

Wie vermeide ich Medikationsfehler?



Dr. Jost Kaufmann

Kliniken der Stadt Köln gGmbH, Kinderkrankenhaus Amsterdamer Str.



10er Potenz-Fehler

- Kindernotaufnahme
 - Spontan berichtet: 1/22.500
 - Risikoaudit: 1/766 Verordnungen (!)
- *30 x mehr als spontan berichtet (!)*



Kozer E et al. N Engl J Med 2002;346(15):1175-6.

Hohe Adrenalin-Dosis

100 µg/kg
(1.000%)

10 µg/kg
(100%)

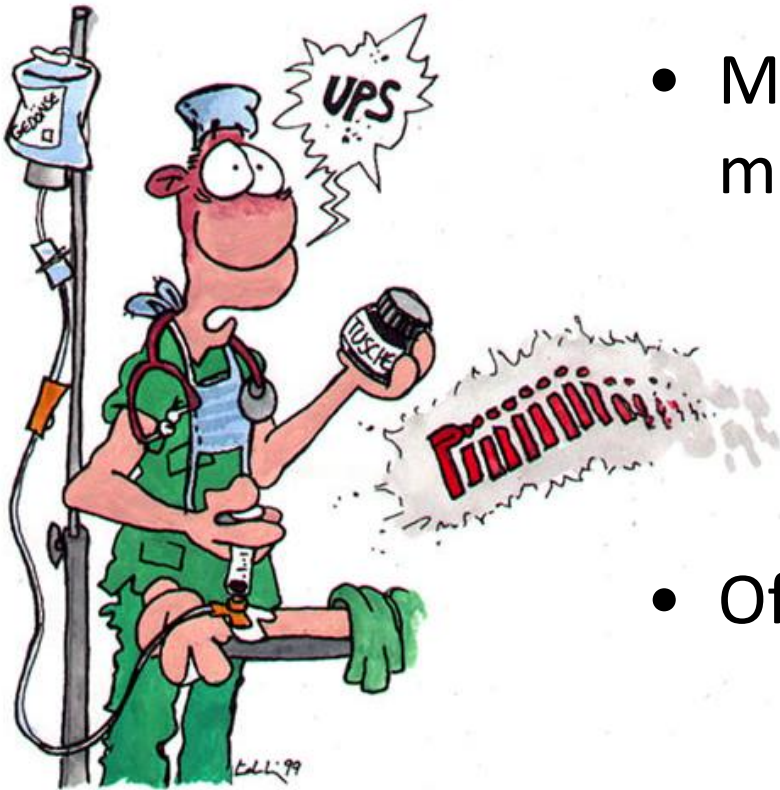
Table 4. Outcomes for Patients with Cardiac Arrest Precipitated by Asphyxia.

Outcome	High-Dose Epinephrine (N=12)	Standard-Dose Epinephrine (N=18)	P Value
	<i>no. of patients (%)</i>		
Return of spontaneous circulation	7 (58)	13 (72)	0.43
Survival at 24 hr	0	7 (39)	0.02
Survival to hospital discharge	0	4 (22)	0.13



Perondi et al. NEJM 2004;350:1722-30.

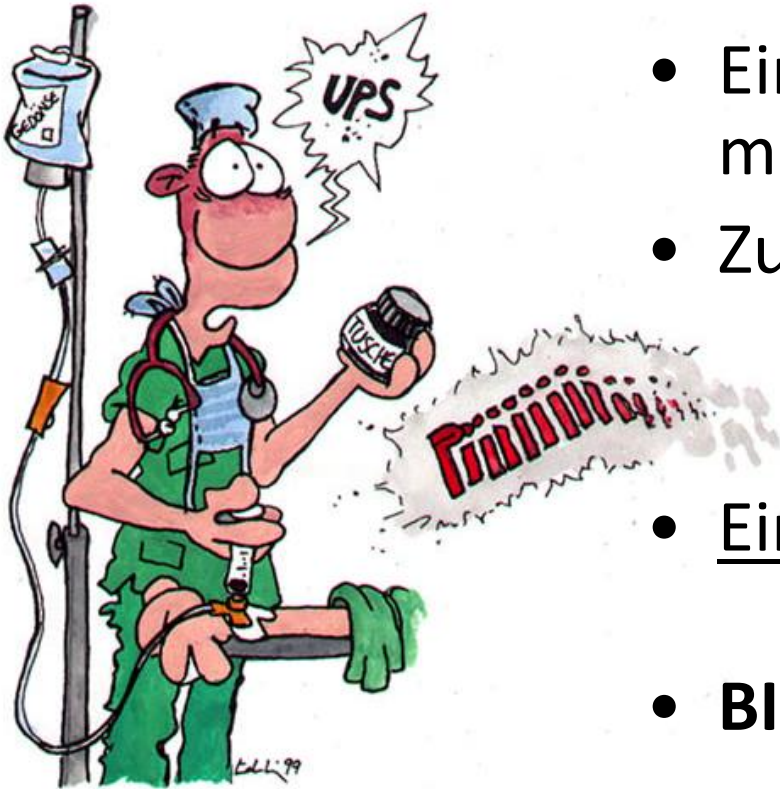
Und in der Anästhesie ... ?



