



Dagmar Teising · Heike Jipp

Neonatologische und pädiatrische Intensiv- und Anästhesiepflege

Praxisleitfaden

6. Auflage

 Springer

Neonatologische und pädiatrische Intensiv- und Anästhesiepflege

Dagmar Teising
Heike Jipp

Neonatologische und pädiatrische Intensiv- und Anästhesiepflege

Praxisleitfaden

6., aktualisierte Aufl. 2016

Mit 62 Abbildungen

 Springer

Dagmar Teising
Hamburg
Deutschland

Heike Jipp
Hasenmoor
Deutschland

ISBN 978-3-662-49396-0 ISBN 978-3-662-49397-7 (ebook)
DOI 10.1007/978-3-662-49397-7

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

Springer

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1997, 2001, 2005, 2009, 2012, 2016

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 Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

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.

Umschlaggestaltung: deblik Berlin
Fotonachweis Umschlag: © istock/monkeybusinessimages

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer ist Teil von Springer Nature
Die eingetragene Gesellschaft ist Springer-Verlag GmbH Berlin Heidelberg

Vorwort 6. Auflage

Für diese Neuauflage wurden die Inhalte umfassend überarbeitet und erweitert, dabei wurden Empfehlungen der medizinischen Fachgesellschaften und des Robert Koch Instituts sowie pflegewissenschaftliche Erkenntnisse einbezogen. Allerdings gibt es nur wenige Arbeiten aus dem deutschsprachigen Raum, die sich mit den spezifischen Pflegeproblemen in der Pädiatrie und hier speziell der Neonatologie beschäftigen. Angloamerikanische Arbeiten lassen sich nur bedingt auf die deutschen Krankenhäuser übertragen, da allein schon die Zuständigkeitsbereiche und Kompetenzen in den Berufsgruppen unterschiedlich geregelt sind.

Bei der Überarbeitung wurden auch die Lernbereiche und Themenfelder der Weiterbildung für Pädiatrische Intensiv- und Anästhesiepflege der deutschen Krankenhausgesellschaft berücksichtigt und die Kapitel etwas umstrukturiert sowie um einzelne Unterkapitel ergänzt:

- Subglottische Absaugung
- Peripartale Asphyxie
- Retinopathia praematurorum
- Larynxmaske
- Einwilligung Minderjähriger

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

Bei dem Thema Reanimation wurden die neuen ERC-Richtlinien 2015 berücksichtigt. Diese Überarbeitung einschließlich der Themen „Hirntod“ und „Explantation“ übernahm dankenswerterweise Frau Stefanie Scheffler, diplomierte Pflegefachfrau für Intensivpflege, B.A. Pflegemanagement, stellvertretende Pflegedirektorin am Altonaer Kinderkrankenhaus. Weiterhin wurden wir wieder unterstützt von Frau Dr. Michaela Hersch, Oberärztin für pädiatrische Anästhesie am Altonaer Kinderkrankenhaus und Dozentin in der Küstenländer Weiterbildung. Die kardiologischen Themen wurden von Dagmar Lindemann-Wittke, Fachkinderkrankenschwester für Intensivpflege und Anästhesie, Dozentin für kardiologische Pflege, und Dr. Franziska Herzog, Fachärztin für Kinderheilkunde und Jugendmedizin und Kinderkardiologie von der kinder-kardiologischen Intensivstation des Universitätsklinikum Schleswig Holstein Campus Kiel, überarbeitet. Ihnen allen sowie Frau Sabine Hartz, Kinderkrankenschwester, Lehrerin für Pflegeberufe, Trainerin für Kinästhetik-Infant Handling, die am Kapitel „Kinästhetik“ mitgewirkt hat, gilt unser besonderer Dank.

Gern möchten wir uns auch bei Frau Sarah Busch, Frau Dr. Ulrike Niesel und Frau Susanne Sobich vom Team des Springer Verlags sowie unserer Lektorin Frau Ute Villwock für die außerordentlich gute und konstruktive Zusammenarbeit bedanken.

Wir hoffen, dass dieses Buch zum einen den Pflegekräften im Bereich der neonatologischen und pädiatrischen Intensivmedizin oder Kinderanästhesie bei Fragen und Problemen als Nachschlagewerk dienen und zum anderen neuen Mitarbeitern den Einstieg erleichtern kann, zumal eine umfassende Einarbeitung aufgrund des heutigen Personalmangels und der Schwierigkeit, den Pflegealltag zu bewältigen, oft nicht möglich ist.

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

Dagmar Teising, Heike Jipp

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 29.09.2015 als „DKG-Empfehlung zur pflegerischen Weiterbildung vom 29.09.2015“ 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 2015 erschienen ist, einzelne AWMF-Leitlinien befanden zum diesem Zeitpunkt gerade in der Überarbeitung.

■ Klassifikation der AWMF-Leitlinien

■ **Tabelle 0.1** Klassifikation der AWMF-Leitlinien

S1	Handlungsempfehlung von Expertengruppen, Konsensfindung in einem informellen Verfahren
S2 k	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/II-entwicklung/awmf-regelwerk-01-planung-und-organisation/po-stufenklassifikation.html>

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

■ **Tabelle 0.2** Kategorien in der Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention

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.

■ **Tabelle 2** Fortsetzung

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; DOI 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	
Category IC	
	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.
	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 lt. Anlage VIII der DKG-Richtlinie 2015 für die Weiterbildung für Pädiatrische Intensiv- und Anästhesiepflege**

■ **F PIA M I Kernaufgaben in der pädiatrischen Intensivpflege wahrnehmen**

F PIA M I ME 1	Strukturelle und organisatorische Prozesse im pädiatrischen Intensivpflegebereich gestalten	Kap. 1.4 und 1.5 Kap. 2.12
F PIA M I ME 2	Pädiatrische Patienten überwachen, Ergebnisse bewerten, Notfallsituationen erkennen und angemessen handeln	Kap. 10 Kap. 7.1 und 7.2
F PIA M I ME 3	Hygienerichtlinien umsetzen	Kap. 2.17
F PIA M I ME 4	Rechtliche Vorgaben berücksichtigen	Kap. 19

F PIA M I ME 5	Aufgaben bei diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen übernehmen	Kap. 2.1 bis 2.11, 2.13 Kap. 11 Kap. 9
F PIA M I ME 6	Fördernde Konzepte in der Betreuung von pädiatrischen Patienten umsetzen	Kap. 1.7 Kap. 1.8
F PIA M I ME 7	Pädiatrische Patienten und deren Bezugspersonen in der letzten Lebensphase begleiten	Kap. 12.4
F PIA M I ME 8	Handeln in ethischen Konfliktsituationen	Kap. 7.3 und 7.4

■ ■ F PIA M II Pädiatrische Patienten mit intensivpflichtigen Erkrankungen und Traumata betreuen

F PIA M II ME 1	Die Situation des atemungsbeeinträchtigten pädiatrischen Patienten einschätzen und folgerichtig handeln	Kap. 3.5 bis 3.8 Kap. 1.2 und 1.6
F PIA M II ME 2	Die Situation des herzkreislaufbeeinträchtigten pädiatrischen Patienten einschätzen und folgerichtig handeln	Kap. 6
F PIA M II ME 3	Die Situation des pädiatrischen Patienten mit Störungen des Stoffwechsels und der Ausscheidung einschätzen und folgerichtig handeln	Kap. 2.6 und 2.7 Kap. 5.5
F PIA M II ME 4	Die Situation des pädiatrischen Patienten mit Störungen des blutbildenden Systems einschätzen und folgerichtig handeln	Kap. 2.14 bis 2.16
F PIA M II ME 5	Die Situation des pädiatrischen Patienten mit neurologischen Störungen einschätzen und folgerichtig handeln	Kap. 5.1 Kap. 5.3
F PIA M II ME 6	Die Situation des traumatologischen Patienten in der Pädiatrie einschätzen und folgerichtig handeln	Kap. 5.2 Kap. 5.4 Kap. 4.8
F PIA M II ME 7	Die Situation eines pädiatrischen, an einer Infektion erkrankten Patienten einschätzen und folgerichtig handeln	

■ ■ F PIA M III Pflegerische Aufgaben in der Anästhesie wahrnehmen

F PIA M III ME 1	Grundlagen der Anästhesie anwenden	Kap. 13
F PIA M III ME 2	Perioperative Abläufe sicher gestalten	Kap. 14 und Kap. 15 Kap. 17.1 und 17.2 Kap. 18
F PIA M III ME 3	Aufgaben im Rahmen bestimmter Anästhesieverfahren wahrnehmen	Kap. 16
F PIA M III ME 4	Aufgaben im Rahmen der fallorientierten Anästhesie wahrnehmen	Kap. 17.3

■ ■ F PIA M IV Früh- und kranke Neugeborene betreuen

F PIA M IV ME11	Früh und kranke Neugeborene postnatal betreuen und in Notfallsituationen adäquat handeln	Kap. 8.1 bis 8.2 Kap. 8.4
F PIA M IV ME 2	Früh und kranke Neugeborene familienorientiert und entwicklungsfördernd pflegen	Kap. 8.3 Kap 12.1 bis Kap 12.3
F PIA M IV ME 3	Früh und kranke Neugeborene mit komplexen Erkrankungen situationsbezogen pflegen	Kap 3.1 bis 3.4 Kap. 4.1 bis 4.7 Kap. 8.5 bis 8.8

Quelle: DKG-Empfehlung zur pflegerischen Weiterbildung vom 29.09.2015, Anlage VIII, im Internet unter : http://www.dkgev.de/dkg.php/cat/314/aid/14004/title/Empfehlung_mit_Erlaeuterungen_und_Materialien

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Pflege	1
	<i>Dagmar Teising</i>	
1.1	Grundpflege	3
1.1.1	Körperwäsche	3
1.1.2	Wiegen des Patienten	4
1.1.3	Kopf- und Haarpflege	5
1.1.4	Augenpflege	5
1.1.5	Mund- und Lippenpflege	6
1.1.6	Nasenpflege	8
1.1.7	Ohrenpflege	9
1.1.8	Nabelpflege	10
1.2	Prophylaxen	10
1.2.1	Dekubitusprophylaxe	10
1.2.2	Pneumonieprophylaxe	15
1.2.3	Atemtherapie	16
1.2.4	Kontrakturrenprophylaxe	18
1.2.5	Thromboseprophylaxe	19
1.3	Lagerung	20
1.4	Patientenplatz	24
1.5	Routineversorgung	25
1.6	Absaugen	26
1.6.1	Endotracheales Absaugen	26
1.6.2	Subglottische Absaugung	31
1.6.3	Orales und nasales Absaugen	31
1.7	Basale Stimulation	32
1.8	Kinästhetik	35
	Nachschlagen und Weiterlesen	38
2	Spezielle Pflege	41
	<i>Dagmar Teising</i>	
2.1	Sauerstofftherapie	43
2.2	Beatmete Patienten	48
2.3	Relaxierte Patienten	54
2.4	Blasenkatheter	56
2.4.1	Einmalkatheter	56
2.4.2	Dauerkatheter	58
2.5	Suprapubischer Blasenkatheter	60
2.6	Peritonealdialyse	61
2.7	Hämofiltration	67
2.8	Tracheotomie	70
2.9	Enterostoma	75
2.10	Magenspülung	77
2.11	Gastrostoma	79
2.12	Transport großer Kinder	84

2.13	Stress- und Schmerzmanagement	85
2.13.1	Schmerzmanagement	85
2.13.2	Analgosedierung auf der Intensivstation	90
2.13.3	Intranasale Medikamentenapplikation	92
2.14	Zytostatikatherapie	93
2.14.1	Umgang mit Zytostatika	93
2.14.2	Nebenwirkungen der Zytostatikatherapie und ihre Konsequenzen	95
2.15	Transfusionen	97
2.16	Austauschtransfusion	102
2.17	Aufziehen von Infusionen unter dem Laminar Air Flow	105
	Nachschlagen und Weiterlesen	109
3	Pflege bei pulmonologischen Krankheitsbildern	111
	<i>Dagmar Teising</i>	
3.1	Atemnotsyndrom und Surfactantsubstitution	112
3.1.1	Atemnotsyndrom	112
3.1.2	Surfactantsubstitution	115
3.2	Bronchopulmonale Dysplasie	117
3.3	Persistierende pulmonale Hypertension des Neugeborenen	120
3.4	Mekoniumaspirationssyndrom (MAS)	122
3.5	Acute Respiratory Distress Syndrome – Akutes Lungenversagen	124
3.6	Asthma bronchiale	128
3.7	Fremdkörperaspiration	130
3.8	Akute stenosierende Laryngotracheobronchitis und Epiglottitis	133
3.8.1	Gegenüberstellung beider Erkrankungen	133
3.8.2	Akute stenosierende Laryngotracheobronchitis	133
3.8.3	Epiglottitis	134
	Nachschlagen und Weiterlesen	135
4	Pflege bei chirurgischen Erkrankungen	137
	<i>Dagmar Teising</i>	
4.1	Gastroschisis	138
4.2	Omphalozele	140
4.3	Ösophagusatresie	143
4.4	Kongenitale Zwerchfellhernie/-defekt	146
4.5	Myelomeningozele	149
4.6	Blasenekstrophie	153
4.7	Vesikointestinale Fissur	155
4.8	Verbrennung, Verbrühung	156
	Nachschlagen und Weiterlesen	164
5	Neurologische Intensivpflege	165
	<i>Dagmar Teising</i>	
5.1	Glasgow-Coma-Scale	166
5.2	Schädel-Hirn-Trauma	168
5.3	Ertrinkungsunfall	176
5.4	Pflegeprobleme querschnittsgelähmter Patienten	179
5.4.1	Atmung	180

5.4.2	Vegetative Dysregulationsstörung.....	180
5.4.3	Nahrungsaufnahme	181
5.4.4	Ausscheidung.....	181
5.4.5	Bewegungsapparat (Knochen, Muskeln, Sehnen).....	182
5.4.6	Haut.....	183
5.4.7	Infektionen	183
5.4.8	Temperaturregulationsstörungen	184
5.4.9	Schmerzepfinden	184
5.4.10	Sprachentwicklung.....	185
5.4.11	Psychische Belastung.....	185
5.5	Diabetisches Koma/Ketoazidose	185
	Nachschlagen und Weiterlesen	188
6	Kardiologie.....	191
	<i>Dagmar Teising</i>	
6.1	Angeborene Herzfehler	192
6.1.1	Angeborene Herzfehler ohne Zyanose	192
6.1.2	Angeborene Herzfehler mit Zyanose.....	195
6.2	Herzinsuffizienz.....	198
6.3	Herzrhythmusstörungen	200
6.3.1	Bradykarde Rhythmusstörungen	201
6.3.2	Tachykarde Rhythmusstörungen	202
6.4	Herzkatheteruntersuchung	204
6.5	Pflege bei Neugeborenen mit Prostaglandin-E-Therapie.....	208
6.6	Pflege eines kardiochirurgischen Patienten	209
6.7	Postoperative Schrittmachertherapie	213
	Nachschlagen und Weiterlesen	215
7	Reanimation.....	217
	<i>Dagmar Teising</i>	
7.1	Allgemeines.....	218
7.2	Ablauf einer kardiopulmonalen Reanimation.....	220
7.2.1	ABC-Schema	221
7.2.2	Ausrüstung eines Notfallplatzes.....	231
7.2.3	Koordination einer Reanimation.....	231
7.3	Irreversibler Hirnfunktionsausfall (Hirntod)	232
7.3.1	Definition.....	232
7.3.2	Diagnostik des irreversiblen Hirnfunktionsausfalls.....	234
7.3.3	Zweifel am irreversiblen Hirnfunktionsausfall	238
7.4	Explantation	238
7.4.1	Transplantationsgesetz	238
7.4.2	Betreuung eines hirntoten Patienten bis zur Organentnahme.....	239
	Nachschlagen und Weiterlesen	243
8	Versorgung von Früh- und Neugeborenen.....	245
	<i>Dagmar Teising</i>	
8.1	Neonatologischer Transport und Erstversorgung.....	246
8.1.1	Neonatologischer Transport	246

