



Hannah Tönsfeuerborn · Nadja Krause
Dagmar Teising · Heike Jipp

Neonatologische und pädiatrische Intensiv- und Anästhesiepflege

7. Auflage

 Springer

Neonatologische und pädiatrische Intensiv- und Anästhesiepflege

Hannah Tönsfeuerborn · Nadja Krause ·
Dagmar Teising · Heike Jipp

Neonatologische und pädiatrische Intensiv- und Anästhesiepflege

7. Auflage

 Springer

Hannah Tönsfeuerborn
Hannover, Deutschland

Nadja Krause
Uetersen, Deutschland

Dagmar Teising
Todesfelde, Schleswig-Holstein
Deutschland

Heike Jipp
Hasenmoor, Deutschland

ISBN 978-3-662-62901-7 ISBN 978-3-662-62902-4 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-62902-4>

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 GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature 1997, 2001, 2005, 2009, 2012, 2016, 2021

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.

Umschlagfoto: © pingpao/stock.adobe.com

Planung: Sarah Busch

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 7. Auflage

In dieser nunmehr 7. Auflage sind unter neuer Autorenschaft alle Kapitel umfassend überarbeitet und aktualisiert worden. Dabei wurden Empfehlungen medizinischer Fachgesellschaften, des Robert-Koch-Instituts, pflegewissenschaftliche Erkenntnisse sowie nationale und internationale Literatur einbezogen.

Viele Kapitel sind umstrukturiert und ergänzt worden. Um die Inhalte anschaulich zu gestalten, sind besonders im Kapitel Kardiologie mehrere Abbildungen hinzugekommen. Ferner wurde diese Ausgabe u. a. um folgende Themen ergänzt:

- Möglichkeiten des erweiterten Monitorings
- Formeln und Normalwerte (zum schnellen Nachschauen)
- Infusionsmanagement
- Pädiatrisches Delir
- Palliative-Care-Konzept in der Intensivpflege
- Pflege nach Transplantationen
- Regionalanästhesieverfahren in der Pädiatrie

Die Lernbereiche und Themenfelder der Weiterbildung für Pädiatrische Intensiv- und Anästhesiepflege der deutschen Krankenhausgesellschaft finden weiterhin Berücksichtigung.

Neben den Wiederholungsfragen am Ende des Kapitels finden sich auch Literaturhinweise zum Nachschlagen und Weiterlesen, die teilweise frei im Internet zugänglich sind.

Das Thema Reanimation basiert auf den aktuellen ERC-Leitlinien von 2021. Auf der Internetseite des ERC und GRC sind die aktuellen Entwicklungen jederzeit einsehbar.

Medizin ist eine Wissenschaft des stetigen Wandels und der wachsenden Ansprüche. Mit dieser Überarbeitung haben wir versucht, professionell Pflegenden in Einarbeitung, Alltag und Weiterbildung einen praxisnahen Leitfaden an die Hand zu geben, der ihnen besonders in Zeiten des akuten Personalmangels die Neugier auf Lesen, Lernen und Lehren in ihrem Beruf wecken soll.

Ganz besonderer Dank gilt Frau Clara Luise Plötner, Studentin der Biochemie an der Leibniz Universität in Hannover, die mit großem künstlerischem Geschick und Sachverstand u. a. die Zeichnungen der Herzfehler angefertigt hat. Frau Ulrike Harnisch, M.A. aus Halle an der Saale, gilt Dank für die große Geduld und Unterstützung beim finalen Korrekturlesen.

Gern möchten wir uns auch bei Frau Sarah Busch, Frau Dr. Ulrike Niesel und dem Team des Springer-Verlags sowie dem Lektorat für die außerordentlich gute und konstruktive Zusammenarbeit bedanken.

Bei Irrtümern oder Ergänzungsvorschlägen würden wir, und auch der Verlag, uns über Rückmeldungen aus dem Benutzerkreis freuen, um sie künftig ebenso zu verarbeiten, wie wir die hilfreichen Hinweise früherer Benutzer in diese Auflage übernommen haben.

Vorbemerkung

In dieser Überarbeitung des Buches werden zur besseren Orientierung für Lehrende und Teilnehmer der Fachweiterbildung für Pädiatrische Intensiv- und Anästhesiepflege die einzelnen Kapitel den Lernbereichen und Themenfeldern zugeordnet, wie sie von der Deutschen Krankenhausgesellschaft (DKG) am 18.6.2019 als „DKG-Empfehlung zur pflegerischen Weiterbildung vom 29.09.2015 – geändert am 17.9.2018“ verabschiedet wurden.

Weiterhin werden aktuelle Empfehlungen und Leitlinien von Fachgesellschaften (AWMF-Leitlinien), der Bundesärztekammer (BÄK) sowie Hygienerichtlinien des Robert Koch Instituts (RKI) berücksichtigt und pflegewissenschaftliche Erkenntnisse mit einbezogen. In diesem Buch wurde Literatur berücksichtigt, die bis Frühjahr/Sommer 2020 erschienen ist, einzelne AWMF-Leitlinien befanden sich zu diesem Zeitpunkt gerade in der Überarbeitung.

■ Klassifikation der AWMF-Leitlinien

| | |
|------------|--|
| S1 | Handlungsempfehlung von Expertengruppen, Konsensfindung in einem informellen Verfahren |
| S2k | Konsensbasierte Leitlinie erstellt von einem repräsentativen Gremium im Rahmen einer strukturierten Konsensfindung |
| S2e | Evidenzbasierte Leitlinie nach systematischer Recherche, Auswahl und Bewertung der Literatur |
| S3 | Evidenz- und konsensbasierte Leitlinie erstellt von einem repräsentativen Gremium im Rahmen einer strukturierten Konsensfindung nach systematischer Recherche, Auswahl und Bewertung der Literatur |

Quelle: AWMF-Regelwerk Leitlinien: Stufenklassifikation; online unter ► <http://www.awmf.org/leitlinien/awmf-regelwerk/ll-entwicklung/awmf-regelwerk-01-planung-und-organisation/po-stufenklassifikation.html>

■ Kategorien in der Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (RKI)

| | |
|----------------------|--|
| Kategorie IA | Diese Empfehlung basiert auf gut konzipierten systematischen Reviews oder einzelnen hochwertigen randomisierten kontrollierten Studien |
| Kategorie IB | Diese Empfehlung basiert auf klinischen oder hochwertigen epidemiologischen Studien und strengen, plausiblen und nachvollziehbaren theoretischen Ableitungen |
| Kategorie II | Diese Empfehlung basiert auf hinweisenden Studien/Untersuchungen und strengen, plausiblen und nachvollziehbaren theoretischen Ableitungen |
| Kategorie III | Maßnahmen, über deren Wirksamkeit nur unzureichende oder widersprüchliche Hinweise vorliegen, deshalb ist eine Empfehlung nicht möglich |

| | |
|---------------------|---|
| Kategorie IV | Anforderungen, Maßnahmen und Verfahrensweisen, die durch allgemein geltende Rechtsvorschriften zu beachten sind |
|---------------------|---|

Quelle: RKI (2010) Die Kategorien in der Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention – Aktualisierung der Definitionen; Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 53:754–756; ► <https://doi.org/10.1007/s00103-010-1106-z> Online publiziert: 30. Juni 2010 © Springer-Verlag Berlin Heidelberg

■ **Kategorien nach dem Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC)**

Evidenzbasierte Leitlinien, die vom Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) im Auftrag der US-amerikanischen Gesundheitsbehörde CDC erarbeitet wurden.

| Updated HICPAC Categorization Scheme for Recommendations (2009) | |
|--|--|
| Category IA | A strong recommendation supported by high to moderate quality evidence suggesting net clinical benefits or harms |
| Category IB | A strong recommendation supported by low quality evidence suggesting net clinical benefits or harms, or an accepted practice (e.g., aseptic technique) supported by low to very low quality evidence |
| Category IC | A strong recommendation required by state or federal regulation |
| Category II | A weak recommendation supported by any quality evidence suggesting a trade-off between clinical benefits and harms |
| No Recommendation | An unresolved issue for which there is low to very low quality evidence with uncertain trade-offs between benefits and harms |

Quelle: Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2009) Updating the Guideline Methodology of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC); im Internet unter ► <http://www.cdc.gov/hicpac/>

