

Thomas Nicolai
Carola Schön
Elena Jaszkowski



Medikamenten- Pocket Pädiatrie

Notfall- und Intensivmedizin

2. Auflage

EBOOK INSIDE



Springer

Medikamenten-Pocket Pädiatrie – Notfall- und Intensivmedizin

Thomas Nicolai · Carola Schön · Elena Jaszkowski

Medikamenten-Pocket Pädiatrie – Notfall- und Intensivmedizin

2. Auflage

 Springer

Thomas Nicolai
München, Bayern
Deutschland

Elena Jaszkowski
LMU Klinikum München
Apotheke
München, Bayern
Deutschland

Carola Schön
LMU Klinikum München
Dr. von Haunersches
Kinderspital
München, Bayern
Deutschland

ISBN 978-3-662-61917-9 ISBN 978-3-662-61918-6 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-61918-6>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über ► <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013, 2020

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten. Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Fotonachweis: © somemeans, Stock.adobe.com
Umschlaggestaltung: deblik Berlin

Planung/Lektorat: Christine Lerche

Springer ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH, DE und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

Vorwort zur 2. Auflage

In der intensivmedizinischen aber auch notfallmedizinischen Betreuung von Kindern ist es wichtig, schnell und sicher die korrekten Dosierungen von Medikamenten, die im Notfall zum Einsatz kommen, griffbereit zur Hand zu haben. Das Medikamentenpocket Pädiatrie – Notfall- und Intensivmedizin – soll Ihnen eine zuverlässige und rasch zur Verfügung stehende Hilfe sein. Denn die akute Versorgung von Kindern ist im immer mehr verdichteten Arbeitsalltag heutzutage eine große Herausforderung und es fehlt oft die erforderliche Routine.

Mit Erscheinen der 2. Auflage dieses Büchleins sind nun schon 8 Jahre vergangen. Alle Dosierungen wurden deshalb entsprechend den internationalen Empfehlungen aktualisiert, die Anpassung der Dosierung bei akuter Niereninsuffizienz oder Anwendung von Nierenersatzverfahren neu überarbeitet und nicht mehr zum Einsatz kommende Medikamente entsprechend entfernt. Somit stehen Ihnen alle Informationen des Medikamentenregisters unseres Buches „Pädiatrische Notfall- und Intensivmedizin“ kompakt und in vereinfachter Form als handliche Dosierungsanleitung für die Kitteltasche erneut zur Verfügung. Zudem werden typische Normalwerte aus dem Laborbereich und der klinisch relevanten Physiologie, die in der täglichen Arbeit am Krankenbett unmittelbar benötigt werden, mit aufgeführt.

Wir hoffen mit dieser Zusammenstellung die praktische Arbeit für die Kinder zu erleichtern, Fehler zu vermeiden zu helfen und sonst oft nicht leicht erhältliche Informationen über therapeutische Dosierungen für Kinder aller Altersgruppen zur Verfügung zu stellen.

Thomas Nicolai

Carola Schön

Elena Jaszkowski

München

im Juni 2020

Mitarbeiter

Die Mitarbeiter an den verschiedenen Kapiteln werden jeweils am Kapitelanfang genannt:

- Kinderklinik und Kinderpoliklinik im Dr. v. Haunerschen Kinderspital des LMU Klinikums München:
Dr. U. v. Both, PD Dr. F. Hoffmann,
Prof. Dr J. Hübner
- Apotheke des LMU Klinikums München: Dr. A. Pecar
- Royal Childrens Hospital, Melbourne, Australien:
Prof. Dr. F. Shann

Inhaltsverzeichnis

1	Medikamente	1
1.1	Wichtig zu wissen	2
1.2	Medikamentenliste	5
2	Mischbarkeit von Medikamenten und Lösungen bei parenteraler Applikation	141
2.1	Kombination mit der Ernährungsinfusion – ohne Heparinzusatz – möglich (Y-Stück oder patientennahe Spritzen in den Infusionsschlauch)	142
2.2	Kombination mit Fettemulsion und einer Ernährungsinfusion ohne Heparin (Y-Stück) möglich	143
3	Medikamentengabe über die Ernährungssonde	145
3.1	Allgemeines	146
3.2	Arzneimittel	146
3.3	Zumischung zur Sondennahrung	146
3.4	Empfehlungen	147
4	Vorgehen bei Stich-/Schnittverletzung mit HIV-pos. Material	149
4.1	Allgemein	150
4.2	Praktisches Vorgehen	150
4.3	Postexpositionsprophylaxe (PEP)	151
5	Tabellen und Formeln, Normalwerte	155
5.1	Kardiozirkulatorische Variablen, Blutdrucktabelle	156
5.2	Respiratorische Variablen, Beatmungsindizes	158
5.3	Glasgow-Koma-Skala	158
5.4	AVPU-Score	160
5.5	Elektrolyte und Volumina	160
5.6	Schmerzscores, Sedierungs-Scores, Delir-Score	161
	Serviceteil	
	Literatur	175



