

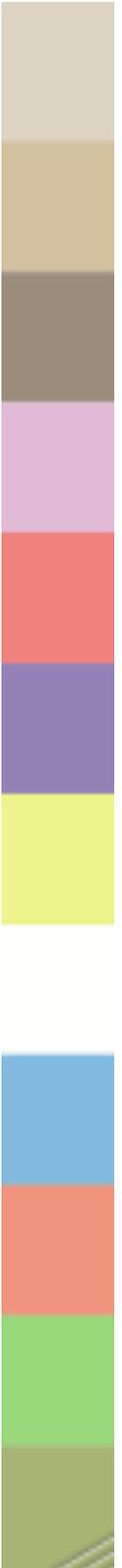
Paulino  [®]

*System für die
Kindernotfallmedizin*

Notfallnarkose bei Kindern

Paulino[®]-System
Anwenderschulung

Autor : U. Trappe, 2022, alle Rechte vorbehalten



Beispiel Balkonsturz

- Einsatzmeldung:
- August ca 16.00
- Tyler, 1 Jahr alt, Sturz vom Balkon
- 30 km von Kiel entfernt

- Einsatzbild:
- Neubau
- Kind im Schlafzimmer im Elternbett

- Anamnese:
- Kind auf der Terrasse liegend gefunden, vom Balkon gefallen
- Unfall nicht beobachtet

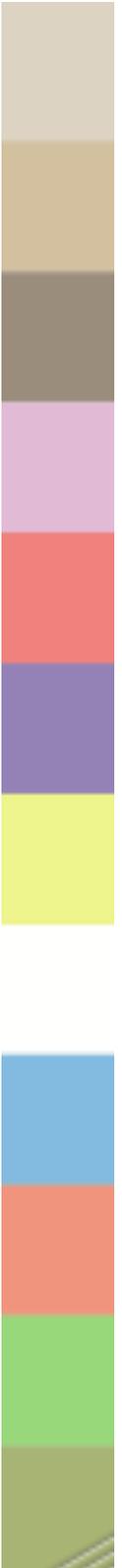
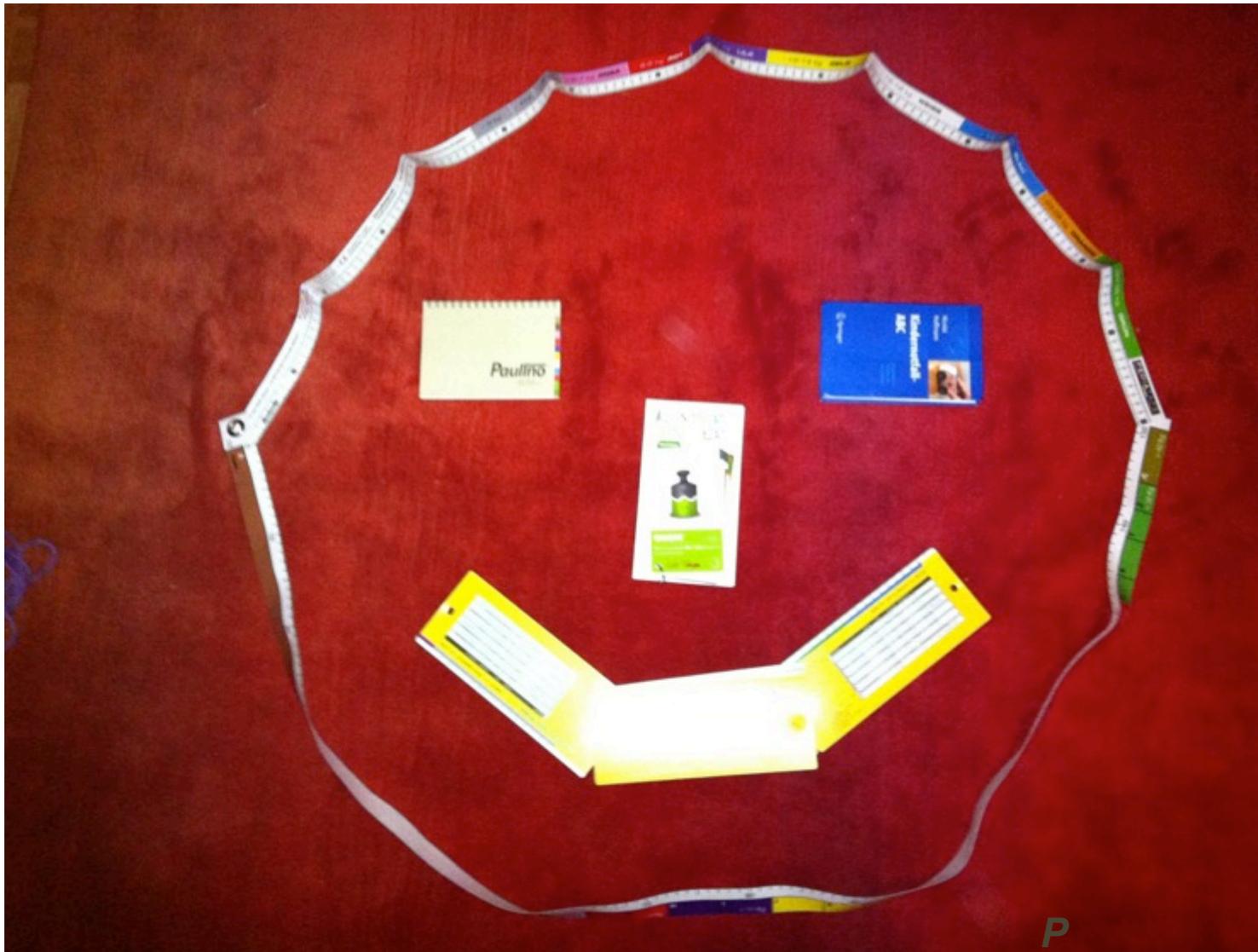