■ **Fachmodule Weiterbildung Pädiatrische Intensiv- und Anästhesiepflege nach den DKG-Richtlinien 2015**

| F PIA M I Kernaufgaben in der pädiatrischen Intensivpflege wahrnehmen | | |
|--|--|---|
| F PIA M I ME 1 | Strukturelle und organisatorische Prozesse im pädiatrischen Intensivpflegebereich gestalten | ► Abschn. 1.1, 1.2, 1.3 und 1.4 ► Abschn. 1.11 |
| F PIA M I ME 2 | Pädiatrische Patienten überwachen, Ergebnisse bewerten, Notfallsituationen erkennen und angemessen handeln | ► Kap. 2 |
| F PIA M I ME 3 | Hygienerichtlinien umsetzen | Richtlinien des RKI Hausinterne Hygienepläne |

| F P I A M I Kernaufgaben in der pädiatrischen Intensivpflege wahrnehmen | | |
|--|--|--|
| F P I A M I M E 4 | Rechtliche Vorgaben berücksichtigen | ► Kap. 24 |
| F P I A M I M E 5 | Aufgaben bei diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen übernehmen | ► Kap. 3 ► Abschn. 5.3 ► Abschn. 9.4, 9.7 und 9.8 ► Abschn. 15.1, 15.2 und 15.3 ► Abschn. 16.5 |
| F P I A M I M E 6 | Fördernde Konzepte in der Betreuung von pädiatrischen Patienten umsetzen | ► Abschn. 1.9 und 1.10 ► Abschn. 11.8 |
| F P I A M I M E 7 | Pädiatrische Patienten und deren Bezugspersonen in der letzten Lebensphase begleiten | ► Abschn. 6.6 |
| F P I A M I M E 8 | Handeln in ethischen Konfliktsituationen | ► Abschn. 11.9 |

| F P I A M II Pädiatrische Patienten mit intensivpflichtigen Erkrankungen und Traumata betreuen | | |
|---|---|--|
| F P I A M II M E 1 | Die Situation des atemungsbeeinträchtigten pädiatrischen Patienten einschätzen und folgerichtig handeln | ► Abschn. 1.6 und 1.7 ► Abschn. 9.9 ff. |
| F P I A M II M E 2 | Die Situation des herzkreislaufbeeinträchtigten pädiatrischen Patienten einschätzen und folgerichtig handeln | ► Kap. 10 |
| F P I A M II M E 3 | Die Situation des pädiatrischen Patienten mit Störungen des Stoffwechsels und der Ausscheidung einschätzen und folgerichtig handeln | ► Kap. 12 ► Kap. 14 |
| F P I A M II M E 4 | Die Situation des pädiatrischen Patienten mit Störungen des blutbildenden Systems einschätzen und folgerichtig handeln | ► Kap. 13 |
| F P I A M II M E 5 | Die Situation des pädiatrischen Patienten mit neurologischen Störungen einschätzen und folgerichtig handeln | ► Kap. 11 |
| F P I A M II M E 6 | Die Situation des traumatologischen Patienten in der Pädiatrie einschätzen und folgerichtig handeln | ► Kap. 16 |
| F P I A M II M E 7 | Die Situation eines pädiatrischen, an einer Infektion erkrankten Patienten einschätzen und folgerichtig handeln | ► Abschn. 11.3 |

| F PIA M III Pflegerische Aufgaben in der Anästhesie wahrnehmen | | |
|---|---|--|
| F PIA M III ME 1 | Grundlagen der Anästhesie anwenden | ► Kap. 17 |
| F PIA M III ME 2 | Perioperative Abläufe sicher gestalten | ► Kap. 18 ► Kap. 19 ► Abschn. 21.1 und 21.2 ► Kap. 22 |
| F PIA M III ME 3 | Aufgaben im Rahmen bestimmter Anästhesieverfahren wahrnehmen | ► Kap. 20 ► Kap. 23 |
| F PIA M III ME 4 | Aufgaben im Rahmen der fallorientierten Anästhesie wahrnehmen | ► Abschn. 21.3 |

| F PIA M IV Früh- und kranke Neugeborene betreuen | | |
|---|---|---|
| F PIA M IV ME II | Früh- und kranke Neugeborene postnatal betreuen und in Notfallsituationen adäquat handeln | ► Abschn. 7.1, 7.2 und 7.3 ► Abschn. 7.5 |
| F PIA M IV ME 2 | Früh- und kranke Neugeborene familienorientiert und entwicklungsfördernd pflegen | ► Abschn. 7.4 ► Abschn. 6.2 und 6.3 |
| F PIA M IV ME 3 | Früh- und kranke Neugeborene mit komplexen Erkrankungen situationsbezogen pflegen | ► Abschn. 7.5 ► Kap. 8 |

Quelle: DKG-Empfehlung zur pflegerischen Weiterbildung vom 18.06.2019, Anlage VIII, im Internet unter: ► https://www.dkgev.de/fileadmin/default/Mediapool/2_Themen/2.5_Personal_und_Weiterbildung/2.5.11_Aus_und_Weiterbildung_von_Pflegeberufen/Paediatriische_Intensiv-_und_Anaesthesiepflege/01_Anlage_VIII_Paed.pdf

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|------|---|-----|
| 1 | Intensivpflege | 1 |
| | <i>Dagmar Teising und Hannah Tönsfeuerborn</i> | |
| 1.1 | Patientenplatz | 3 |
| 1.2 | Aufnahme | 4 |
| 1.3 | Übergabe | 4 |
| 1.4 | Routineversorgung | 4 |
| 1.5 | Körperpflege | 6 |
| 1.6 | Absaugen | 13 |
| 1.7 | Prophylaxen | 18 |
| 1.8 | Positionierung | 26 |
| 1.9 | Basale Stimulation | 30 |
| 1.10 | Kinästhetik | 33 |
| 1.11 | Transport kritisch kranker Kinder | 36 |
| | Nachschlagen und Weiterlesen | 39 |
| 2 | Normalwerte, Formeln, Reanimation und Monitoring | 41 |
| | <i>Dagmar Teising und Hannah Tönsfeuerborn</i> | |
| 2.1 | Normalwerte und Formeln | 42 |
| 2.2 | Reanimation im Kindesalter | 42 |
| 2.3 | Intraossärer Zugang | 52 |
| 2.4 | Monitoring | 55 |
| | Nachschlagen und Weiterlesen | 74 |
| 3 | Invasive Maßnahmen, Katheter und Drainagen | 75 |
| | <i>Dagmar Teising und Hannah Tönsfeuerborn</i> | |
| 3.1 | Nabelarterienkatheter | 76 |
| 3.2 | Nabelvenenkatheter | 78 |
| 3.3 | Arterieller Katheter | 79 |
| 3.4 | Pulmonalarterienkatheter | 80 |
| 3.5 | Zentralvenöse Katheter | 83 |
| 3.6 | Drainagen | 88 |
| 3.7 | Punktionen | 103 |
| 3.8 | Bronchoskopie | 105 |
| | Nachschlagen und Weiterlesen | 109 |
| 4 | Infusionsmanagement und Medikamente | 111 |
| | <i>Dagmar Teising und Hannah Tönsfeuerborn</i> | |
| 4.1 | Infusionsmanagement | 112 |
| 4.2 | Medikamente – eine Übersicht | 114 |
| | Nachschlagen und Weiterlesen | 146 |

