

THE SWISS DONATION PATHWAY



MODUL IV

BEHANDLUNG DES PÄDIATRISCHEN SPENDERS

Empfehlungen zum Thema

Behandlung und Monitoring von pädiatrischen Organspendern in der Neonatologie und in pädiatrischen Intensivstationen

Version 3.0 / April 2014



CNDO

Nationaler Ausschuss für Organspende
Comité National du don d'organes

© Copyright Swisstransplant / CNDO

All rights reserved. No parts of the Swiss Donation Pathway or associated materials may be reproduced, transmitted or transcribed without prior written permission from Swisstransplant / CNDO. www.swisstransplant.org



INHALT

	SEITE
A VORWORT	3
B ZUSAMMENFASSUNG	4
1. ZIELE	4
2. BEGINN DER SPENDERBEHANDLUNG	4
3. LEBENSRETTENDE SOFORTMASSNAHMEN WÄHREND DER SPENDERBEHANDLUNG	4
4. ENDE DER SPENDERBEHANDLUNG	4
C PUNKT-FÜR-PUNKT-EMPFEHLUNGEN FÜR DIE SPENDERBEHANDLUNG	5
1. ÜBERWACHUNG	5
2. STANDARD-LABORUNTERSUCHUNGEN (NUR FÜR DIE SPENDERBEHANDLUNG)	5
3. SPEZIELLE LABORUNTERSUCHUNGEN FÜR DIE ORGANENTNAHME	6
4. HÄMODYNAMIK	6
5. MECHANISCHE VENTILATION	9
6. HÄMOGLOBIN	10
7. THROMBOZYTEN	10
8. GERINNUNG	10
9. DIABETES INSIPIDUS	11
10. NATRIUM	11
11. ANDERE ELEKTROLYTE	12
12. KÖRPERTEMPERATUR	12
13. BLUTZUCKER	12
14. KORTIKOSTEROIDE	13
15. ANTIBIOTISCHE THERAPIE	13
16. ERNÄHRUNG	13
D AUTOREN	14
1. ARBEITSGRUPPE	14
2. EXPERTENGRUPPE	14
E REFERENZEN	15
F ÄNDERUNGEN	16



A VORWORT

Die Empfehlungen des Swiss Donation Pathway sind als Qualitätssicherungs-Programm, mit nationalen Basisstandards für den Spendeprozess, konzipiert worden. Sie sind als Teil eines Schulungshilfsmittels für im Spendeprozess involvierte Personen bestimmt, um die gesetzlichen Anforderungen des am 1. Juli 2007 in Kraft getretenen Transplantationsgesetzes zu erfüllen.

Das Programm wurde durch die Schweizerische Stiftung zur Förderung der Organspende (FSOD) initiiert. Im Jahr 2009 wurde das Programm vom Comité National du Don d'Organes (CNDO) übernommen.

„Behandlung des pädiatrischen Spenders“ ist ein Modul des Swiss Donation Pathway. Der Swiss Donation Pathway basiert auf dem Critical Pathway für Organspende nach dem Hirntod.

Die Module sind:

- I. Spendererkennung & Spendermeldung
- II. Behandlung des erwachsenen Spenders: Intensivstation
- III. Behandlung des erwachsenen Spenders: Anästhesie
- IV. Behandlung des pädiatrischen Spenders
- V. Familienbetreuung und Kommunikation
- VI. Organ- und Gewebeentnahme
- VII. Kommunikation innerhalb des Behandlungsteams
- VIII. Koordination des Organspendeprozesses
- IX. Die minimalen Standardanforderungen
- X. Organisation der Transporte

Der Swiss Donation Pathway ist ein gemeinsames Projekt der Schweizerischen Gesellschaft für Intensivmedizin (SGI-SSMI) und dem CNDO/Swisstransplant. Die Empfehlungen wurden von einer Expertengruppe der Schweizerischen Gesellschaft für Intensivmedizin erarbeitet.

In diesem Dokument wird der Einfachheit halber nur die männliche Form verwendet. Die weibliche Form ist selbstverständlich mit eingeschlossen.