- Medikamentengaben finden meist alleine statt
- Oft kein „Vier-Augen-Prinzip“ – „Double-Check“



Und in der (Kinder-)Anästhesie ... ?



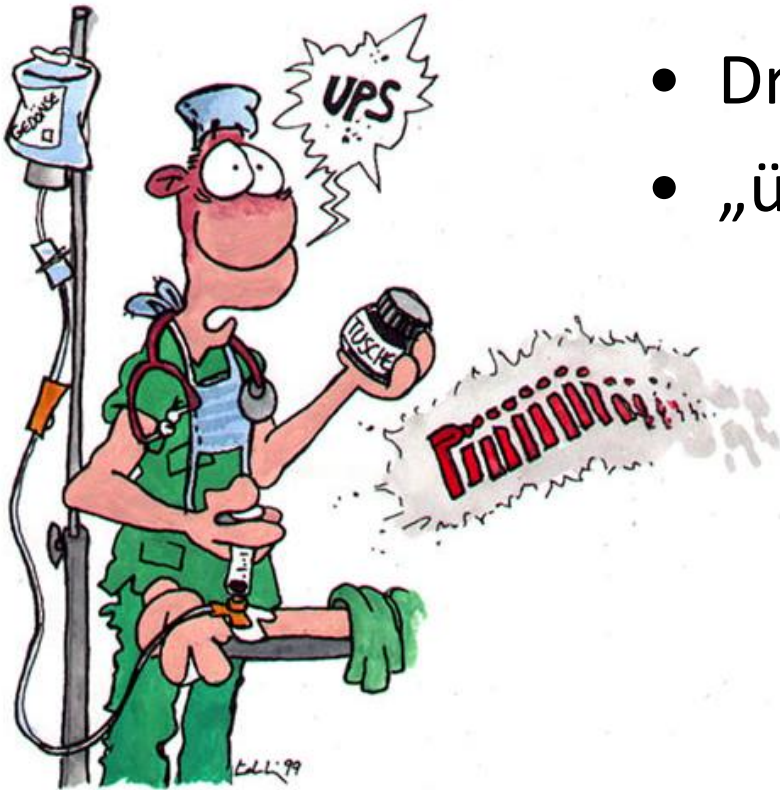
- Einzigsten prospektiven Daten mittels **Fragebogen**
- Zusammenfassend Fehler bei 1/211 Narkosen ¹
- Eine Subgruppe mit Kindern 1/252 Narkosen ²
- **BIAS**: fehlende Selbstberichte (*30 x häufiger ? = 1/8*)

1 - Cooper L et al. Int Anesthesiol Clin 2013;1 (51):1-12

2 - Llewellyn RL et al. Anaesth Intensive Care 2009;1 (37):93-8



Und in der (Kinder-)Anästhesie ... ?



- Dringender Handlungsbedarf !
- „überfällige Notwendigkeit für konzertierte Maßnahmen zur Reduktion dieser Bedrohung“¹⁻²

1 - Merry AF et al. N Z Med J 2008;1272 (121):6-9

2 - Orser BA et al. Can J Anaesth 2004;8 (51):756-60



Methode

- Systematische Literaturrecherche ¹
- DGAI: (Spritzen, Arbeitsplatz) ²⁻³
- „Anesthesia Patient Safety Foundation – APSF“ ⁴
- „Australian and New Zealand College of Anaesthetists“ ⁵
- „Institute of Medicine“ ⁶

1 - Kaufmann J et al. Dtsch Arztebl Int 2012;38 (109):609-16

2 - DGAI A&I 2012;53:506-512

3 - DGAI A&I 2013;54:39-42

4 - Eichhorn JH et al. APSF Newsletter 2010;25:1-20

5 - www.anzca.edu.au

6 - Aspden P. The National Academy Press 2007



Fachkompetenz und Erfahrung

- „Menschliches Versagen“ häufigste Fehlerquelle ¹⁻²
- Ausbildung und Erfahrung reduziert
 - Komplikationsrate Kinderanästhesie ³
 - Fehlerrate bei Medikamentengaben ⁴