| | | |
|-----|--|-----|
| 5 | Schmerzmanagement, Sedierung und Delir | 147 |
| | <i>Dagmar Teising und Hannah Tönsfeuerborn</i> | |
| 5.1 | Schmerzmanagement | 148 |
| 5.2 | Analgosedierung auf der Intensivstation | 153 |
| 5.3 | Relaxierte Patienten | 154 |
| 5.4 | Delir | 157 |
| | Nachschlagen und Weiterlesen | 160 |
| 6 | Psychosoziale Aspekte der Intensivversorgung | 163 |
| | <i>Dagmar Teising und Hannah Tönsfeuerborn</i> | |
| 6.1 | Gesundheit und Krankheit im Kulturvergleich | 164 |
| 6.2 | Eltern, Angehörige und Geschwisterkinder | 164 |
| 6.3 | Das Intensivtagebuch | 168 |
| 6.4 | Krisenbegleitung auf der Intensivstation | 168 |
| 6.5 | Palliativversorgung | 169 |
| 6.6 | Sterbebegleitung/End-of-Life Care | 169 |
| | Nachschlagen und Weiterlesen | 175 |
| 7 | Versorgung von Früh- und Neugeborenen | 177 |
| | <i>Dagmar Teising und Hannah Tönsfeuerborn</i> | |
| 7.1 | Neonatologischer Transport und Erstversorgung | 178 |
| 7.2 | Reanimation von Früh- und Neugeborenen | 186 |
| 7.3 | Aufnahme von Früh- und Neugeborenen | 188 |
| 7.4 | Betreuung von Früh- und Neugeborenen | 189 |
| 7.5 | Probleme des Frühgeborenen | 192 |
| | Nachschlagen und Weiterlesen | 208 |
| 8 | Kinderchirurgische Intensivpflege | 211 |
| | <i>Dagmar Teising und Hannah Tönsfeuerborn</i> | |
| 8.1 | Nekrotisierende Enterokolitis (NEC) | 212 |
| 8.2 | Ileus/Neugeborenenileus | 212 |
| 8.3 | Bauchwanddefekte | 216 |
| 8.4 | Ösophagusatresie | 223 |
| 8.5 | Kongenitale Zwerchfellhernie/-defekt | 226 |
| 8.6 | Blasenekstrophie | 230 |
| 8.7 | Vesikointestinale Fissur | 232 |
| 8.8 | Gallengangsfehlbildungen | 233 |
| | Literatur | 235 |
| 9 | Intensivpflege bei Erkrankungen der Lunge | 237 |
| | <i>Hannah Tönsfeuerborn und Nadja Krause</i> | |
| 9.1 | Atmung | 239 |
| 9.2 | Blutgasanalyse | 240 |
| 9.3 | Atemtherapie | 243 |
| 9.4 | Sauerstofftherapie | 245 |
| 9.5 | Nasaler CPAP, CPAP und High Flow Nasal Cannula (HFNC) | 251 |
| 9.6 | Maskenbeatmung/NIV | 255 |
| 9.7 | Invasive Beatmung | 257 |
| 9.8 | Pflege beatmeter Patienten | 283 |
| 9.9 | Erkrankungen der Lunge | 289 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 9.10 | Lungenersatzverfahren | 313 |
| 9.11 | Lungentransplantation | 318 |
| | Nachschlagen und Weiterlesen | 321 |
| 10 | Intensivpflege in der Kardiologie und Kardiochirurgie | 323 |
| | <i>Dagmar Teising und Hannah Tönsfeuerborn</i> | |
| 10.1 | Herzinsuffizienz | 325 |
| 10.2 | Herzrhythmusstörungen | 327 |
| 10.3 | Herzkatheteruntersuchung | 331 |
| 10.4 | Angeborene Herzfehler | 333 |
| 10.5 | Pflege Neugeborener mit Prostaglandin-E-Therapie | 346 |
| 10.6 | Pflege eines kardiochirurgischen Patienten | 347 |
| 10.7 | Postoperative Schrittmachertherapie | 350 |
| 10.8 | Mechanische Kreislaufunterstützung | 352 |
| 10.9 | Herztransplantation | 354 |
| 10.10 | EMAH – Erwachsene mit angeborenen Herzfehlern | 356 |
| | Nachschlagen und Weiterlesen | 357 |
| 11 | Neurologische/neurochirurgische Intensivpflege und Frührehabilitation | 359 |
| | <i>Dagmar Teising und Hannah Tönsfeuerborn</i> | |
| 11.1 | Glasgow Coma Scale | 361 |
| 11.2 | Hydrozephalus | 362 |
| 11.3 | Meningitis/Enzephalitis (Infektionen des ZNS) | 363 |
| 11.4 | Demyelinisierende Erkrankungen | 364 |
| 11.5 | Status epilepticus | 365 |
| 11.6 | Myelomeningozele | 365 |
| 11.7 | Pflegeprobleme querschnittsgelähmter Patienten | 369 |
| 11.8 | Frührehabilitation | 375 |
| 11.9 | Hirntod und Organspende | 376 |
| | Nachschlagen und Weiterlesen | 384 |
| 12 | Intensivpflege bei Erkrankungen der Niere | 387 |
| | <i>Dagmar Teising und Hannah Tönsfeuerborn</i> | |
| 12.1 | Niereninsuffizienz/Nierenversagen | 388 |
| 12.2 | Hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS) | 390 |
| 12.3 | Nierenersatztherapie/Dialyse | 391 |
| 12.4 | Nierentransplantation | 399 |
| | Nachschlagen und Weiterlesen | 400 |
| 13 | Pflege bei hämatologisch-/onkologischen Erkrankungen | 401 |
| | <i>Dagmar Teising und Hannah Tönsfeuerborn</i> | |
| 13.1 | Umgang mit Blutprodukten | 403 |
| 13.2 | Gerinnungsstörungen | 411 |
| 13.3 | Hämatologische und onkologische Intensivpflege | 411 |
| 13.4 | Komplikationen nach KMT/Stammzelltransplantation | 419 |
| | Nachschlagen und Weiterlesen | 420 |

| | | |
|------|--|-----|
| 14 | Endokrinologie und Stoffwechsel | 421 |
| | <i>Dagmar Teising und Hannah Tönsfeuerborn</i> | |
| 14.1 | Diabetisches Koma/Ketoazidose | 422 |
| 14.2 | NNR-Insuffizienz | 424 |
| 14.3 | Diabetes insipidus und SIADH | 425 |
| | Literatur | 426 |
| 15 | Ernährung, Gastroenterologie und Hepatologie | 427 |
| | <i>Dagmar Teising und Hannah Tönsfeuerborn</i> | |
| 15.1 | Ernährung auf Intensivstation | 428 |
| 15.2 | Umgang mit Ernährungs sonden | 428 |
| 15.3 | Gastrostoma | 429 |
| 15.4 | GI-Blutungen | 435 |
| 15.5 | Leberversagen | 436 |
| 15.6 | Leberersatzverfahren | 438 |
| 15.7 | Lebertransplantation (LTx) | 438 |
| | Nachschlagen und Weiterlesen | 440 |
| 16 | Unfälle und Verletzungen im Kindesalter | 441 |
| | <i>Dagmar Teising und Hannah Tönsfeuerborn</i> | |
| 16.1 | Polytrauma | 442 |
| 16.2 | Schädel-Hirn-Trauma | 442 |
| 16.3 | Ertrinkungsunfall | 450 |
| 16.4 | Verbrennung, Verbrühung | 454 |
| 16.5 | Ingestionsunfälle und Intoxikationen | 461 |
| 16.6 | Battered Child – Gewalt gegen Kinder im häuslichen Umfeld | 463 |
| | Nachschlagen und Weiterlesen | 465 |
| 17 | Anästhesie: Einführung | 467 |
| | <i>Heike Jipp und Nadja Krause</i> | |
| 17.1 | Komponenten der Narkose | 468 |
| 17.2 | Anatomisch-physiologische Besonderheiten des kindlichen Patienten | 468 |
| 17.3 | Erwartungshaltungen | 470 |
| 17.4 | Temperaturregulation im OP | 471 |
| 18 | Präoperative Vorbereitung | 473 |
| | <i>Heike Jipp und Nadja Krause</i> | |
| 18.1 | Präoperative Informationssammlung | 474 |
| 18.2 | Nahrungskarennzeiten | 475 |
| 18.3 | Prämedikation | 476 |
| 18.4 | Standardüberwachung | 478 |
| 18.5 | Zubehör und Material | 481 |
| 19 | Narkoseeinleitung | 489 |
| | <i>Heike Jipp und Nadja Krause</i> | |
| 19.1 | Inhalationseinleitung | 490 |
| 19.2 | Intravenöse Einleitung | 492 |
| 19.3 | Rektale Einleitung | 493 |
| 19.4 | Intramuskuläre Einleitung | 493 |
| 19.5 | Nicht-nüchtern-Einleitung/Rapid Sequence Induction | 493 |

