

Vård och behandling av organdonator på intensivvårdsavdelning

Landets samtliga transplantationsregioner tillhandahåller så kallade Donationspärmar (donationsmanualer) i syfte att sprida kunskap om donationsprocessen och utgöra ett praktiskt hjälpmedel för sjukvårdspersonal. Donationspärmar finns på alla intensivvårdsavdelningar och operationsavdelningar i landet och även i elektronisk form.

Följande kapitel är resultatet av ett nationellt multidisciplinärt och multiprofessionellt samarbete i syfte att ta fram en gemensam nationell riktlinje för "Vård och behandling av organdonator på intensivvårdsavdelning". Kapitlet är avsett att ersätta tidigare, regionalt olika, kapitel med motsvarande innehåll i regionernas olika Donationspärmar/-manualer.

Arbetsgång:

Ett första förslag togs fram av RDAL och RDAS-gruppen, Tx-koordinatorer i Uppsala- och Stockholmsregionerna, Johan Petersson IVA-chef Karolinska Solna, Michael Wanecek MLA IVA CSTG och Socialstyrelsens vetenskapliga råd i donationsfrågor, David Nelson överläkare NIVA Karolinska Solna och Daniel Törnberg MLA NIVA Karolinska Solna. Dokumentet sändes därefter på remiss till SIS styrelse, VOG Organ och via landets alla RDAL och RDAS till intensivvårdsläkare, transplantationskirurger, transplantations-koordinatorer och DALar och DASar. Värdefulla synpunkter har inkommit från Mårten Unnerbäck DAL IVA SUS Malmö, Oscar Åneman Verksamhetschef och DAL NIVA Universitetssjukhuset i Linköping, Martin Golster Verksamhetschef, Intensivvårdskliniken Universitetssjukhuset i Linköping, Annika Tibell Nationellt sakkunnig och rådgivare i donations- och transplantationsfrågor, Ulrika Östberg MLU Östersund och ledamot i SIS styrelse, David Konrad ordförande SIS, Ann-Christin Croon transplantationskoordinator OFO Mellansverige och Bo-Göran Ericzon Professor transplantationskirurgi Karolinska.

REFERENSER:

1. Management of the heartbeating brain-dead organ donor. D.W. McKeown mfl. British Journal of Anaesthesia 108(S1):i96-i107 (2012)
2. Guide to the quality and safety of organs for transplantation. European Committee on Organ Transplantation. 5th Edition 2013.

Giltighetstid 2016-01-01 – 2018-01-01	Dokumentägare: RDAL-/RDAS-gruppen	Uppdaterad:
Utarbetad av RDAL- och RDAS-gruppen i samarbete med SIS/SFAI och landets transplantationsenheter. Samordnare: Kristina Hambræus Jonzon RDAL Stockholm & Gotland	Avsedd att gälla nationellt och ingå i landets alla regioners donationsmanualer	Version 2016-12-20 Publicerad SFAIs hemsida dec-15

Vård och behandling av organdonator på intensivvårdsavdelning

Vården av en organdonator ska ske enligt gällande intensivvårdsprinciper för att optimera organens funktion.

BAKGRUND:

Den medicinska vården av en donator börjar så snart en potentiell donator identifierats. Behandlingen på intensivvårdsavdelningen och under donationsoperationen är symtomatisk och syftar till att behandla de patofysiologiska följderna av utvecklingen av total hjärninfarkt. Målet är att bevara bästa möjliga funktion hos de organ som doneras. Vid val av läkemedel bör hänsyn tas till lokal kunskap och gällande rutiner vid den aktuella intensivvårdsavdelningen. Intensivvården har förtroendet och kompetensen att förvalta donatorns gåva till mottagaren på bästa möjliga sätt.

ANSVAR:

Tjänstgörande specialistläkare på intensivvårdsavdelningen är ytterst ansvarig för den medicinska vården av en donator. Respektive transplantationsenhets eventuella specifika behandlingsrekommendationer ges i kompletterande och separata dokument.

MONITORERING:

- Hjärtrytm och frekvens (HR): EKG
- Arteriell syremättnad (SaO₂): pulsoximetri
- Medelartärtryck (MAP): artärnål
- Centralt ventryck (CVP): CVK
- Timdiures: KAD
- Temperatur: helst kontinuerligt via KAD eller oesofagus
- Ventrikelförluster: v-sond
- Vätskebalans var 4:e timme
- Ekokardiografi vid behov enligt lokala rutiner.
- Central hemodynamik vid behov enligt lokala rutiner.
- Daglig vikt. Längd vid inkomsten.