8.1.2	Erstversorgung von Neu- und Frühgeborenen	248
8.1.3	Peripartale Asphyxie	252
8.2	Aufnahme von Früh- und Neugeborenen	253
8.3	Betreuung von Früh- und Neugeborenen	254
8.4	Probleme des Frühgeborenen	256
8.4.1	Störungen der Temperaturregulation	256
8.4.2	Instabilität der Atmung	257
8.4.3	Instabilität des Herz-Kreislauf-Systems	259
8.4.4	Infektionsgefahr	259
8.4.5	Stoffwechselstörungen	261
8.4.6	Akutes Nierenversagen in der Neonatalperiode	262
8.4.7	Nahrungsunverträglichkeit bei hohem Energiebedarf	263
8.5	Retinopathia praematurorum (ROP)	264
8.6	Hirnblutung und Leukomalazie	265
8.7	Persistierender Ductus arteriosus Botalli (PDA)	266
8.8	Nekrotisierende Enterokolitis	268
	Nachschlagen und Weiterlesen	272
9	Beatmung	273
	<i>Dagmar Teising</i>	
9.1	Grundlagen der Beatmung	274
9.2	Begriffe und Respiratorparameter	276
9.3	Beatmungsformen	280
9.3.1	Standard-Beatmungsformen	280
9.3.2	Sonderformen und Zusatzfunktionen	282
9.3.3	Hochfrequenzoszillation	283
9.4	Blutgasanalyse	284
9.5	Umgang mit endotrachealen Tuben	287
9.5.1	Endotracheale Intubation	287
9.5.2	Tuben mit Niederdruckcuff	291
9.5.3	Tubusfixierung	292
9.5.4	Weaning und Extubation	293
9.6	Nasaler CPAP und High Flow Nasal Cannulae (HFNC)	295
9.7	Maskenbeatmung	300
9.8	Unterdruckbeatmung	302
9.9	Extrakorporale Membranoxygenierung	307
9.10	Inhalative Stickstoffmonoxydtherapie	310
	Nachschlagen und Weiterlesen	313
10	Apparative und klinische Überwachung	315
	<i>Dagmar Teising</i>	
10.1	Standardüberwachung	316
10.1.1	Allgemeines	316
10.1.2	EKG-Überwachung	316
10.1.3	Atmung	317
10.1.4	Blutdruckmessung	318

10.1.5	Temperatur	318
10.2	Transkutane Überwachung	319
10.2.1	Allgemeines	319
10.2.2	Pulsoxymetrie	320
10.2.3	Transkutane Messung des pO ₂ und des pCO ₂	321
10.3	Kapnometrie	323
10.4	Arterielle Druckmessung	324
10.5	Zentraler Venendruck	329
10.6	Intrakranielle Druckmessung	331
	Nachschlagen und Weiterlesen	334
11	Invasive Maßnahmen	335
	<i>Dagmar Teising</i>	
11.1	Nabelarterienkatheter	336
11.2	Nabelvenenkatheter	338
11.3	Zentraler Venenkatheter	339
11.4	Thoraxdrainage	342
11.5	Externe Ventrikeldrainage und Hydrozephalus	349
11.6	Lumbalpunktion	351
11.7	Pulmonalarterienkatheter	352
11.8	Intraossärer Zugang	356
11.9	Bronchoskopie	359
	Nachschlagen und Weiterlesen	363
12	Elternbetreuung	365
	<i>Dagmar Teising</i>	
12.1	Der erste Besuch	366
12.2	Allgemeine Besuchsregeln	367
12.3	Eltern von Früh- und Neugeborenen	368
12.4	Wenn ein Kind stirbt	369
	Nachschlagen und Weiterlesen	373
13	Anästhesie: Einführung	375
	<i>Heike Jipp</i>	
13.1	Komponenten der Narkose	376
13.2	Anatomisch-physiologische Besonderheiten des kindlichen Patienten	376
13.2.1	Frühgeborene	376
13.2.2	Neugeborene und Säuglinge	377
13.2.3	Kleinkinder, Schulkinder und Jugendliche	377
13.3	Erwartungshaltungen	377
13.4	Temperaturregulation im OP	378
14	Präoperative Vorbereitung	381
	<i>Heike Jipp</i>	
14.1	Präoperative Informationssammlung	382
14.2	Nahrungskarenzenzeiten	383

14.3	Prämedikation	384
14.4	Standardüberwachung	386
14.5	Zubehör und Material	389
14.5.1	Allgemein.	389
14.5.2	Intubationszubehör	389
14.5.3	Larynxmaske.	391
14.5.4	Narkosegeräte	392
15	Narkoseeinleitung	397
	<i>Heike Jipp</i>	
15.1	Inhalationseinleitung	398
15.1.1	Sevofluran	399
15.1.2	Lachgas (N ₂ O, Stickoxydul)	399
15.2	Intravenöse Einleitung	400
15.3	Rektale Einleitung	401
15.4	Intramuskuläre Einleitung	401
15.5	Nicht-nüchtern-Einleitung/„rapid sequence induction“	401
15.6	Intubation: pflegerische Tätigkeit	403
15.6.1	Intubation bei Säuglingen	405
15.6.2	Erwartete Intubationsschwierigkeiten	407
15.6.3	Unerwartete Intubationsschwierigkeiten	409
15.7	Venenpunktion	411
16	Narkoseführung	415
	<i>Heike Jipp</i>	
16.1	Totale intravenöse Anästhesie (TIVA)	416
16.2	Balancierte Anästhesie	417
16.3	Volatile Anästhetika	418
16.4	Neuroleptanästhesie	419
16.5	Kontrolle der Narkosetiefe	419
17	Ausleitung einer Narkose	423
	<i>Heike Jipp</i>	
17.1	Ablauf einer Ausleitung	424
17.2	Extubation in der Anästhesie	426
17.3	Zwischenfälle in der Anästhesie	428
17.3.1	Laryngospasmus	428
17.3.2	Bronchospasmus	430
17.3.3	Aspiration	432
17.3.4	Maligne Hyperthermie	432
17.3.5	Hyoxie aufgrund verminderter Ventilation	435
18	Postoperative Phase und Aufwachraum	439
	<i>Heike Jipp</i>	
18.1	Ansprüche an einen Aufwachraum	440
18.2	Verlegung des Kindes in den Aufwachraum	440
18.3	Postoperative Pflege und Überwachung	442
18.4	Typische Ereignisse im Aufwachraum	445

18.4.1	Postoperative Übelkeit/Erbrechen (POV/PONV)	446
18.4.2	Postintubationskrupp	447
18.4.3	Verzögertes Aufwachen	448
18.4.4	Muskelzittern	449
18.4.5	Aufwachdelir (Emergence Agitation (EA))	450
18.5	Betreuung von Eltern und Kindern im Aufwachraum	451
19	Auswahl rechtlicher Aspekte	455
	<i>Dagmar Teising</i>	
19.1	Medizinproduktegesetz (MPG)	456
19.2	Dokumentation	456
19.3	Schweigepflicht	457
19.4	Arbeitsteilung im Gesundheitswesen und Delegation	458
19.5	Haftung des Pflegepersonals	458
19.6	Einwilligung Minderjähriger	459
	Nachschlagen und Weiterlesen	460
	Serviceteil	461
	Medikamente	462
	Anästhetika, volatile	462
	Analgetika – nichtopioide/nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR)	463
	Analgetika – Opioide	465
	Antiinfektiöse Medikamente	468
	Diuretika	471
	Herz-Kreislauf-Medikamente	473
	Hypnotika, Sedativa, Antikonvulsiva	478
	Muskelrelaxanzien	482
	Respiratorisch wirksame Medikamente	485
	Sonstige Arzneimittel	487
	Stichwortverzeichnis	488

Abkürzungsverzeichnis

A.	Arteria	BGA	Blutgasanalyse
A/C	Assist/Control	BH	Berlin Heart
ABCDE	A - airway (Atemweg) / B - breathing (Beatmung) / C - circulation (Kreislauf) / D - disability (Defizit, neurologisches) / E - exposure/environment (Exploration)	BIPAP	biphasic intermittent positive airway pressure
ABHS	Apnoe-Bradykardie-Hypoxämie-Syndrom	BIS	Bispektral-Index (2-Punkt-EEG)
ABO	Blutgruppenbestimmung	BK	Blasenkatheter
ACC	Acetylcystein	BPD	bronchopulmonale Dysplasie
ACH	Acetylcholin	BSN	Berner Schmerzscore für Neugeborene
ACT	activated coagulation time	BTMG	Betäubungsmittelgesetz
ACTH	adrenokortikotropes Hormon	BURP	backward-upward-rightward pressure
ADH	antidiuretisches Hormon	BZ	Blutzucker
ADM	Antidekubitusmatratze	C	compliance (Dehnbarkeit)
AED	automatisierter externer Defibrillator	CAPD	kontinuierliche ambulante Peritonealdialyse
AEP	akustisch evozierte Potentiale	CAVH	kontinuierliche arteriovenöse Hämofiltration
AF	Atemfrequenz	CBF	zerebraler Blutfluss
AHV	Atemhubvolumen	CCPD	continuous cyclic peritoneal dialysis
AIS	Amnioninfektionssyndrom	CCT	kraniale Computertomographie
AKS	Antikörpersuchtest	Charr	Charrière (Maß für Innendurchmesser)
ALS	advanced life support (erweiterte Wiederbelebungsmaßnahmen)	CI	cardiac index
AMV	Atemminutenvolumen	CK	Kreatinkinase
ANS	Atemnotsyndrom des Neugeborenen	CK-mb	Creatinkinase – muscle brain type
AP	Anus praeter	CMV	controlled mandatory ventilation
APD	automatisierte Peritonealdialyse	CMV	Cytomegalie-Virus
APGAR	Gesundheitscheck des Neugeborenen von Dr. Virginia Apgar	CNL(D)	chronic neonatal lung disease (chronische neonatale Lungenkrankheit)
Aqua dest.	Aqua destillata	CNPV	continuous negative pressure ventilation (kontinuierlicher negativer Atemwegsdruck)
ARDS	acute respiratory distress syndrome	CO	cardiac output
Argon	chemisches Element (Ar)	CO	Kohlenstoffmonoxid
ARI	akute respiratorische Insuffizienz	CO₂	Kohlendioxid
art.	arteriell	CPAP	continuous positive airway pressure (kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck)
AS	Aortenstenose	CPD	Citrat-Phosphat-Dextrose
ASA	American Society of Anaesthesiology	CPP	zerebraler Perfusionsdruck
ASB	assisted spontaneous breathing	CPR	kardiopulmonale Reanimation
ASD	Atriumseptumdefekt (Vorhofseptumdefekt)	CRP	C-reaktives Protein
ASS	Acetylsalicylsäure	CTG	Kardiotokographie
AT	Adenotomie	CTGA	korrigierte Transposition der großen Gefäße
ATP	Adenosintriphosphat	CVVHF	kontinuierliche venovenöse Hämofiltration
AV	atrioventrikulär	DAB	Ductus arteriosus Botalli
AVO	ärztliche Verordnung	DBS	Double-Burst-Stimulation
AZ	Allgemeinzustand	DC	Ductus choledochus
AZV	Atemzugvolumen	DGAI	Deutsche Gesellschaft für Anästhesie und Intensivmedizin
BB	Blutbild	DHB	Dihydrobenzperidol
BD	Bauchdecke	DI	Dauerinfusion
BD	Blutdruck		
bds.	beidseitig		
BE	base excess (Basenüberschuss)		

Abkürzungsverzeichnis

DIC	disseminated intravascular coagulation (disseminierte intravasale Gerinnung; Verbrauchskoagulopathie)	GCS	Glasgow-Coma-Scale
die	Tag	GOT	Glutamat-Oxalacetat-Transaminase
DIGAB	Deutsche interdisziplinäre Gesellschaft für außerklinische Beatmung	GPT	Glutamat-Pyruvat-Transaminase
DNS	Desoxyribonukleinsäure (Träger der genetischen Information)	h	Stunde (lat. hora)
DORV	double outlet right ventricle	H⁺	Wasserstoff
DU	Druckunterstützung (auch PS/ASB)	H₂CO₃	Kohlensäure
E. coli	Escherichia coli	H₂O₂	Wasserstoffperoxid
ECR	European Resuscitation Council	HA	Humanalbumin
EBI	erweiterter Barthel-Index	HAES	Hydroxyethylstärke
EBV	Ebstein-Barr-Virus	Hb	Hämoglobin
ECMO	extrakorporale Membranoxygenierung	HbF	fetales Hämoglobin
ED	Einzel dosis	HCO₃	Standardbikarbonat
EEG	Elektroenzephalogramm	HCV	Hydrokolloid-Verband
EFIB	entwicklungsfördernde familienzentrierte individuelle Betreuung von Frühgeborenen	HDM	Herzdruckmassage
EK	Erythrozytenkonzentrat	HELLP	haemolysis, elevated liver enzyme levels, low platelet count (Hämolyse, Transaminasenanstieg, Thrombozytopenie)
EKG	Elektrokardiogramm	HF	Herzfrequenz
ELCS	extracorporeal life support system (externe Lungen- und Kreislaufunterstützung)	HF	Hämofiltration
EOS	early-onset-Sepsis	HFJV	high frequency jet ventilation
EP	evozierte Potentiale	HFNC	high-flow-Nasenbrille
EPH	Edema-Proteinurie-Hypertonie	HFO	high frequency oscillation (Oszillationsbeatmung)
ERC	European Resuscitation Council	HFOV	high frequency oscillatory ventilation
Erw.	Erwachsener	Hg	Quecksilber
ES	Extrasystole	HIB	Hämophilus influenza B
ESPGHAN	Europäische Gesellschaft für pädiatrische Gastroenterologie, Hepatologie und Ernährung	HICPAC	Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee
etCO₂	end-tidal CO ₂	HIE	hypoxisch-ischämische Enzephalopathie
EU	Europäische Union	HIV	human immunodeficiency virus
exp.	expiratorisch	Hkt	Hämatokrit
EZ-IO	Intraosseous Vascular Access System	HKU	Herzkatheteruntersuchung
EZR	Extrazellulärraum	HLHS	hypoplastisches Linksherzsyndrom
F. o.	Foramen ovale	HLM	Herz-Lungen-Maschine
FAEP	frühe akustische evozierte Potentiale	HME	heat-moisture-exchanger
FeCO₂	fraction of expired carbon dioxide	HMV	Herzminutenvolumen (auch HZV)
FFP	Fresh Frozen Plasma	HN	Harnstoff
FG	Frühgeborenes	HNO	Hals-Nasen-Ohren
FIM	functional independence measurement	HUS	hämolytisch urämisches Syndrom
FI_{O₂}	fraction of inspired oxygen concentration (O ₂ -Konzentration in der Einatemluft)	HWI	Harnwegsinfekt
FIP	fokale intestinale Perforation	HWS	Halswirbelsäule
FQ	Frequenz	HWZ	Halbwertszeit
FRC	funktionelle Residualkapazität	HZV	Herzzeitvolumen/Herzminutenvolumen (auch HMV)
FSBK	flexible Bronchoskopie	I : E	Verhältnis von Inspirations- zu Expirationszeit
G	Gauge (Maßeinheit für Verweilkanülen)	i. m.	intramuskulär
GBA	Gemeinsamer Bundesausschuss	i. n.	intranasal
		i. o.	intraossär
		i. t.	intratracheal
		i. v.	intravenös
		IADH	inadäquates ADH
		IB	immunoblastisch
		ICH	intrakranielle Hämorrhagien
		ICP	intrakranieller Druck

ICR	Interkostalraum	MMC	Myelomeningozele
ID	Innendurchmesser	mmol	= mg/dl, Millimol - Maßeinheit für Konzentration
IE	internationale Einheit	MMV	mandatory minute volume
Ig	Immunglobulin	MODI	maturity onset diabetes of the young
IgA	Immunglobulin A (IgA)	MOV	Multiorganversagen
IgG	Gammaglobulin/ Immunglobulin G	MPBetreibV	medizinische Betreiberverordnung
IHB	Iliopharyngogastricusblock	MP	Medizinprodukte
ILCOR	International Liaison Committee on Resuscitation	MPG	Medizinproduktegesetz
IMV	intermittent mandatory ventilation (intermittierende kontrollierte Beatmung)	MRT	Magnetresonanztomographie (auch NMR)
INPV	intermittent negative pressure ventilation	MZ	Mahlzeiten
insp.	inspiratorisch	N.	Nervus
IPD	intermittierende Peritonealdialyse	Na ⁺	Natrium
IPPB	intermittent positive pressure breathing (intermittierende positive Druckbeatmung)	NaCl	Natriumchlorid/Kochsalz
IPPV	intermittent positive pressure ventilation	NaHCO ₃	Natriumbikarbonat
ISTA	Aortenisthmusstenose	NAK	Nabelarterienkatheter
IVR	inverse ratio ventilation	NYHA	New York Heart Association
IZR	Intrazellulärraum	NAW	Notarztwagen
J.	Jahre	NBP	non blood pressure (nichtblutiger Blutdruck)
K ⁺	Kalium	NCPAP	nasaler CPAP
KG	Körpergewicht	NEC	nekrotisierende Enterokolitis
KI	Kurzinfusion	NEEP	negative end-expiratory pressure (negativer endexpiratorischer Druck)
KK	Kleinkind	O ₂	Sauerstoff
KLRT	kontinuierliche laterale Rotationstherapie	NG	Neugeborenes
KOF	Körperoberfläche	NIDCAP	newborn individualized development care and assessment program
KRS	Koma-Remissionsskala	NIP	negative inspiratory pressure
KU	Kopfumfang	NIPD	nächtliche intermittierenden Peritonealdialyse
KUSS	kindliche Unbehagen- und Schmerzska	NIPPV	non invasive positive pressure ventilation/breathing
K-Wert	Wärmedurchgangskoeffizient	NIPS	neonatal infant pain score
LA	linkes Atrium (linker Vorhof)	NIRS	Nah-Infrarotspektroskopie (Messung der regionalen SO ₂)
LAF	laminar-air-flow	NIV	noninvasive Ventilation
LAP	linksatrialer Druck (Druck im linken Vorhof)	NLA	Neuroleptanästhesie
li.	links	nm	Nanometer
LMA	Larynxmaske	NMR	Kernspinresonanztomographie
LOS	late-onset-Sepsis	NNR	Nebennierenrinde
LP	Lumbalpunktion	NO	Stickoxid
MAC	minimal alveoläre Konzentration	NPV	negative pressure ventilation (Unterdruckbeatmung)
MAD/MAP	mittlerer arterieller Druck oder mittlerer Atemwegsdruck (mean arterial pressure)	NRR	Nasen-Rachen-Raum
MAS	Mekoniumaspirationssyndrom	NRS	numerische Ratingskala
MDP	Magen-Darm-Passage	NVK	Nabelvenenkatheter
MedGV	medizinische Geräteverordnung	NW	Nasenwurzel
met.	metabolisch	NW	Nebenwirkung
MH	maligne Hyperthermie	O ₂	Sauerstoff
min.	Minute	OI	Osteogenesis imperfecta
mind.	mindestens	OK	Oberkörper
MM	Muttermilch	ONK	Oxford Non-Kinking (Tubus)
		OP	Operation
		OSAS	obstruktives Schlafapnoe-Syndrom
		P	pressure (Druck)