Medikamente

- 1.1 **Wichtig zu wissen – 2**
- 1.2 **Medikamentenliste – 5**

Der Beitrag wurde verfasst unter Mitarbeit von F. Shann, A. Pecar

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2020
T. Nicolai et al., *Medikamenten-Pocket Pädiatrie – Notfall- und Intensivmedizin*,
https://doi.org/10.1007/978-3-662-61918-6_1

1.1 Wichtig zu wissen

■ ■ Anmerkungen

- Alle Angaben entsprechen Erfahrungen aus der pädiatrischen Intensivmedizin. Sie sind ohne Anspruch auf Vollständigkeit und unverbindlich und besagen nichts über eine Zulassung der Arzneistoffe für bestimmte Anwendungen und Altersklassen (manchmal nur erlaubt, wenn keine Alternative, Einwilligung der Eltern); manche Dosen unterscheiden sich von den Herstellerempfehlungen.
- Nebenwirkungen und Indikationsspektren etc. wurden mit Absicht nicht in diese Tabelle aufgenommen.
- Angaben über die Dosen von Zytostatika geben nur den üblichen Bereich bei verschiedenen Therapieschemata an und können diese nicht ersetzen, jedoch zur groben Dosisüberprüfung herangezogen werden. Die Dosen entsprechen z. T. den Angaben in der neuesten Auflage (12/2017) des Hefts „Drug Doses“ von Frank Shann (dem wir für die freundliche Erlaubnis zur Verwendung der Angaben und Hilfe bei der Abfassung dieses Kapitels danken), das die Erfahrungen der Intensivstation des Royal Childrens Hospital in Melbourne wiedergibt, erhältlich über: Resource Centre for Child Health and Safety, Royal Children’s Hospital, Flemington Road Parkville VIC 3052 Australia (Fax 0061 3 9345 6120; Bestellungen per E-mail: chic.bookshop@rch.org.au). Die Namen, Dosen und in Deutschland erhältlichen Konzentrationen und Zubereitungsformen etc. wurden in Zusammenarbeit mit Frau E. Jaszkowski von der Apotheke des Klinikums Großhadern und nach den eigenen Erfahrungen angepasst bzw. verändert und erweitert; zusätzlich findet man Empfehlungen zur Therapie bei Dialyse und Hämofiltration (Sieving-Koeffizienten, SiC, werden im Medikamententeil angegeben) sowie Informationen zur Arzneimittelgabe über Sonde und eine Tabelle wechselseitiger Unverträglichkeiten

(Inkompatibilitäten) von Medikamenten in der Infusion (nach der Medikamentenliste).

- Hinweise auf Kontraindikationen beim Long-QT-Syndrom („Long-QT!“) finden sich bei den einzelnen Substanzen.
- Vorgehen nach Stichverletzungen mit HIV-positivem Material: am Ende des Kapitels (unter Mitarbeit von U. v.Both).

■ ■ Konzentrationen

- $1/10 = 10\% = 100 \text{ mg/ml}$
- $1/100 = 1\% = 10 \text{ mg/ml}$
- $1/1000 = 1 \text{ mg/ml}$
- $1/10.000 = 0,1 \text{ mg/ml}$

Körperoberfläche (KOF in m^2) =

$$\left(\sqrt{\text{Länge}[\text{cm}] \times \text{Gewicht}[\text{kg}] / 3600} \right).$$

■ ■ Abkürzungen

- **d:** Tag
- **Dauerinf.:** Dauerinfusion
- **ED:** Einzeldosis
- **h:** Stunde
- **Imp.:** Nur als Import in Deutschland
- **Inf.:** Infusion
- **J:** Jahr, Jahre
- **LJ:** Lebensjahr
- **Long-QT:** Verlängert QT, kann „Torsade de Pointes“ verursachen
- **LW:** Lebenswoche
- **Max. Sp.:** Maximalspiegel
- **Mo:** Monat, Monate
- **ND:** Normaldosis
- **NW:** Nebenwirkung
- **Parent. Ern.:** Parenterale Ernährung
- **PCA:** Patient-controlled analgesia