1 - Craig J et al. Anaesthesia 1981;36(10):933-936

2 - Pham JC et al. Annu Rev Med 2012;63:447-463

3 - von Ungern-Sternberg et al. Lancet 2010;376:773-783

4 - Kaufmann J et al. Dtsch Arztebl Int 2012;38 (109):609-16

Fachkompetenz und Erfahrung

- Vertiefung von Kenntnissen (Schulungen) ^{1,2}
- Zusammenstellungen zur pädiatrischen Arzneimitteltherapie ³
- „Abteilungswissen“ z.B. in Form einer SOP am Arbeitsplatz verfügbar



1 - Davey AL et al. Quality & safety in health care 2008;17:146-9.

2 - Gordon M et al. Arch Dis Child 2011;96:1191-4.

3 - Sard BE et al. Pediatrics, 2008;122(4):782-7.

Schulung: Beispiel I



- Tutorium Kontraindikationen, Dosierung/Berechnung der Dosis
- Standardisiertes Verordnungsschema
- Reduktion der klinischen Fehlerrate um 46%



Davey AL et al. Quality & safety in health care 2008;17:146-9.

Schulung: Beispiel II

- web-basiertes „e-learning“,
1-2 Stunden
- Test vor und im Anschluss an die Schulung
sowie 3 Monate danach
 - Signifikant besseres Abschneiden
(auch 3 Monate danach)



Fachkompetenz und Erfahrung

- Facharztstandard ¹
- Besondere Erfahrung des Pflegepersonals ¹
- Ärztliche Kompetenz:
„Hinreichend Erfahrung“ ²
- Pädiatrisch erfahrener Arzt (PALS)
unmittelbar zur Verfügung ³



1 - DGAI A&I 2013;54:39-42

2 - DGAI A&I 2007;48:712-714

3 - Hackel A et al. Pediatrics 1999;103:512-515

Empfehlungen - „Kompetenz“

Empfehlungen

- Facharztstandard mit zusätzlicher spezieller Erfahrung in Kinderanästhesie
- Assistenzpersonal mit Erfahrung in Kinderanästhesie
- Schulungen zur Pädiatrischen Pharmakotherapie
- Generell vorhandenes „Abteilungswissen“ (z.B. in Form einer SOP) zu altersgruppenspezifischen Besonderheiten (z.B. Kontraindikation, Dosierungen)
- Referenzquellen zur Pädiatrischen Pharmakotherapie



Vigilanz der Verordnenden

- Vigilanz beeinflusst Qualität
- NICU, Kontrolle durch Pharmakologen
- Ohne / Mit Kenntnis der Mitarbeiter
 - 33 % / 19 % Verordnungsfehler



Fehlerkultur / CIRS

- CIRS-Systeme erhöhen Reportrate ¹
- Fehlerkultur: für den Berichtenden ²
 - Keine Repressalien
 - Würdigung seines „Input“
- Dann: CIRS steigert Qualität ³



1 - Neuspiel DR, et al. Pediatrics 2011;6 (128):e1608-13

2 - Cooper L et al. Int Anesthesiol Clin 2013;1 (51):1-12

3 - Eichhorn JH. APSF Newsletter 2010;(25):1-20

Empfehlungen - „Vigilanz“

Empfehlungen

- Schulungen über Medikamentenfehler
- Anleitung durch Vorgesetzte
- Kontrolle durch Vorgesetzte oder Externe
- Einführung und intensive Nutzung von CIRS-Systemen
- „Fehlerkultur“ ohne persönliche Anklage



Medikamentenverwechslungen

- „Sound-Alike“
- „Look-Alike“, (aufgezogen quasi immer)
- Lagerungsort, Handlungsbedarf
- Zubereitung, Applikationsweg, Konzentrationen, Additiva