Abkürzungsverzeichnis

PA	Pulmonalarterie	RAE	Ring-Adir-Elwyn (Tubus)
$p_a\text{CO}_2$	arterieller Kohlendioxidpartialdruck	RAP	rechtsatrialer Druck
$p_a\text{O}_2$	arterieller Sauerstoffpartialdruck	RDS	respiratory distress syndrome
PAP	Pulmonalarteriendruck	resp.	respiratorisch
PAV	proportional assist ventilation	RF	relative Feuchte
PC	pressure controlled	Rh	Rhesusfaktor
PCA	patientenkontrollierte Analgesie	RKI	Robert Koch-Institut
$p\text{CO}_2$	Kohlendioxid-Partialdruck	RM	Rückenmark
PCR	polymerase chain reaction für humanpathogenen Viren	Rö	Röntgen
PCV	Pressure controlled ventilation	ROP	Frühgeborenenretinopathie
PCWP	pulmonal capillary wedge pressure (pulmonalkapillärer Verschlussdruck)	ROSC	return of spontaneous circulation (Wiederkehr des Spontankreislaufs)
PD	Peritonealdialyse	RR	Blutdruck nach Riva Rocci
PDA	persistierender Ductus arteriosus	RSI	rapid sequence induction (nicht-nüchtern-Einleitung)
PE	Polyethylen	RSV	Infektion des Respirationstraktes mit Ausbildung einer Bronchiolitis bzw. einer obstruktiven Bronchitis
PEEP	positiver endexpiratorischer Atemwegsdruck	RTW	Rettungswagen
PEG	perkutan endoskopisch angelegtes Gastrostoma	RVP	rechtsventrikulärer Druck
PET	Positronenemissionstomografie	s	Sekunde
PFO	persistierendes Foramen ovale	s. c.	subkutan
pH	potentia hydrogenii	s. l.	sublingual
pH-Wert	Maß dafür, wie sauer oder basisch eine Lösung ist	$S_a\text{O}_2$	arterielle O_2 -Sättigung
PiCCO	Pulskonturanalyse	SBH	Säure-Basen-Haushalt
(P)IVH	peri-/intraventrikuläre Hämorrhagie	SEP	somatosensorische evozierte Potentiale
Pinsp	Inspirationsdruck	SER	systemische Entzündungsreaktion
PIP	positive inspiration pressure (positiver inspiratorischer Druck)	SGA	supraglottische Atemwege
PIPP	premature infant pain profile	Sgl.	Säugling
PNZ	Perinatalzentrum	SHT	Schädel-Hirn-Trauma
$p\text{O}_2$	Sauerstoffpartialdruck	SiADH	inadäquate ADH-Sekretion
PONV	postoperative nausea and vomiting (postoperative Übelkeit und Erbrechen)	SIDS	sudden infant death syndrome (plötzlicher Kindstod)
POV	postoperative vomiting (postoperatives Erbrechen)	SIMV	synchronisiertes IMV
PPHN	persistierende pulmonale Hypertension des Neugeborenen	SIP	singuläre intestinale Perforation
ppm	parts per million (mg/ml)	SIPPV	synchronisiertes IPPV
PRVC	pressure regulated volume controlled (druckreguliert volumenkontrolliert)	SIRS	systemic inflammatory response syndrome
PS	Pulmonalstenose	SK	Schulkind
PS(V)	pressure support (Ventilation); Druckunterstützung = DU/ASB	SNSS	Swiss neonatal skin score
pSVT	paroxysmale supraventrikuläre Tachykardie	SSEP	somatosensibel evozierte Potentiale
pti O_2	intrazerebraler Sauerstoffpartialdruck	SSW	Schwangerschaftswoche
PUR	Polyurethan	STORCH	= TORCH-Komplex: other agents
PV	Pulmonalvene	Svj O_2	jugularvenöse Sauerstoffsättigung
PVC	Polyvinylchlorid	SVT	supraventrikuläre Tachykardie
PVL	periventrikuläre Leukomalazie	T	Temperatur
QFR-RL	Qualitätssicherungs-Richtlinie für Früh- und Reifgeborene	t	Zeit
QRS Ton	Generator für Schreibzeigergeräusch	TAP	Transversal Abdominal Plane Block
R	resistance (Widerstand)	TAC	truncus arteriosus communis
		Tbc	Tuberkulose
		TCD	transkraniale Dopplersonografie
		TCPC	totale cavopulmonale Anastomose
		tcp CO_2	transkutaner Kohlendioxidpartialdruck
		tcp O_2	transkutaner Sauerstoffpartialdruck
		TE	Tonsillektomie

Te/Texp	Expirationszeit	V.	Vena
TGA	Transposition der großen Gefäße	VA-ECMO	venoarterial extracorporeal membrane oxygenation
THAM	(hydroxymethyl)-aminomethan, auch Tromethamin, Trometamol	VAP	Ventilator-assoziierte Pneumonie
Ti /T insp.	Inspirationszeit	VC	volume controlled
TIVA	totale intravenöse Anästhesie	VEGF	vascular endothelial growth factor
TK	Trachealkanüle	VEP	visuell evozierte Potentiale
TOF	Fallot-Tetralogie; train of four (Viererreiz)	VES	ventrikuläre Extrasystole
STORCH	Syphilis, Toxoplasmose, Other, Röteln, Cytomegalie, Herpes	VK	Vitalkapazität
Tr.	Tropfen	VS/VU	volume support (Volumenunterstützung)
TRIS	Kurzbezeichnung für Tris-aminomethan, auch Tromethamin, Trometamol genannt	VSD	Ventrikelseptumdefekt
TSH	Thyreoidae-stimulierendes Hormon	VT/Vt	Tidalvolumen (Atemzugvolumen)
TTM	targeted temperature management (zielgerichtetes Temperaturmanagement bzw. Temperaturkontrolle)	VV-ECMO	veno-venöse ECMO
TW	Twitch (Einzelreiz)	VW	Verbandwechsel
USV	Ultraschallvernebler	WPW	Wolf-Parkinson-White
V. a.	Verdacht auf	zervikal	
		C1-C7	Segmente der Halswirbelsäule
		ZNS	zentrales Nervensystem
		ZVD	zentraler Venendruck
		ZVK	zentraler Venenkatheter
		δ-T	Delta-T = Temperaturdifferenz

Allgemeine Pflege

Dagmar Teising

- 1.1 Grundpflege – 3**
 - 1.1.1 Körperwäsche – 3
 - 1.1.2 Wiegen des Patienten – 4
 - 1.1.3 Kopf- und Haarpflege – 5
 - 1.1.4 Augenpflege – 5
 - 1.1.5 Mund- und Lippenpflege – 6
 - 1.1.6 Nasenpflege – 8
 - 1.1.7 Ohrenpflege – 9
 - 1.1.8 Nabelpflege – 10

- 1.2 Prophylaxen – 10**
 - 1.2.1 Dekubitusprophylaxe – 10
 - 1.2.2 Pneumonieprophylaxe – 15
 - 1.2.3 Atemtherapie – 16
 - 1.2.4 Kontrakturenprophylaxe – 18
 - 1.2.5 Thromboseprophylaxe – 19

- 1.3 Lagerung – 20**

- 1.4 Patientenplatz – 24**

- 1.5 Routineversorgung – 25**

- 1.6 Absaugen – 26**
 - 1.6.1 Endotracheales Absaugen – 26
 - 1.6.2 Subglottische Absaugung – 31
 - 1.6.3 Orales und nasales Absaugen – 31

- 1.7 Basale Stimulation – 32
- 1.8 Kinästhetik – 35
- Nachschlagen und Weiterlesen – 38

Kapitel 1.8 unter Mitarbeit von Frau Sabine Hartz (Kinderkrankenschwester, Lehrerin für Pflegeberufe, Trainerin für Kinästhetik-Infant Handling)

1.1 Grundpflege

1.1.1 Körperwäsche

■ Ziel

- Reinigung der Haut
- Erhaltung ihrer Schutzfunktion
- Erkennen und Vermeiden von Infektionen
- Förderung des Wohlbefindens des Patienten
- Förderung der Durchblutung
- Förderung der Eigenwahrnehmung

Die Durchführung einer Ganzkörperwaschung ist immer abhängig vom Zustand des Patienten.

➤ **Instabile Patienten, z. B. Früh- und Neugeborene am Tag der Aufnahme, oder Patienten, bei denen Minimal Handling angeordnet ist, dürfen durch solche Maßnahmen nicht zusätzlich belastet werden.**

Der Umfang sowie die Reihenfolge der Wäsche muss individuell angepasst werden. Patienten mit Fieber und stark schwitzende Patienten müssen häufiger gewaschen und umgezogen werden. In der Regel erfolgt die Ganzkörperwäsche einmal am Tag, bei Neugeborenen alle 2 Tage. Bei Frühgeborenen gibt es Empfehlungen, diese stark belastende Maßnahme nur alle 4 Tage durchzuführen, was sich nicht negativ auf die Keimbesiedlung auswirkt. Der Tag-Nacht-Rhythmus sollte möglichst berücksichtigt werden, und Eltern sollten das Angebot erhalten, beim Waschen/Baden ihres Kindes mitzuhelfen oder dieses selbstständig zu übernehmen, wenn es möglich ist und sie entsprechend angeleitet wurden.

Die Körperwäsche sollte nicht nur der Reinigung dienen, sondern auch das Wohlbefinden fördern und das Bedürfnis nach Körperkontakt befriedigen. Nach der Basalen Stimulation wird z. B. zwischen einer stimulierenden und einer beruhigenden Wäsche

unterschieden (► Abschn. 1.7). Es sollten auch möglichst patienteneigene Seifen und Pflegemittel verwendet werden, da die Haut des Patienten daran gewöhnt ist und der bekannte Geruch das Wohlbefinden steigern kann.

Eine gute Vorbereitung ist wichtig, um alle Maßnahmen zügig und damit für den Patienten weniger belastend durchzuführen. Lagerungsmittel sind vorher aus dem Bett zu räumen, wobei räumlich bzw. körperlich desorientierten Patienten sowie Früh- und Neugeborenen auch während des Waschvorgangs durch kontinuierlichen Kontakt bzw. begrenzende Maßnahmen Sicherheit geboten werden sollte. Um nicht zu unterbrechen sind alle benötigten Materialien vollständig vorbereitet in Reichweite zu legen.

Zur Vermeidung von nosokomialen Infektionen sollten Ablageflächen sowie Bedienelemente vom Monitor und Beatmungsgerät vorab desinfizierend gereinigt und zur Patientenversorgung Handschuhe getragen werden. Als Waschwasser empfiehlt das RKI, bei immunsupprimierten Patienten steriles oder sterilfiltriertes Wasser zu verwenden, die Stationen sollten daher mit endständigen Wasserfiltersystemen ausgestattet sein (RKI IB). Zu Beginn der Körperwäsche ist dafür zu sorgen, dass Beatmungsschläuche, Tubus oder Trachealkanüle, alle Infusionszugänge, Drainagen, Sonden, Urinkatheter und Ähnliches gesichert sind.

■ Allgemeines zur Durchführung

- Starke Verunreinigungen zuerst beseitigen.
- Grundsätzlich von oben nach unten waschen, den Genitalbereich von vorn nach hinten. Individuelle Abweichungen können sinnvoll und notwendig sein. Patienten gut abtrocknen, besonders die Hautfalten, und je nach Beurteilung des Hautzustands mit allgemeinen oder speziellen Pflegemitteln dünn eincremen. Ob natürliche Präparate wie Sonnenblumen-/Olivenöl oder auch Gemische mit Lanolin die Barrierefunktion der unreifen Haut von Frühgeborenen verbessert, wird unterschiedlich bewertet. Der Hautzustand sollte möglichst anhand z. B. des Neonatal Skin Condition Score oder des daran angelehnten Swiss Neonatal Skin Score (■ Tab. 1.1) erhoben

■ **Tabelle 1.1** Swiss Neonatal Skin Score (SNSS)

Kategorie	Indikator
0	Normale, intakte, feuchte Haut
1	Leicht trockene Haut, leichtes Erythem (= Hautrötung)
2	Trockene, schuppige Haut, Erythem, raue Hautstruktur, oberflächliche Fissuren (= Risse)
3	Sehr trockene, sehr schuppige Haut, Dermatitis (= Hautentzündung), tiefe Fissuren

Erstellt durch A. Körner und Projektgruppe UKBB (2009) in Anlehnung an Lund et al. 2001

und entsprechende Hautpflegemaßnahmen abgeleitet werden.

- Patienten immer an der Überwachung belassen und gut beobachten. Bei Verschlechterung des Allgemeinzustands (AZ), z. B. Brady- oder Tachykardie, Blässe oder Zyanose, den Waschvorgang abbrechen, evtl. notwendige Maßnahmen einleiten, den zuständigen Arzt informieren und besondere Vorkommnisse dokumentieren.
- Auskühlen vermeiden und nur den zu waschenden Körperteil freimachen, evtl. Wärmestrahler benutzen.
- Während des gesamten Waschvorgangs die patienteneigenen Ressourcen nutzen und fördern.
- Das Schamgefühl sollte altersentsprechend beachtet werden.
- Verbandwechsel und Erneuerung von Pflastern, z. B. Tubuspflaster, sollten erst nach der Erholungsphase des Patienten durchgeführt werden.
- Magensondenwechsel: PVC-Sonden nach 7 Tage entfernen, phthalatfreie Sonden alle 4 Wochen wechseln; Sonden aus Polyurethan (PUR) oder Silikon können lt. Herstellerangaben 6 bzw. 8 Wochen liegen bleiben. Ein regelmäßiger Wechsel wird auch empfohlen, um möglichen Druckulzera vorzubeugen.

■ Duschen/Baden von beatmeten Patienten

Das Duschen dient neben der Reinigung vor allem der Stimulation des Patienten. Mit Hilfe von fahrbaren Duschwannen können kreislaufstabile größere Patienten auch im Patientenzimmer abgeduscht werden. Beatmung, ein ZVK oder Blasenkatheter müssen kein Hinderungsgrund sein.

Benötigt werden außer der fahrbaren Duschwanne ein Duschkopf mit Schlauch zum Anschluss an den Wasserhahn sowie ein Behälter zum Auffangen des ablaufenden Wassers, wenn es keine spezielle Abflussmöglichkeit am Waschbecken gibt. Manche Waschbecken verfügen bereits über fest installierte Duschorrichtungen.

Thorax und Genitalbereich des Patienten sollten evtl. mit Handtüchern abgedeckt werden, um ein Auskühlen zu verhindern. Das Abduschen sollte bei den Füßen beginnen, dann den Strahl zum Körperstamm und weiter zu den oberen Extremitäten führen. Das Gesicht wird nur mit einem Waschlappen gereinigt, eine Haarwäsche kann anschließend durchgeführt werden.

Zum Baden von beatmeten Säuglingen eignen sich fahrbare Badewannen, die neben das Patientenbett geschoben werden können.

1.1.2 Wiegen des Patienten

- **Auch beim Wiegen muss der Patient an den ihn überwachenden Geräten verbleiben.**

Kabel und Zugänge sind zu sortieren und zu sichern; es muss genügend Spielraum vorhanden sein, sodass eine Zugwirkung während des Wiegens vermieden wird.

Kleine Frühgeborenen sollten in Inkubatoren mit integrierter Waage versorgt werden, sodass das Wiegen keine so große Belastung darstellt. Bei einer externen Waage ist die Gefahr der Auskühlung sehr groß, weshalb auf die Wiegefläche ein dickes angewärmtes Tuch gelegt und so schnell wie möglich vorgegangen werden sollte. Wird das Kind auf die Waage gelegt, kann die maschinelle Beatmung evtl. kurz unterbrochen werden. Instabile Kinder sollten mit zwei Pflegekräften auf die Waage umgelagert werden, wobei die eine Pflegekraft das Kind mit

dem Beatmungsbeutel beatmet. Während das Kind auf der Waage liegt, kann das jeweilige Bett von innen gereinigt und frisch bezogen werden.