- **SiC:** Sieving coefficient/Siebkoefizient
- **Sp.:** Spiegel
- **Tal-Sp.:** Talspiegel
- **tägl.:** Täglich
- **wdh./Wdh.:** Wiederholen/Wiederholung
- **Wo:** Woche(n)

■ ■ Dosisanpassungen

- **NI = Niereninsuffizienz:**
 - Dosis in % der Normaldosis (= % ND).
Clearance: normal: $>90 \text{ ml/min/1,73 m}^2$. Wenn im Text nur als Zahl oder ml/min angegeben \rightarrow auf $1,73 \text{ m}^2$ standardisierte Clearance (Berechnung nach Schwartz) gemeint. Anpassungsdaten stammen i. d. R. aus Erfahrungen mit Erwachsenen.
- **CRRT = kontinuierliche Nierenersatztherapie („continuous renal replacement therapies“).**
- **IHD = intermittierende Hämodialyse.**
- **PD = Dosis bei Peritonealdialyse.**
- **LD = „loading dose“ (mg/l).**
- **LI = Leberinsuffizienz.**

Die Dosierungen zur Anpassung bei Niereninsuffizienz und Nierenersatzverfahren entsprechen den Angaben in der Literatur, insbesondere Aronoff (2007), Taketomo (2016), Daschner (2005).

■ ■ Filter

Aus infektionspräventiver Sicht: **keine Empfehlung** zum routinemäßigen Einsatz von **Bakterienfiltern (0,2 μm)**. Der Einsatz von Bakterienfiltern und/oder **Partikelfiltern (1,2 μm)** kann die Phlebitisrate bei periphervenösen Verweilkanülen signifikant senken. Sollten Filter zum Einsatz kommen, gilt: Filter so patientennah wie möglich platzieren.

Eine Infusion über Bakterienfilter ist bei folgenden Lösungen nicht möglich: Lipidinfusionen, Amphotericin B, Blutprodukten, Gerinnungsfaktoren, Immunglobulinen, Albuminlösungen unverdünnt.

Partikelfilter lassen Lipidinfusionen und Amphotericin B passieren.

(Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch Institut (2002) und des Centers for Disease Control and Prevention (2002)).

1.2 Medikamentenliste

■ Abacavir

— 8 mg/kg/ED (max. 300 mg) alle 12 h p.o.

■ Abatacept (Orencia)

Juvenile idiopathische Arthritis: 10 mg/kg (6–17 J und <75 kg); 750 mg (75–100 kg); 1 g (>100 kg) i.v. über 30 min an Tag 1, nach 2 und 4 Wo, anschließend alle 4 Wo.

■ Acetazolamid

Diurese: meist 5 mg/kg alle 24 h, evtl. 2–7,5 mg/kg/ED (Erw. 100–350 mg) alle 8 h p.o., i.m., i.v. *Hydrozephalus*: 8 mg/kg/ED alle 8 h, je nach Bedarf steigern bis max. 100 mg/kg/d (1 Mo–12 J) + Furosemid 0,25 mg/kg alle 6 h (Blutgase monitorieren, Bikarbonat bei Bedarf). *Hyperphosphatämie*: 15 mg/kg alle 3–4 h. GFR 10–50 ml/min/1,73 m²: alle 12 h, GFR <10 ml/min/1,73 m²: meiden. LI: kontraindiziert bei Leberzirrhose und schweren Leberfunktionsstörungen. **CAVE**: Diamox pH 9!

■ Acetylcystein

Paracetamolvergiftung (unabhängig von Verzögerung): initial 150 mg/kg in Glukose 5 % über 1 h, dann 50 mg/kg über 4 h, dann 100 mg/kg für 16 h; Gesamtdosis: 300 mg/kg

Orales Schema (72 h): 140 mg/kg Loading Dose, dann 70 mg/kg alle 4 h (17 Dosen); Gesamtdosis 1330 mg/kg; länger, wenn Enzephalopathie weiterbesteht. Kalium kontrollieren! Indikation wenn Paracetamolspiegel >1000 µmol/l (150 µg/ml) nach 4 h, >500 µmol/l nach 8 h, >250 µmol/l nach 12 h.

Inhalation: Säuglinge: 3- bis 4-mal/d 1–2 ml einer 20 %igen Lösung oder 2–4 ml einer 10 %igen Lösung. Kinder: 3- bis 4-mal/d 3–5 ml einer 20 %igen Lösung oder 6–10 ml einer 10 %igen Lösung.