Traumaalgorithmus

- **A** frei und sicher, Stiffnec wird toleriert
- **B** Sättigung bei Raumluft: 98 %, ausk. o.B.
- **C** Re-Cap-Zeit: < 2 sec., HF: ca. 120 bpm, RR: 80/40
- **D** AVPU: V/P GCS: 10
 - schläfrig, toleriert iv- Zugang, erbricht im RTW
- **E** vermutet: Sturz aus dem ersten OG auf Terrasse



Fragen Sie Paulino:



Wie schwer ist Tyler ?

Körperlängenmessung:

Band an der Ferse anlegen und bis zur Scheitelhöhe messen

an der
Scheitelhöhe = Gesamtkörperlänge
lassen sich nun ablesen

Körperlänge in cm

Farbe

SchätzGewicht in Kg

Buchstabe

Tyler ist 80 cm lang-

Wie viel Kg wiegt Tyler?

Wofür sind die anderen Informationen?

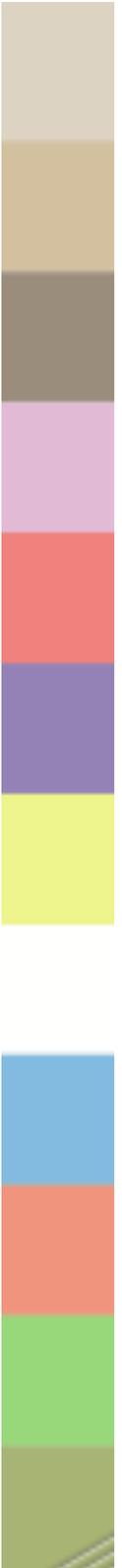


Start



Ziel

* das Kind auf dem Foto ist viel älter als Tyler



Ergebnis

Tyler wiegt ca. 11 kg
das Gewicht ist eine Schätzung.



Farbe LILA / Buchstabe I

Das Paulino-System ist in Gewichtsklassen unterteilt.

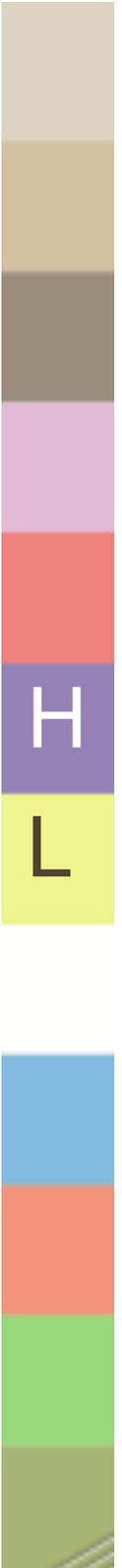
LILA und GELB (10-14 kg) befinden sich im gleichen Abschnitt H-L

Viele Apps beziehen sich auf die Farb-Codes statt auf kg

Die Buchstaben machen deutlich, dass das Gewicht geschätzt ist

Hinweis:

- wenn das exakte Körpergewicht des Kindes bekannt ist, sollte dies als Grundlage der Therapie genommen werden. Ausnahmen sind erhebliche Abweichungen von der Normalverteilung. Dann bildet das Schätzwicht die bessere Grundlage.



Einschätzung der Vitalparameter

A/B: Sättigung: 98 % OK

C: Herzfrequenz: 120 Schläge/Minute Antwort: 120 Schläge/min.