BEHANDLINGSMÅL:

- HR: 60-110 slag/min
- SaO₂ > 95%
- MAP: 65 - 100 mmHg
- CVP: ≤ 10 mmHg
- Diures: 1-2 ml/kg/timme
- Hb: ≥ 80 g/l
- Normalt pH. PaO₂ 10-13 kPa, och PCO₂ 4,8–5,8 kPa.
- B-glukos 5-10 mmol/l. S-Na: 135-150 mmol/l. Normalvärden för S-K och S-Ca.
- Temperatur: 35,5-38,0° C

Giltighetstid 2016-01-01 – 2018-01-01	Dokumentägare: RDAL-/RDAS-gruppen	Uppdaterad:
Utarbetad av RDAL- och RDAS-gruppen i samarbete med SIS/SFAI och landets transplantationsenheter. Samordnare: Kristina Hambræus Jonzon RDAL Stockholm & Gotland	Avsedd att gälla nationellt och ingå i landets alla regioners donationsmanualer	Version 2016-12-20 Publicerad SFAIs hemsida dec-15

LABORATORIEPROVER:

- Blodgaser, laktat, S-Na, S-K och B-glukos initialt och minst var 4:e timme
- Blodstatus, S-kreatinin, ASAT, ALAT, ALP, bilirubin, GT, LD, amylas, albumin, PK-INR, APTT och CRP initialt och därefter 1 gång per dygn eller vid ordination
- Blodgruppering och bastest

CIRKULATION:

Då hjärnstammen utsätts för hypoxi ("inklämning") utlöses Cushingreflexen som karaktäriseras av kraftigt ökat systemblodtryck på grund av ett neurohumoralt svar ("autonoma stormen") som leder till mycket höga nivåer av katecholaminer. Under inklämmningsattacker ökar den perifera kärlresistansen kraftigt, vilket kan leda till hjärtsvikt och neurogent lungödem. Vid total hjärninfarkt sjunker katecholaminnivåerna i blodet till subnormala värden. Detta leder till perifer kärldilatation, sänkt kontraktilitet i myokardiet och lägre pulsfrekvens. Den kliniska bilden präglas nu av hypotoni beroende på perifer kärldilatation med relativ hypovolemi och absolut hypovolemi på grund av diabetes insipidus och/eller hjärtsvikt.

BEHANDLINGSREKOMMENDATIONER:

- **Hypovolemi**
Behandlas med kristalloid (Ringer-Acetat) och/eller kolloid (Albumin) till maximalt CVP = 10 mmHg. Undvik övervätskning! Högre värden ökar risken för stas i lever och lungor med försämrad organfunktion som följd. Kristalloider används restriktivt till potentiella lungdonatorer på grund av lungödemrisk, samt för att begränsa reperfusionsoödemet hos lungrecipienten. Blod och plasma ges vid behov av de specifika komponenterna i dessa produkter.
- **Hypotoni** (MAP < 65 mmHg).
Perifer vasodilatation behandlas med målstyrd infusion av en vasopressor. Noradrenalin är förstahandsval, alternativt vasopressin beroende på lokal rutin. Vid hjärtsvikt och behov av inotrop stöd är dobutamin förstahandsval.
- **Hypertoni** (MAP > 100 mmHg)
Behandlas med labetalol. Efter döden kan även nitroglycerin användas. Vid samtidig hypertoni och takycardi, ges labetalol eller metoprolol intravenöst.
- **Tachykardi** (> 110 slag/min) trots optimerad ventilation, cirkulation och temperatur, behandlas med metoprolol intravenöst om hjärtsvikt ej föreligger.
- **Bradycardi** (< 50 slag/min) behandlas med målstyrd infusion av sympatomimetika (Isoprenalin). Antikolinergika har ingen effekt hos avlidna, på grund av bortfall av nervus vagus (kranialnerv X) funktion.

Giltighetstid 2016-01-01 – 2018-01-01	Dokumentägare: RDAL-/RDAS-gruppen	Uppdaterad:
Utarbetad av RDAL- och RDAS-gruppen i samarbete med SIS/SFAI och landets transplantationsenheter. Samordnare: Kristina Hambræus Jonzon RDAL Stockholm & Gotland	Avsedd att gälla nationellt och ingå i landets alla regioners donationsmanualer	Version 2016-12-20 Publicerad SFAIs hemsida dec-15

RESPIRATION:

Den autonoma stormen som utlöses av hypoxi i hjärnstammen ("inklämning") kan leda till ett neurogent lungödem på grund av kraftig perifer vasokonstriktion. Total hjärninfarkt utlöser även ett inflammatoriskt svar som kan bidra till lungödem. Atelektasutveckling är vanligt och leder till ökad shunt, hypoxemi och ökad risk för infektioner.