Auch bei größeren Kindern sollte das Wiegen sowie der Bettwäschewechsel durch zwei Pflegekräfte erfolgen. In der Regel nimmt eine Pflegekraft das Kind auf den Arm und stellt sich auf die Waage, während die 2. Pflegekraft die Zu- und Ableitungen sichert und das Gewicht abliest. Bei instabilen Patienten ist es sinnvoll, eine Bettenwaage oder einen Patientenlifter mit Wiegevorrichtung zu verwenden.

1.1.3 Kopf- und Haarpflege

- **Ziel**
 - Reinigung
 - Inspektion
 - Förderung der Durchblutung und des Wohlbefindens

Zur täglichen Haarpflege gehört das Bürsten und Kämmen der Haare. Lange Haare sollten nicht aufgesteckt, Kämmen und Spangen nicht benutzt werden. Besser ist es, die Haare zu scheiteln und seitlich zusammenzubinden oder zu Zöpfen zu flechten.

In der Akutphase wird auf das Waschen der Haare verzichtet, später wird dies vom AZ des Patienten abhängig gemacht. Eine Haarwäsche sollte immer zu zweit vorgenommen werden. Während einer den Kopf hält, wäscht die zweite Pflegeperson die Haare. Der Kopf des Kindes kann dazu mit Hilfe eines Keilkissens frei gelagert werden oder er wird über das Kopfende des Bettes hinaus gehalten. Vereinfacht wird die Haarwäsche durch die Verwendung von speziellen Haarwaschbecken, bei denen das Wasser über einen Abflussschlauch in einen Eimer fließt. Als Alternative zur Nasswäsche können auch Einmalhaarwaschhauben (Shampoo Cap) oder Trockenshampoos, z. B. *No Water Shampoo*, verwendet werden.

- **Bei Patienten mit Erkrankungen/ Verletzungen im Bereich des Kopfes oder der Halswirbelsäule darf die Kopfwäsche nur nach ärztlicher Rücksprache erfolgen.**

■ Durchführung

- Reichlich warmes Wasser in einer separaten Schüssel sowie ein Schöpfgefäß bereithalten
- Augen und Ohren mit Waschlappen vor Wasser schützen
- Nacken mit einem Handtuch abdecken, damit kein Wasser den Rücken herabläuft
- Haare einschäumen und Kopfhaut sanft massieren; eine Massage in Richtung des Haarwuchses wirkt beruhigend, in entgegengesetzter Richtung belebend
- Haare mit einem Handtuch bedecken und mit vorsichtigen und langsamen Bewegungen abtrocknen (abrubbeln kann zu Unruhe führen); besser ist es, mit warmer (nicht heißer) Luft zu föhnen
- Abschließend Haare kämmen/bürsten

1.1.4 Augenpflege

- **Ziel**
 - Reinigung
 - Schutz der Hornhaut vor Austrocknung und Ulzeration
 - Vermeidung von Infektionen
 - Erhaltung des Sehvermögens

Bei allen Patienten mit geringem oder fehlendem Lidschlag sowie mit nicht ausreichendem oder fehlendem Lidschluss, z. B. sedierten und/oder relaxierten Patienten, wird das Auge nicht ausreichend befeuchtet und gereinigt; es fehlt die bakteriostatische Wirkung der Tränenflüssigkeit, sodass die Gefahr von Infektionen besteht. Dies betrifft auch Patienten, die Medikamente (z. B. Thiazid-Diuretika, Antihistaminika) erhalten oder an Krankheiten leiden (z. B. hoher Querschnittslähmung), die mit einer Verminderung der Tränenflüssigkeit einhergehen.

Die Häufigkeit der Augenpflege hängt vom Krankheitsbild des Patienten ab und sollte 2–6 stl. vorgenommen werden.

- **Material**
 - Sterile Kompressen, mindestens 2 für jedes Auge
 - NaCl 0,9 %ig oder Aqua

- Augensalbe/-tropfen je nach Indikation, z. B. Dexpanthenol-Augen- und Nasensalbe zur Heilungsförderung, filmbildende Gels oder Tropfen als Tränenersatz und bei Augeninfektionen antibiotikahaltige Salben oder Tropfen nach ärztlicher Anordnung
- Einmalhandschuhe
- **Durchführung**
 - Patienten in Rückenlage lagern bzw. im Sitzen Kopf leicht nach hinten neigen
 - Alte Salbenreste oder Verkrustungen entfernen:
 - Augenlider spreizen, etwas Kochsalz ohne Druck einträufeln; Augenlider schließen, die Augen vorsichtig vom äußeren zum inneren Augenwinkel mit angefeuchteten Kompressen reinigen, anschließend den gleichen Vorgang mit trockenen Kompressen wiederholen
 - Augenspülung mit Kochsalz immer von außen nach innen, anschließend Auge reinigen
 - Nach Abschluss der Reinigung das untere Augenlid leicht herunterziehen und Augensalbe (ca. 0,5–1 cm langer Salbenstrang) von innen nach außen, oder Augengels/-tropfen in beide Bindehautsäcke einbringen; anschließend geschlossene Augenlider vorsichtig bewegen (die Salbe muss glasig werden). Bei Augensalben ist zu bedenken, dass die Pupillen nicht mehr so gut zu beurteilen sind bzw. das Sehvermögen der Patienten vorübergehend beeinträchtigt wird
 - Sind sowohl Augentropfen als auch -salben verordnet, sollten zuerst die Tropfen verabreicht werden. Bei der Verabreichung von 2 unterschiedlichen Augentropfen wird ein Abstand von ca. 5 Minuten empfohlen
 - Bei Problemfällen kann das Anlegen eines Uhrglasverbands indiziert sein
- ■ **Austrittsöffnungen der Tuben/ Tropfflaschen dürfen nichts berühren – Kontaminationsgefahr.**
- **Bei Augeninfektionen immer von innen nach außen arbeiten.**

1.1.5 Mund- und Lippenpflege

- **Ziel**
 - Reinigung der Mundhöhle und der Zähne, mechanisches Entfernen von Plaque (Biofilm)
 - Inspektion der Mundhöhle
 - Sekretentfernung
 - Anfeuchten der Schleimhäute, Förderung der Speichelproduktion bei Mundtrockenheit (Xerostomie)
 - Aspirationsprophylaxe
 - Vermeidung von Mundgeruch (Halitosis)
 - Aufrechterhaltung der physiologischen Mundflora, Vermeidung von Infektionen
 - Verbesserung des Geschmacks
 - Geschmeidige intakte Lippen
- **Durch eine sorgfältige Mund- und Zahnpflege kann das Risiko für Ventilator assoziierte Pneumonien gesenkt werden.**
- **Veränderungen und Erkrankungen**
 - Soor: Candida-Infektion, vor allem bei geschwächter Abwehrkraft oder bei Antibiotikagabe, grauweiße, haftende Beläge
 - Stomatitis: sehr schmerzhaftes Entzündung der Mundschleimhaut mit starkem Mundgeruch, schlechtem Geschmack und Trockenheitsgefühl
 - Aphten: schmerzhaftes Schleimhautdefekte, einzelne oder gehäufte kleine ovale Erosionen an der Zunge, dem Zahnfleisch, Gaumen und den Wangen
 - Parotitis: schmerzhaftes Entzündung der Ohrspeicheldrüse (erkennbar am abstehenden Ohr und der Kiefersperre) durch mangelnde Kautätigkeit und reduzierten Speichelfluss
 - Rhagaden: Hautschrunden, mikrotraumatische Risse, z. B. am Mundwinkel
 - Herpes labialis: durch Herpesviren hervorgerufene schmerzhaftes Lippenbläschen
 - Gingivitis: Zahnfleischentzündungen
- **Risikofaktoren**
 - Immunabwehrschwäche (auch Frühgeborene)
 - Parenterale Ernährung
 - Sondenernährung

1.1 · Grundpflege

- Dysphagie (Schluckstörung), z. B. bei gestörtem Schluckreflex
- Lang andauernde Antibiotikatherapie
- Vitamin-B- und Eisenmangel
- Bewusstseinsstörungen
- Intubation

Die Mundhöhle mindestens einmal pro Schicht mit Lichtquelle und Spatel inspizieren. Die Beurteilung sollte anhand einer Checkliste, z. B. „Oral Assessment Guide“ oder Assessment „BRUSHED Teeth“ (■ Tab. 1.2), erfolgen. Die Mundpflege ca. alle 4–6 h durchführen, dabei sollte nie mit Gewalt, sondern mit viel Einfühlungsvermögen vorgegangen werden, da der Mund ein sehr sensibles Organ ist. Öffnet der Patient den Mund nicht freiwillig, kann mit Maßnahmen der Basalen Stimulation wie Umstreichen der Lippen, Massieren der Wangenmuskulatur oder vorsichtiges Klopfen auf die Wange in Höhe des Kiefergelenks evtl. eine Mundöffnung erreicht werden. Zu häufiges orales Absaugen und/oder eine unsachgemäße Mundpflege können zu oralen Irritationen mit nachfolgenden Trink-/Essstörungen führen.

Zur Mundpflege gehört 2-mal täglich das Zähneputzen, besonders auch bei beatmeten Kindern. Die Eltern können Zahnpasta und Zahnbürste von zu Hause mitbringen, vor allem, wenn zu Hause elektrische verwendet werden, da diese sich als effektiver erwiesen haben. Um einer Aspiration beim Zähneputzen und beim anschließenden Spülen vorzubeugen, wird gleichzeitig dabei abgesaugt. Erleichtert werden kann die Zahnpflege durch den Einsatz von Einmal-Absaugzahnbürsten. Vorsicht ist bei Kindern mit Blutungsneigung geboten, hier eignen sich für die Mund- und Zahnpflege Schwammstäbchen bzw. Absaugschwämmchen.

Bei Kindern mit Brackets sollte die Zahnpflege mit Hilfe einer Munddusche durchgeführt werden. Die Interdentalräume werden mit entsprechenden Zahnbürsten gereinigt. Um einer Parotitis vorzubeugen, wird die Kautätigkeit passiv angeregt, z. B. durch passives Bewegen des Unterkiefers oder Massage der Wangenmuskulatur.

■ Material

- Absaugkatheter
- Unsterile Handschuhe

■ **Tabelle 1.2** Assessment „BRUSHED Teeth“

B = Bleeding (Blutung)	Zahnfleisch, Schleimhaut, Heparin, Gerinnungsstatus?
R = Redness (Rötung, Entzündung)	Stomatitis, Zunge, Gingivitis?
U = Ulceration (Geschwür)	Größe, Ausprägung, Anzahl, Lokalisation, Herpes, Infektion?
S = Salvia (Speichel)	Menge, Konsistenz, Mundtrockenheit?
H = Halitosis (Mundgeruch)	Charakteristika, Azidose, Infektion?
E = External Factors (externe Faktoren)	Rhagaden im Mundwinkel, Brackets, orale Intubation?
D = Debris (Beläge)	Charakteristika, Soor, Fremdkörper, sichtbare Plaques?
T = Teeth	Locker, Karies, Abszesse?

- Große Watteträger, Schwammstäbchen oder Absaugtupfer
 - Evtl. spezieller Zungenreiniger
 - Unsterile Kompressen
 - Holzspatel, Lichtquelle
 - Evtl. Guedel-Tubus oder Mullbindenrollen in einem Fingerling
 - Nierenschale
 - Lösung zum Reinigen, z. B. sterilfiltriertes Wasser oder spezielle Mundpflegemittel
 - Panthenolsalbe, Lippenpflegestift
 - Evtl. weiche Absaug-/Zahnbürste, fluoridhaltige Zahnpasta, 20-ml-Spritze mit Leitungswasser zum Spülen
- **Durchführung**
- Wenn möglich Oberkörperhochlagerung
 - Rachenraum und Wangentaschen absaugen
 - Mund- und Rachenraum inspizieren
 - Bei Bedarf Zahnpflege mit weicher Zahnbürste
 - Mundhöhle von hinten nach vorn, Zunge, Zungenboden, Wangentaschen, Wanginnenflächen, harten und weichen Gaumen gründlich auswischen, dabei jedes Mal einen neuen Watteträger benutzen

- Zungenbeläge mit z. B. kohlenstoffhaltigem Mineralwasser entfernen
- Borken lassen sich leicht entfernen, wenn sie vorher mit Butter oder Panthenolsalbe aufgeweicht wurden
- Evtl. erneut absaugen
- Lippen mit Vaseline oder lanolinhaltigen Cremes pflegen

Oral intubierte Kinder benötigen eine besonders intensive Mundpflege. Muss der Tubus neu fixiert werden, sollte dabei der Mundwinkel gewechselt werden, um Druckstellen und Einrisse zu vermeiden. Der liegende Guedel-Tubus ist mindestens einmal pro Tag zu wechseln, orales Absaugen ist hierdurch gut möglich.

■ Mundpflegemittel

Bei der Zubereitung von Tees zur Mundpflege ist auf Dosierungen und Ziehzeiten zu achten. Zum Aufgießen kochendes Wasser und (thermisch) desinfizierte Gerätschaften verwenden, die Standzeit sollte maximal 6–8 Std. betragen (RKI IB).

- Dexpanthenol: enthält das Vitamin Pantothensäure, wundheilend und granulationsfördernd
- Kamillente: entzündungshemmend, wundheilend und granulationsfördernd, antibakteriell, austrocknend, daher nicht für längere Anwendung geeignet
- Pfefferminztee: schwach desinfizierend, sehr erfrischend, *cave*: regt Gallenfluss und -entleerung an
- Salbeitee: desinfizierend, entzündungshemmend, gerbend, sekretionshemmend; unangenehmer Geschmack, stark austrocknend, daher nicht für längere Anwendung geeignet
- Fencheltee: gerbend; austrocknend, daher nicht für längere Anwendung geeignet
- Myrrhentinktur: desinfizierend, entzündungshemmend, granulationsfördernd bei Stomatitis und Aphthen, haftet gut, betroffene Stellen bepinseln, für Mundspülungen 1:50 verdünnen
- Nystatin: (z. B. *Candio-Hermal Suspension*) oder Muconazol (z. B. *Daktar-Mundgel*) zur Soorprophylaxe bei Antibiotikatherapie

- (bei sehr unreifen Frühgeborenen empfohlen, RKI II), bei Verdacht auf eine Soorinfektion
- Chlorhexedin (0,12–0,2 %ig) bzw. Hexetidin: antiseptisch, enthält Alkohol, Anwendung nur bei Stomatitis und Aphthen, *cave*: Geschmacksveränderungen, Zahnverfärbungen
- Octenidin: z. B. *Octenidol* 0,1 %ig ist alkoholfrei und chlorhexidinfrei und daher auch für Frühgeborene geeignet, breites Wirkspektrum
- „Thesitlösung“: Mischung aus Hexetidin (desinfizierend), Panthenol (heilungsfördernd) und Polidocanol (schmerzstillend) sowie Wasser zur Therapie bei Stomatitis und Aphthen
- Künstlicher Speichel: (z. B. *Glandosane*) bei Mundtrockenheit; unangenehmer Geschmack
- Lokalanästhetika: z. B. *Xylocain* viskös, *Dynexan*, *Kamistad-Gel* (enthält zusätzlich Kamille) bei Schmerzen, vor dem Essen oder der Mundpflege bei Stomatitis
- Zitronenstäbchen: (z. B. *Pagavit*) enthalten Glycerin; geschmacksverbessernd, Zitrone regt die Speichelsekretion an, der Speichel wird jedoch vom Glycerin gleich wieder gebunden; die Zitronensäure greift den Zahnschmelz an und kann Erosionen fördern

1.1.6 Nasenpflege

■ Ziel

- Reinigung und Anfeuchten der Schleimhäute zur Erhaltung des Selbstreinigungsmechanismus
- Inspektion
- Freihalten der Atemwege
- Vermeidung von Druckulzera
- Infektionsprophylaxe

Fremdkörper, die in der Nase liegen, wie z. B. Magensonde oder Tubus, fördern die Schleimproduktion.

Tubus und Magensonde dürfen keinen Zug auf die Nase und keinen Druck auf die Nasenwand und das Septum ausüben und müssen so fixiert werden, dass sie als Verlängerung in der Linie des Nasenbeins verlaufen. Die Beatmungsschläuche abstützen,

1.1 · Grundpflege

sodass sie keinen Zug auf den Tubus ausüben. Die Haut wird durch Umkleben von Sonden- und Tubuspflaster entlastet. Bei Sauerstoffbrillen bzw. binasalen Prongs die Größe so wählen, dass kein Druck auf den Nasensteg ausgeübt wird und die Nasenstutzen frei in den Nasenlöchern positioniert sind.

Durch Verwendung von hautfreundlichen Pflastern oder von Hautschutzplatten wird die Haut, besonders der kleinen Frühgeborenen, geschont.

