabetes insipidus.

Behandlingsrekommendationer:

- Diures på 0.5 – 1 ml/kg/h
- Vid diabetes insipidus kan 0.25-0.5 µg Minirin ges i.v. Kan upprepas. Observera dock att halveringstiden är 11 timmar varför försiktighet skall iakttas för att undvika oliguri – anuri pga överdosering

- Kalium mätes och korrigeras vid behov
- Hypernatremi (> 150 mmol/l) skall korrigeras för att undvika hyperosmolära tillstånd

Metabola funktioner:

Hyperglykemi är ett vanligt fynd hos donatorer pga en ökad perifer insulinresistens och detta ger en sämre funktionsstart i det transplanterade organet. Sålunda efeträvas normoglykemi, enligt samma principer som för övriga IVA-patienter, med kontinuerlig Actrapid infusion vid behov.

Hypofysinsufficiens relaterat till inklämning har föreslagits men i nuläget finns inga behandlingsrekommendationer för substitutionsterapi avseende thyroideafunktion eller av kortison till donatorn (4). Substitutions behandling har visat ge en stabilare cirkulation men ännu föreligger ingen koncensus om dosintervall (4).

Rekommenderad litteratur:

1. Henriksson B-Å. Organ och vävnadsdonation. Intensivvård (svenska). Under redaktion av Sten Rubensson och Anders Larsson. Libers Förlag 2004.

2. Power BM, van Heerden PV. The physiological changes associated with brain death – Current concepts and implications for treatment of the brain dead donor. *Anaesth Intens Care* 1995;23:26-36.

3. Scheinkestel CD, Tuxen DV, Cooper DJ, Butt W: Medical management of the (potential) organ donor. *Anaesth Intens Care* 1995;23:51-59.

4. Rosendale J, Kauffman M, et al. Aggressive pharmacologic donor management results in more transplanted organs. *Transplantation* 2003; 75:482-487.

Martini C, Procaccio F, Lusenti F, De Angelis C, Treatment of the potential organ donor (Part I). *Organs and Tissues* 2002(2):99-107.

Martini C, Procaccio F, Lusenti F, De Angelis C, Langer M. Treatment of the potential organ donor (Part II). *Organs and Tissues* 2002(3):163-168.