BEHANDLINGSREKOMMENDATIONER:

- **Normoventilation:** eftersträva PaO₂ 10-13 kPa, SaO₂ > 95% och PaCO₂ 4,8-5,8 kPa.
- **Lungprotektiv ventilation:**
Tryckkontrollerad ventilation: Platåtryck < 30 cm H₂O. PEEP 5-15 cm H₂O.
Tidalvolym 6–8 ml/kg baserat på donatorns idealvikt.
- **Undvik atelektasbildning** och håll lungorna öppna genom lungrekryteringar enligt lokala rutiner och vändningar, inklusive framstupa sidoläge eller bukläge. Sugning utföres rent och endast vid behov. Bronkoskoper vid behov.
- **Håll lungorna torra.** Använd kristalloider restriktivt på grund av lungödemrisk, samt för att undvika reperfusionsodem hos lungrecipienter. Ge diuretika vid behov.
- **Förebygg VAP** enligt lokala rutiner.

HORMONELLA FUNKTIONER:

Sekundärt till total hjärninfarkt uppstår hypothalamisk och hypofysär insufficiens med bland annat upphörd produktion av antidiuretiskt hormon (ADH) vilket ofta leder till **diabetes insipidus** (timdiures > 4 ml/kg/tim under minst 2 timmar). För att undvika åtföljande hypernatremi bör profylaktisk behandling med elektrolytfria lösningar och vatten i sonden påbörjas omedelbart efter att döden konstaterats.

BEHANDLINGSREKOMMENDATIONER:

- Behandling med Desmopressin påbörjas omedelbart efter att diabetes insipidus diagnostiserats enligt ovanstående definition. Ordination: Inj. Minirin 0,25-0,50 mikrog intravenöst, eller Octostim (1 ml Octostim 15 mikrog/ml i 14 ml NaCl = 1 mikrog/ml. Av denna blandning ges 0,25 – 0,5 ml intravenöst). Dosen kan upprepas, men observera att halveringstiden är 11 timmar, varför försiktighet ska iaktas för att undvika oliguri/anuri på grund av överdosering.
Alternativt ges infusion vasopressin (licenspreparat) ≤ 2,5 E/tim vilket är särskilt lämpligt vid samtidig hypotoni.
- Vid hypernatremi (s-Na > 150 mmol/l) ges förutom desmopressin eller vasopressin glukoslösning utan elektrolyter intravenöst och kranvatten i sonden.
- Efter att dödsfallet konstaterats ges Solumedrol (metylprednisolon) 15 mg/kg som engångsdos. Syftet är att dämpa organskador till följd av inflammation.

INFEKTION:

Infektioner behandlas efter relevanta odlingar enligt gällande intensivvårdsrutiner. Antibiotika på annan indikation ges efter ordination av transplantationskirurg.

Giltighetstid 2016-01-01 – 2018-01-01	Dokumentägare: RDAL-/RDAS-gruppen	Uppdaterad:
Utarbetad av RDAL- och RDAS-gruppen i samarbete med SIS/SFAI och landets transplantationsenheter. Samordnare: Kristina Hambræus Jonzon RDAL Stockholm & Gotland	Avsedd att gälla nationellt och ingå i landets alla regioners donationsmanualer	Version 2016-12-20 Publicerad SFAIs hemsida dec-15

METABOLISM:

Hyperglykemi är vanligt förekommande hos donatorer på grund av ökad perifer insulinresistens. Hyperglykemi kan försämra de transplanterade organens funktion. Eftersträva B-glukos 5-10 mmol/l med kontinuerlig infusion av glukos och insulin enligt gällande lokal rutin.

PERIOPERATIVT OMHÄNDERTAGANDE:

Vård och behandling av donator ska fortsätta enligt ovanstående intensivvårdsprinciper under donationsoperation till dess att organ är uttagna.

BEHANDLINGSREKOMMENDATIONER:

- För att undvika spinala reflexer ges icke depolariserande muskelrelaxantia innan operationsstart och under hela ingreppet.
- Spinala cirkulationsreflexer kan utlösas under ingreppet. Detta kan orsaka kraftiga blodtrycksstegringar, vilka vid behov kan behandlas med opioider och/eller inhalationsanestetika.

DOKUMENTATION, RAPPORTERING OCH UPPFÖLJNING:

Samtliga dödsfall på rikets intensivvårdsavdelningar rapporteras till Svenska intensivvårdsregistret (SIR) och följs upp av donationsansvariga läkare (DAL) och sjuksköterskor (DAS) i enlighet med SOSFS 2012:14. En **fullständig och noggrann journalföring** av ansvarig intensivvårdsläkare och intensivvårdssjuksköterska är en förutsättning för att uppföljningen ska vara tillförlitlig, hålla hög kvalitet och utgöra ett korrekt underlag för utveckling och förbättring av intensivvården inklusive vården av organdonatorer.

Giltighetstid 2016-01-01 – 2018-01-01	Dokumentägare: RDAL-/RDAS-gruppen	Uppdaterad:
Utarbetad av RDAL- och RDAS-gruppen i samarbete med SIS/SFAI och landets transplantationsenheter. Samordnare: Kristina Hambræus Jonzon RDAL Stockholm & Gotland	Avsedd att gälla nationellt och ingå i landets alla regioners donationsmanualer	Version 2016-12-20 Publicerad SFAIs hemsida dec-15