■ Material

- Absauggerät
- Absaugkatheter
- Unsterile Handschuhe
- NaCl 0,9 %ig
- Dünne Watteträger oder Zellstofftupfer
- Ggf. pflegende Nasensalbe, z. B. Dexpanthenol bzw. Nasensalbe/-tropfen lt. AVO
- Hautfreundliches Pflaster bei Sondenträgern
- Evtl. dünner Hydrokolloidverband zum Hautschutz

■ Durchführung

- Die Nase absaugen, dabei den Absaugkatheter vorsichtig drehen
- Borken mit NaCl 0,9 %ig aufweichen
- Lösen der Verkrustungen und anschließende Reinigung der Nasengänge mit Watteträgern (Achtung: Verletzungsgefahr) oder Zellstofftupfern
- Schleimhaut mit NaCl 0,9 %ig anfeuchten bzw. mit Nasensalbe pflegen, dazu die Watteträger unter leicht drehender Bewegung in die Nase einführen
- Ggf. Verabreichen von verordneten Nasensalben/-tropfen
- Umkleben von Sonden, dabei evtl. Hydrokolloidverband als Hautschutz verwenden

Besonders empfindlich sind die Nasen der Kinder mit Nasen-CPAP. Die Häufigkeit der Nasenpflege sollte individuell dem Patienten angepasst sein, mindestens aber einmal pro Schicht erfolgen. Allerdings sollten dann keine Nasensalben verwendet werden, die das Hin- und Hergleiten des Tubus/der Prongs und damit das Entstehen von Schleimhautschäden begünstigen. Bei Sauerstoffbrillen oder Sonden aus

PVC kann durch fetthaltige Salben der Weichmacher herausgelöst werden, daher sollten diese spätestens nach 7 Tagen gewechselt werden. Die Herstellerangaben zur Verwendung von öl- oder fetthaltigen Salben im Zusammenhang mit einer Sauerstofftherapie sind kontrovers, sie reichen von unbedenklich bis „keinesfalls“ verwenden.

- **Bei Verdacht auf bzw. bestätigter Schädelbasisfraktur darf keine Nasenpflege durchgeführt werden. Nasenöffnungen nur mit sterilen Kompressen vorsichtig reinigen.**

1.1.7 Ohrenpflege

Die Ohrmuschel und der Bereich hinter dem Ohr werden besonders bei der Seitenlagerung belastet. Druckstellen können entstehen und hinter dem Ohr kann sich eine feuchte Kammer bilden, die Entzündungen begünstigt.

■ Ziel

- Reinigung der Ohrmuschel
- Inspektion, besonders der Auflagefläche und der Haut hinter dem Ohr
- Vermeidung einer Gehörgangverstopfung

■ Material

- Wattestäbchen oder Mullkompressen, ggf. Waschlappen
- Klares Wasser, evtl. milde Waschlotion, pflegende Creme oder Lotion

■ Durchführung

- Nur den äußeren Gehörgang mit Mullkompressen oder Watteträgern reinigen
- Den Bereich hinter dem Ohr waschen und gut abtrocknen
- Ggf. Ohrmuschel und Haut hinterm Ohr cremen
- Ohr evtl. entlasten oder abpolstern
- Beim Lagern ein Abknicken der Ohrmuschel vermeiden

Auf Flüssigkeitsaustritt (Blut, Liquor) ist zu achten, besonders bei Patienten, die am Kopf verletzt sind.

1.1.8 Nabelpflege

Wenn der Nabelschnurrest nicht kontaminiert wurde und unauffällig ist, ist eine prophylaktische antiseptische Behandlung nicht notwendig, er sollte möglichst nur an der Luft trocknen, bis er abfällt. Wenn der Nabelgrund gerötet oder der Nabelschnurrest schmierig ist, sollte nach Abnahme eines Abstrichs zur Erregerdiagnostik eine Nabelpflege mit einem Antiseptikum mindestens einmal pro Schicht durchgeführt werden.

- **Ziel**
 - Schnelles Abheilen des Nabels und des Nabelschnurgrundes
 - Vermeidung von Infektionen
- **Material**
 - 2 sterile Kompressen oder sterile Stiltupfer
 - Hautdesinfektionsmittel, z. B. *Octenisept*, wobei für Frühgeborene Octenidin 0,1 %ig ohne Phenoxyethanol empfohlen wird (RKI II)
 - Einmalhandschuhe
- **Durchführung**
 - Mit einer feuchten Kompresse/Stiltupfer kreisförmig um den Nabelgrund wischen
 - Vorgang mit der zweiten Kompresse bzw. Stiltupfer wiederholen
 - Nabel an der Luft trocknen lassen
 - Windel unterhalb des Nabels schließen

Die Nabelklemme kann bei trockenem Nabelschnurrest nach 48 h entfernt werden. In Bauchlage sollte die Nabelklemme mit einer sterilen Kompresse unterpolstert werden, damit es keine Druckstellen gibt. Neugeborene mit unauffälligem Nabel bzw. Nabelschnurrest können gebadet werden.

Bei leichten Blutungen aus dem Nabel einen leichten Druckverband mittels einer sterilen Kompresse anlegen. Kind nicht auf dem Bauch lagern, Verband regelmäßig kontrollieren.

Bei nässendem Nabelgrund Nabel mit steriler Kompresse abdecken, ggf. mit Silbernitrat verätzen. Nässt der Nabelgrund weiterhin, kann eine Urachusfistel (embryonaler Gang zu Blase) bestehen,

Nabelgranulome werden ebenfalls geätzt oder mit einem scharfen Löffel entfernt.

1.2 Prophylaxen

1.2.1 Dekubitusprophylaxe

Im Expertenstandard „Dekubitusprophylaxe in der Pflege“ des Deutschen Netzwerks für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) wurde 2010 der Dekubitus in Anlehnung an die internationale Definition der National Pressure Ulcer Advisory Panel und European Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP/EPUAP 2009) neu definiert:

- » Ein Dekubitus ist eine lokal begrenzte Schädigung der Haut und/oder des darunter liegenden Gewebes, in der Regel über knöchernen Vorsprüngen, infolge von Druck oder von Druck in Kombination mit Scherkräften.

Hoher Druck schädigt direkt das Fett- bzw. Muskelgewebe über Knochen/-vorsprüngen. Scherkräfte bewirken eine Schädigung in tieferen Hautschichten und führen dort zu Bildung von „Taschen“, da die Verbindung von sonst aneinanderhaftenden Hautschichten gelöst wird. Zugkräfte setzen an Stellen an, wo Knochen aufeinandertreffen, und schädigen das Gewebe, indem es auseinandergezogen wird.

Zusätzliche Risikofaktoren können die Entstehung eines Dekubitus begünstigen.

- **Risikofaktoren**
 - Sedierte und relaxierte Patienten
 - Kachexie
 - Adipositas
 - Ödeme
 - Durchblutungsstörungen
 - Inkontinenz
 - Paresen, Lähmungen
 - Vorbestehende Hautschäden
 - Mechanische Läsionen z. B. durch Kabel, Schläuche
 - Reduzierter Allgemeinzustand
 - Schlechter Ernährungszustand
 - Immobilität
 - Sensibilitätsstörungen

■ Einteilung (NPUAP/EPUAP 2009)

Die Einteilung des Dekubitus erfolgt in Kategorien (Schweregraden), wobei davon ausgegangen wird, dass jede Kategorie unabhängig auftreten kann und nicht als Verschlechterung/Verbesserung einer niedrigeren/höheren Kategorie anzusehen ist.

- Kategorie 1: nicht wegdrückbare umschriebene Hautrötung bei intakter Epidermis, in der Regel über einem Knochenvorsprung lokalisiert; sie kann schmerzempfindlich, verhärtet oder weich bzw. wärmer oder kälter als die umgebende Haut sein
- Kategorie 2: Teilverlust der Haut; Zerstörung bis in die Dermis/Lederhaut; manifestiert sich als flaches, offenes, feuchtes/trockenes Ulcus mit rot bis rosafarbenem Wundbett ohne Beläge bzw. als intakte oder offene/rupturierte serumgefüllte Blase ohne Nekrosen oder Bluterguss; als Ursache sind verbands- oder pflasterbedingte Hautschädigungen, feuchtigkeitbedingte Läsionen, Mazerationen oder Abschürfungen auszuschließen, da es sich dann nicht um einen Dekubitus handeln würde
- Kategorie 3: Verlust der Haut mit Zerstörung aller Hautschichten; subkutanes Fettgewebe kann sichtbar sein, jedoch keine Knochen, Sehnen oder Muskeln
- Kategorie 4: vollständiger Haut- oder Gewebeverlust; angrenzende Muskeln, Faszien, Sehnen oder Gelenkkapseln können mit betroffen sein; Tunnel oder Unterminierungen treten häufig auf; Knochen, Sehnen und Muskeln sind sichtbar; eine begleitende Osteomyelitis oder Otitis ist möglich

Zur Beurteilung und Dokumentation eines Dekubitus gehören die Kategorisierung nach EPUAP, die Lokalisation und Größe (Volumen) sowie Angaben zur Schmerzhaftigkeit. Es gibt diverse Skalen zur Einschätzung der Dekubitusgefahr, z. B. Norton-Skala, Braden-Skala. Skalen dienen nur als Hilfsmittel, maßgeblich ist immer die individuelle Beurteilung der Gesamtsituation eines Patienten. Die wichtigsten Faktoren, die beurteilt werden, sind:

- Mobilität des Patienten
- Mechanische Belastung durch Druck, Reibung, Zug- und Scherkräfte

- Durchblutung
- Sensorische Wahrnehmung und Fähigkeit, Schmerzen zu äußern
- Hautzustand, Nässeeinwirkung
- Ernährungsstatus (Albumingehalt im Plasma)
- Körpertemperatur
- Individuelle Anfälligkeit bzw. Reparaturfähigkeit für Dekubitus

Im Unterschied zu Erwachsenen besteht bei Kindern und vor allem Neugeborenen ein erhöhtes Dekubitusrisiko durch Sonden, Katheter, Kabel, Tuben, Blutdruckmanschetten etc.. Dieses erhöht sich noch durch Ödeme, Sedierung, Relaxierung, arterielle Hypotonie oder Katecholamintherapie.

Bei der Aufnahme eines Patienten sollte das Dekubitusrisiko und der Hautzustand beurteilt werden. Bei der Hautinspektion ist besonders auf Hautrötungen („Fingertest“), lokale Erwärmungen, Ödeme, Gewebeerhärtungen, Hautläsionen sowie Hinweise auf verheilte Dekubiti zu achten. Notwendige Maßnahmen zur Dekubitusprophylaxe sowie Zeiten für die Wirksamkeitsprüfung der eingeleiteten Maßnahmen sind individuell festzulegen. Weiterhin ist bei jeder Veränderung des Zustands des Patienten das Dekubitusrisiko neu zu beurteilen.

Für Kinder eignet sich die modifizierte Braden-Q-Skala (■ Tab. 1.3).

■ Gefährdete Stellen

- Ohrmuscheln
- Hinterkopf
- Wirbelsäule (Dornfortsätze)
- Schulterblätter
- Ellbogen
- Brustbein
- Rippen
- Beckenkamm
- Steißbein
- Knie
- Wadenbeinköpfchen
- Knöchel
- Ferse
- Ränder von Gipsverbänden

Bei Säuglingen und Kleinkindern ist der Hinterkopf aufgrund der anderen Körperproportion die am

■ Tabelle 1.3 Modifizierte Braden-Q-Skala

Kriterien	Beschreibung	Punkte
Mobilität Fähigkeit, eigenständig die Körperposition zu verändern	Vollständige Immobilität: führt keine Lagewechsel des Körpers oder einzelner Gliedmaßen ohne Unterstützung aus	1
	Stark eingeschränkt: führt gelegentlich geringfügige Lagewechsel des Körpers oder einzelner Gliedmaßen aus, ist aber unfähig, sich selbstständig zu drehen	2
	Leicht eingeschränkt: führt häufig, jedoch nur geringfügige Lagewechsel des Körpers oder einzelner Gliedmaßen aus	3
	Nicht eingeschränkt: führt häufig große Lagewechsel ohne Unterstützung aus; Sgl. bewegt sich altersentsprechend	4
Aktivität Fähigkeit, sich von einem Ort zu einem anderen zu bewegen	Bettlägerigkeit: kann/darf das Bett nicht verlassen	1
	An Stuhl/Rollstuhl gebunden: Gehfähigkeit ist eingeschränkt oder nicht vorhanden; kann das Eigengewicht nicht tragen und/oder braucht Hilfe, sich in den Stuhl/Rollstuhl zu setzen	2
	Geht gelegentlich: geht ab und zu kurze Strecken mit oder ohne Hilfe; verbringt die meiste Zeit im Bett oder im Stuhl	3
	Für Kinder, die zu jung zum Laufen sind oder öfter gehen: tagsüber wenigstens 2-mal/Tag außerhalb des Zimmers bzw. alle 2 h innerhalb des Zimmers	4
Sensorische Wahrnehmung	Vollständig ausgefallen: reagiert nicht auf Schmerzreize (kein Stöhnen, Zurückzucken, Greifen) infolge verminderter Wahrnehmung bei Bewusstlosigkeit/Sedierung oder eingeschränktes Schmerzempfinden über den größten Anteil der Körperoberfläche	1
	Stark eingeschränkt: reagiert nur auf schmerzhaft Reize; kann Unbehagen nicht äußern außer durch Unruhe/Stöhnen, oder hat Sinnesstörungen mit herabgesetzter Fähigkeit über mehr als der Hälfte des Körpers, Schmerz oder Unbehagen zu empfinden	2
	Geringfügig eingeschränkt: reagiert auf Ansprache, kann Unbehagen bzw. Wunsch nach Lagewechsel aber nicht immer mitteilen oder hat leichte Sinnesstörungen mit herabgesetzter Fähigkeit in einem oder zwei Gliedmaßen, Schmerz oder Unbehagen zu empfinden	3
	Nicht eingeschränkt: reagiert auf Ansprache; hat keine sensorischen Defizite, die die Fähigkeit herabsetzen, Schmerz oder Unbehagen zu empfinden und mitzuteilen	4
Nässe Ausmaß, in dem die Haut der Nässe (Schweiß, Urin) ausgesetzt ist	Permanent feucht: die Haut ist ständig feucht durch Schweiß, Urin oder Drainageflüssigkeit; Feuchtigkeit wird jedes Mal festgestellt, wenn der Patient bewegt oder gedreht wird	1
	Sehr feucht: die Haut ist oft, aber nicht ständig feucht; Wäschewechsel mindestens alle 8 h	2
	Gelegentlich feucht: Haut ist hin und wieder feucht; Wäschewechsel alle 12 h	3
	Selten feucht: Haut ist meist trocken, routinemäßiger Windelwechsel; Wäschewechsel alle 24 h	4

■ **Tabelle 1.3** Fortsetzung

Kriterien	Beschreibung	Punkte
Reibung- und Scherkräfte Entstehen, wenn Haut sich gegen Auflageflächen bewegt oder gegen darunterliegende Knochen verschiebt	Erhebliches Problem: Spastik, Kontraktur, Juckreiz oder Unruhe verursachen fast ständiges Herumwerfen, Umsichschlagen und Reiben	1
	Bestehendes Problem: braucht mittlere bis maximale Unterstützung beim Lagewechsel; vollständiges Anheben, ohne über die Laken zu rutschen, ist nicht möglich; rutscht im Bett oder Stuhl/Rollstuhl oft nach unten und braucht maximale Hilfe, um zurückgesetzt zu werden	2
	Mögliches Problem: bewegt sich schwach oder benötigt geringe Hilfe; während des Lagewechsels schleift die Haut etwas über Laken, Stuhl, Kopfstützen oder anderes Zubehör; behält die meiste Zeit relativ gut die Position im Stuhl/Rollstuhl oder Bett, rutscht aber gelegentlich herab	3
	Kein auftretendes Problem: bewegt sich in Bett und Stuhl unabhängig und hat ausreichend Muskelkraft, um sich während des Lagewechsels komplett zu heben; kann Position im Stuhl/Rollstuhl und Bett gut halten; Lagewechsel bei Sgl. ist durch guten Muskeltonus ohne Probleme möglich	4
Ernährung	Sehr schlecht: keine orale Ernährung und/oder nur klare Flüssigkeitszufuhr, intravenöse Flüssigkeitszufuhr über mehr als 5 Tage oder Eiweißzufuhr < 2,5 mg/dl oder isst nie eine ganze Mahlzeit; isst selten mehr als die Hälfte der angebotenen Mahlzeit; Eiweißzufuhr beträgt nur 2 fleischhaltige Portionen bzw. Milchprodukte täglich; trinkt wenig; erhält keine Nahrungssupplemente	1
	Nicht ausreichend: erhält flüssige Nahrung oder Sondenkost/intravenöse Ernährung, die eine für das Alter nicht ausreichende Menge an Kalorien und Mineralien enthält, oder Eiweißzufuhr < 3 mg/dl, oder isst selten eine ganze Mahlzeit und überhaupt nur die Hälfte aller angebotenen Mahlzeiten; die Eiweißzufuhr umfasst nur 3 fleischhaltige Portionen bzw. Milchprodukte täglich; gelegentlich werden Nahrungssupplemente eingenommen	2
	Ausreichend: erhält flüssige Nahrung oder Sondenkost, die eine für das Alter ausreichende Menge an Eiweiß und Mineralien enthält, oder isst mehr als die Hälfte jeder Mahlzeit; isst insgesamt 4 oder mehr fleischhaltige bzw. eiweißhaltige Portionen täglich; lehnt gelegentlich eine Mahlzeit ab, nimmt aber ein Nahrungssupplement, sofern es angeboten wird	3
	Sehr gut: nimmt eine normale Ernährung ein, die genügend Kalorien für das Alter enthält; isst fast jede Mahlzeit vollständig auf, lehnt keine Mahlzeit ab; isst normalerweise 4 und mehr Portionen täglich, die Fleisch oder Milchprodukte enthalten; isst gelegentlich zwischen den Mahlzeiten; braucht kein Nahrungssupplement	4
Durchblutung und Sauerstoffversorgung	Extrem gefährdet: Hypotonie, MAP = mittlerer arterieller Blutdruck < 50 mmHg (< 40 mmHg bei Neugeborenen); oder der Patient toleriert keinen Positionswechsel	1
	Gefährdet: Sauerstoffsättigung ggf. < 95 %, Hämoglobin ggf. < 10 mg/dl, kapilläre Wiederauffüllzeit ggf. > 2 s, Serum-pH < 7,40	2
	Ausreichend: Sauerstoffsättigung ggf. < 95 %, Hämoglobin ggf. < 10 mg/dl, kapilläre Wiederauffüllzeit etwa 2 s, Serum-pH normal	3
	Sehr gut: Normotonie; Sauerstoffsättigung > 95 %, Hämoglobin normal, kapilläre Wiederauffüllzeit < 2 s	4

28–24 Punkte: kein – geringes Risiko; 23–7 Punkte: mittleres – hohes Risiko; < 7 Punkte: sehr hohes Risiko

Bei < 24 Punkten Maßnahmen ergreifen, tägliche Risikoeinschätzung, Dokumentation der Punkte sowie der ergriffenen Maßnahmen auf der Kurve

Bei ≥ 24 Punkten erneute Einschätzung nur bei AZ-Verschlechterung

meisten gefährdete Stelle, bei älteren dagegen sind Sakralbereich und Fersen häufiger betroffen.