- Wie ist der Referenzwert im Paulino- System ?

C: RR: 80/40

- Wie ist der Referenzwert im Paulino- System ? Antwort: 90/60 mm Hg
- kritische Blutdruckgrenze im Paulino-System ? Antwort: 70 mm Hg syst.

D: verminderte Reaktion auf Reize (P= Schmerzreiz/pain)

Hinweis: Leider sind Blutdruck und Puls bei kleinen Kindern kein früher Anzeiger für einen Schock – kleinen Kinder erscheinen von den Monitor werten lange stabil und rauschen dann ganz plötzlich ab.
evtl. werden sie dann bradykard, was Ausdruck eines schweren Schocks sein kann

Die Rekapillarierungszeit ist ein früher und verlässlicher Indikator für einen Schock
Bei Tyler zeigt die Rekap. zeit von < 2 sec., dass der Kreislauf momentan OK ist.

Narkose: ja/nein/vielleicht?

Hilfestellung Handlungsempfehlung Narkose im Paulino-System

Aktionsplan Sichere Notfallnarkose (RSI)

Bitte **sämtlich** laut vorlesen und bei Vollständigkeit abhaken!

1. Präoxygenierung/Positionierung starten!

Kritischer Abfall von Sauerstoffsättigung und Kreislauf sind vermeidbar!

- Flow ≥ 10 l/min, 100% O₂ für ≥ 3 min, ggf. Oberkörper erhöht

Alle Teammitglieder handeln vorausschauend und äußern jederzeit Bedenken, Zweifel und erkannte Gefahren!

2. Kritische Überprüfung der Narkoseindikation

- Erfolg ist abhängig von der Expertise der Durchführenden
Hinweise auf schwierigen Atemweg oder Muskelerkrankung?

3. Lege einen sicheren Zugang zum Kreislauf (iv/io)

- und prüfe ihn z.B. Bolus 2-5 ml/kg Vollelektrolyt-Lösung (VEL)

4. Plane die Narkose, nutze Merkhilfen (z.B. Paulino-System©)

- Medikamente und deren Dosis geklärt:
Analgetikum/Narkotikum/Muskelrelaxans/Sedativum
Notfallmedikamente: VEL-Bolus/Atropin/Akrinor/Adrenalin
- Größen geklärt: Maske/Spatel/Guedel-/Endotrachealtubus
Larynxtubus oder -maske (LMA bei Kindern)
- Ziel-Werte geklärt: HF, RR, Vt, f=Beatmungsfrequenz/min

5. Vermeide Medikationsfehler

- 4-Augen-Prinzip angewendet
- Spritzen vorbereitet und gekennzeichnet (z.B. RETTiketten©)

6. Mache einen Equipmentcheck

- Absaugung komplett, funktioniert und läuft/Sauerstoff läuft
- EKG/SpO₂ mit Pulston/Kapnographie/RR (Intervall: 3 min)
- Guedel-/Endotrachealtubus (mit Führungsstab)+ kleinere Größe
- Larynxmaske oder -tubus (LMA bei Kindern)
- Kopf in Neutralposition (ggf. Schulterrolle bei Säugling/Kleinkind)
- Jedes Teammitglied kennt seine Aufgabe
- (manuelle In-Line Fixierung der HWS anstelle HWS-Orthese für die Dauer der Narkoseeinleitung beim SHT/HWS-Trauma)

PLANUNG und VORBEREITUNG

Ist das Team dazu in der Lage?
jetzt, heute, hier

Gibt es Alternativen?

lassen sich

Oxygenierung, CO₂- Abatmung,
Kreislauf konservativ stabil halten?

kurzer Transportweg in geeignetes Spital?

überprüfe die Indikation im Team
und vermeide
eine Gefährdung des Patienten

Respektiere Dein Limit !

Bereite Equipment zur Narkose vor

- Equipment:
- Beatmungsmaske- Größe ?
- Larynxmaske- Größe ?
- Endotrachealtubus geblockt- Größe ?
- AZV- ?
- AMV- ?
- Beatmungsfrequenz- ?
- Ziel – CO₂: ?