| | | |
|------|--|-----|
| 19.6 | Intubation: Pflegerische Tätigkeit | 495 |
| 19.7 | Venenpunktion | 503 |
| 20 | Narkoseführung | 507 |
| | <i>Nadja Krause</i> | |
| 20.1 | Totale intravenöse Anästhesie (TIVA) | 508 |
| 20.2 | Balancierte Anästhesie | 509 |
| 20.3 | Volatile Anästhetika | 510 |
| 20.4 | Neuroleptanästhesie | 511 |
| 20.5 | Analgosedierung | 511 |
| 20.6 | Kontrolle der Narkosetiefe | 512 |
| 21 | Ausleitung einer Narkose | 515 |
| | <i>Nadja Krause</i> | |
| 21.1 | Ablauf einer Ausleitung | 516 |
| 21.2 | Extubation in der Anästhesie | 518 |
| 21.3 | Zwischenfälle in der Anästhesie | 520 |
| 22 | Postoperative Phase und Aufwachraum | 531 |
| | <i>Heike Jipp und Nadja Krause</i> | |
| 22.1 | Ansprüche an einen Aufwachraum | 532 |
| 22.2 | Verlegung des Kindes in den Aufwachraum | 532 |
| 22.3 | Postoperative Pflege und Überwachung | 534 |
| 22.4 | Typische Ereignisse im Aufwachraum | 537 |
| 22.5 | Betreuung von Eltern und Kindern im Aufwachraum | 544 |
| 23 | Schmerztherapie und Regionalanästhesieverfahren in der pädiatrischen Kinderanästhesie | 547 |
| | <i>Nadja Krause</i> | |
| 23.1 | Perioperative Schmerztherapie | 548 |
| 23.2 | Regionalanästhesieverfahren im Kindesalter | 548 |
| 23.3 | Neuroaxiale Verfahren | 550 |
| 23.4 | Peniswurzelblock (PWB) | 552 |
| 23.5 | Bauchwandblockaden | 552 |
| 23.6 | Blockaden der unteren Extremität | 554 |
| 23.7 | Blockaden der oberen Extremität | 555 |
| 24 | Auswahl rechtlicher Aspekte | 557 |
| | <i>Dagmar Teising und Hannah Tönsfeuerborn</i> | |
| 24.1 | Medizinproduktegesetz (MPG) | 558 |
| 24.2 | Dokumentation | 558 |
| 24.3 | Schweigepflicht | 559 |
| 24.4 | Arbeitsteilung im Gesundheitswesen und Delegation | 560 |
| 24.5 | Haftung des Pflegepersonals | 560 |
| 24.6 | Einwilligung Minderjähriger | 561 |
| 24.7 | Transplantationsgesetz | 562 |
| | Nachschlagen und Weiterlesen | 564 |
| | Serviceteil | |
| | Stichwortverzeichnis | 567 |

Abkürzungsverzeichnis

| | | | |
|-------|---|------------|---|
| A.(a) | Arteria(e) | AIS | Amnioninfektionssyndrom |
| AC | Assist Control | | Antikörper |
| ABO | Blutgruppenbestimmung | AK AKI | akute Nierenschädigung |
| ABCDE | A – airway (Atemweg) / B – breathing (Beatmung) / C – circulation (Kreislauf) / D – disability (Defizit, neurologisches) / E – exposure/environment (Exploration) | AKS AKS | abdominelles Kompartmentsyndrom |
| | | ALI | Antikörpersuchtest |
| | | ALS | Acute Lung Injury |
| ABHS | Apnoe-Bradykardie-Hypoxämie-Symptomatik | ALT | Advanced Life Support (erweiterte Wiederbelebungsmaßnahmen) |
| ABS | Apnoe-Bradykardie-Syndrom | ALV | Alanin-Aminotransferase |
| ACC | Acetylcystein | AMV | akutes Leberversagen |
| ACE | Angiotensin-Converting-Enzym | ANS | Atemminutenvolumen |
| ACH | Acetylcholin | | Atemnotsyndrom des Neugeborenen |
| ACT | Activated coagulation time | ANV | akutes Nierenversagen |
| ACTH | adrenokortikotropes Hormon | APD | abdomineller Perfusionsdruck |
| ADEM | akute disseminierte Enzephalomyelitis | APD | automatisierte Peritonealdialyse |
| ADH | antidiuretisches Hormon | APGAR | Gesundheitscheck des Neugeborenen von Dr. Virginia |
| AED | automatisierter externer Defibrillator | APP | Apgar |
| aEEG | amplitudenintegriertes Elektroenzephalogramm | ARDS | abdomineller Perfusionsdruck |
| AEP | akustisch evozierte Potenziale | AS | Acute Respiratory Distress Syndrome |
| AF | Atemfrequenz | ASA | Aortenstenose |
| AHF | angeborener Herzfehler | ASB | American Society of Anaesthesiology |
| | | | Assisted Spontaneous Breathing |

Abkürzungsverzeichnis

| | | | |
|-------------------|--|-----------------|--|
| ASD | Atriumseptumdefekt (Vorhofseptumdefekt) | CAPD-Score | Cornell Assessment of Pediatric Delirium |
| ASS | Acetylsalicylsäure | CAVH | kontinuierliche arteriovenöse Hämo- filtration |
| AST | Aspartat-Aminotransferase | | |
| AT | Adenotomie | CBF | zerebraler Blutfluss |
| AT | Antithrombin | | |
| ATP | Adenosintri- phosphat | CCAM | kongenitale zys- tische-adenoma- toide Malforma- tion der Lunge |
| AV | atrioventrikulär; arteriovenös | | |
| avDO ₂ | arteriovenöse Sau- erstoffdifferenz | CCPD | kontinuierliche zyklische Perito- nealdialyse |
| AVO | ärztliche Verord- nung | | |
| AVSD | atrioventrikulärer Septumdefekt | cCT | kraniale Compu- tertomografie |
| AZ | Allgemeinzustand | CF | zystische Fibrose |
| AZV | Atemzugvolumen | cGMP | zyklisches Guano- sinmonophosphat |
| BB | Blutbild | Ch | Charrière (Maß für Innendurch- messer) |
| BE | Base Excess (Ba- senüberschuss) | | |
| BGA | Blutgasanalyse | chILD | Children's Intersti- tial Lung Disease |
| BI | Barthel-Index | | |
| BIPAP | Biphasic Intermit- tent Positive Air- way Pressure | CI | Cardiac Index |
| | | CK | Creatinkinase |
| | | CK-mb | Kreatinkinase – muscle-brain type |
| BIS | Bispektral-Index (2-Punkt-EEG) | CMV | Controlled Man- datory Ventilation |
| BK | Blasenkatheter | | |
| BLS | Basic Life Support | CMV | Zytomegalievirus |
| BPD | bronchopulmo- nale Dysplasie | CNI | chronische Niereninsuffizienz, Calcineurininhi- bitor |
| BSN | Berner Schmerzscore für Neugeborene | | |
| BtMG | Betäubungsmittel- gesetz | CNL(D) | chronische neona- tale Lungenkrank- heit |
| BURP | backward-upward- rightward pressure | CNV | chronisches Nierenversagen |
| BZ | Blutzucker | CO | Cardiac Output |
| C | Compliance (Dehnbarkeit) | CO | Kohlenstoffmono- xid |
| cAMP | zyklisches Adeno- sinmonophosphat | CO ₂ | Kohlendioxid |
| CAPD | kontinuierliche ambulante Perito- nealdialyse | COPD | chronisch obstruk- tive Lungener- krankung |

| | | | |
|----------------|--|---------------|--|
| CPAP | Continuous Positive Airway Pressure (kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck) | DT DU | Dauertropf Druckunterstützung (auch PS/ASB) |
| CPP | zerebraler Perfusionsdruck | E. coli EA | Escherichia coli Emergence Agitation (Aufwachdelir) |
| CPR | kardiopulmonale Reanimation | EBI | Erweiterter Barthel-Index |
| CRP | C-reaktives Protein | EBV | Ebstein-Barr-Virus |
| CTG (c)cTGA | Kardiotokografie (kongenitale) korrigierte Transposition der großen Arterien | EC ECLS | Electrical Cardiometry Extracorporeal Life Support (externe Lungen- und Kreislaufunterstützung) |
| CVVHD | kontinuierliche venovenöse Hämodialyse | ECMO | extrakorporale Membranoxygenierung |
| CVVHDF | kontinuierliche venovenöse Hämodiafiltration | ED EEG | Einzeldosis Elektroenzephalogramm |
| CVVH | kontinuierliche venovenöse Hämofiltration | EFIB | entwicklungsfördernde familienzentrierte individuelle Betreuung von Frühgeborenen |
| DBS | Double-Burst-Stimulation | EHEC | enterohämorrhagischer E. coli |
| DDS | Duodenalsonde | EK | Erythrozytenkonzentrat |
| DGAI | Deutsche Gesellschaft für Anästhesie und Intensivmedizin | EKG | Elektrokardiogramm |
| DIC | disseminierte intravasale Gerinnung, Verbrauchskoagulopathie | EMAH | Erwachsene mit angeborenem Herzfehler |
| DNS | Desoxyribonukleinsäure (Träger der genetischen Information) | EOS EP | Early-onset-Sepsis evozierte Potenziale |
| DNQP | Deutsches Netzwerk für Qualitätssicherung in der Pflege | EPALS | European Pediatric Advanced Life Support |
| DORV | Double Outlet Right Ventricle | EPH | Edema-Proteinurie-Hypertension |
| DSO | Deutsche Stiftung für Organtransplantation | ERC | European Resuscitation Council |
| | | Erw. | Erwachsener |