Medikamentenverwechslungen

- „Look-Alike“, Lagerungsort

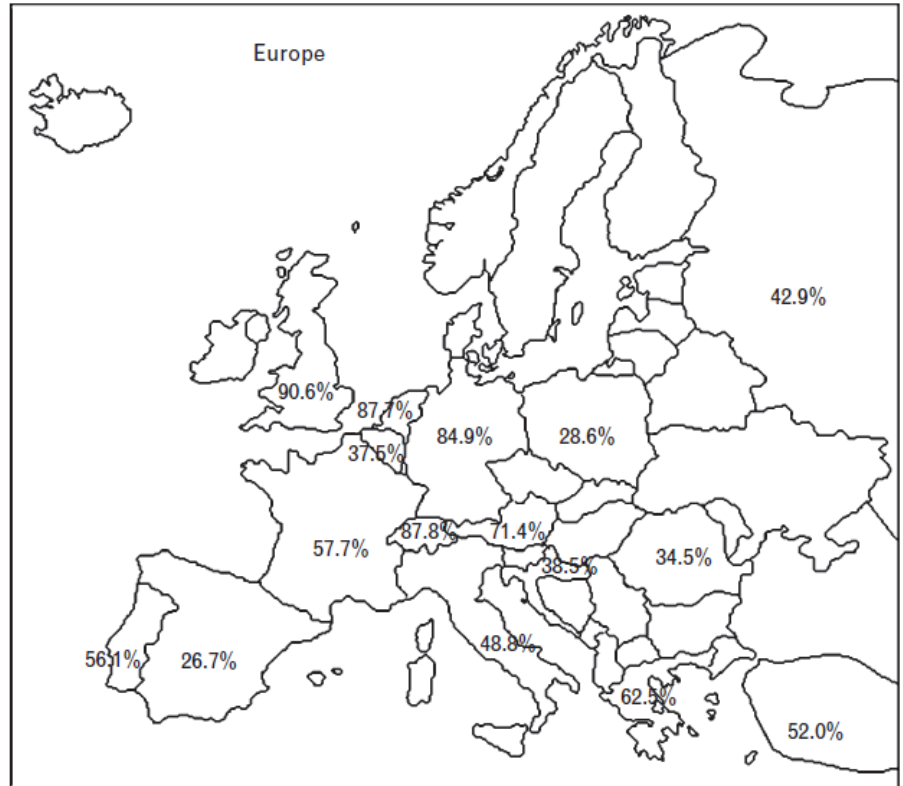


Bildnachweis: Daniel Marx, www.FaktorMens.ch



Beschriftung / Aufkleber

(25% Rücklaufquote)



Wickboldt N et al. Eur J Anaesthesiol 2012;29(9):446-451.

Beschriftung / Aufkleber

Table 4 Reported specifications on standard and content of drug syringe labelling

Type of standardised DSL	Number (%)
Type of standard	
ISO standard	202 (30.1%)
Locally adapted ISO-based standard	101 (15.1%)
Other standardised DSL	278 (41.5%)
DSL delivered by manufacturer	89 (13.3%)
Type of content	
Specification of drug concentration	538 (79.4%)
Specification of date of preparation	215 (31.8%)
Specification of time of preparation	151 (22.3%)
Specification of preparer	122 (18.0%)

DSL, drug syringe labelling; ISO, International Organisation for Standardisation.



Wickboldt N et al. Eur J Anaesthesiol 2012;29(9):446-451.

Beschriftung / Aufkleber

- DGAI/DIVI Aufkleber ISO 26825
- Erfahrungen aus den letzten Jahren:
 - Weniger Verwechslungen innerhalb einer Gruppe ¹
 - Probleme mit Verwechslungen innerhalb einer Gruppe ²



1 - Merry AF, et al. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2011;2 (25):145-59

2 - DGAI. A&I 2012;(53):506-512

Beschriftung / Aufkleber

- „neue“ DGAI/DIVI Aufkleber ISO 26825
 - Zusätzliche Farbmerkmale
 - „Tall-Man Lettering“

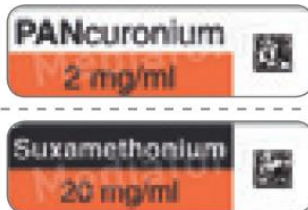


Abbildung 13

~ab12,345C



Struktur des DIVI-Spritzen-Etiketten-Codes (DSEC) und Gestalt der Datenmatrix.

Abbildung 3



Beispieltiketten für Piritramid und Sufentanil nach ISO 26825 (alt) und nach DIVI-Empfehlung 2012 (neu).

Abbildung 4



Empfohlene Platzierung der Etiketten auf der Spritze. Längsachsen-parallel. Die Skala bleibt ablesbar.



