

## Anästhesie bei Wirbelsäuleneingriffen im Kindesalter

Christoph Eberius, Stuttgart

11. Stuttgarter Kinderanästhesietage

## Ätiologie und Begleiterkrankungen

Einteilung nach Ätiologie:

- 80 % idiopathisch (Manifestationsgipfel 12. Lj)

- 20 % Allgemeine begleitende anästhesiologische Aspekte:
  - Lagerungsprobleme?
  - Atemwegsprobleme?
  - Respiratorische Einschränkungen? (Cobb-Winkel > 65°?)
  - hämodynamische Probleme? (Cobb-Winkel > 100°?)

Osteogenesis imperfecta, Arthrogryposis multiplex congenita

## Ätiologie und Begleiterkrankungen

Einteilung nach Ätiologie:

- 80 % idiopathisch (Manifestationsgipfel 12. Lj)
- 20 % mit nachweisbarer Ursache, u.a.
  - kongenital: Klippel-Feil-Syndrom, Spina bifida

Spezielle begleitende anästhesiologische Aspekte:

- Herzfehler?
- eingeschränkte HWS-Beweglichkeit?
- Latexallergie?

Osteogenesis imperfecta, Arthrogryposis multiplex congenita

## Ätiologie und Begleiterkrankungen

Einteilung nach Ätiologie:

- 80 % idiopathisch (Manifestationsgipfel 12. Lj)
  - 20 % mit nachweisbarer Ursache, u.a.
    - kongenital: Klippel-Feil-Syndrom, Spina bifida
- Spezielle begleitende anästhesiologische Aspekte:
- Rhabdomyolyse durch Volatile Anästhetika
  - Disposition zur Malignen Hyperthermie
  - Kardiomyopathie
  - Arrhythmierisiko (Blockbilder, VES, VT, Kammerflimmern)
  - Aspirationsrisiko
- neuromuskuläre Erkrankungen (NME)

Anästhesiologische Aspekte bei Patienten mit Erkrankungen der neuromuskulären Einheit – ein problemorientierter Ansatz\*

Anaesthetic implications in patients with disorders of the neuromuscular entity – a problem oriented approach

S. Meißner, H.J. Schmitt und T. Münster  
Anästhesiologische Klinik, Universitätsklinikum Erlangen (Direktor: Prof. Dr. Dr. h.c. J. Schüttler)  
Anästh Intensivmed 2009;50:223-241

CME  
CONTINUING  
MEDICAL  
EDUCATION  
\*\*\*  
PIN-Nr.: 040924

## Ätiologie und Begleiterkrankungen

Einteilung nach Ätiologie:

- 80 % idiopathisch (Manifestationsgipfel 12. Lj)

- 20 % mit nachweisbarer Ursache, u.a.
  - kongenital: Klippel-Feil-Syndrom, Spina bifida

Spezielle begleitende anästhesiologische Aspekte:

- Lagerungsprobleme?
- Herzfehler?
- Blutungsrisiko

– Systemerkrankungen: Neurofibromatose, Osteogenesis imperfecta, Arthrogryposis multiplex congenita

## Prämedikationsvisite

- Aktenstudium  
Kardiologie, Pulmologie, Neurologie, ...
- Klinische Untersuchung  
Beurteilung der respiratorischen Situation  
(Atemmechanik, pulmonale Infekte, AB-Vortherapie)  
Schwieriger Atemweg?
- Prämedikation  
Dormicum p.o. 0,5 mg/kg od. rect. 1 mg/kg, max. 15 mg  
(ggf. reduzieren)  
EMLA-Pflaster  
Umfang des Monitorings festlegen

## Monitoring

- Basismonitoring
- Invasive Blutdruckmessung
- ZVK: nicht routinemäßig  
Ind.: kardiale Probleme, schwierige Venenverhältnisse
- zwei großlumige Zugänge
- ggf. Defibrillationselektroden
- Blasenkatheter, Temperaturmessung
- Relaxometrie
- Neuromonitoring (BIS, Narkotrend)
- Neurophysiologisches Monitoring (SSEP, MEP)