Ergebnis nächste Seite



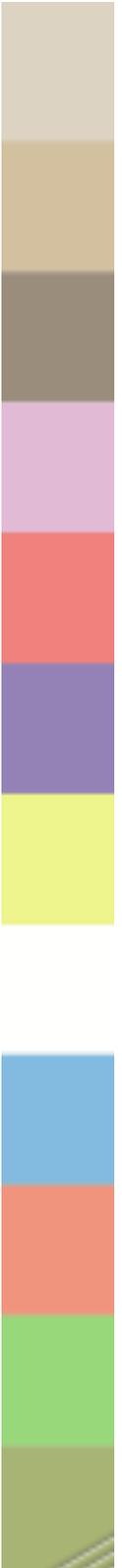
Equipment zur Narkosevorbereitung

Ergebnis:

- Spatelgröße: 1 er, 2 er- Spatel
- Beatmungsmaske- Grösse 2
- Larynxmaske: 2
- Guedeltubus 00
- Hinweis: Druckschäden und Schleimhautschwellungen möglich, daher Cuffdruck wenn möglich reduzieren, solange der LT dicht ist, Alternativen (Lama, Beatmungsmaske) nutzen

- Endotrachealtubus geblockt- Grösse 4 mm ID
- Hinweis: zusätzlich auch einen 3,5 mm ID vorbereiten, Achtung Cuffdruck muss nach Intubation kontrolliert werden, da Gefahr der Druckschädigung der Trachea

- AZV- ? ca. 88 ml
- AMV- ? 2,2 l/ min
- Beatmungsfrequenz- ? 25- 30 /min
- Ziel – CO₂: 35-40 mm Hg



Medikamente zur Narkose

- Medikamentenauswahl immer abhängig von der persönlichen Erfahrung und Patientenzustand

unterscheide

stabile Patienten (Propofol/Opioid/Rocuron)

instabile Patienten (Esketamin/Akrinor/Rocuron)

- Prüfe, ob die Ampullengrößen in
Deinem Bereich mit den Angaben
im Paulino-System
übereinstimmen

Kleinkind	10-14 kg	1-3 Jahre	
Medikament	Ampulle	Verdünnung mit Na Cl 0,9% → Gesamtmenge	Dosierung mg/kg KG ml Lösung/kg KG
Narkoseinduktion intravenös = intraossär			
kreislauf stabil			
Propofol	200mg/20ml	pur 10 mg/ml	[n 2,5-4 mg/kg iv,
Fentanyl	0,5mg/10ml	pur 0,05 mg/ml	0,003-0,005 mg/kg [r langsam iv
Sufentanil	50 µg/10ml	pur 5 µg/ml (dann 2- ml Spritze)	0,3-0,5 µg/kg [r langsam iv,
kreislauf in stabil			
Esketamin	50mg/2ml	3ml → 10ml 7,5 mg/ml	3 mg/kg iv,
Akrinor	2ml	2ml → 10ml	0,05 ml/kg iv,
Narkoseaufrechterhaltung (regelmäßige Repetition von Analgetika)			
Esketamin	50mg/2ml	6ml → 50ml 3 mg/ml	0,5-3 mg/kg x h iv/io [ml,
Midazolam	15mg/3ml	1ml → 50ml 0,1 mg/ml	0,1 mg/kg x h iv/io [ml,
Propofol	500mg/50ml	pur 10 mg/ml	6-10 mg/kg x h iv/io [ml,
Muskelrelaxation			
Rocuronium	50mg/5ml	pur 10 mg/ml	[n 0,6- 1,2 mg iv,
Succinylcholin	100mg/5ml	pur 20 mg/ml	[n 1-2 mg iv,

Bereite folgende Medikamente zur Einleitung und Aufrechterhaltung der i.v.- Narkose vor:

- Fentanyl
- Propofol
- Rocuronium
- Midazolam- Perfusor



Medikamente zur Narkose

- Propofol:

Wie viel ml ziehst Du in welche Spritze ?

Verdünnst Du?

- Fentanyl:

Wie viel ml ziehst Du in welche Spritze ?

Verdünnst Du ?

- Rocuronium

Wie viel ml ziehst Du in welche Spritze ?

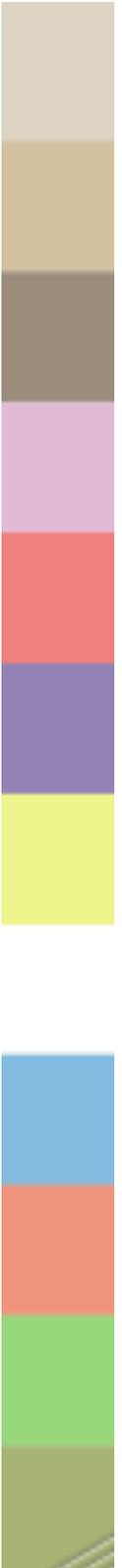
Verdünnst Du ?

- Midazolam- Perfusor

Wie viel ml ziehst Du in welche Spritze ?

Verdünnst Du ?

