

Fallvorstellung(en)

Heute schon richtig dosiert?

Jörg Reinhardt

HELIOS-Klinikum Berlin Buch



Ein ganz normaler Tag im Kinder-OP

Der dritte ambulante Eingriff läuft
(zuvor : ein 14- und 15-jähriger Patient)



Fall 1

- Emma, 1 Monat 10 Tage, Leistenhernie, 4 kg
- „Standardnarkose“
- Anästhesist in Facharztausbildung (4. Jahr)
- Erfahrene Anästhesie-Schwester
- Alles ist stabil
- Angeregte Unterhaltungen über das Wochenende
- Die OP dauert etwas ...
....ein Assistenzarzt operiert
- Da öffnet sich die Saaltür



Fall 1

Der Chef !



Fall 1

| | | Zeit | | | |
|---------------------------|--|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | 10 ^h | 11 ^h | 12 ^h | 13 ^h |
| Anästhesiemittel | | Propofol 100 mg | 1600 | | |
| | | mylthyl | 10 | | |
| | | Witrose inj. 0,25 | | | |
| Fl ₀₂ Vol% | | 100 | | | |
| Infusionen | | Päc Di 100 ml | | | |
| Transfusionen | | | | | |
| O ₂ S % | | 98,96 | 98,99 | | |
| CO ₂ mmHg | | 47,39 | 32 | | |
| RR, Puls und Atemfrequenz | | APL Anst 36 | 29 | | |
| PEEP | | 5 | 12 | | |
| sonstiges | | | | | |
| Anmerkungen | | ⊙ Normin 80 mg | | | |

Fall 1

- Propofol-Perfusor alarmiert – Medikament alle „?“
- Infusionsrate: 40 ml/h „?!“
- OP-Zeit aktuell: 45 Minuten

| Soll (Propofol) | Ist (Propofol) |
|--|----------------------|
| 10mg/kg/h | 100 mg/kg/h |
| 4 ml/h = 40mg/h | 40ml/h = 400mg/h |
| in 45 Minuten: 30mg | in 45 Minuten: 300mg |
| kummulativ 270mg zuviel gegeben insgesamt 3,6g Fett = Tagesbedarf | |



Die Reaktion

- Sofortige Beendigung der Propofol-Infusion
- OP-Ende 10 Minuten später - Kind wird nicht wach
- Spontanatmung nach ca. 30 Minuten, keine weiteren motorischen Aktivitäten
- Extubation; Kreislauf, Atmung stabil, Schutzreflexe ?
- Verlegung in den Aufwachraum
- Information an die Mutter, dass Kinder schon mal länger schlafen

....im Aufwachraum

- Kind bleibt schlapp, Atmung und Kreislauf stabil
- Kind wacht nicht auf
- Differentialdiagnosen:
 - Hypoglykämie: BZ 4,3 g/dl
 - Cerebrale Fettembolien ?
- Nun doch Verlegung auf die ITS
- Hier wacht das Kind auf



Manöverkritik

- Unterschiedliche Altersgruppen innerhalb kurzer Zeit
- „Faktor 10-Fehler“ – „typisches“ Problem bei Kindern!*
 - Insbesondere in Notfallszenarien
 - Berechnungsfehler (eine Null zu viel / zu wenig); Kommastellen
 - Falsche Einheiten
 - Cave: vermeintliche Routine-Situationen!

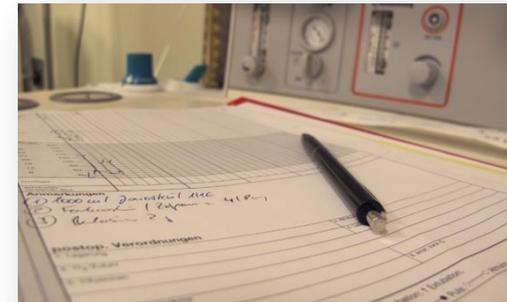
* Doherty C, Mc Donnell C. Tenfold medication errors: 5 years' experience at a university-affiliated pediatric hospital. *Pediatrics* 2012;129 (5):916-24

* Kozer E, et al Large errors in the dosing of medications for children. *N Engl J Med* 2002; 346: 1175–6.

* Koren G, Barzilay Z, Greenwald M. Tenfold errors in administration of drug doses: a neglected iatrogenic disease in pediatrics. *Pediatrics* 1986;77: 848-9

Manöverkritik

- Perfusoren in [ml/h] ↔ Dokumentation in [mg/kg/h]
- Präoperatives Notieren der Dosierungen / Infusionsraten ?
- Ablenkung
- Noch mehr Supervision der „Anfänger“...? 
-ist das denn nur ein Problem von „Anfängern“ ?



Fall 2



Der OP ist voll: Rettungsassistenten, ärztliche Hospitanten

Fall 2

- Paul ein Jahr, 3 Monate alt, 12 kg
- Ösophaguskopie und Stomarückverlagerung (50 Minuten)
- Atracurium 5ml; unbeschriftete Konzentration
- Injektion von 5 ml „Atracuriumgemisch“



Die aufmerksame Anästhesieschwester....

- „Das war jetzt aber mit 25mg reichlich dosiert...?!“



Fall 2

- 52 Minuten später: OP ist vorbei
- Relaxometrie:
- TOF = 4
- Glatte Extubation, kräftige, suffiziente Atmung
- Kind fährt in den Aufwachraum
- **Probleme hier:**
 - Beschriftung
 - Kommunikation



Heute schon richtig dosiert....?

- (Hohe) Dunkelziffer falscher Dosierungen ?
 - Falsche Programmierungen des Perfusor
 - Sevofluran nach Einleitung nicht reduziert/ausgestellt
- Kurze Eingriffe → geringere Nebenwirkungen



1. Optimierung des Faktor „Mensch“

- Bewusste Vorbereitung auf das Kind
- Kritisches Hinterfragen – Selbstreflektion
- Standards etablieren und anwenden
- Kommunikation zwischen Arzt und Pflege
- Trotz „Autopiloten“ die Armatur im Blick behalten

Der Weg zum Ziel?

2. Unterstützung des Faktor „Mensch“

Dosierhilfe zur nasalen Medikation

| Körpergewicht | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | Kg |
|--|---|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-------------------------|-----|-----|-----|------|----|
| Fentanyl 0,1 mg = 100µg = 2ml Dosis: 1µg/kg/KG | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 1 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2 | ml |
| Morphin 10mg = 1ml Dosis: 0,1mg/kg/KG | 0,1 | 0,15 | 0,2 | 0,25 | 0,3 | 0,35 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1 | ml |
| Dormicum 15mg/3ml Dosis: 0,5mg/kg/KG | beim Fieberkrampf / Krampfantall | | | | | | | | | | | | | |
| Dormicum 15mg/3ml Dosis: 0,5mg/kg/KG | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | ... | Maximaldosis nasal 15mg | | | | | ml |
| Dormicum 15mg/3ml Dosis: 0,2mg/kg/KG | zur Sedierung in Kombination mit Ketanest "S" | | | | | | | | | | | | | |
| Ketanest "S" 25mg/1ml Dosis: 0,6mg/kg/KG | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 2,0 | 2,4 | 2,8 | 3,0 | ... | s.o. | ml |
| Naloxon 0,4mg/1ml Dosis: 0,01ml/kg/KG | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 1 | 1 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2 |
| | Erwachsene 1-2ml titriert | | | | | | | | | | | | | |
| | ml | | | | | | | | | | | | | |



....und dann gibt's da vielleicht noch Hilfsmittel...



Vielen Dank!

HELIOS Klinikum Berlin Buch

joerg.reinhardt@helios-kliniken.de