Abkürzungsverzeichnis

| | | | |
|-------------------------------|--|--------------------------------|--|
| ESF | erythrozytenstimulierender Faktor | G | Gauge (Maßeinheit für Verweilkannülen) |
| ESPGHAN | Europäische Gesellschaft für pädiatrische Gastroenterologie, Hepatologie und Ernährung | GABA | Gamma-Aminobuttersäure |
| etCO ₂ | end-tidal CO ₂ | GALD | gestational alloimmune liver disease; schwangerschaftsinduzierte alloimmune Hepatopathie |
| ETT | Endotrachealtubus | | |
| EU | Europäische Union | GBA | Gemeinsamer Bundesausschuss |
| EVD | externe Ventrikel-drainage | GBS | Guillain-Barré-Syndrom |
| EXIT | ex-utero intrapartum treatment | GCS | Glasgow Coma Scale |
| exp. | expiratorisch | GFP | gefrorenes Frischplasma |
| EZ-IO | Intraosseous Vascular Access System | GFR | glomeruläre Filtrationsrate |
| FAEP | frühe akustische evozierte Potenziale | GGA | Gallengangsatresie |
| FeCO ₂ | Fraction of expired CO ₂ | GGT | γ-Glutamyltransferase |
| FETO | Fetal Endoscopic Tracheal Occlusion | GK | Granulozytenkonzentrat |
| FFP | Fresh Frozen Plasma | GLHD | Glutamatdehydrogenase |
| FG | Frühgeborenes | GÖR | gastroösophagealer Reflux |
| FIM | Functional Independence Measure | GOT | Glutamat-Oxalacetat-Transaminase |
| F _i O ₂ | Fraction of inspired oxygen concentration (O ₂ -Konzentration in der Einatemluft) | GPT | Glutamat-Pyruvat-Transaminase |
| FIP | fokale intestinale Perforation | GRAVITAS | gravitational auto-position for staged closure |
| FKJ | Feinnadel-Katheter-Jejunostomie | GvHD | Graft-versus-Host Disease |
| FLACC-Skala | Face – Legs – Activity – Cry – Consolability | h | Stunde (lat. hora) |
| FQ | Frequenz | H ⁺ | Wasserstoff |
| FRC | funktionelle Residualkapazität | H ₂ CO ₃ | Kohlensäure |
| | | HA | Humanalbumin |
| | | Hb | Hämoglobin |
| | | HbF | fetales Hämoglobin |
| | | HCO ₃ | Standardbikarbonat |

| | | | |
|--------|---|-------|---|
| HCV | Hydrocolloidverband | HLM | Herz-Lungen-Maschine |
| HD | Hämodialyse | HME | Heat and Moisture Exchanger |
| HDM | Herzdruckmassage | HMV | Herzminutenvolumen |
| HELLP | haemolysis, elevated liver enzyme levels, low platelet count (Hämolyse, Transaminasenanstieg, Thrombozytopenie) | HNO | Hals-Nasen-Ohren |
| | | HOCM | hypertrophe obstruktive Kardiomyopathie |
| | | HSV | Herpes-simplex-Virus |
| HES | Hydroxyethylstärke | HTx | Herztransplantation |
| HF | Herzfrequenz | HUS | hämolytisch-urämisches Syndrom |
| HF | Hämofiltration | HWS | Halswirbelsäule |
| HFNC | High Flow Nasal Cannula, High-Flow-Nasenbrille | HWZ | Halbwertszeit |
| | | HZV | Herzzeitvolumen/Herzminutenvolumen (auch HMV) |
| HFO(V) | High Frequency Oscillation (Ventilation), Oszillationsbeatmung | I:E | Verhältnis von Inspirations- zu Expirationszeit |
| HFV | Hochfrequenzbeatmung | i.m. | intramuskulär |
| | | i.o. | intraossär |
| Hg | Quecksilber | i.n. | intranasal |
| HH | Heated Humidifier | i.v. | intravenös |
| | | IAD | intraabdomineller Druck |
| HHFNC | Humidified High Flow Nasal Cannula | IAH | intraabdominelle Hypertonie |
| HHV | humanes Herpesvirus | IAP | intraabdomineller Druck (p = pressure) |
| HIB | Haemophilus influenza B | IAT | intraoperative Autotransfusion |
| HICPAC | Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee | ICD | implantierbarer Cardioverter-Defibrillator |
| HIE | hypoxisch-ischämische Enzephalopathie | ICH | intrakranielle Hämorrhagie |
| | | ICP | intrakranieller Druck; intrazerebraler Druck |
| HIT | heparininduzierte Thromozytopenie | ICR | Interkostalraum |
| HIV | Human Immunodeficiency Virus | ICUAW | Intensive Care Unit-Acquired Weakness |
| Hkt | Hämatokrit | ID | Innendurchmesser |
| HLHS | hypoplastisches Linksherzsyndrom | | |

Abkürzungsverzeichnis

| | | | |
|----------------|--|---------|---|
| IE | internationale Einheit | | Outcomes Quality Initiative |
| Ig | Immunglobulin | KG | Körpergewicht |
| IgA | Immunglobulin A | KI | Kurzinfusion |
| IgG | Gammaglobulin/ Immunglobulin G | KLRT | kontinuierliche laterale Rotations- therapie |
| IgM | Immunglobulin M | | |
| IHB | Iliophyogastri- cusblock | KMT | Knochenmark- transplantation |
| IL | Interleukin | KOF | Körperoberfläche |
| ILCOR | International Liai- son Committee on Resuscitation | KRS | Koma-Remissi- onsskala |
| | | KUSS | kindliche Unbeha- gen- und Schmerz- skala |
| IMV | Intermittent Man- datory Ventilation (intermittierende kontrollierte Beat- mung) | K-Wert | Wärmedurch- gangskoeffizient |
| | | LA | linkes Atrium (lin- ker Vorhof) |
| INR | International Nor- malized Ratio | LAF | Laminar Air Flow |
| IPD | intermittierende Peritonealdialyse | LAP | linksatrialer Druck (Druck im linken Vorhof) |
| IPK | intermittierende pneumatische Kompression | LCOS | Low-cardiac-out- put-Syndrom |
| | | LJ | Lebensjahr |
| IPPV(B) | Intermittent Positive Pressure Ventilation (Breathing) | LM | Lebensmonat |
| | | LOS | Late-onset-Sepsis |
| | | LP | Lumbalpunktion |
| IQP | Institut für Pflege- qualität | LTx | Lebertransplanta- tion |
| IRDS | Idiopathic Res- piratory Distress Syndrome | LVAD | Left Ventricular Assist Device |
| | | MAC | minimal alveoläre Konzentration |
| IRV | Inverse Ratio Ven- tilation | MAD/MAP | mittlerer arterieller Druck oder mitt- lerer Atemwegs- druck (mean arte- rial pressure) |
| ISTA | Aortenisthmusste- nose | | |
| ITP | Immunthrombo- zytopenie | | |
| IVIG | intravenöse Im- mungglobulingabe | MARS | Molecular Adsor- bent Recirculation System |
| J. | Jahre | | |
| JET | junktional ektope Tachykardie | MAS | Mekoniumaspira- tionssyndrom |
| JET-PEG | Jejunal tube through PEG | MDI | metered dose inha- ler, Dosieraerosol |
| K ⁺ | Kalium | MDP | Magen-Darm-Pas- sage |
| KDOQI | Kidney Disease | | |