B ZUSAMMENFASSUNG

1 ZIELE

Die Richtlinien und Empfehlungen für die Spenderbehandlung des pädiatrischen Spenders nach dem Hirntod (DBD) sind für medizinisches Personal in Intensivstationen der Schweiz bestimmt. Ziel ist es, die Anzahl verlorener Spender durch inadäquate Spenderbehandlung zu minimieren und auf diese Weise die Quantität und Qualität der Organe zu erhöhen.

2 BEGINN DER SPENDERBEHANDLUNG

Das Monitoring und die eigentliche Behandlung als potenzieller Spender beginnen nach der Feststellung des Hirntods.

Vorbereitende medizinische Massnahmen können durchgeführt werden, wenn das Einverständnis des Patienten zur Organspende vorliegt (Spenderausweis), die Angehörigen oder ein gesetzlicher Vertreter solchen Massnahmen zugestimmt haben. Dies nur, wenn die lebenserhaltenden Therapiemassnahmen ausgeschöpft sind, eine Genesung ausgeschlossen und der Tod unausweichlich ist.

Gemäss den Ausführungen der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften (SAMW), stehen bei den Patienten mit einer aussichtslosen Prognose nicht mehr die Lebensrettung oder Gesundheitswiederherstellung im Vordergrund, sondern das Interesse, «in Würde zu sterben». Gestützt auf diese Interpretationen ist die Durchführung von organerhaltenden Massnahmen akzeptiert.

3 LEBENSRETTENDE SOFORTMASSNAHMEN WÄHREND DER SPENDERBEHANDLUNG

Beim Herzstillstand eines hirntoten Patienten während der Spenderbehandlung werden Reanimation, Defibrillation und Herzdruckmassage dringlich empfohlen.

Bemerkung: Diese Thematik wird in den Richtlinien der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften nicht aufgegriffen.

4 ENDE DER SPENDERBEHANDLUNG

Die Überwachung und die Behandlung des Organspenders enden mit dem Abklemmen der Aorta und der Entnahme der thorakalen Organe.



C PUNKT-FÜR-PUNKT EMPFEHLUNGEN FÜR DIE SPENDERBEHANDLUNG

1 ÜBERWACHUNG

Eine adäquate Perfusion der Organe ist das wichtigste therapeutische Ziel nach der Hirntoddiagnose. Dieses kann nur durch Aufrechterhalten des kardiovaskulären, respiratorischen und metabolischen Systems erreicht werden.

Der Ausfall der neurologischen Funktionen beim Spender setzt eine standardisierte Überwachung der Vitalfunktionen, der Organperfusion und des Gasaustausches voraus.

VITALZEICHEN

- Kontinuierliche Überwachung und Aufzeichnung des EKG's
- Pulsoxymetrie
- Zentrale und periphere Temperaturmessung
- ZVD

BEATMUNG

- Regelmässige Aufzeichnung der Beatmungsparameter, zusätzlich bei Veränderungen
- Tidal Volumen (falls druckbeatmet) dokumentieren
- Transkutane oder endtidale CO₂ Überwachung
- Thorax-Rx, falls nötig

HÄMODYNAMIK

- Invasive Blutdruckmessung
- Evtl. Überwachung des Cardiac outputs (z.B. durch PICCO®)
- Kontinuierliche ZVD Überwachung (inkl. Kurve)
- Kontinuierliche EKG Überwachung, evtl. 12 Abl. EKG täglich
- Urinausscheidung über Dauerkatheter stdl. kontrollieren
- Kapillare Rückfüllungszeit 2-stündlich messen
- Herzechokardiographie täglich, wenn nötig
- Zentralvenöse Sättigung 6-stündlich, Blut möglichst nah am rechten Vorhof abnehmen
- Arterielle Blutgasanalyse inklusiv Laktat 4-stündlich machen
- **N**(ear) **I**(nfra) **R**(ead) **S**(pectroscopy) in der Nierengegend möglich