## Neurophysiologisches Monitoring aus anästhesiologischer Sicht



## Neurophysiologisches Monitoring aus anästhesiologischer Sicht

### Störgrößen:

- Spinale Ischämie
- mechanische Nervenläsion
- Hypokapnie
- Hypothermie
- Anästhetika / Relaxantien

## Neurophysiologisches Monitoring aus anästhesiologischer Sicht

### Narkotika-Einfluss auf Evozierte Potentiale:

- Signalminderung:  
Volatile Anästhetika, Propofol
- Keine Signalminderung:  
Ketamin
- Effekte sind altersabhängig  
→ Kinder < 6 Jahre: Ketamin-Narkose  
→ Kinder > 6 Jahre: Propofol-Narkose  
→ Konzentrationsschwankungen minimieren

## Narkose

### Vorbereitung OP-Saal:

- Wärmedecke (Bair Hugger®, Warm Touch®)
- Wärmestrahler
- Warme Infusionslösungen, Infusionswärmer

## Narkose

### Einleitung

- Propofol, Sufenta, Mivacurium
- PONV-Prophylaxe: Fortecortin 0,15 mg/kg
- Sorgfältige Tubusfixierung (BL)
- Bei Eingriffen von ventral: ELV  
→ DLT, Bronchusblocker, einseitige Intubation

## Narkose

### Aufrechterhaltung

- Propofol-Perf.  
Sufenta-Boli & Remifentanil-Perf. on top
- bei Kindern < 6 Lj:  
Ketamin-Perf. 4 mg/kg/h  
Remifentanil-Perf. 0,5 – 1,0 µg/kg/min

Ziel: schnelle klinische Beurteilbarkeit postop.

Aber: Nach Ketamin Nachbeatmung erforderlich wg. Agitiertheit

## Transfusions- und Gerinnungsmanagement

### Große Wundflächen

- Fremdblutvermeidung:
  - Cell saver
  - permissive Hypotonie  
cave: spinale Ischämie!
- Gerinnungsoptimierung:
  - Wärmeerhalt!
  - ggf. Tranexamsäure prophylaktisch
  - Gerinnungsdiagnostik (PTT, Quick, Thro, ROTEM®)

## Narkose

### Ausleitung:

- möglichst noch im OP  
(klinisch-neurologische Beurteilbarkeit)
- präemptive Schmerztherapie und PONV-Prophylaxe:
  - Novalgin, Dipidolor / Ondansetron vor Ausleitung
  - (Periduralkatheter)

## Intensivmedizinische Betreuung

### Neurologie:

Spinale Nervenschäden bedingt durch:

- direkt chirurgisch (Schraube): selten
- Nervendehnung inf. WS-Aufrichtung
- Perfusionseinschränkung inf. Distraction, Hämatom

→ Engmaschige klinische Beurteilung

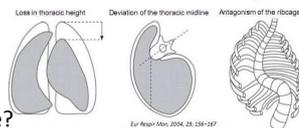
- Motorik inkl. Analsphinktertonus,
- Sensibilität inkl. Perineum
- Wundverhältnisse, Drainageverluste

## Intensivmedizinische Betreuung

### Respiratorik:

Thorax-Röntgen:

Pneu? PLE? Pneumonie?



Intensive Atemtherapie, Sekretolyse

### Hämodynamik:

Volumenstatus optimieren:

- Ziel: adäquater spinaler Perfusionsdruck
- cave: Volumenüberladung bei eingeschränkter kardialer Kompensationsfähigkeit

## Intensivmedizinische Betreuung

### Schmerztherapie:

Nichtopioid-Analgetika: Novalgin oder PCM

Opiat: Dipidolor

- initial titrierende Gabe, dann
- PCA / NCA (Bolus 0,02 mg/kg KG)

Schmerzkonzept für Normalstation formulieren

## Fazit



- anästhesiologische Einzelmaßnahmen sind unproblematisch
- entscheidend sind
  - die Kommunikation mit dem Operateur (Neuromonitoring, Blutungs- und Gerinnungsmanagement)
  - sowie die Gestaltung der Schnittstellen
    - präoperativ (Prämediationsgespräch)
    - intraoperativ (Narkotika, invasives Monitoring)
    - postoperativ (Intensivmedizinische Betreuung)
    - postoperativ (Schmerztherapie auf Normalstation)