DGAI. A&I 2012;(53):506-512

Empfehlungen - „Verwechslung“

Empfehlungen

- Vermeiden von „ähnlich“ aussehenden oder klingenden Medikamenten
- Vermeiden von verschiedenen Darreichungsformen und Konzentrationen (wenn unvermeidbar: anderer Lagerungsort)
- Vermeidung/deutliche Kennzeichnung von Präparaten mit/ohne Zusätzen
- einheitlicher, definierter Lagerungsort
- umfassende Kommunikation und ggf. Warnhinweis bei verändertem Lagerungsort
- bedrohliche, häufig verwendete Medikamente mit deutlich separatem Lagerungsort
- bedrohliche, seltene Medikamente mit Lagerungsort separat vom Anästhesie-arbeitsplatz, z.B. Im Medikamentenlager des OP
- eindeutige Kennzeichnung von Spritzen (Aufkleber nach ISO-Norm)
- Meldung von „Ähnlichkeiten“ an das BfArM



Errechnung der Dosis

- Gewicht ist Basis jeder Dosierung
 - Fehler vor allem weil:
 - Berechnungen notwendig ¹
 - Keine Vertrautheit mit Dosis ²
- Dosis höchste Fehlerrate ³



1 - Davis T. Arch Dis Child 2011;5 (96):489-91

2 - Kozer E et al. Pediatrics 2002;4 (110):737-42

3 - Hicks RW et al. J Perianesth Nurs 2004;1 (19):18-28

Errechnung Dosis

- Reduktion kognitiver Anforderung ¹
- Elektronische Rechenhilfe ²
 - Taschenrechner
 - Tabellenkalkulationsprogramm
 - Tabelle



1 - Luten RC et al. Acad Emerg Med 2002;9:840-84

2 - Merry AF et al. Paediatric anaesthesia 2011;21:743-53.

Errechnung Dosis

- 523 Rettungsmediziner

Vorgegeben:

- Gewicht
- Dosis
- Konzentrationen

Bernius Pediatric EMS Code Card

	3.5kg	5kg	10kg	15kg	20kg	25kg	30kg	40kg	50kg	60kg
Adenosine (0.1mg/kg initial dose) (6mg/2mL)	0.35mg 0.1mL	0.5mg 0.17mL	1mg 0.3mL	1.5mg 0.5mL	2mg 0.7mL	2.5mg 0.8mL	3mg 1mL	4mg 1.3mL	5mg 1.7mL	6mg 2mL
(0.2mg/kg second dose)	0.7mg	1mg	2mg	3mg	4mg	5mg	6mg	8mg	10mg	12mg
Rapid IV/IO push	0.2mL	0.3mL	0.7mL	1mL	1.3mL	1.7mL	2mL	2.7mL	3.3mL	4mL
Atropine(0.02mg/kg IV/IO) (1mg/10mL)	0.1mg 1mL	0.1mg 1mL	0.2mg 2mL	0.3mg 3mL	0.4mg 4mL	0.5mg 5mL	0.6mg 6mL	0.8mg 8mL	1mg 10mL	1mg 10mL
(0.03mg/kg ETT route)	0.1mg	0.15mg	0.3mg	0.45mg	0.6mg	0.75mg	0.9mg	1mg	1mg	1mg
(1mg/10mL) Dilute in 5mL of LR	1mL	1.5mL	3mL	4.5mL	6mL	7.5mL	9mL	10mL	10mL	10mL
Calcium Chloride(0.2mL/kg IV/IO)	0.7mL	1 mL	2 mL	3mL	4 mL	5 mL	6 mL	8 mL	10 mL	10 mL
Charcoal (1 gram/kg PO) (50gram/240mL)			10 g 50 mL	15 g 72 mL	20 g 100 mL	25 g 120 mL	30 g 145 mL	40 g 190mL	50 g 240mL	60 g 290mL
Diazepam (0.1mg/kg IV/IO) (10mg/2mL) - max peds dose 1mL	0.35mg 0.07mL	0.5mg 0.1mL	1mg 0.2mL	1.5mg 0.3mL	2mg 0.4mL	2.5mg 0.5mL	2.5mg 0.5mL	2.5mg 0.5mL	2.5mg 0.5mL	2.5mg 0.5mL
(0.2mg/kg rectal) -max dose 2mL	0.14mL	0.2mL	0.4mL	0.6mL	0.8mL	1mL	1mL	1mL	1mL	1mL
Diphenhydramine (1mg/kgIV/IO) (50mg/mL)	3.5mg 0.07mL	5mg 0.1mL	10mg 0.2mL	15mg 0.3mL	20mg 0.4mL	25mg 0.5mL	30mg 0.6mL	40mg 0.8mL	50mg 1mL	60mg 1.2mL
Epinephrine: bradycardia/arrest 1:1,000 (ETT) 1:10,000 (IV/IO route)	0.35mL	0.5mL	1mL	1.5mL	2mL	2.5mL	3mL	4mL	5mL	6mL
Epinephrine: anaphylaxis 1:1,000 (IM) 1:10,000 (IV/IO route)	0.04mL 0.35mL	0.05mL 0.5mL	0.1mL 1mL	0.15mL 1mL	0.2mL 1mL	0.25mL 1mL	0.3mL 1mL	0.4mL 1mL	0.5mL 1mL	0.6mL 1mL

Bernius M et al. Prehosp Emerg Care 2008;12:486-94.