2 STANDARD-LABORUNTERSUCHUNGEN

- Blutgruppe (ABO und Rhesus-Typisierung)
- Arterielle Blutgasanalyse alle 4 – 6 Stunden, falls Werte in der Norm
- Elektrolyte (Na,K,Cl,Ca) alle 4 – 6 Stunden, falls stabil, sonst alle 2 – 4 Stunden (z.B. wegen Diabetes insipidus)
- Kreatinin, Harnstoff 1x täglich
- Mg, Phosphat, LDH, γ -GT, Alk. Phos, CK, CK-MB, Amylase, Lipase, Total Protein, Albumin, ASAT, ALAT, Bilirubin direkt und indirekt, Ammoniak, CRP einmalig, falls normal
- Blutzucker 4 – 6-stündlich, falls stabil, 2 – 4-stündlich bei Hyper- oder Hypoglykämie
- Laktat 4 – 6-stündlich, falls stabil, 2 – 4-stündlich, falls erhöht



- Troponin täglich
- Serum Osmolalität täglich, im Falle eines Diabetes Insipidus 12-stündlich
- Hämoglobin, Leukozyten täglich, falls stabil, 6 – 12-stündlich bei einer aktiven Blutung
- Gerinnung: INR, PTT, Prothrombin Zeit täglich, falls stabil
- Urinanalyse (Spot und Sediment) einmalig, falls normal
- Mikrobiologie: Bei Verdacht auf eine Infektion entsprechende Kulturen, beispielsweise aus Blut, Urin und Trachealsekret, abnehmen. Bei Verdacht auf virale Infektion evtl. zusätzlich einen naso-pharyngealen Abstrich machen

3 SPEZIELLE LABORUNTERSUCHUNGEN FÜR DIE ORGANENTNAHME

HLA Typisierung und Virologie sollten vor Verabreichung von Blutprodukten abgenommen werden

- HLA Typisierung (Im Referenzspital)
- Serologie: HIV, Hepatitis B und C, CMV, Toxoplasmose, EBV, HTLV 1 und 2, Herpes Simplex und Zoster, TPHA

4 HÄMODYNAMIK

Die Aufrechterhaltung eines adäquaten Blutdrucks ist entscheidend für die Organperfusion. Die folgenden Mindestwerte sind für Kinder empfohlen.

	MAP (mmHg)	Systolischer Blutdruck
Neugeborene	40	50 – 60
4 – 8 kg	45 – 50	60 – 70
10 – 20	50 – 60 – 65	70 – 80
Jugendliche	60 – 80	90 – 100

Zeichen einer adäquaten Organperfusion

- Warme Extremitäten und eine gute kapilläre Rückfüllungszeit
- Laktat Werte innerhalb der Norm
- Normale Urinausscheidung (1 – 3ml/kg/h)
- Zentralvenöse Sättigung >70%
- Puls innerhalb der Norm (bei Normothermie)

Alter	1-5 Monate	6-12 Monate	1-5 Jahre	> 5 Jahre
Puls/min	45 – 50	60 – 70	80-100	70-90

Vorsichtige, regelmässige Kontrollen des intravaskulären Volumenstatus sind sehr wichtig, um eine optimale Organperfusion, mit einem Minimum an Vasopressoren, zu garantieren. Dies wird am besten mit dem ZVD überwacht.

ZVD 8 – 12 mmHg (evtl. tiefere Werte tolerieren, falls die Organperfusionswerte ausreichend sind).



INTERVENTIONEN

Hypovolämie

- Kristalloide (NaCl 0,9%, Ringer Laktat) ausser:
 - Hk < 30%: Erythrozyten Konzentrat
 - Fibrinogen < 1g/l: FFP, ausser bei Hyperfibrinolyse
 - Thrombozyten < 10G/l: Thrombozyten Konzentrat

Hypervolämie

- Diuretika (z.B. Furosemid)

Falls die Ziele der Organperfusion nicht erreicht werden

- Obstruktive Schockformen ausschliessen (Spannungs-Pneumothorax, Lungenembolie und Perikard-Erguss)
- Kardiale Funktion überprüfen durch
 - Klinik
 - Echokardiographie, je nach Befund evtl. kardiale Unterstützung erwägen
 - Zentral- oder gemischtvenöse Sättigung (erhöhte O₂ Extraktionsrate)
 - Evtl. Cardiac output oder/und systemischen vaskulären Widerstand messen