■ Vorbeugende Maßnahmen

- Druckentlastung
- Druckverteilung
- Hautpflege, -schutz

■ Möglichkeiten

- Regelmäßige Hautbeobachtung, auffällige Hautrötungen mittels „Fingertest“ prüfen, bei nicht wegdrückbaren Rötungen sollte eine weitere Druckbelastung vermieden werden
- Haut trocken und sauber halten, bei der Reinigung reibende Bewegungen vermeiden, keine Hautmassagen
- Trockene Haut bei Bedarf mit W/Ö-Präparaten vorsichtig eincremen
- Für eine faltenfreie Unterlage sorgen, möglichst wenige Stoffschichten übereinander
- Haut darf nicht auf Haut liegen, direkten Hautkontakt mit Plastik oder Gummi vermeiden, da sich feuchte Kammern bilden können, Gefahr von Hautmazerationen
- Gewährleisten, dass Luft an alle Körperpartien gelangt
- Keine Lagerung auf Zu- und Ableitungen, Position von Sauerstoffsättigungsabnehmer und Blutdruckmanschetten regelmäßig wechseln
- Waschen mit körperwarmem Leitungswasser, bei Bedarf mit pH-neutralen rückfettenden Wasch-Syndets
- Druckentlastung der gefährdeten Stellen durch häufigen Lagewechsel (Intervall je nach persönlicher Toleranz); 30°-Oberkörperhochlagerung oder -Seitenlage sind gegenüber 90°-Lagerungen zu bevorzugen, Bewegungsplan erstellen; bei instabilen Patienten sind ggf. nur Mikrobewegungen möglich, dann sollte der Einsatz von aktiven druckverteilenden Unterlagen überlegt werden (► [Abschn. 1.3](#))
- Weichlagerung bzw. Druckverteilung mit Hilfe von
 - Weichen Kissen, wasser-/luftdurchlässigem elastischem Polyestervlies (z. B. *Vala*

Comfort), natürlichen Lammfellen oder lammfellähnlichen Matratzenauflagen aus Schurwolle (z. B. *Lanamed*)

- Schaumstoffwürfel- oder Schaumstoffmatratzen (Kaltschaum, Polyurethan, Polyester)
- Viskoelastische Schaumstoffmatratzen: gute Druckverteilung, da sie auf Druck oder Wärme reagieren und sich dem Körper anpassen, allerdings sinkt der Patient ein, wodurch die Eigenbewegung eingeschränkt wird
- Aktive Wechseldruckmatratzen oder -auflagen: die luftgefüllten Kammern werden über ein Aggregat wechselseitig gefüllt und entleert, wodurch einzelne Areale druckentlastet werden; sie sollten nicht zu kleinzellig sein, bei kleinen Kindern aber auch nicht zu groß, da diese sonst in die Lücken „hineinrutschen“ können; bei Wechseldruckmatratzen ist der Druck im Bereich des Kopfteils häufig etwas höher eingestellt, was bei Kleinkinder die Entstehung eines Dekubitus am Hinterkopf begünstigen kann
- *MIS (Mikrostimulationssysteme/-matratzen)*: unter der Matratze befindet sich eine sensible mechanische Konstruktion, deren Federn bewirken, dass die Matratze sich dem Körper anpasst, wodurch die Auflagefläche vergrößert wird, zum anderen reagieren die Federn auf kleinste Eigenbewegungen des Patienten mit Mikrobewegungen, die die Körperwahrnehmung und die Eigenmotorik verbessern; einige Systeme lassen sich individuell einstellen, sodass bestimmte Körperareale mehr entlastet werden können
- Gelmatten: meist in Verbindung mit Wärme- oder Kühlsystemen, der Auflage- druck ist höher als bei Schaumstoff
- Wassermatratzen: beheizbar, die Füllmenge ist variabel, der Körper verdrängt das Wasser und sinkt ein, sodass das Gewicht über eine größere Fläche verteilt wird
- Schwenkmatratzen oder Rotationssysteme werden aufgrund der hohen Kosten nur selten eingesetzt

1.2 · Prophylaxen

- Felle, Watte- oder Wasserkissen/-ringe sollten wegen fehlender Wirksamkeit nicht mehr zum Einsatz kommen
- Evtl. zeitweilige Freilagerung z. B. der Ferse (allerdings z. T. hohe Druckbelastung einzelner Stellen)
- Beim Lagewechsel/Transfer den Patienten nicht über die Unterlage ziehen, sondern ihn anheben oder Reibungs- und Scherkräften durch den Einsatz von Gleithilfen oder Rollbrettern minimieren
- Ausgewogene eiweiß- und vitaminreiche Ernährung
- Ausreichende Flüssigkeitszufuhr
- Aktive und passive Bewegungsübungen zur Druckentlastung und Anregung der Blutzirkulation

1.2.2 Pneumonieprophylaxe

■ Ziel

- Freie Atemwege und gleichmäßige Belüftung der Lungen
- Fördern der Sekretolyse und der Expektoration
- Aufrechterhalten des Selbstreinigungsmechanismus der Atemwege, Sekretmobilisation
- Vermeiden einer (ventilatorassozierten) Pneumonie (VAP) durch pathogene Erreger des Nasenrachenraums in Folge von Mikroaspirationen in den subglottischen Bereich
- Minimieren der Aspirationsgefahr
- Verbesserung der Lungendurchblutung und des Ventilation-Perfusionsverhältnis

Ventilator-assoziierte Pneumonie

Infektion der tiefen Atemwege, die bei mechanisch beatmeten Patienten mindestens 48 h nach der Intubation unter Einbeziehung klinischer Kriterien sowie laborchemischer und radiologischer Befunde diagnostiziert wird.

Eine VAP stellt immer eine potenziell lebensbedrohliche Komplikation dar, tritt aber insgesamt

bei Kindern nicht so häufig auf und wenn, betrifft es meist Kinder mit schweren Grunderkrankungen oder angeborenen Fehlbildungen.

■ Risikofaktoren

- Intensivbehandlung
- Intubation und Tracheostomie/ invasive Beatmung
- Sedierung, Analgesie und Relaxierung
- Thoraxdrainagen
- Neurologische/neuromuskuläre Grunderkrankungen, Querschnittslähmung
- Schluckstörungen, Aspiration
- Chronische Lungenerkrankungen (BPD, Asthma, zystische Fibrose)
- Operationen im Thorax- und Bauchbereich
- Orale bzw. Infektionen der oberen Atemwege
- Hoher Sauerstoffbedarf
- Trachealschleimhautschäden durch endotracheales Absaugen

■ Maßnahmen

- Verbesserung der Ventilation:
 - Nicht beatmete Patienten anregen, tief ein- und auszuatmen, z. B. einen Luftballon aufblasen oder Seifenblasen blasen lassen, dosierte Lippenbremse, Einsatz von Atemtrainer, z. B. *Flow-Ball*, *Mediflo duo*, Patienten zum Abhusten anregen, dabei evtl. vorhandene Operationswunden oder Drainagen mit der Handfläche fixieren, um Schmerzen zu reduzieren
 - Absaugen oral, nasal und endotracheal nach Bedarf
 - Atemstimulierende Einreibungen mit ätherischen Ölen (Vorsicht bei Neugeborenen und Säuglingen) oder hyperämisierenden Lösungen
 - Kontaktatmen: der Patient soll die Atmung in Richtung der Hände vertiefen, z. B. Hände auf den Bauch → Bauchatmung, Hände seitlich am Thorax → Thoraxatmung, Hände in der Nierengegend → Flankenatmung
 - Atemerleichternde Lagerungen, z. B. Oberkörperhochlagerung, Stufenlagerung
 - Häufige Lagewechsel, möglichst auch Bauchlage

- Gezielte Atemtherapie durch Krankengymnasten
 - Dehnlagerungen: V – Belüftung der oberen Lungenabschnitte, A – Förderung der Flankenatmung, T/I – Belüftung aller Lungenbezirke
 - Unterstützung der Sekretolyse und der Sekretmobilisation:
 - Vibrationsmassage (► [Abschn. 1.2.3](#))
 - Inhalationen mit NaCl 0,9 %ig oder hypertoner Kochsalzlösung, Sekretolytika oder Broncholytika
 - Anwärmen und Anfeuchten der Atemgase bzw. des Sauerstoffs
 - Häufige Lagewechsel
 - Einsatz von sekretmobilisierenden Atemphysiotherapiegeräten, z. B. *Acapella*, *Flutter*, *Shaker*
 - Drainagelagerungen nach „Thacher“ zur Förderung des Sekretabflusses (► [Abschn. 1.2.3](#))
 - Heiße Brustwickel
 - Ausreichende Flüssigkeitszufuhr
 - Vermeidung einer Aspiration:
 - Seitenlagerung oder 30°-Oberkörperhochlagerung (wird unterschiedlich bewertet, RKI III), sofern es keine medizinische Kontraindikation gibt
 - Regelmäßiges orales Absaugen bei gestörtem Schluckreflex
 - Verwenden von Tuben mit Cuff, Cuffdruck 20–30 cm H₂O (RKI IB)
 - Verwenden von Tuben oder Trachealkanülen mit subglottischer Absaugmöglichkeit und regelmäßiges Absaugen des subglottischen Bereichs bei Kindern > 12 Jahren mit einer voraussichtlichen Beatmungsdauer > 72 h (RKI IA) (► [Abschn. 1.6.2](#))
 - Magensonde an eine offene Spritze anschließen und über Patientenniveau hängen, sodass Luft entweichen bzw. beim Würgen Nahrung hochgedrückt werden kann; oder Sonde offen ableitend
 - Verwenden von Tuben bzw. Trachealkanülen mit „high-volume“; bei Kindern „low pressure cuff“ mit einem Cuffdruck bei 20 cm H₂O (RKI III)
 - Vermeidung einer Keimübertragung:
 - Auswechseln der Vernebler- und Inhalationssysteme alle 24 h, Beatmungssysteme alle 7 Tagen wechseln außer bei Verschmutzung; ein häufigerer Wechsel senkt die VAP-Rate nicht (RKI IA)
 - Steriles endotracheales Absaugen bzw. Einsatz von geschlossenen Absaugsystemen
 - Sorgfältige Händedesinfektion vor, bzw. Tragen von Handschuhen bei Maßnahmen an den Atemwegen (einschließlich oralen und Manipulationen an der Magensonde) (RKI IA)
 - Mundpflege mit Antiseptika alle 6 h bzw. orale Dekontamination (► [Abschn. 1.1.5](#))
 - Vermeiden von Kondenswasser in den Beatmungsschläuchen durch Verwendung beheizter Schlauchsysteme oder Entleeren der Beatmungsschläuche alle 4 h bzw. vor einem Lagewechsel des Patienten
- Als VAP-Bundle werden Maßnahmenbündel bezeichnet (in der Regel mind. drei Maßnahmen), die der Prophylaxe ventilatorassoziierter Pneumonien dienen. Zu den wichtigsten Maßnahmen bei Kindern gehören:
- Hygienische Händedesinfektion bzw. Tragen von Einmalhandschuhen bei Manipulationen an oder im Zusammenhang mit den Atemwegen und der Magensonde (RKI IA)
 - Frühes Weaning und ggf. nicht-invasive Beatmung (RKI II)
 - Prävention einer Aspiration von kontaminiertem Sekreten (RKI IA)
 - Verwenden geschlossener Absaugsysteme oder steriles Arbeiten bei offener Absaugung (RKI IA)

1.2.3 Atemtherapie

Die Atemtherapie wird bei entsprechender Indikation 1- bis 2-mal täglich von speziell ausgebildeten Physiotherapeuten durchgeführt. Trotzdem sollte jede Pflegekraft die Grundprinzipien beherrschen, da eine Atemtherapie regelmäßig prophylaktisch erfolgen und bei bestimmten Erkrankungen sehr häufig

durchgeführt werden sollte (z. B. bei CNL, ANS, Dys-telektasen, Atelektasen, Obstruktionen, bronchopulmonalen Infekten).

Ggf. sollte an eine adäquate Analgesie gedacht werden.

Ziel der Atemtherapie ist eine Verbesserung der Lungenbelüftung durch:

- Erweiterung der Atemwege
- Sekretmobilisation
- Sekrettransport

■ Möglichkeiten

Pflegekräfte sollten atemtherapeutische Maßnahmen nur nach entsprechender Anleitung durch Physiotherapeuten durchführen und vor allem über Risiken und Kontraindikationen informiert sein.

- **Kontaktatmung:** Hand flächig zum Rippenverlauf auf den Thorax legen; während der Einatmung wird durch leichten Gegendruck die Atmung gezielt vertieft. Die Ausatmung wird durch das Mitgehen der Hände ebenfalls unter leichtem Druck verlängert; möglichst im Atemrhythmus des Kindes arbeiten → Vertiefung der Atmung mit Erweiterung der Atemwege und dadurch bessere Sekretmobilisation.
- **Vibrationen:** Sie dienen der Mobilisierung und dem Transport des Sekrets in die größeren Bronchien, damit es dann abgesaugt bzw. leichter abgehustet werden kann. Es ist darauf zu achten, dass das Vibrieren unter leichtem Druck (nicht über der Wirbelsäule und nicht in Höhe der Nieren) nur während der Expiration durchgeführt wird. Bei den hohen Atemfrequenzen der Früh- und Neugeborenen ist dies jedoch schwer ausführbar, daher erfolgt eine ständige Vibration ohne Druck. Als Hilfsmittel eignen sich bei Kleinkindern Massage-Tiere; für größere Kinder gibt es ein großflächigeres Vibrationsgerät. Diese Maßnahme ist allerdings nur effektiv, wenn sie für mindestens 20 min durchgeführt wird; eine Kombination mit Drainagelagerungen ist sinnvoll.
 - **Kontraindikation:** nicht bei Patienten mit erhöhtem Hirndruck, Entmineralisierungsstörungen, Thoraxdrainagen und instabilem Thorax; bei Früh- und Neugeborenen ist an das erhöhte Risiko von Hirnblutungen zu denken.
- **Drainagelagerung:** Durch spezielle Lagerungen werden bestimmte Lungenabschnitte besser belüftet und damit der Sekretabfluss gefördert. Diese Maßnahme ist nur bei größeren Sekretmengen sinnvoll.
 - **Drainagelagerungen** sollten nicht direkt vor oder nach der Verabreichung der Mahlzeiten durchgeführt werden. Dauer einer Lagerung mindestens 20–30 min und möglichst 3- bis 4-mal/Tag.
 - **Rückenlage und Oberkörperhochlagerung:** Die oberen Lungenabschnitte werden besser belüftet, die unteren besser durchblutet; evtl. zusätzliche Dehnung durch Rückenrolle.
 - **Rückenlage und Flachlagerung:** Die vorderen mittleren Lungenabschnitte werden besser belüftet.
 - **Kopftieflage:** Die unteren Abschnitte werden besser belüftet; nur anwenden bei Toleranz des Patienten.
 - **Seitenlage:** Der oben liegende Teil des Lungenabschnittes wird besser belüftet; evtl. zusätzliche Dehnung durch kleines Lagerungskissen unter dem Brustkorb.
 - **Bauchlage:** Allgemeine Atem erleichterung, wenn das Abdomen frei gelagert wird durch Platzieren einer Rolle unter dem Schultergürtel und im Beckenbereich.
- **Atemstimulierende Einreibungen** nach den Prinzipien der Basalen Stimulation: Sie dienen der Vertiefung der Atmung. Dabei liegt der Patient auf dem Bauch oder befindet sich in sitzender Position, sodass der Rücken frei zugänglich ist. Es wird etwas Öl auf den Handflächen des Helfenden und dem Rücken des Patienten verteilt. Beide Hände werden neben die Wirbelsäule im Bereich des Schultergürtels gelegt. Die Hände werden während der Ausatmung unter leichtem Druck an der Wirbelsäule leicht abwärts, dann zu den Thoraxseiten und anschließend während der Einatmung ohne Druck leicht aufwärts wieder in Richtung der Wirbelsäule geführt, sodass ein Kreis gebildet wird. Die Hände werden für den jeweils nächsten „Kreis“ etwas tiefer geführt, bis hin zum Steiß. Die Hände werden dann eine

nach der anderen wieder nach oben neben die Wirbelsäule gelegt und der Vorgang mehrfach wiederholt. Es wird dabei im Atemrhythmus der Pflegekraft gearbeitet, wobei sich dieser auf die älteren Patienten überträgt. Bei jüngeren Kindern muss man einen für das Kind individuellen Rhythmus finden.