| | | | |
|--------------------|---|----------------|--|
| MedGV | medizinische Geräteverordnung | NG | Neugeborenes |
| MH | maligne Hyperthermie | NHF | nasaler High Flow |
| min | Minute | NiBP | noninvasive blood pressure (noninvasiv gemessener Blutdruck) |
| mind. | mindestens | | |
| MMC | Myelomeningozele | NIDCAP | Newborn Individualized Development Care and Assessment Program |
| MMN | multifokale motorische Neuropathie | | nächtliche intermittierende Peritonealdialyse |
| mmol | Millimol – Maßeinheit für Stoffmenge | NIPD | Noninvasive Positive Pressure Ventilation/Breathing |
| MMV | Mandatory Minute Volume | NIPPV | Neonatal Infant Pain Score |
| MODY | Maturity Onset Diabetes of the Young | NIPS | Nahinfrarotspektroskopie (Messung der regionalen SO_2) |
| MOV | Multiorganversagen | NIRS | nichtinvasive Ventilation |
| MPBetreibV | medizinische Betreiberverordnung | | Neuroleptanästhesie |
| MP | Medizinprodukt | NIV | Nanometer |
| MPG | Medizinproduktegesetz | NLA | niedermolekulares Heparin |
| MRT | Magnetresonanztomografie (auch NMR) | nm | neuromuskuläre Transmission |
| mTOR | mechanistic Target of Rapamycin | NMH | Nebennierenrinde |
| MTPS | Medizinische Thromboseprophylaxestrümpfe | NMT | Stickoxid |
| N. | Nervus | NNR | nil per os |
| Na ⁺ | Natrium | NO | Nasen-Rachen-Raum |
| NaCl | Natriumchlorid/Kochsalz | NPO | numerische Ratingskala |
| NaHCO ₃ | Natriumbikarbonat | NRR | Nierentransplantation |
| NAK | Nabelarterienkatheter | NRS | Nabelvenenkatheter |
| NAW | Notarzwagen | NTx | New York Heart Association |
| NBP | non blood pressure, nichtblutiger Blutdruck | NVK | Sauerstoff |
| NCA | Nurse-Controlled Analgesia | NYHA | Oxygenierungsindex |
| nCPAP | nasaler CPAP | O ₂ | Oxford Non-Kinking (Tubus) |
| NEC | nekrotisierende Enterokolitis | OI | Operation |
| | | ONK | |
| | | OP | |

| | | | |
|-------------------|--|-------------------|--|
| OPAL | Open-Albu- min-Dialyse | PEG(J) | perkutan endos- kopisch angelegtes |
| OSAS | obstruktives Schlafapnoe-Syn- drom | | Gastrostoma (Je- junostoma) |
| P | pressure (Druck) | PET | Positronenemissi- onstomografie |
| PA | Pulmonalarterie | PFIC | progressives fami- liäres intrahepa- tisches Cholesta- sesyndrom |
| paCO ₂ | arterieller Kohlen- dioxidpartialdruck | PFO | persistierendes Fo- ramen ovale |
| PAED | Pediatric Anaes- thesia Emergence Delirium Scale | pH-Wert | Maß dafür, wie sauer oder basisch eine Lösung ist |
| PAH | pulmonalarterielle Hypertonie | PICC | peripher einge- führter zentralve- nöser Katheter |
| paO ₂ | arterieller Sauer- stoffpartialdruck | PiCCO | Pulskonturanalyse |
| PAP | Pulmonalarterien- druck | PICS | Post-Intensive-Ca- re-Syndrom |
| PAV | Proportional As- sist Ventilation | PID | primäres Immun- defektsyndrom |
| PCA | patientenkontrol- lierte Analgesie | P _{insp} | Inspirationsdruck |
| pCO ₂ | Kohlendioxidpar- tialdruck | PIP | positive inspira- tion pressure (po- sitiver inspiratori- scher Druck) |
| PCR | Polymeraseketten- reaktion für hu- manpathogene Vi- ren | PIPP | Premature Infant Pain Profile |
| PCV | Pressure-control- led Ventilation | (P)IVH | peri-/intraventriku- läre Hämorrhagie |
| PCWP | pulmonal capillary wedge pressure (pulmonalkapil- lärer Verschluss- druck) | PMP | Polymethylpentene |
| PEA | pulslose elektri- sche Aktivität | PNZ | Perinatalzentrum |
| pECLA | pumpless extracor- poreal lung assist | pO ₂ | Sauerstoffpartial- druck |
| PD | Peritonealdialyse | PONV | postoperative nau- sea and vomiting (postoperative Übelkeit und Er- brechen) |
| PDA | persistierender Ductus arteriosus (Botalli) | POV | postoperative vo- miting (postopera- tives Erbrechen) |
| PDT | perkutane Dilata- tionstracheotomie | POVOC | Postoperative Vo- miting in Children Score |
| PEEP | positiver endexspi- ratorischer Atem- wegsdruck | | |

| | | | |
|-------------------|---|-------------------------------|--|
| PPHN | persistierende pulmonale Hypertension des Neugeborenen | RASS | Richmond Agitation-Sedation Scale |
| | | RDS | Respiratory Distress Syndrome |
| ppm | parts per million (= 10 ⁻⁶ bzw. mg/l) | resp. | respiratorisch |
| PRIS | Propofol-Infusionssyndrom | RF | relative Feuchte |
| | | Rh | Rhesusfaktor |
| PRVC | Pressure-regulated Volume Control | RKI | Robert Koch-Institut |
| PS | Pulmonalstenose | Rö | Röntgen |
| PS(V) | Pressure Support (Ventilation); Druckunterstützung = DU/ASB | ROP | Retinopathia praematurorum (Frühgeborenenretinopathie) |
| | | ROSC | Return of Spontaneous Circulation (Wiederkehr des Spontankreislaufs) |
| PSVT | paroxysmale supraventrikuläre Tachykardie | RR | Blutdruck nach Riva Rocci |
| PTBS | posttraumatische Belastungsstörung | RSI | Rapid Sequence Induction (Nicht-nüchtern-Einleitung) |
| ptiO ₂ | intrazerebraler Sauerstoffpartialdruck | rSO ₂ | regionale Sauerstoffsättigung |
| PTLD | Post-Transplant Lymphoproliferative Disorder | RSV | Respiratorisches Synzytial-Virus |
| PTP | posttransfusionelle Purpura | RTW | Rettungswagen |
| PTT | partielle Thromboplastinzeit | RVP | rechtsventrikulärer Druck |
| PU(R) | Polyurethan | s | Sekunde |
| PV | Pulmonalvene | s.c. | subkutan |
| PVC | Polyvinylchlorid | s.l. | sublingual |
| PVL | periventrikuläre Leukomalazie | S _a O ₂ | arterielle O ₂ -Sättigung |
| PWB | Peniswurzelblock | SAS | Smiley-Analog-Skala |
| QFR-RL | Qualitätssicherungs-Richtlinie für Früh- und Reifgeborene | SBH | Säure-Basen-Haushalt |
| | | SBK | suprapubischer Blasenkateter |
| R | Resistance (Widerstand) | SEP | somatosensorisch evozierte Potentiale |
| RAE | Ring-Adair-Elwyn (Tubus) | SER | systemische Entzündungsreaktion |
| RAP | rechtsatrialer Druck | | |

Abkürzungsverzeichnis

| | | | |
|-------------------|---|-----------------------------------|---|
| SGA | small for gestational age | TAC | Truncus arteriosus communis |
| Sgl. | Säugling | TACO | transfusionsassoziierte zirkulatorische Überladung |
| SHT | Schädel-Hirn-Trauma | TAP | Transversus-abdominis-plane-Block |
| SIADH | Syndrom der inadäquaten ADH-Sekretion | Tbc | Tuberkulose |
| SCID | schwerer kombinierter Immundefekt | TBK | transurethraler Blasenkatheter |
| SIDS | Sudden Infant Death Syndrome (plötzlicher Kindstod) | TCD | transkranielle Dopplersonografie |
| SIMV | synchronisiertes IMV | TCPC | totale cavopulmonale Anastomose |
| SIP | singuläre intestinale Perforation | tcpCO ₂ | transkutaner Kohlendioxidpartialdruck |
| SIPPV | synchronisiertes IPPV | tcpO ₂ | transkutaner Sauerstoffpartialdruck |
| SIRS | systemisches inflammatorisches Response-Syndrom | TE | Tonsillektomie |
| SMZ | Sulfamethoxazol | T _e /T _{exp} | Expirationszeit |
| SNSS | Swiss Neonatal Skin Score | TGA | Transposition der großen Gefäße |
| SOS | sinusoidales Obstruktionsyndrom | THAM | Tris-(hydroxymethyl)-amino-methan, auch Tromethamin, Trome-tamol |
| SPAD | Single-pass Albumin Dialysis | T _i /T _{insp} | Inspirationszeit |
| SPZ | Sozialpädiatrisches Zentrum | TIVA | totale intravenöse Anästhesie |
| SSEP | somatosensibel evozierte Potenziale | TK | Thrombozytenkonzentrat |
| SSW | Schwangerschaftswoche | TK | Totalkapazität |
| STK | sicherheitstechnische Kontrolle | TMP | Trimethoprim |
| SV | Schlagvolumen | TOF | Fallot-Tetralogie; Train of Four (Viererreiz) |
| SvjO ₂ | jugularvenöse Sauerstoffsättigung | TORCH | Toxoplasmose, Others (Syphilis, HIV, HZV, Parvo B19 u. a.), Röteln, Zytomegalie, Herpes simplex |
| SVT | supraventrikuläre Tachykardie | Tr. | Tropfen |
| T | Temperatur | TRALI | transfusionsinduzierte akute Lungeninsuffizienz |
| t | Zeit | | |