MANAGEMENT VON SCHLECHTER ORGANPERFUSION AUF GRUND KARDIALER DEKOMPENSATION

Schlechte ventrikuläre Funktion, normaler Blutdruck

Milrinon (0,5 – 1 mcg/kg/min) und/oder Dobutamin (2,5 – 5mcg/kg/min)

Schlechte ventrikuläre Funktion, erhöhter Blutdruck

Milrinon und Na-Nitroprussid (0,5. – 1mcg/kg/min), vergleiche mit Punkt 4.3

Hypotension und ventrikuläre Dekompensation

Adrenalin (0.1 – 1mcg/kg/min und Milrinon (0,5 – 1mcg/kg/min)
(Bedenke: Das Erhöhen des Cardiac outputs bei einer Herzfrequenz >160 – 170/min erhöht den Sauerstoffbedarf des Myokards ebenfalls. Überprüfe, dass alle kardiodepressiven Medikamente abgesetzt sind und der Patient normotherm ist.)

Falls obengenannte Massnahmen erfolglos bleiben, evtl. T3 Substitution erwägen (0,05mcg/kg/h)

Falls die kardiale Dekompensation anhält, niedrig dosiertes Hydrokortison erwägen

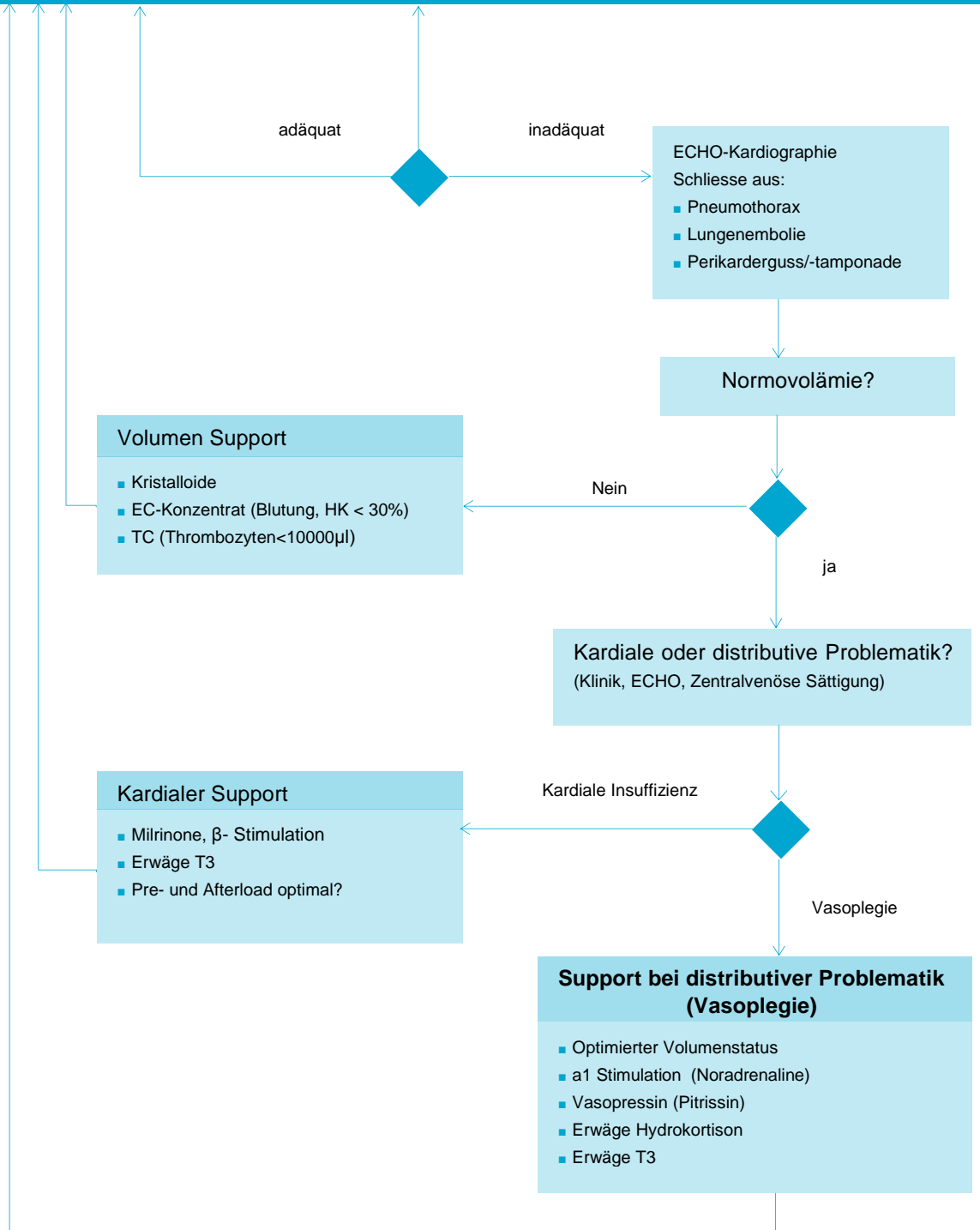
Hypotension ausgelöst durch distributive Dekompensation, angezeigt durch:

- Erhöhte Herzfrequenz, warme Extremitäten
- Erhaltene ventrikuläre Funktion in der Echokardiographie
- Zentral-, gemischtvenöse Sättigung normal oder erhöht

Vasopressoren Therapie	Support Massnahmen
Volumen Status optimieren	Erwäge Hydrokortison (3 x 2 – 5mg/kg/Tag)
Noradrenalin (0.1 mcg/kg/min, bis zu 2mcg/kg/KG/min können benötigt sein)	Erwäge T3 wie oben erwähnt
Rescue: Arginin-Vasopressin (2-5mcg/kgKG/h)	(Wahl bei Diabetes Insipidus)



ÜBERPRÜFUNG: ADÄQUATE ORGANENPERFUSION UND AUSREICHENDER BLUTDRUCK



Algorithmus für die Behandlung von unzureichender Organperfusion



THERAPIE VON ARTERIELLER HYPERTENSION

Arterielle Hypertonie mir Normokardie

- Natrium-Nitroprussid (0,5 – 1mcg/kg/min)
- Alternativ:
 - Phentolamin (0,2 – 1mcg/kg/min)
 - Clonidin (0,5 – 2mcg/kg/h)

Arterielle Hypertonie mit Tachykardie:

- Clonidin (0,5 – 2mcg/kg/h)
weniger kardiodepressive Nebenwirkungen als
- Esmolol (25 – 150mcg/kg/min)

ARRHYTHMIEN

Bradykardie

- Bei bradykardem Sinusrhythmus: Körpertemperatur, Elektrolyte und verabreichte Medikamente prüfen (Esmolol oder Clonidin)
- Dobutamin 5mcg/kg/min oder Orciprenalin (0.1mcg/kg/min) als Dauerinfusion erwägen.
- Beim Vorliegen eines totalen AV-Blocks (Grad 3) externes Pacing oder provisorischer Pacer transvenös, während Orciprenalin zur Überbrückung verabreicht wird

Tachyarrhythmien

- Körpertemperatur, Oxygenation und Elektrolyte überprüfen
- Kardioversion erwägen
- Start mit Amiodarone Bolus (5mg/kg Bolus über 1 Std.) und danach 15 – 20mg/kg/d (10 – 15mcg/kg/min) als Dauerinfusion