Errechnung Dosis

TABLE 3. Individual Scores and Error Results

Measure	Unaided Group	Aided Group	Difference (95% CI, p-Value)
Mean percentage correct	65%	94%	Percentage difference, 28% 95% CI, 25–31 p < 0.001
% Total question errors	775/2,350 (33%)	138/2,106 (6.6%)	Percentage difference, 26.4% 95% CI, 24.2–28.7 p < 0.001
Severe errors	491/2,350 (20.9%)	104/2,106 (4.9%)	Percentage difference, 16% 95% CI, 14–17.9 p < 0.001
Tenfold errors	146/2,350 (6.2%)	16/2,106 (0.76%)	Percentage difference, 5.4% 95% CI, 4.4–6.5 p < 0.001
Hundredfold errors	10/2,350 (0.4%)	1/2,106 (0.05%)	Percentage difference, 0.38% 95% CI, 0.05–0.7 p = 0.025
Correct endotracheal tube calculation	63/277 (23%)	241/246 (98%)	Percentage difference, 75% 95% CI, 69.6–80.9 p < 0.001
Time for completion of questionnaire	11.4 min	7.1 min	Mean difference, 4.3 min 95% CI, 3.7–4.9 p < 0.001

CI = confidence interval.



Bernius M et al. Prehosp Emerg Care 2008;12:486-94.

Errechnung Dosis

©2006, Dr. Jost Kaufmann, Funk 2147

Bei Frühgeborenen ist als Geburtsdatum der errechnete Geburtstermin einzutragen!

Gewicht in kg	Name	Alter:	2678 Tage
5	geb.: 01.01.2005	7 Jahre	4 Monate 1 Tage
Größe in cm			
60	KOF in m2	0,29	
	Norm-BV	80 ml/kg	Norm - O2 Verbr 5 ml/kg
	Norm-Hb	12 mg/dl	Mindest-Hb 9 mg/dl
Blutvolumen 400 ml	Norm-HF	70 - 130	Norm-RRsys 70 - 110
max. BV 100 ml	Norm-AF	20-30	Norm-AMV 1.400

- Beispiel für:
elektronische
Tabelle

- Eck, multivariante
Formel (Tubusgröße

$(2.44 + (\text{Alter} \times 0.1) + (\text{Größe} \times 0.02) + (\text{Gewicht} \times 0.016))$

	Dosierung	Dosis	Konzentration	Gabe [ml]
Narkose	Bolus	Dormicum (0,2 mg/kg)	1,0 mg	1 mg/ml
		Fentanyl (5 µg/kg)	25,0 µg	50 µg/ml
		Sufentanil (1 µg/kg)	5,0 µg	5 µg/ml (mite)
		Nimbex (0,1 mg/kg)	0,5 mg	1 mg/ml
		Trapanal (5 mg/kg)	25,0 mg	25 mg/ml
		Ketanest (2 mg/kg)	10,0 mg	10 mg/ml
	Perfusor	Disoprivan (4mg/kg/min)	20,0 mg/h	10 mg/ml
		Remifentanyl (0,5µg/kg/min)	150,0 µg/h	50 µg/ml
		Dormicum (0,1 mg/kg/min)	0,5 mg/h	5 mg/ml
		Fentanyl (1µg/kg/min)	0,30 mg/h	50 µg/ml
		Sufentanil (0,04µg/kg/min)	12,0 µg/h	10 µg/ml
		Zinacef (50 mg/kg)	250,0 mg	30 mg/ml
Notfall	Allergie	Cephazolin (20mg/kg)	100,0 mg	20 mg/ml
		Osmofundin (0,5 g/kg)	2,5 g	0,15 g/ml
		Lasix (0,25 mg/kg)	1,25 mg	10,0 mg/ml
		Heparin (300 IE/kg)	1.500 IE	1.000 IE/ml
		Heparin (100 IE/kg)	500 IE	1.000 IE/ml
		Vetren (100 IE/kg/Tag)	500 IE/Tag	10 IE/ml
		Trasyolol (7000 IE/kg/h)	35.000 IE/h	10.000 IE/ml
		Fenistil (100µg/kg)	0,50 mg	1,00 mg/ml
		Urbason (30mg/kg)	150,0 mg	
		Ranitidin (2mg/kg)	10,0 mg	10,00 mg/ml
Notfall	Bouls	Atropin (10µg/kg)	50 µg	25 µg/ml
		Supra (1µg/kg)	5,0 µg	10 µg/ml
		Kalium (0,15mval/kg)	0,8 mval	1 mval/ml
		Calcium (30mg/kg)	150,0 mg	100 mg/ml
		Theophyllin (2mg/kg)	10,0 mg	
		Adenosin (0,05mg/kg)	0,3 mg	0,3 mg/ml
	Perfusor	Isoptin (0,1mg/kg)	0,5 mg	2,5 mg/ml
		Cordarex (5mg/kg)	25,0 mg	30,0 mg/ml
		Lidocain (1mg/kg)	5,0 mg	20 mg/ml
		Dopamin (5µg/kg/min)	1,500 mg/h	1 mg/ml
Notfall	Perfusor	Dobutrex (5µg/kg/min)	1,500 mg/h	1 mg/ml
		Supra (0,1µg/kg/min)	0,030 mg/h	0,01 mg/ml
		Cordarex (5µg/kg/min)	1,500 mg/h	10,00 mg/ml
		Perlinganit (0,5µg/kg/min)	0,150 mg/h	0,5 mg/ml