Distales intestinales Obstruktionssyndrom (früher: Mekonium-Ileus-Äquivalent): p.o.: <10 J: 3×/d (insges. 3 ED) 30 ml einer 10 %igen Lösung mit 30 ml Saft verdünnt; >10 J: 3×/d (insges. 3 ED) 60 ml einer 10 %igen Lösung mit 60 ml Saft verdünnt.

Rektal unterschiedliche Dosierungsangaben: 100–300 ml einer 4–6 %igen Lösung 2- bis 4-mal/d oder 50 ml einer 20 %igen Lösung 1- bis 4-mal/d oder 5–30 ml einer 10–20 %igen Lösung 3- bis 4-mal/d.

CF: 4–8 mg/kg/ED alle 8 h p.o. pH 2,2.

■ Acetylsalicylsäure

10–15 mg/kg/ED (Erw. 300–600 mg) alle 4–6 h p.o.; *anti-thrombotisch*: 2–5(–10) mg/kg/d; *Kawasaki-Syndrom*: 25 mg/kg/ED alle 6 h für 14 d (Spiegel messen), dann 4 mg/kg/d, mind. 7 Wo. *Arthritis*: 25 mg/kg/ED (max. 2 g) alle 6 h für 3 d, dann 15–20 mg/kg/ED alle 6 h; Salicylatspiegel (Arthritis) 0,7–2,0 mmol/l ($\times 13,81 = \text{mg}/100 \text{ ml}$), 150–300 µg/ml; Bei *Intoxikation*: Bikarbonat, Kohle. NI (GFR <10 ml/

min/1,73 m²): meiden, IHD: nach der Dialyse geben, PD: meiden, CRRT: 100 % ND (ggf. Spiegelmessung).

■ Aciclovir

Herpesenzephalitis: ab 3 Mo: 10–15 mg/kg, Erw.: 10 mg/kg alle 8 h i.v. über 1 h für mind. 14–21 d + Liquor HSV-negativ! Neugeborene: 20 mg/kg/ED alle 8 h i.v. über 1 h für mind. 21 d + Liquor HSV-negativ! *Varizellen*: 20 mg/kg/ED alle 6 h p.o. oder 10 mg/kg/ED alle 8 h i.v. *dermaler Herpes*: 20 mg/kg/ED alle 6 h p.o. oder 5(–10) mg/kg/ED alle 8 h i.v. über 1 h; *Zoster* (NICHT pro kg): 400 mg (<2 J) oder 800 mg (>2 J) 5×/d für 7 d p.o. *CMV-Prophylaxe*: 600 mg/m²/ED alle 6 h p.o., i.v. 500 mg/m² alle 8 h; *Fieberbläschen*: Creme 5×/d. GFR 30–50 ml/min/1,73 m²: 10 mg/kg/ED alle 12 h, GFR 10–29 ml/min/1,73 m²: 10 mg/kg/ED alle 24 h, GFR <10 ml/min/1,73 m²: 5 mg/kg/ED alle 24 h, IHD: 5 mg/kg/ED alle 24 h (nach der Dialyse), PD: 5 mg/kg/ED alle 24 h; CRRT: 10 mg/kg/ED alle 12 h. Hämodialysierbar; Intoxikation: Wässern, Kohle. i.v.: separat von sonstigen Infusionen! Zentral 25 mg/ml; peripher max. 7–10 mg/ml; pH 11,0.

■ ACTH

▶ Corticotropin.

■ Actilyse

▶ Alteplase.

■ Actinomycin D

▶ Dactinomycin.

■ Adalimumab

Polyartikuläre juvenile idiopathische Arthritis (2–12 J) 24 mg/m² KO (max. ED 20 mg für Patienten im Alter von 2 bis <4 J, max. ED 40 mg im Alter von 4–12 J), jede zweite Wo s.c.

Polyartikuläre juvenile idiopathische Arthritis (13–17 J)
40 mg jede 2. Wo

Morbus Crohn bei Kindern und Jugendlichen <40 kg:
40 mg in Woche 0, gefolgt von 20 mg in Woche 2, danach
20 mg s.c. jede 2. Wo; ≥ 40 kg: 80 mg in Woche 0, gefolgt von
40 mg in Woche 2, danach 40 mg s.c. jede 2. Wo.

■ Adenosin

0,1 mg/kg (Erw. 3 mg) 1× schneller i.v.-Bolus, alle 2 min um
0,05 mg/kg (Erw. 3 mg) erhöhen bis max. 0,5 mg/kg (Erw.
18 mg)

Bei Testung der Reaktivität bei pulmonalen Hypertonie
evtl. allmählich erhöhen bis 350 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{ED}$, möglichst ZVK,
dann bei pulm. Hypertonie: 50(-200) $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ i.v. Nicht
nach Herztransplantation, pH 6,1–6,6.