5 MECHANISCHE VENTILATION

- Orale oder nasale Intubation, Tubus mit Cuff
- Intratracheales Absaugen mit offenem oder geschlossenem Absaugsystem, je nach Indikation (Sekret oder Desoxygenation). Vorsicht: Absaugen auf ein Minimum beschränken, um Verletzungen der Trachea zu verhindern
- Anwendung von lungenprotektiver Beatmung:
 - positiv endexpiratorischer Druck (PEEP, Minimum 5cmH₂O, bei Lungenerkrankungen evtl. höher)
 - kleines Tidalvolumen (VT 6ml/kg, evtl. höher, falls keine Lungenerkrankung)
 - verringerter Inspirationszeit, um den inspiratorischen Flow auf 0 gehen zu lassen. Ausnahme: eine verlängerte inspiratorische Zeit kann notwendig sein, um die Oxygenation zu gewährleisten.
- Druckplateau sollte unter 30cmH₂O bleiben. Falls höhere Drücke nötig sind, sollte eine Hochfrequenzbeatmung in Erwägung gezogen werden
- Hochfrequenzbeatmungen sind wie folgt anwendbar:
 - Neugeborene: 15Hz, Säuglinge und Kinder: 12Hz, Kinder und Jugendliche: 12 – 9Hz, Frequenz reduzieren um CO₂ Abatmung zu erhöhen.
 - MAP (Mittlerer Atemwegsdruck): Mit 2 – 5cmH₂O höher anfangen als der MAP unter konventioneller Beatmung
 - Druckamplitude: Hoch genug um ein Schütteln des Thoraxes zu gewährleisten, Anpassungen nach ABGA
 - Permissive Hyperkapnie (pH >7,25 halten) und Hypoxämie (SaO₂ >85%) können angewandt werden, um eine potenzielle maschinen-assoziierte Lungenverletzung und Sauerstofftoxizität zu verhindern

Bei Patienten mit einem hohen Sauerstoffbedarf oder Desoxygenation: Rekrutierungsmanöver durchführen (MAP erhöhen, PEEP erhöhen), bis die Oxygenation besser wird.



(Maximalwert kann je nach Patient variieren). Danach Schritt für Schritt MAP oder PEEP reduzieren, bis 2cmH₂O über den Verschlussdruck.

6 HÄMOGLOBIN

ZIEL

- Hämoglobin >70g/l (Hämatokrit >25%) bei stabilen Patienten (kein vermehrter Bedarf von inotropem Support und kein Volumenbedarf in den letzten 2 Std.)
- Höhere Hb/Hk Werte anstreben bei instabilen oder zyanotischen Patienten oder bei Patienten mit Hämoglobinopathien. (Ziel 100g/l, umstritten)

INTERVENTIONEN

- Erythrozyten Konzentrat durch einen 170 – 260 µm Filter transfundieren (3ml/kg erhöht das Hb um ungefähr 5 – 10g/l)
- Leukozytenarme Konzentrate verwenden. CMV negative Spender für CMV negative Empfänger falls möglich.
- Alle Röhrchen für HLA und Serologie vor der Transfusion abnehmen!

7 THROMBOZYTEN

ZIEL

- Thrombozyten von > 10G/l, falls keine Blutung vorhanden
- Thrombozyten von > 50G/l bei Blutung
- Thrombozyten von 100G/l beim Vorhandensein von lebensbedrohlichen Blutungen, bei intrakraniellen Blutungen und vor grossen invasiven Eingriffen

INTERVENTIONEN

- Transfusion: 1 – 2 Beutel Thrombozyten pro 10 kg Körpergewicht (max. 6 Beutel) durch einen 80 – 170 µm Filter. (gepolt; bei multitransfundiertem Empfänger mit Antikörpern passender Einzelspender)
- Alle Röhrchen für HLA und Serologie vor der Transfusion abnehmen!