- Förderung des Abhustens: Patienten regelmäßig zum Husten auffordern, möglichst in sitzender Position, ggf. durch flächigen Druck auf Operationswunden/Frakturen Schmerzen beim Husten lindern.
- Lippenbremse bei obstruktiver Erkrankung.
- Schnüffelatmung: Patient auffordern, in mehreren kleinen „Schnüfflern“ einzuatmen, 2- bis 3-mal wiederholen → Mobilisation des Thorax, Anregung der Zwerchfellatmung.
- Flutter: kleines pfeifenförmiges Gerät; während der Ausatmung wird eine Metallkugel in Bewegung gesetzt und dadurch die bronchiale Luft in Oszillationen versetzt → Ablösen von Sekret, das dann abgehustet werden kann, Relaxation der Bronchialmuskulatur; es sollen 15–20 Expirationen hintereinander durchgeführt werden; durch Veränderung im Neigungswinkel kann der Ausatemwiderstand verändert werden.
- **Überwachung während der Atemtherapie**
 - HF
 - S_aO_2
 - Körpertemperatur (vor allem bei Früh- und Neugeborenen)
 - Aussehen
 - Atmung
 - Wachsamkeit

1.2.4 Kontrakturrenprophylaxe

Kontrakturen werden definiert als eine Funktions- und Bewegungseinschränkung von Gelenken aufgrund

- verkürzter Muskeln, Sehnen und Bänder und/oder
- geschrumpfter Gelenkkapseln und/oder
- verwachsener Gelenkflächen.

Infolgedessen sind Bewegungen nur eingeschränkt möglich und mit Schmerzen verbunden. Als Hauptrisiko gilt die Immobilität. Daher wurde vom DNQP ein Entwurf für einen Expertenstandard „Erhaltung und Förderung der Mobilität in der Pflege“ erarbeitet.

■ Pathophysiologie bei Immobilität

■ ■ Ausgehend vom Gewebe

- Pathologische Neubildung von elastischem Bindegewebe in den extraartikulären Weichteilen
- Verkürzung und Fibrosierung von Muskeln, Sehnen und Bändern
- Bindegewebige Vernarbungen der Gelenkkapsel und der umgebenden Weichteile

■ ■ Ausgehend vom Gelenk

- Verhaften der beiden Gelenkflächen miteinander
- Bindegewebige Versteifung bis hin zur Bildung einer knöchernen Überbrückung des Gelenkspalts (= Ankylose)

■ Einteilung der Kontrakturen

Zum einen erfolgt entsprechend der Richtung der Bewegungseinschränkung eine Einteilung in Adduktions-, Abduktions-, Flexions-, Extensions- und Rotationskontrakturen. Im Schultergelenk können Kontrakturen die Ante- und Retroversion des Arms betreffen und beim Fuß die Pro- und Supination. Insgesamt treten Flexions- und Adduktionskontrakturen häufiger auf, da dort die Muskulatur kräftiger entwickelt ist.

Zum anderen erfolgt die Einteilung nach der Gewebeart, die geschädigt ist:

- Muskulär: durch Immobilität, Ruhigstellung von Gelenken oder unphysiologische Lagerung
- Dermatogen: durch Narbenbildung nach Verbrennungen, Verätzungen oder Operationen
- Neurogen: durch Schädigung oder Ausfall steuernder zentraler oder peripherer Nerven nach Trauma, Hypoxie oder degenerativen Prozessen
- Faszio-gen: bei Schädigung von Sehnen/Bändern durch Entzündungen, Verletzung oder Ruhigstellung
- Arthro-gen: nach Gelenkentzündungen

Darüber hinaus werden noch psychische oder schmerzbedingte Kontrakturen unterschieden.

- **Ziel**
 - Erhaltung der funktionellen Gelenkstellung und Vermeiden von Gelenkfehlstellungen
 - Erhaltung der Beweglichkeit des Gelenks
 - Vermeidung von Bänder-, Sehnen- und Muskelverkürzungen
 - Vermeidung von kontrakturbedingten Komplikationen wie Fehl- und Überlastungen des Bewegungsapparats, Schmerzen, Pneumonien, Dekubitus, Inkontinenz
- **Maßnahmen**
 - Möglichst frühe Mobilisierung des Patienten im Bett unter Einbeziehung von Bewegungskonzepten wie *Kinästhetik* (► [Abschn. 1.8](#)) oder Bobath
 - Aktive Dehnübungen (IQP Evidenzgrad 1–2)
 - Aktivierende-rehabilitierende Pflege (IQP Evidenzgrad 2)
 - Lagewechsel und Lagerungen, so wie sie zur Dekubitusprophylaxe eingesetzt werden, sie dienen gleichzeitig der Kontrakturenprophylaxe
 - Dürfen bei einem Patienten keine Lagewechsel durchgeführt werden, Gelenke in mittlerer Funktionsstellung lagern und Mikrolagerungen durchführen (► [Abschn. 1.2.1](#))

Cave: Bei Maßnahmen wie passiven Bewegungsübungen, Lagerungsschienen oder spezielle Lagerungen konnte die Wirksamkeit bisher nicht nachgewiesen werden; bei passiven Bewegungen können durch Überdehnung Läsionen gesetzt werden, daher sollte diese Maßnahme nur von Physiotherapeuten durchgeführt werden. Generell ist Vorsicht geboten bei Patienten, die keine Schmerzen äußern können, ggf. sollte eine adäquate Schmerztherapie angeordnet werden.

- **Die Hauptursache von Kontrakturen ist die Immobilität, daher sind Lagerungswechsel und Mobilisieren die wichtigsten Maßnahmen, sofern es keine Kontraindikationen gibt.**

1.2.5 Thromboseprophylaxe

Bei Kindern ist eine Thromboseprophylaxe nur bei bestimmten Risikofaktoren notwendig, wobei längere Immobilität, zentrale Venenkatheter, maligne Grunderkrankung, intensivmedizinische Therapie bei schwerer Erkrankung zu den Hauptrisikofaktoren zählen. Am häufigsten treten tiefe Bein- und Beckenvenenthrombosen auf, die zu einer lebensbedrohlichen Lungenembolie und einem postthrombotischen Syndrom führen können. Bei Jugendlichen mit Pubertätszeichen nach Tanner 2 sollte entsprechend der AWMF S3-Leitlinie „Prophylaxe der venösen Thromboembolie“ vorgegangen werden.

■ Ursachen

Virchow-Trias:

- Verlangsamung der Blutströmung
- Gesteigerte Gerinnbarkeit des Blutes
- Schädigung der Gefäßwand

■ Risikofaktoren

- Zentraler Venenkatheter
- Sepsis
- Maligne Erkrankungen, Chemotherapie
- Gefäßanomalien und Herzfehler mit Strömungsverlangsamung und Turbulenzen
- Flüssigkeitsmangel
- Angeborene Thrombophilie wie Faktor-V-Leiden-Mutation, Prothrombinmutation, Antithrombin-, Protein C- und Protein S-Mangel
- Adipositas
- Operationen, Traumen im Bereich der Wirbelsäule, des Beckens und den unteren Extremitäten
- Größere Eingriffe in Bauch- und Beckenregion bei vorliegender Entzündung oder malignen Tumoren
- Größere Operationen in Brust-, Bauch- und/oder Beckenregion
- Medikamente: Antikonzeptiva, Diuretika, Steroide, Hormontherapie bei Hochwuchs
- Stoffwechselstörungen, z. B. Diabetes mellitus, Leberzirrhose, nephrotisches Syndrom (Eiweißverlust), Fettstoffwechselstörungen

- **Zeichen einer beginnenden Thrombose**
 - Schmerzen entlang der Beinvenen oder im Bereich der Fußsohlen
 - Palpationsschmerz im Bereich der Kniekehle
 - Überwärmung, Rötung und Schwellung der Extremität
 - Evtl. bläuliche Verfärbung der Extremität durch gestörten venösen Rückstrom
- **Maßnahmen**
 - Frühzeitige Mobilisation und aktive Bewegungsübungen (Fußkreisen, Pedaltreten, Fahrradfahren)
 - Ausreichende Flüssigkeitszufuhr
 - Zur Verbesserung des Rückstroms aus der Peripherie die Beine leicht angewinkelt hochlagern,
 - Ggf. individuell angepasste Antithrombosestrümpfe
 - Ggf. Kompressionsverband (sollte nur durch darin geübtes Personal angelegt werden) oder intermittierende pneumatische Kompression
 - Bei hohem Risiko sollte immer eine Therapie mit unfraktioniertem Heparin (UFH) i. v. bzw. niedermolekularem Heparin (NMH) s. c. (z. B. *Clexane*) erfolgen:
 - Heparin ist nur wirksam bei Antithrombin-Plasmaspiegel von > 80 %
 - Eine Kombination mit Basis- und/oder Kompressionsmaßnahmen kann sinnvoll sein
 - NW: Blutungen, Heparin induzierte Thrombozytopenie (HIT)
 - Alternativ gibt es orale direkte Thrombin-Hemmer wie Dabigatran oder Rivaroxaban, die zur Thromboseprophylaxe nach elektivem chirurgischen Knie- oder Hüftgelenkersatz sowie bei Gefäßanomalien und Herz-/Klappenfehlern oder zur Akut- und Langzeitbehandlung von Patienten mit tiefen Beinvenenthrombosen und Lungenembolien zugelassen sind.
- **Bei Kindern sollte über eine Thromboseprophylaxe ab einem Gewicht von über 50 kg bzw. mit Zeichen der beginnenden Pubertät nachgedacht werden.**

1.3 Lagerung

Intensivpatienten sind meist nicht fähig, selbstständig ihre Lage zu verändern. Durch einseitige oder falsche Lagerung können jedoch Lagerungsschäden an Knochen, Gelenken, Muskeln, Sehnen, Haut und anderen Organen entstehen sowie periphere Durchblutungsstörung auftreten, die das Thromboserisiko erhöhen. Außerdem werden durch die Störung des Ventilations-Perfusionsverhältnisses in der Lunge die Atelektasenbildung sowie das Auftreten von Hypoxämien und Pneumonien begünstigt, da die unteren Lungenanteile vermehrt durchblutet, aber weniger belüftet bzw. die oberen belüfteten Lungenareale weniger durchblutet werden. Insgesamt ist eine Oberkörperhochlagerung von 30–45° vorteilhaft für die Atmung und die Nahrungsaufnahme, die Gefahr von Mikroaspirationen wird gesenkt und somit auch die Pneumonie-Inzidenz. Allerdings muss bedacht werden, dass bei dieser Lagerung die Dekubitusgefahr im Bereich des Steißbeins aufgrund von Scherkräften und dem erhöhten Auflagedruck steigt und die Aufrechterhaltung der korrekten Lagerung sich oft als problematisch erweist. Bei Patienten mit erhöhtem Hirndruck wird meist ein Winkel von nur 15–30° empfohlen, da es sonst durch den Blutdruckabfall zu einer Minderdurchblutung des Gehirns kommen kann.

- **Ziel**
 - Dekubitusprophylaxe durch Druckentlastung bzw. großflächigerer Druckverteilung
 - Herabsetzen von Muskelspannungen
 - Pneumonioprophylaxe bzw. Atemerleichterung bei Bronchial- und Lungenerkrankungen durch Drainagelagerungen und gleichmäßige Belüftung aller Lungenareale bzw. Verbesserung des Ventilations-Perfusionsverhältnisses
 - Kontrakturenprophylaxe durch Lagern in funktioneller Gelenkstellung bzw. Veränderung der Gelenkstellungen beim Lagewechsel und während der Patientenversorgung
 - Förderung des venösen Rückstroms zur Thromboseprophylaxe und Unterstützung der Herz-Kreislauf-Funktion durch Hochlagerung der Extremitäten
 - Wohlbefinden bzw. Schmerzlinderung durch entspannende Lagerungen

1.3 · Lagerung

- Erweiterung und Veränderung des Gesichtsfeldes und Förderung der optischen Wahrnehmung
 - Erleichterung der Essenaufnahme, Vermeidung von Mikro-/Aspirationen und Unterstützung von Aktivitäten
 - Verbesserung der Magen-Darm-Funktion, geringere Neigung zu Nieren-/Blasensteinbildung
- **Ursachen der Immobilität**
 - Schmerzen durch Verletzungen und nach Operationen (Schonhaltung)
 - Bewusstseinsstrübung bis Koma
 - Sedierung und Relaxierung
 - Schock
 - Schlechter Allgemeinzustand
 - Paresen
 - Neuromuskuläre Erkrankungen mit muskulärer Hypo- bzw. Hypertonie
- **Allgemeine Regeln**
 - Lagewechsel nach individuellem Bewegungs-/Lagerungsplan spätestens nach 4 h, bei Bedarf auch 1–2 stl., bei instabilen Patienten sind häufig nur Mikrobewegungen/-lagerungen möglich
 - Beim Lagewechsel nach kinästhetischen Prinzipien vorgehen (► [Abschn. 1.8](#))
 - Bei größere Patienten den Lagewechsel mit 2 Personen vornehmen, dies entlastet die Pflegenden und ist schonender für den Patienten, außerdem kann die Patientensicherheit besser gewährleistet werden
 - Zur Reduktion von Reibungs- und Scherkräften beim Lagewechsel sollten Hilfsmittel wie Gleitmatten, Gleit- oder Wendelaken bzw. Rollbretter verwendet werden
 - Gelenke in Mittelstellung positionieren
 - Nie Haut auf Haut und nicht auf wasserdichten Unterlagen lagern, es können sich feuchte Kammern bilden, Gefahr von Hautmazerationen
 - Nicht auf Zu- und Ableitungen etc. lagern, diese sollten frei liegen und auch keinen Zug ausüben
 - Faltenfrei lagern, möglichst wenige Stoffschichten übereinander
- Extremitäten leicht erhöht lagern, damit der venöse Rückstrom verbessert wird, gute Überwachung und Beobachtung des Patienten während und kurz nach dem Lagewechsel (Gefahr von Herz-Kreislauf-Störungen, Hypoxämien, Nachblutungen, Diskonnektion von Zugängen und Drainagen, Orientierungsverlust des Patienten mit Verwirrtheit und Unruhe)
- **Hilfsmittel**
 - Antidekubitusmatratze
 - Schaumstoffwürfelmatratze
 - *MIS Mikrostimulationssysteme*
 - Verschiedene Kissen: spezielle Lagerungskissen (z. B. *Corpomed*), Kopfkissen, Spreu-, Hirsekissen, lammfellähnliche Unterlagen aus Schurwolle (z. B. *Lanamed*)
 - Schaumstoffunterlagen, elastisches Polyestervlies (z. B. *Vala Comfort*)
 - Lochmatratzen = Schaumstoffmatratzen mit individuell eingeschnittenen Löchern zur Hohllagerung
- **Lagerungsarten**
 - **Rückenlage**
 - Kopf achsengerecht in Mittelstellung auf einem Kissen positionieren, *cave* Druckstellengefahr am Hinterhaupt
 - Evtl. Nacken- oder Schulterrolle, um physiologische Lordose der HWS zu unterstützen
 - Arme in leichter Abduktion, die Unterarme leicht erhöht und Ellbogen frei lagern
 - Handgelenke in Mittelstellung oder leicht überstrecken, Finger wechselnd strecken oder beugen (nicht bei Spastik)
 - Beine in Hüftbreite auf ein Kissen lagern, sodass sie nicht zur Seite wegkippen können (Froschbeinstellung vermeiden), Fersen und Knie frei lagern, Knie leicht anwinkeln
 - Füße im 90°-Winkel lagern zur Spitzfußprophylaxe (nicht bei Spastik)
 - Den Oberkörper erhöht lagern
 - **Seitenlage**
 - Abwechselnd rechts und links lagern (90°- oder angekippte/30°-Lagerung), wobei bei der 90°-Seitenlage die Druckbelastung deutlich höher ist

- Rücken abstützen, Gesäß bleibt frei
- Kopf achsengerecht auf ein Kissen lagern
- Untere Schulter nach vorn und unten ziehen
- Unteren Arm leicht abduzieren und beugen, auf ein Kissen lagern
- Beim oberen Arm den Ellbogen nach hinten ziehen und Unterarm auf ein Kissen lagern
- Unteres Bein gestreckt nach hinten lagern, evtl. den Knöchel mit Kissen abpolstern
- Oberes Bein angewinkelt nach vorn auf ein Kissen lagern
- Beine hüftbreit auseinander lagern
- Füße zur Spitzfußprophylaxe rechtwinklig lagern

Alternative:

- Kopf auf ein dickes Kissen lagern
- Körper auf eine dicke Decke oder eine dünne Matratze lagern, sodass die untere Schulter frei hängt

■ ■ Bauchlage

- Kopf zur Seite, evtl. auf ein dünnes Kissen lagern
- Arme leicht angewinkelt neben dem Kopf oder zur Seite lagern
- Unterschenkel auf ein Kissen lagern, sodass die Füße frei nach unten hängen können
- Bei Tracheostomapatienten den Kopf auf ein dickes Kissen und den Körper auf eine dicke Decke oder dünne Matratze lagern, sodass im Halsbereich ein Zwischenraum frei bleibt und die Füße am Fußende frei nach unten hängen können

Alternative:

- 135°- oder auch inkomplette Bauchlagerung
- Lagerung wie bei der stabilen Seitenlage
- Kopf auf einem dünnen Kissen lagern
- Unteren Arm angewinkelt nach hinten und unten lagern
- Oberen Arm angewinkelt nach vorn lagern
- Unteres Bein gestreckt lagern
- Oberes Bein angewinkelt nach vorn auf einem Kissen lagern

Auch wenn ein Lagewechsel schwierig ist, sollten Kinder regelmäßig auf den Bauch gedreht werden, da viele es gewöhnt sind und sich wohler fühlen. Außerdem dient es der vollständigen Entlastung von Rücken, Hinterkopf und Steiß. Durch die bessere

Belüftung dorsaler Lungenabschnitte wird das Ventilations-Perfusionsverhältnis und damit die Oxygenierung verbessert. Bei bestimmten Krankheitsbildern, wie z. B. dem ARDS, ist die Bauchlagerung oder aber auch die kontinuierliche laterale Rotationstherapie (KLRT), für die Spezialbetten benötigt werden, Teil des Therapiekonzepts (► Abschn. 3.5).