■ Adrenalin

▶ Epinephrin.

■ Aethanol

▶ Alkohol.

■ Agalsidase beta

0,2–1 mg/kg alle 2 Wo. i.v. über 40 min. 1 mg/kg alle 2 Wo. i.v.,
initial max. 0,25 mg/min.

■ Aktivkohle

Bei Vergiftung einmalig 1 g/kg p.o., danach ggf. wenn Darm-
geräusche vorhanden: 0,25 g/kg/ED stündlich über Magen-
sonde. Als Laxativ Sorbitol 1 g/kg p.o.

■ Albendazol

20 mg/kg/ED (max. 400 mg), 1× bzw. alle 12 h für 3 d, dann wiederholt nach 3 Wo (Strongyloides, kutane Larva migrans, Taenia, H. nana, O. viverrini, C. sinensis); 7,5 mg/kg/ED alle 12 h für 7–30 d (Neurozystizerkose); 7,5 mg/kg/ED alle 12 h für drei 28-Tage-Zyklen mit je 14 d Abstand (Hydatiden).

■ Albumin

i.v. 5 %: 10–20 ml/kg, 20 %: 2–5 ml/kg (nur bei Flüssigkeitseinschränkung). Korrekturdosis (ml/kg) = $5 \times$ (angestrebter Anstieg g/l)/(% Albumin).

■ Aldactone

► Kaliumcanrenoat; Spironolacton.

■ Alemtuzumab

Aplastische Anämie: 1 mg als Testdosis, dann 0,2 mg/kg/ED (max. 10 mg) i.v. 1×/d für 10 d; *HLH*: optimale Dosierung unbekannt; mittlere kumulative Dosis: 1 mg/kg (0,1–8,9 mg/kg, initial max. 3 mg) i.v. s.c., aufgeteilt über 4 d (2–10 d).

■ Alendronat

0,5 mg/kg (max. 40 mg/d); *Osteoporose* (NICHT pro kg (Erw.) präventiv: 5 mg/d (oder 35 mg retard 1×/Wo) p.o. therapeutisch: 10 mg/d (oder 70 mg retard 1×/Wo) p.o. *Paget* 40 mg/d.

■ Alfalcidol

0,05 µg/kg/d (max. 1 µg) p.o. oder i.v.

■ Alfentanil

10 µg/kg i.v. oder i.m. als ED, dann 5 µg/kg nach Bedarf; *OP (beatmet)*: 30–50 µg/kg i.v. über 5 min, dann 15 µg/kg nach

Bedarf oder 0,5–1 µg/kg/min; *Intensivstation*: 50–100 µg/kg i.v. über 10 min, dann 0,5–4 µg/kg/min.

■ Alkohol

600 mg/kg p.o., i.v., dann 66 mg/kg/h i.v. Blutspiegel >100 mg/dl (1‰). Obstruierter ZVK: 2–3 ml (max. 0,55 ml/kg) der 70 %-Lsg. in Katheter geben, nach 30–60 min abziehen.

■ Allopurinol

Gicht: 2–12 mg/kg/ED (max. 600 mg) tägl. p.o.

Tumorthherapie (Prophylaxe des Tumorlysesyndroms): 2,5–5 mg/kg/ED (max. 200 mg) alle 6 h p.o., evtl. i.v. GFR 10–50 ml/min/1,73 m²: 50 %, GFR <10 ml/min/1,73 m²: 30 %, IHD: 30 %, PD: 30 %, CRRT: 50 %.

■ Alpha-Antitrypsin

▶ Alphaproteinaseinhibitor.

■ Alphaproteinaseinhibitor

60 mg/kg 1×/Wo i.v. über 30 min.

■ Alpha₁-Tocopherol-Acetat

(1 mg = 1 E Vitamin E).

Abetalipoproteinämie: 100 mg/kg (max. 4 g) tägl. p.o. (Neugeborene), 50–100 mg/kg täglich p.o. (1 Mo–18 J); *Mukoviszidose*: 50 mg tägl. p.o. (1 Mo–1 J); 100 mg tägl. p.o. (1–12 J.); 100–200 mg tägl. p.o. (12–18 J); *Vitamin-E-Defizit*: 10 mg/kg/d p.o. (Neugeborene), 2–10 mg/kg/d bis zu 20 mg/kg/d (1 Mo–18 J); *Bedarf*: Frühgeborene: 2,8–3,5 mg/kg/d i.v., Neugeborene: 2,8–3,5(–11) mg/kg/d i.v. oder p.o.