8 GERINNUNG

ZIEL

INR: < 2.0 bei vorhandener Blutung oder vor grösseren invasiven Eingriffen

INTERVENTIONEN

- INR regelmässig kontrollieren in Abwesenheit von Blutungen, ohne Transfusion (keine belegten Studien beweisen den Zusammenhang erhöhter INR zu spontanen Blutungen)
- Bei erhöhtem INR Vitamin K 0.3mg/kg i.v. (max. 10 mg 6 – 24-stdl.) verabreichen
- Transfusion von FFP 10 – 15ml/kg bis Blutungsstillstand (nicht um INR zu normalisieren), idealerweise ABO kompatibel. Weder Cross-Match noch Rhesus Kompatibilität benötigt.
- Falls Volumengabe mit FFP kontraindiziert ist oder Blutung trotz FFP nicht sistiert -> zuständigen Hämatologen konsultieren, ob Faktoren notwendig sind (Prothromplex® or Beriplex®, Dosis 25U/kg = 1ml/kg von Faktor VII)



ZIEL

Fibrinogen: >1g/l

INTERVENTIONEN

- Fibrinogengabe (Haemocomplettan®) 20 – 40mg/kg i.v.
- Protamin-hydrochloride (1mg/ 100U Heparin oder 0.5/100U Heparin, falls letzte Dosis >1 Stunde) bei mit Heparin behandelten Patienten
- Eine aktive Hemmung der Fibrinolyse, z.B. Tranexamic Säure (Cyklokapron®, 10 – 15mg/kg über 8h i.v.)

9

DIABETES INSIPIDUS

DIAGNOSE (CHEETHAM 2002 & GHIRARDELLO 2007)

- Urinausscheidung >2l/m²/Tag oder 4ml/kg/h für zwei aufeinander folgende Stunden
- Serum Natrium 145mmol/l und steigend (Cave: kann rasch steigen!)
- Serum Osmolarität 300mOsm/l
- Urin Osmolarität 300mOsm/l
- oder Urin/Serum Osmolartitätsratio <1

ZIELE

- Normovolämie
- Normales Serum Natrium
- Normale Serum Osmolarität

INTERVENTIONEN

- Akutes Management bei Hypotonie: Dauerinfusion mit Arginin-Vasopressin (Pitressin®, t_{1/2} 5 – 10min) 1 – 2mU/kg/h oder 2 – 5U in 1l NaCl 0,9% und Urinmenge ersetzen +10% jeder Stunde.
- Stabiler Patient: Desmopressin (Minirin®, t_{1/2} 8 – 12h) nasal 5 – 10µg 12 – 24h (nicht per Kilogramm!) oder 0,5 – 2µg in 1l NaCl 0,9% und Urinmenge ersetzen + 10% jeder Stunde.

10

NATRIUM

ZIEL

Serum Natrium: 135 – 145mmol/l

INTERVENTIONEN

- Überwachung des Gewichts, Urinausscheidung, Serum und Urin Natrium und Osmolarität

Hypernaträmie

- Bei chronischer asymptomatischer Hypernaträmie eine Reduktion von 0.5mmol/l/h anstreben
- bei akuter symptomatischer Hypernaträmie 1.5 – 2mmol/l/h anstreben
- Natriumzufuhr reduzieren: Infusionen, Zusätze (z.B. Bikarbonat, Phosphat), Medikamente und i.v. Medikation
- Diurese auf osmotische Diurese überprüfen (z.B. Hyperglykämie, Mannitol)
- bei Hypovolämie: Volumenbolus geben (Anfangs NaCl 0,9%, danach



Wechsel auf hypotonische Lösungen, um eine Reduktion vom Natrium zu erreichen)

- bei Diabetes Insipidus: Vaso- und Demopressin wie oben beschrieben

Hyponatriämie

- Bei einer chronischen Hyponatriämie eine Zunahme des Na⁺ um 0.5mmol/l/h anstreben, bei einer akuten symptomatischen Hyponatriämie 1.5 – 2mmol/l/h (Risiko einer zentralen pontinen Myelinolyse bei zu schneller Steigung)
- Akute symptomatische Hyponatriämie: NaCl 3% 1 – 3ml/kg um das Serum Natrium >125mmol/l zu erhöhen
- Hypovolämie: Zur Aufrechterhaltung und für die Rehydratation-> NaCl 0,9% über 48h infundieren und Ersetzen weiterer Flüssigkeitsverluste.
- Bei Hypervolämie oder Zeichen einer Hypersekretion von ADH (Hyponatriämie, Normovolämie, Urin Natrium >20mmol/l, Urin/Serum Osmolarität >1): Einfuhr beschränken, Diuretika erwägen