| | | | |
|---------|--|-------------|--|
| TRIS | Kurzbezeichnung für Tris-amino-methan, auch Tromethamin, Trome-tamol genannt | VK | Vitalkapazität |
| | | VOD | veno-occlusive di-sease, Lebervenen-verschlusskrank-heit |
| TSH | Thyreoidea-stimu-lierendes Hormon | VS/VU | volume support (Volumenunter-stützung) |
| TTM | Targeted Tempe-rature Manage-ment (zielgerich-tetes Temperatur-management bzw. Temperaturkont-rolle) | VSD | Ventrikelseptum-defekt |
| | | V_t | Tidalvolumen (Atemzugvolu-men) |
| TW | Twitch (Einzelreiz) | VT | ventrikuläre |
| UFH | unfraktioniertes Heparin | VV-ECMO | Tachykardie venovenöse ECMO |
| V. a. | Verdacht auf | VW | Verbandwechsel |
| V. | Vena | VZV | Varizella-Zos-ter-Virus |
| VAD | Ventricular Assist Device | WAKA | Wissenschaftlicher Arbeitskreis Kin-deranästhesie |
| VA-ECMO | venoarterielle ECMO | WPW | Wolf-Parkinson-White Syndrom |
| VAP | ventilatorassozi-ierte Pneumonie | ZNS | zentrales Nerven-system |
| VAS | visuelle Analog-skala | ZVD | zentraler Venen-druck |
| VC | volumenkontrol-liert | ZVK | zentraler Venenkatheter |
| VEGF | Vascular endothe-lial growth factor | δ -T | Delta-T = Tempe-raturdifferenz |
| VEP | visuell evozierte Potenziale | | |
| VES | ventrikuläre Ex-trasystole | | |
| VF | ventrikuläres Flimmern (Kam-merflimmern) | | |



Intensivpflege

Dagmar Teising und Hannah Tönsfeuerborn

Inhaltsverzeichnis

- 1.1 Patientenplatz – 3**
- 1.2 Aufnahme – 4**
- 1.3 Übergabe – 4**
- 1.4 Routineversorgung – 4**
- 1.5 Körperpflege – 6**
 - 1.5.1 Hautpflege – 6
 - 1.5.2 Wiegen des Patienten – 8
 - 1.5.3 Kopf- und Haarpflege – 8
 - 1.5.4 Augenpflege – 8
 - 1.5.5 Mund- und Lippenpflege – 9
 - 1.5.6 Nasenpflege – 12
 - 1.5.7 Ohrenpflege – 12
 - 1.5.8 Nabelpflege – 13
- 1.6 Absaugen – 13**
 - 1.6.1 Endotracheales Absaugen – 13
 - 1.6.2 Subglottisches Absaugen – 16
 - 1.6.3 Orales und nasales Absaugen – 17
- 1.7 Prophylaxen – 18**
 - 1.7.1 Pneumonieprophylaxe/VAP – 18
 - 1.7.2 Dekubitusprophylaxe – 19
 - 1.7.3 Kontrakturenprophylaxe – 24
 - 1.7.4 Thromboseprophylaxe – 25

► Abschn. 1.8 unter Mitarbeit von Frau Sabine Hartz (Kinderkrankenschwester, Lehrerin für Pflegeberufe, Trainerin für Kinästhetik – Infant Handling)

1.8 Positionierung – 26

- 1.8.1 Rückenlage – 28
- 1.8.2 Seitenlage – 28
- 1.8.3 Bauchlage – 28
- 1.8.4 Modifizierte Trendelenburg-Positionierung – 29
- 1.8.5 Herzbett-/Cardiac-Position – 29
- 1.8.6 **MIS**-Mikrostimulationssysteme – 29
- 1.8.7 Mikrolagerungen – 29
- 1.8.8 Spezielle Positionierung bei Frühgeborenen – 30

1.9 Basale Stimulation – 30

1.10 Kinästhetik – 33

- 1.10.1 Konzepte der Kinästhetik in der Pflege – 34
- 1.10.2 Kinaesthetics Infant Handling (KIH) – 35
- 1.10.3 Weitere **Kinaesthetics**-Programme – 36

1.11 Transport kritisch kranker Kinder – 36

Nachschlagen und Weiterlesen – 39

1.1 Patientenplatz

Nach den Grundregeln der Hygiene gehört der Bettplatz zur unmittelbaren Patientenumgebung. Zusätzlich zu der einmal pro Schicht durchzuführenden Desinfektion der Arbeitsflächen erfolgt vor und nach Kontakt mit Oberflächen der Patientenumgebung eine hygienische Händedesinfektion.

■ Grundausrüstung Intensivbettplatz

- Multiparametermonitor mit der Möglichkeit der Erweiterung (z. B. Steckmodule)
 - Beatmungsgerät (altersentsprechend gerüstet erst vor Aufnahme)
 - Infusions- und Spritzenpumpen (z. B. 4+10)
 - Sauerstoffmischer voreingestellt auf 100 % (zur Verabreichung unterschiedlicher Konzentrationen)
 - Stethoskop
 - Nachtschrank mit ausklappbarem Betttisch für Pflegeutensilien (nur das Notwendigste)
 - Elektroden und Sättigungssensor für das Basismonitoring (in Originalverpackung)
 - Absaugvorrichtung eingestellt auf –0,2 bar, Befestigungsklemme für Absaugschlauch
 - Sekreksammlerbehälter (optimalerweise geschlossener Einwegbehälter mit integriertem Überlaufschutz, Bakterienfilter sowie Rücklaufventil) und Spülbehälter für Wasser bzw. Flasche mit Aqua dest. (erst vor Gebrauch öffnen)
 - Katheterkorb für Absaugkatheter (entsprechende Katheter erst unmittelbar vor Aufnahme richten)
 - Spender für alkoholisches Händedesinfektionsmittel
 - 2 Abfalleimer (jeweils rechts und links vom Bett)
 - Patientenleuchte (Punktleuchte)
- **Zur Patientenaufnahme zu richten**
- Falls notwendig ein Bett der entsprechenden Größe bestellen/bereitstellen und ggf. vorwärmen

- Beatmungsgerät aufrüsten (< 15 kgKG kleine Schläuche, >15 kgKG große Schläuche) und testen
- 1 l Aqua ad injectabilia, falls das Atemgas aktiv befeuchtet werden soll (sonst HME-Filter [HME=Heat and Moisture Exchanger])
- Beatmungsbeutel mit Reservoir und Maske passender Größe (angeschlossen an Sauerstoffmischer und getestet)
- Sauerstoffmischer bei entsprechender Indikation evtl. auf 21 % stellen (Vitiem mit Überperfusion der Lunge)
- Ggf. Notfallintubationsequipment (Tuben, Magill-Zange, Laryngoskopspatel, Lichtquelle erreichbar, PEEP-Ventil für den Beatmungsbeutel)
- Absaugkatheter (größenadaptiert)
- Grundinfusion nach Standardinfusionsregime
- RR-Manschette entsprechender Größe
- Digitales Fieberthermometer mit Schutzhüllen
- Basispflegeutensilien (Windeln, Unterlagen, Nierenschalen, Mundpflegezubehör) je nach Hausstandard
- Diagnose-/eingriffbezogenes Material (Drainageeinheit, Magenablaufbeutel, Schienen, etc.)
- Pflegekittel und unsterile Handschuhe nach Hygienestandard

Das Notfallzubehör sollte gut erreichbar sein und die Geräte übersichtlich und gut einsehbar angeordnet. Von der Seite, von der im Allgemeinen gearbeitet wird, sollte es möglich sein, alle Alarmer zu quittieren – hier können Fernbedienungen hilfreich sein. Alle Zu- und Ableitungen sollten beschriftet sein.