Errechnung Dosis

- „Aktive“ elektronische Verordnungssysteme ¹⁻³
- Pädiatrisch-Pharmakologische Datenbank
 - Kontraindikationen, Fehldosierung, Wechselwirkungen, Kompatibilität
- Integration in Krankenhaus-Informationssystem
 - Grunderkrankungen, Allergien, Laborwerte
- Kostensparpotential für Krankenhäuser (!) ⁴



1 - Kazemi A et al. J Med Syst 2011;1 (35):25-37

2 - King WJ et al. Pediatrics 2003;3 Pt 1 (112):506-9

3 - Potts AL et al. Pediatrics 2004;1 Pt 1 (113):59-63

4 - Pham JC et al. Annu Rev Med 2012;(63):447-63

Empfehlungen - „Dosis“

Empfehlungen

- zuverlässig dokumentiertes (gewogenes) Gewicht
- bei unbekanntem Gewicht Schätzung durch die Eltern oder längenbezogene Schätzung verwenden
- zuverlässig bekannte und beachtete Allergien oder Grunderkrankungen
- tabellarische Dosierungshilfen
- elektronische Berechnung der Dosis (z.B. Tabellenkalkulationsprogramm, Taschenrechner)
- „aktive“ elektronische Verordnungssysteme mit integrierter Datenbank



Verordnung

- Vollständigkeit durch „Sender“
- Bestätigung durch „Empfänger“
- Standard-Schema für mündliche Verordnungen ¹
- Standard-Schema für schriftliche Verordnungen ²



1 - Pruitt CM et al. Pediatric emergency care 2010;26:942-8

2 - Larose G et al. Pediatr Emerg Care 2008;24:609-14.

Verordnung

- Beispiel:
schriftliche
Verordnungen



Rakow H et al. A&I 2007; 48: S99-103.

Schmerztherapie - Katheterprotokoll				PDK		Plexus		Datum:	
Name:				Diagnose / Op:				Gewicht:	
geb.:				bisherige Analgesie:				angelegt durch:	
Zusätzliche Analgetika:									
Quick		PTT		TZ		Gerinnungsanamnese			

Punktionsort	Lagerung	Zugangsweg	Katheter
Nadel	Loss of Resistance	Katheter über Nadelspitze	Tunnel
Katheter-Hautniveau	Blut	Liquor	Parästhesien
Testdosis	Loadingdosis	Besonderheiten	
Ausbreitung 5 min [sensibel / motorisch]		Ausbreitung 10 min [sensibel / motorisch]	

Monitoring	Maßnahmen	Standard Lösung PDK:
✓ 2 Rückschlagventile eingebaut? ✓ Pulsoximeter? O₂-Anschluß vorhanden? ✓ HR, AF, SaO₂ bis 10 min nach Bolusgabe 1-12h : stündlich; 12-24h 2-4 stündlich. 6 stdl: Analgetikamenge	bei SaO₂ < 90%, AF < 10, HR < 80 oder Fehlfunktion 1. PDK-Perfusor abstellen 2. O₂ - Vorlage 3. Schmerzdienst anrufen 15044	Naropin 2 mg/ml = 0,2 % Sufentanil 0,4 µg/ml Clonidin 2 µg/ml