11 ANDERE ELEKTROLYTE

ZIEL

Elektrolyte (Ca, K, Mg und PO₄⁻) in Normbereich halten

INTERVENTIONEN

- Elektrolyte substituieren, falls nötig. Bei erhöhtem Ca, K oder PO₄-Bedarf, die Möglichkeit einer Hypomagnesiumämie (auch bei normalen Serum Magnesium-Werten) erwägen und gegebenenfalls ersetzen.
- Magnesium und Kalzium **langsam** i.v., um arterielle Hypotonie und/oder Bradykardie zu vermeiden
- Bei Massentransfusion (vor allem beim FFP): Ca substituieren

12 KÖRPERTEMPERATUR

ZIEL

35 – 37,5 °C Körperkerntemperatur

INTERVENTIONEN

Hypothermie:

- warme Decken und warme Infusionen erwägen

Hyperthermie:

- kühlende Decken und Eis-Packs, jedoch nur nach Ausschluss einer Infektion

13 BLUTZUCKER

ZIEL

Ziel 4 – 10mmol/l (bei Säuglingen höhere Werte zulassen aufgrund der negativen Wirkung einer Hypoglykämie)



INTERVENTIONEN

Hyperglykämie

- Glucose Zufuhr reduzieren soweit möglich und ev. vorsichtige Dauerinfusion mit Insulin

Hypoglykämie

- Glucose Zufuhr steigern, höhere Konzentrationen (z.B. Glucose 30%), je nach Volumen- und Elektrolytstatus, erwägen

14 KORTIKOSTEROIDE

Bei kardiovaskulärer Instabilität, wenn Patient inotrope und vasoaktive Substanzen benötigt:

- Niedrig dosierte Kortikosteroide (Intravenös Hydrocortison 1 – 5mg/kg, 6 – 8-stdl. erwägen)
- kein ACTH-Test vor Verabreichung notwendig

Hoch dosierte Kortikosteroide (Intravenös Methylprednisolon 15mg/kg) bei geplanter Lungenentnahme erwägen

15 ANTIBIOTISCHE THERAPIE

Keine prophylaktische Behandlung. Bestätigte oder vermutete Infektion gemäss abteilungsüblicher Praxis behandeln.

16 ERNÄHRUNG

- Enterale oder parenterale Ernährung sowie das Ersetzen von Vitaminen und Spurenelementen sollten fortgesetzt werden
- Glucose-Reduktion bei Hyperglykämie erwägen



D AUTOREN

1 ARBEITSGRUPPE

- Dr. med. Thomas Jaecklin
- Dr. med. Dietrich Klauwer
- Dr. med. Tom Riedel

2 EXPERTENGRUPPE

- Dr. med. Denis Bachmann
- Prof. Dr. med. Bernhard Frey
- Dr. med. Damian Hutter
- PD Dr. med. Bendicht Wagner



E REFERENZEN

Wook K E, Bryan N B et al. Care of the potential organ donor. *N Engl J Med* 2004;351:2730-9

Munoz R, Vetterly C, Roth SJ, Cruz ED (Eds.). *Handbook of Pediatric Cardiovascular Drugs*. 1st Edition., 2008. ISBN: 978-1-84628-952-1

Dowd MD, September 2003. Management of pediatric septic shock in the emergency department. pem-database.org

Hoefl A, Metzler H, Pasch T (Hrsg.). *Monitoring in Anästhesie und Intensivmedizin*, 2008

Portman et al. Thyroid hormone regulation of heart metabolism. *Thyroid* 2008 Feb;18(2):217-25

Critical pathway for the pediatric organ donor.
http://www.unos.org/docs/Critical_Pathway_Pediatric.pdf

Nelson KL. *Rogers' textbook of pediatric intensive care* (4th). Chapter 15: Organ donation



F ÄNDERUNGEN

Datum	Version	Änderungen
April 2014	3.0	Layout & Titel angepasst
Juni 2011	2.0	
Juni 2009	1.0	Originalversion