Ergebnis nächste Seite



Medikamente zur Narkose- Lösung

- Propofol:
unverdünnt in eine 20 ml Spritze aufziehen
- Fentanyl:
unverdünnt in eine 10 ml Spritze aufziehen
- Rocuronium unverdünnt in eine 5 ml Spritze aufziehen
- Midazolam- Perfusor
1 ml Midazolam (5 mg) werden mit
49 ml NaCl 0,9% auf 50 ml in einer Perfusorspritze
aufgezogen

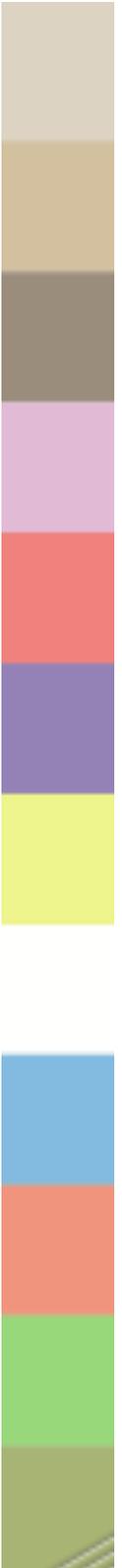


Narkosemedikamente für Tyler:

- 1. Propofol:
Wie viel ml soll Tyler gespritzt bekommen ?
- 2. Fentanyl:
Wie viel ml soll Tyler gespritzt bekommen ?
- 3. Rocuronium:
Wie viel ml soll Tyler gespritzt bekommen ?
- 4. Midazolam- Perfusor:
Wie soll der Perfusor bei Tyler nach Intubation eingestellt werden ?

In welcher Reihenfolge werden die Medikamente gespritzt?

Lösung nächste Seite



Narkosemedikamente für Tyler- Lösung:

- 1. Propofol: 4,5 ml (45 mg)
- 2. Fentanyl: 1 ml (0,05 mg) langsam über 20 sec.
- 3. Rocuronium: 1 ml (10 mg)
- 4. Midazolam- Perfusor: 11 ml/ h
- Reihenfolge: 2 (langsam), 1, 3 , 4 (nach Intubation)



7. Intubation - Nach Möglichkeit unter Sicht!

- Videolaryngoskop/alternatives Equipment verfügbar?

8. Medikamente (adäquate Dosierung)

- Ausreichende Narkosetiefe PLUS Muskelrelaxierung schafft bessere Intubationsbedingungen! (vgl. Punkt 4)
- Appliziere alle Medikamente gemäß Plan und Vorbereitung

9. Bei Kindern: Sanfte Maskenbeatmung bei RSI ist sicher und vermeidet Hypoxie!

- ca. 20-30 sec. bis zur vollen Medikamentenwirkung

10. A-/B-Probleme? Denke und Handle vorwärts:

- sanfte Zwischenbeatmung mit Beutel/Maske < 15 cm H₂O)
- A-Problem: variiere Kopfposition/Esmarch-Griff/doppelter C-Griff/Larynxtubus oder -maske (LMA bei Kindern)
- B-Problem: entlaste Magen/checke Narkosetiefe/Pneumothorax?

11. Bei Problemen

- Reevaluation nach A B C D E und D O P E S**
 - Airway** Dislokation (laryngoskopische Tubuslagekontrolle)
 - Breathing** Obstruktion (Tubus abgeknickt/Sekret etc.)
 - Circulation** Pulmo (Pneumothorax/Erguß/Infiltrat)
 - Disability** Equipment (nutze Beatmungsbeutel zum Test)
 - Exposure** Stomach (Magen absaugen), Sonstige

12. Erhalte die Narkose aufrecht, beatme protektiv

- Vt: 6-8 ml/kg, P_{insp.} und FiO₂ titrieren, Ziel-SpO₂: min. 94%,
- etCO₂: 35 mm Hg; Respiratorbeatmung erst > 10 kg KG
- kontinuierliche Aufrechterhaltung der Narkose mittels Perfusor

13. Temperaturkontrolle

- vermeide akzidentelle Hypothermie

Abkürzungen:

HF: Herzfrequenz P_{insp.} = inspiratorischer Beatmungsdruck

RR: Blutdruck Vt: Atemhubvolumen KG: Körpergewicht

LMA: Larynxmaske RSI: Rapid-Sequence-Induction

etCO₂ = endtidales CO₂ (cave Differenz zu PaCO₂?)

Beachte die Besonderheiten kindlicher RSI

DURCHFÜHRUNG

BRAVO GUT GEMACHT

Vielen Dank für Ihre Teilnahme
bei Fragen oder Problemen nutzen Sie bitte
das Kontaktformular auf www.paulino-system.de



Clipart/MS Office