Der Dokumentationsplatz ist von dem Platz zu trennen, an dem Injektionen oder Infusionen zubereitet werden oder saubere Materialien (z. B. Laryngoskop) abgelegt werden. Alle Oberflächen müssen regelmäßig mit einem Flächendesinfektionsmittel desinfiziert werden.

1.2 Aufnahme

Die Patientenaufnahme ist, soweit möglich, gut zu planen und vorzubereiten, um den Patienten und Angehörigen ein Gefühl von Sicherheit zu vermitteln.

Zur Vorbereitung einer Aufnahme gehören:

- Absprachen über geplante Aufnahmen und Verlegungen
- Eventuell Einplanung von Ressourcen für Notfallaufnahmen

Sowohl geplante als auch Notfallaufnahmen laufen nach dem gleichen (stationsinternen) Prozess ab. Bei telefonischer Ankündigung des Patienten werden therapierelevante Daten erfragt. Den reibungslosen Ablauf der Aufnahme gewährleisten zwei Pflegekräfte und ein Arzt.

- Kontaktaufnahme und Information an den Patienten, dabei auch klinische Beurteilung des Allgemeinzustandes
- Monitoring etablieren (periphere Sauerstoffsättigung, RR, EKG)
- Sauerstoffversorgung sichern/Respirator anschließen
- Zugangssituation optimieren (Anzahl PVK?, ZVK, arterieller Zugang)
- Blutentnahme (BGA, Labor), Röntgen, Ultraschall, EKG
- Infusionsregime nach Klinikstandard
- Sonden und Drainagen anschließen/ableiten
- Positionierung des Patienten (wenn möglich)
- Dokumentation (zeitnah)

1.3 Übergabe

Die Patientenübergabe dient dem unterbrechungsfreien Informationsfluss und soll damit einen reibungslosen Ablauf des Pflegeprozesses ermöglichen. Eine kurze Übergabe der gesamten Station an das Team der folgenden Schicht verschafft einen Überblick. Anschließend folgt die Zuteilung der verantwortlichen Pflegenden auf die Patienten.

In der Praxis hat sich bewährt, die Patientenübergabe nach einem vorgegebenen Schema am Bett ablaufen zu lassen. Folgendes Schema könnte dabei zur Anwendung kommen:

- Patientennamen, Alter, Aufnahmegrund und -datum, Eingriffe
- Übergeordnetes Ziel (Nahziel für die Schicht und ggf. Fernziele für den Aufenthalt auf der Intensivstation)
- Aktuelle Ereignisse
- Überblick geordnet nach Organsystemen:
 - Lunge
 - Herz-Kreislauf
 - Neurologie
 - Niere/Bilanz
 - Infektiologie/Hämatologie
 - Ernährung
 - Haut/Extremitäten
- „Auf-/Abrüstung“ (Katheteranlagen, Intubation, Extubation etc.)
- Soziales
- Diskussionspunkte/Weiteres (falls notwendig)

1.4 Routineversorgung

- **Routinekontrollen nach der Übergabe am Bett – Platzcheck**
- Aktuelle Beatmungsparameter mit dem Beatmungsprotokoll vergleichen und protokollieren bzw. gegenzeichnen, Alarmgrenzen des Respirators sowie Befeuchtung und Temperatur des Atemgases überprüfen
- Mit dem zuständigen Arzt absprechen, wann die nächste Blutgasanalyse (BGA) entnommen werden soll bzw. ob weitere Maßnahmen geplant sind, die mit der pflegerischen Versorgung koordiniert werden können
- An eine Sauerstoffinsufflation angeschlossenen Beatmungsbeutel auf Funktionalität (Druckaufbau, Öffnen des Überdruckventils bei Erreichen des Maximaldrucks, Füllen des Reservoirs) und Dichtigkeit prüfen (dazu Überdruckventil und Patientenadapter verschließen), eine dem Kind angepasste Maske muss am Platz liegen

- Stethoskop vorhanden?
- Überprüfen der Absaugpumpe: Sog auf –0,2 bar eingestellt
- Passende Absaugkatheter und Zubehör zum Absaugen vorhanden?
- Abgleichen der Infusionslösungen mit der Verordnung (Name des Patienten, Datum, Inhalt) und Überprüfen der Beschriftung, Laufgeschwindigkeiten sowie der Restmengen; Einstichstelle der i.v.-Zugänge und Verlauf beurteilen
- Alle Zu- und Ableitungen sowie Eintrittsstellen/Verbände überprüfen, bei Drainagen ggf. die SogEinstellung, Drainagenstand dokumentieren
- Alarmgrenzen am Monitor kontrollieren: sollten dem Alter und Zustand des Kindes angepasst sein
- Temperatur des Inkubators, der offenen Einheit oder des Wärmebetts, ggf. auch Feuchte und Sauerstoffgehalt kontrollieren und dokumentieren
- Spätestens bei der ersten Versorgungsrunde des Kindes Lage des Tubus/der Trachealkanüle sowie Fixierung und ggf. Cuffdruck kontrollieren bzw. bei nichtinvasiver Beatmung Sitz von Prongs/Maske
- Auskultation der Lunge, Belüftung, Atemgeräusche, Seitengleichheit
- Allgemeine Krankenbeobachtung: Aussehen, Bewusstseinslage, Thoraxhebungen etc.
- Verordnung auf aktuelle Veränderungen durchsehen
- Unsterile Handschuhe, Patientenpflegemittel sowie sonst notwendige Materialien vorhanden?

Kontinuierlich überwachte Parameter werden stündlich in der Kurve dokumentiert; alle weiteren Parameter werden je nach Allgemeinzustand und Verordnung überwacht. Vorzugsweise sollten alle Vitalparameter, Beatmungseinstellungen und -messwerte, Infusionen, Laborwerte, Bildgebungen u.v.m. von einem elektronischen Patientendatenmanagementsystem übernommen werden.

■ Normaler Ablauf

Die pflegerische Versorgung sollte sich nach dem Rhythmus der Kinder richten, d. h.

schlafende Kinder nicht stören, es sei denn, es handelt sich um einen pathologisch bedingten Schlafzustand. Ist aus bestimmten Gründen eine Analgosedierung notwendig, z. B. bei Unruhe des Kindes oder für diagnostische bzw. therapeutische Maßnahmen, sollte diese auch für die pflegerische Versorgung genutzt werden, damit das Kind anschließend eine längere Ruhephase hat. Generell sollten Untersuchungen, wie Röntgen, Sonografie etc., mit der versorgenden Pflegekraft abgesprochen werden und in Zusammenhang mit der Patientenversorgung erfolgen. Das Monitoring sollte auf die wirklich notwendigen Überwachungsparameter beschränkt werden, so muss z. B. die RR-Manschette nicht kontinuierlich am Kind belassen werden, wenn die Messintervalle gestreckt werden; eine rektale Temperatursonde ist nur bei spezieller Indikation einzusetzen.

Vor der Versorgung sollten alle Arbeitsflächen sowie mögliche Kontaktflächen, wie z. B. Alarmtasten am Monitor und Beatmungsgerät, desinfizierend gereinigt werden, um das Kontaminationsrisiko zu reduzieren. Weiterhin sind alle notwendigen Utensilien vorzubereiten und in Reichweite zu legen, damit die Belastungsdauer für den Patienten nicht durch mögliche Unterbrechungen erhöht wird. Der Ablauf einer „einfachen“ Versorgung könnte folgendermaßen aussehen:

- Überwachung (Ruheparameter)
- Wickeln, Messen der Körpertemperatur
- Bilanzierung der Urinmenge je nach Verordnung
- Umlagern
- Absaugmaßnahmen individuell einschätzen und anpassen (oral, nasal, endotracheal), dem Patienten Erholungspausen einräumen
- Mund- und Nasenpflege
- Medikamente laut Pflegeplan i.v. oder per os verabreichen
- Magenrest bestimmen, Nahrung sondieren bzw. anreichen; bei Früh- und Neugeborenen kann die Mundpflege auch in Zusammenhang mit dem Sondieren erfolgen, um dabei den Saug-Schluck-Reflex zu stimulieren