

Hypothermiebehandlung bei asphyktischen Neugeborenen

Wer?

- reife Neugeborene ≥ 36 . SSW mit Asphyxie (mindestens 1 Kriterium)
 - Apgar nach 10 min ≤ 5 oder
 - über 10 min Atemunterstützung nötig (SIMV oder Infantflow) oder
 - Azidose NapH oder anderer arterieller pH in der 1. Lebensstunde $< 7,0$ oder
 - BE ≤ -16 mmol/l im Nabelschnurblut oder anderer Blutprobe in der 1. Lebensstunde
- und Encephalopathie: Lethargie, Stupor, Koma und mindestens 1 der folgenden Zeichen:
 - muskuläre Hypotonie
 - abnormale Reflexe
 - Krampfanfälle
- oder pathologischem aEEG oder EEG (supprimiert oder burst-suppression)

Kontraindikationen

- vital bedrohliche Fehlbildungen (z.B. Zwerchfellhernie, zerebrale Fehlbildungen)
- traumatische Hirnblutung oder andere klinische Blutungsneigung
- Frühgeborene (allenfalls bei ≥ 32 . SSW und > 1800 g Hypothermie 35-36°C diskutieren)

Wie?

- Aufklärung der Eltern und Dokumentation des Einverständnisses
- möglichst bereits im Rahmen der Erstversorgung beginnen, sonst innerhalb der ersten 6 Lebensstunden
- offene Einheit, Bekleidung nur mit Windel, Dekubitusprophylaxe, minimal handling
- Kühlung mit Tecotherm-Matte auf 33-34°C rektal über 72h (Start mit 10°C bis Zieltemperatur erreicht, Erhaltung dann meist mit 32-33° Matratzentemperatur)
- Analgesiedierung mit Morphin 0,1 mg/kg/ED alle 4h
- pCO₂-Ziel 40-55 mmHg, paO₂-Ziel 70-90 mmHg (cave: Temperaturkorrektur bei Astrup)
- Aufwärmen möglichst passiv über 6-12 h (max um 0,5 °C / h)

Monitoring

- möglichst gut rückläufiger NAK (oder periphere Arterie) → kontinuierliche RR-Überwachung (Ziel MAD 35-50 mmHg), BGA+Elyte alle 4-6h
- rektale Temperatursonde (initial alle 10 min, dann stündlich dokumentieren)
- Bilanz alle 4h, initial Flüssigkeitsrestriktion auf 2/3 des Bedarfs, dann nach Bilanz
- BB, CrP, Gerinnung (mit AT III und D-Dimeren), Crea, GOT, GPT, GGT, CK, LDH, Troponin I alle 1-2d
- initial einmalig Erythroblasten (im Zentrallabor manuelles Diff-BB anfordern)
- täglich Schädelsonographie mit Doppler, in 2 Monaten MRT-Schädel für Langzeitverlauf
- aEEG (Befund 1x/Schicht dokumentieren), NIPS und Thompson-Score 1x/Schicht

Nebenwirkungen (schwer zu differenzieren von Folgen der Asphyxie)

- Sinusbradykardie, QT-Verlängerung, Arrhythmien
- arterielle Hypotension

- Koagulopathie (PTT-Verlängerung), Thrombopenie (Knochenmarkssuppression), Thrombosen
- Na ↓, K ↓, BZ ↑ (mild), metabolische Azidose
- Infektionen
- Leber-/Nierenversagen

Therapieabbruch

- nicht beherrschbare Arrhythmien oder arterielle Hypotension
- Blutung, Thrombose
- ausgeprägte pulmonale Hypertonie, ECMO-Indikation
- Multiorganversagen

Thompson-Score

	0	1	2	3
Muskeltonus	normal	hyperton	hypoton	schlaff
Bewußtsein	normal	hyperalert, starrer Blick	lethargisch	komatös
Krampfanfälle	keine	< 3 x / d	> 2 x / d	
Haltung	normal	Fausten	starke distale Flexion	dezerebriert
Moro	normal	partiell	fehlend	
Greifreflex	normal	schwach	fehlend	
Saugen	normal	schwach	fehlend ± Beißen	
Atmung	normal	Hyperventilation	kurze Apnoen	SIMV beatmet
Fontanelle	normal	prall	gepannt	

bei Score > 15 92% positive predictive value für abnormales neurologisches outcome