		Beutel	Beutel	Beutel
		Perfusorspritze	Perfusorspritze	Perfusorspritze
Naropin 2 mg/ml				
Naropin 7,5 mg/ml				
Naropin 10 mg/ml	mg/ml		mg/ml	mg/ml
Sufentanil mite 5 µg/ml	µg/ml		µg/ml	µg/ml
Clonidin 150 µg/ml	µg/ml		µg/ml	µg/ml
NaCl 0,9%				
Infusionsrate [ml/min]				
Bolus [ml]				
P C E A	Bolusmenge [ml/Zeit]			
	Lockout [min]			
	Limit 4h [ml]			
Initialbolus				
Co-Medikation				
Datum / Uhrzeit				
Unterschrift				

Empfehlungen - „Verordnung“

Empfehlungen

- vollständige Anordnung und Wiederholung durch den Verabreichenden
- schriftliche Anordnung mindestens bei komplikationsträchtigen oder komplexen und/oder übergebenen Verordnungen
- erneute unabhängige Berechnung durch zweite Person – „double check“



Vorbereitung

- Verdünnungen bergen Gefahren
- Zielkonzentrationen oft nicht erreicht ¹
 - 7% d. Spritzen > 50% Abweichung Konz.
- Vorgefertigte Spritzen ²
 - Qualitätskontrolle, teuer, Haltbarkeit



1 - Kozer E et al. Bmj 2004;7478 (329):1321

2 - Merry AF et al. Paediatric anaesthesia 2011;21:743-53.

Empfehlungen - „Vorbereitung“

Empfehlungen

- Verdünnungen wann immer möglich vermeiden (z.B. 1 ml Spritze)
- beim Verdünnen auf compatible Solvens-Lösungen achten
- beim Auflösen Anweisungen des Herstellers beachten
- Verunreinigungen und Kontamination vermeiden (steriles Arbeiten)
- eindeutige Kennzeichnung von Spritzen (Aufkleber nach ISO-Norm)

- Ablenkungen vermeiden
 - Warn-Weste, Double-Check



Verabreichung

SOLLTE ES MICH NICHT IRRITIEREN,
EINEN PERFUSOR DER FIRMA
"KÄRCHER" IN MEINEM
OP ZU FINDEN ?!



- Bolusapplikationen, Rückstau
- Kompatibilität
- Präzision



Verabreichung

Abbildung 8



Musteretiketten zur Kennzeichnung von Infusionsleitungen („Line labels“).

Abbildung 9



Patientennahe Kennzeichnung von Infusionsleitungen mit Leitungsetiketten.

(Abbildung 4, 5, 7, 9: Thomas Prien)



DGAI. Empfehlung zur Kennzeichnung von Spritzen in der Intensiv- und Notfallmedizin 2012. A&I 2012;53(506-512).

Empfehlungen - „Verabreichung“

Empfehlungen

- Beachtung der empfohlenen Verabreichungs-Dauer
- Beachtung von Kompatibilität in gemeinsamen Leitungen
- Etikettierung von Spritzen in Infusionspumpen und der patientennahen Leitung (Aufkleber nach ISO-Norm)
- intelligente Spritzenpumpen mit Etikett-Scanner und/oder Medikamentendatenbank
- Überprüfung der Spritzenpumpen durch zweite Person („Double Check“)
- Knickfreie Leitungen der Spritzenpumpen
- Vermeiden von vertikalen Lageveränderungen von Spritzenpumpen
- Vermeiden von retrograden Fluss in zuführende Leitungen (Rückschlagventile)



Zusammenfassung - allgemein

- Erhöhung von Vigilanz
- Verbesserung der Kompetenz
- Vorbereitung, Hilfsmittel
- Standardisierung von Abläufen und Kommunikation
- Verminderung der kognitiven Anforderungen

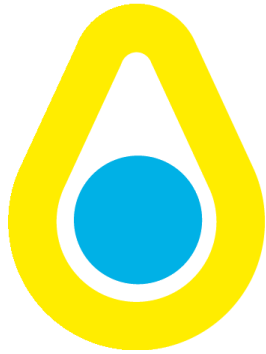


Zusammenfassung - konkreter

- Gewicht Beachtung schenken !
- Altersgruppenspezifische Kenntnisse (Schulungen, Überprüfung)
- Zugriff auf Informationen zur pädiatrischen Arzneimitteltherapie
- Hilfe bei der „kognitiven Leistung“
- Klare Verordnungsstruktur



Kaufmann J et al. Dtsch Arztebl Int 109(38):609-616.



**kinderanästhesie
aktuell**

7.-8. März 2014

MediaPark, Köln

www.kinderanaesthesie-aktuell.de