■ Modifizierte Trendelenburg-Lagerung

Kann bei allen Formen, außer dem kardiogenen Schock, zur Verbesserung des venösen Rückflusses indiziert sein.

- Hochlagerung der Beine um 30–45°
- Flachlagerung des Rumpfes
- Leichte Hochlagerung des Kopfes

➤ **Die traditionelle Trendelenburg-Lagerung hat nach neuesten Erkenntnissen mehr Nachteile als Vorteile und sollte daher nicht mehr eingesetzt werden.**

■ Herz-/Cardiac-Lagerung (■ Abb. 1.1)

- Halbaufrechte Position mit Hochlagern des Oberkörpers → verbessert die Ventilation und entlastet die Pulmonalgefäße
- Tieflagern der Beine → entlastet das Herz durch Senkung des venösen Rückstroms und damit der Vorlast

■ ■ Indikation

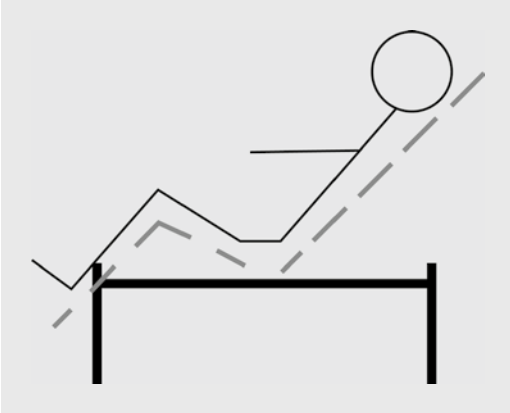
- Herzinsuffizienz
- Endo-/Myokarditis
- Lungenödem

Nach jedem Lagewechsel ist eine Inspektion der Haut und vor allem der gefährdeten Stellen auf Rötung und Druckstellen notwendig, evtl. müssen die Lagerungsintervalle verkürzt werden. Entsprechend der Lagerung muss auf ein ansprechendes Gesichtsfeld geachtet werden, evtl. Bilderbücher, Spielzeug etc. umstellen oder durch anderes ersetzen.

■ MIS Mikrostimulationssysteme

■ ■ Ziele

- Förderung der Körperwahrnehmung
- Unterstützung und Förderung von Eigenbewegungen
- Reduktion von Schmerzen
- Vorbeugung von Spastiken und Kontrakturen



■ Abb. 1.1 Cardiac Lagerung

- Dekubitusprophylaxe/-therapie
 - Entwicklung eines physiologischen Schlafmusters
- ■ **Indikation**
- Schmerzpatienten
 - Patienten mit Wahrnehmungsstörungen, z. B. Schädel-Hirn-Trauma, Zerebralparese, Wachkoma/Koma
 - Patienten mit Bewegungsstörungen/-einschränkungen, z. B. Spastiken, Kontrakturen, Spina bifida, Deformitäten, Muskelerkrankungen
- ■ **Funktionsweise**
- Gleichmäßige Druckverteilung
 - Anatomisch korrekte Lagerung
 - Erhalt und Förderung von Eigenbewegungen durch direkte Rückkopplung der *MIS* (Flügelfedern passen sich den Körperkonturen optimal an)
- ■ **Komponenten**
- Schaumstoffmatratze
 - Unterfederung aus flexiblen, unterschiedlich einstellbaren Glasfaserleisten mit Flügel Federn
- **Mikrolagerungen**
- Bei Patienten, die keine größeren Lagewechsel vertragen, können Mikrolagerungen angewendet werden. Diese sind kleinste sanfte Schwerpunktverlagerungen, die der Dekubitus- und Kontrakturenprophylaxe dienen sowie die Wahrnehmung des Körpers fördern.

■ ■ Durchführung

- Bei jedem Patientenkontakt
- Lageveränderungen jeweils nur an einzelnen Körperteilen
- Lageveränderungen an beiden Körperseiten nacheinander durchführen, um nicht eine Wahrnehmungsveränderung der Körpermitte hervorzurufen, z. B. Hinterkopf – li, Schulter – li, Hüfte – li, Knie – li, Ferse – li, Ferse – re, Knie – re, Hüfte – re, Schulter – re, Hinterkopf – re
- Materialien: kleine gefaltete (nicht gerollte) Handtücher, kleine Kissen

■ Spezielle Lagerung bei Frühgeborenen

■ ■ Ziele

- Milieuanpassung
- Begrenzung schaffen, Abstoßreaktion ermöglichen
- Erleichterung der physiologischen Beugehaltung
- Förderung der sensorischen Entwicklung durch Ertasten von verschiedenen Materialien, Körperkontakt
- Erleichterung und Förderung der Atmung

■ ■ Rückenlage

- Kopf in Mittelstellung oder 30° zur Seite lagern, um den langen schmalen Frühgeborenen-schädel zu vermeiden (Muskelverspannungen im Nacken- und Halsbereich können auch zu Trinkschwierigkeiten, Gleichgewichtsstörungen und Wirbelsäulenverkrümmungen führen)
- Überstreckung des Kopfes vermeiden
- Nestlagerung mit Hilfe von Nestchen, Handtuchrolle oder U-Kissen eng ums Kind
- Evtl. kleine Nacken- oder Schulterrolle
- Begrenzung nach kranial z. B. durch eine Spieluhr und nach kaudal durch eine kleine Rolle
- Stabile Frühgeborene können in Rückenlage mit Hilfe eines Pucktuchs/-sackes auch gepuckt werden

■ ■ Seitenlage

- Abwechselnd rechts und links lagern (richtige Seitenlage)

- Kopf auf einem dünnen Kissen lagern, sodass er achsensgerecht und die untere Schulter frei liegt; bei Verwendung eines U-Kissens den Kopf auf ein dünnes Ende legen und das Kissen weiter am Rücken entlang, zwischen den Beinen hindurch und hoch zwischen die Arme führen
- Begrenzung für den Kopf nach kranial und die Füße nach kaudal durch Spieluhr, Kissen oder Kuscheltiere schaffen
- ■ **Bauchlage**
 - Das Becken leicht erhöhen
 - Evtl. unter den oberen Brustbereich eine kleine Rolle legen, sodass der Bauch frei hängt
 - Beim Kopf auf Seitenwechsel achten
 - Steglagerung: mit einer Stoffwindel/einem Lagerungskissen werden Kopf und Stamm unterlagert, sodass die Extremitäten seitlich davon auf der Matratze abgelegt werden können

1.4 Patientenplatz

Ein Patientenplatz wird aus hygienischen Gründen in eine reine und eine unreine Seite aufgeteilt.

- **Links bzw. Fußende des Bettes = unreine Seite**
 - Monitor
 - Pflegewagen mit Pflegeutensilien und Ersatzwäsche
 - Absaugvorrichtung und Befestigungsklemme für Absaugschlauch
 - Köcher für Absaugkatheter mit entsprechenden Kathetern
 - Jegliche Auffangbehälter für Körperflüssigkeiten (Magensaft, Urin)
 - Unsterile Handschuhe
 - Spender für alkoholisches Händedesinfektionsmittel
 - Abfalleimer (mit Deckel)
 - Patientenleuchte
- **Rechts bzw. Kopfende des Bettes = reine Seite**
 - Respirator
 - Sauerstoffsufflation

- Beatmungsbeutel und Maske
- Infusions(spritzen)-Pumpen
- Stethoskop
- Drainagenanschlüsse

Notfallzubehör sollte gut erreichbar sein und die Geräte übersichtlich und gut einsehbar angeordnet. Von der linken 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 gut beschriftet und sortiert werden, „Kabelsalat“, auch im Bett des Patienten, ist zu vermeiden.

Der Schreibplatz ist von dem Platz zu trennen, an dem Injektionen oder Infusionen zubereitet werden. Ablageflächen für saubere Materialien (z. B. Laryngoskop) und Plätze, an denen Infusionen/Injektionen zubereitet werden, müssen regelmäßig mit einem Flächendesinfektionsmittel desinfiziert werden.

■ Grundausrüstung eines Platzes

- Bett je nach Alter und Größe des Kindes (Inkubator, offene Einheit, Säuglingsbett, Krabberbett, großes Intensivbett), höhenverstellbar und mit Liegeflächenverstellung, im Bedarfsfall ausgerüstet mit Antidekubitusmatratze
- Aufgebautes und getestetes Beatmungsgerät je nach Alter des Patienten, z. B. ein Gerät für die Neonatologie bzw. mit Neonatalmodus oder für Erwachsene bzw. mit Pädiatrie- oder Erwachsenen(Adult)-Modus, passendes Schlauchsystem (Pädiatrie- oder Erwachsenensystem), aktive Befeuchtung und Aqua dest. zum Befüllen bzw. HME-Filter für eine passive Befeuchtung
- Sauerstoffsufflation oder -mischer
- Auf Dichtigkeit und Funktionstüchtigkeit überprüfter Beatmungsbeutel, angeschlossen an die Sauerstoffsufflation, und Maske je nach Alter bzw. Größe des Patienten, ggf. mit PEEP-Ventil und/oder Reservoirbeutel/-schlauch
- Absaugpumpe eingestellt auf -200 mbar, Sekretsammelbehälter (optimalerweise geschlossener Einwegbehälter mit integriertem Überlaufschutz, Bakterienfilter sowie Rücklaufventil) und Spülbehälter für Wasser bzw. Flasche mit Sterilwasser

1.5 · Routineversorgung

- Absaugkatheter in 2 bis 3 Größen entsprechend dem Alter bzw. der Größe des Patienten
- Evtl. 10 ml NaCl 0,9 %ig-Kunststoffampullen und Spritzen zum Instillieren
- Sterile und unsterile Handschuhe
- Stethoskop
- Monitoring mit HF-, AF-, Druck-, NBP-, Kapnometrie-, Temperatur-, transkutaner Sauerstoff- und Kohlendioxidüberwachung sowie Sauerstoffsättigung, entsprechendes Zubehör (Elektroden, Temperatursonde, Sättigungsabnehmer, Kombisonde mit Kleberingen und Kontaktgel, Druckabnehmer, Tubusadapter für Kapnometrie, Blutdruckmanschetten)
- 2–3 Infusionsspritzen bzw. -pumpen für größere Infusionsmengen
- Alkoholisches Händedesinfektionsmittel, Pflegewagen mit Utensilien für Mund- und Grundpflege, z. B. Einmalzahnbürste, unsterile Watteträger und Kompressen, Cremes und Pflegemittel, Digitalfiebertermometer, Haarbürste oder Kamm, Einmalunterlagen und Ersatzwäsche
- Pflegekittel
- Dokumentationsmaterial: Tageskurve, Pflegeplan etc.
- Weiteres Zubehör je nach angemeldetem Patienten, z. B. Ablaufbeutel für Magensonde oder Blasenkatheeter, Trachealkanülen- oder Drainagenzubehör

1.5 Routineversorgung

- **Routinekontrollen nach der Übergabe am Bett**
- 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 Sauerstoffsufflation 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, ggf. Sekretsammelbeutel als Ersatz im Zimmer?
- 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 Wärmebettes, ggf. auch Feuchte und Sauerstoffgehalt kontrollieren und in der Kurve dokumentieren
- Spätestens bei der ersten Versorgungsrunde des Kindes Lage des Tubus/der Trachealkanülen 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.
- Verordnungsbogen auf aktuelle Veränderungen durchsehen
- Unsterile Handschuhe, Patientenpflegekittel sowie sonst notwendige Materialien vorhanden?

Kontinuierlich überwachte Parameter werden stündlich in der Kurve dokumentiert; alle weiteren Parameter werden je nach Allgemeinzustand und Verordnung überwacht.

■ Normaler Ablauf

Die pflegerische Versorgung sollte sich nach dem Rhythmus der Kinder richten, d. h., wenn Kinder schlafen, diese nicht stören, außer es liegen wichtige Gründe vor. 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, Sonographie 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. Alarntasten 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
- Endotracheales Absaugen muss je nach Auskultation erfolgen, danach Rachen und Nase absaugen, dem Patienten Erholungspausen einräumen
- Mund- und Nasenpflege
- Medikamente laut Pflegeplan i. v. oder per os verabreichen
- Magenrest bestimmen, Nahrung sondieren bzw. füttern; bei Früh- und Neugeborenen kann die Mundpflege auch in Zusammenhang mit dem Sondieren erfolgen, um dabei den Saug-Schluck-Reflex zu stimulieren

Während der pflegerischen Versorgung ist eine sorgfältige und genaue Krankenbeobachtung notwendig, um den Patienten, besonders den belasteten Patienten, optimal zu versorgen. Alle Zwischenfälle, wie Brady- oder Tachykardie, erhöhter Sauerstoffbedarf, Zyanose und Blässe, müssen dem zuständigen Arzt mitgeteilt und in der Kurve dokumentiert werden. Abschließend sind alle Kontaktflächen wieder zu reinigen, falls es während der Versorgung zu einer Verschmutzung gekommen ist.

Die Eltern sollten nach entsprechender Anleitung so weit wie möglich in die Pflege ihres Kindes einbezogen werden. Elemente der Basalen Stimulation (► Abschn. 1.7) sowie der Kinästhetik (► Abschn. 1.8) können sehr gut in die normale pflegerische Versorgung integriert werden, sofern das Personal entsprechend geschult ist. Die Versorgung sollte so angenehm wie möglich für das Kind gestaltet werden. Dafür sind Informationen seitens der Eltern wie Lieblingslagerung und feste Rituale sehr wichtig; Eltern sollten auch eigene Pflegeartikel mit bekannten Düften, eigene Kleidung und Bettwäsche, eigenes Kuscheltier und bekanntes Spielzeug sowie die vertraute Spieluhr mitbringen dürfen. Zwischen den Versorgungsrunden sollte für ausreichende Ruhe im Zimmer gesorgt und der Tag-Nacht-Rhythmus eingehalten werden, evtl. Zimmer oder Bett abdunkeln.

1.6 Absaugen

1.6.1 Endotracheales Absaugen

Das endotracheale Absaugen des Bronchialsekrets dient der Vermeidung von Infektionen und Atelektasen durch Sekretansammlung und dem Offenhalten des Tubus oder der Trachealkanüle. Ziel ist die Aufrechterhaltung und Verbesserung der Ventilationsverhältnisse. Es kann Sekret für mikrobiologische Untersuchungen gewonnen werden, die eine gezielte Antibiotikatherapie bei Infektionen ermöglicht. Außerdem können Atelektasen evtl. über eine Lavage geöffnet werden.

■ Voraussetzungen

- Immer unter sterilen Bedingungen arbeiten, auch in Notfallsituationen.

1.6 · Absaugen

- Absaugen nur nach Auskultation der Lunge: bei unreinem, ungleichem Atemgeräusch wird abgesaugt, bei freiem Atemgeräusch sollte ggf. bei Tuben mit kleinem Durchmesser einmal pro Schicht abgesaugt werden, da sehr zähes Sekret evtl. nicht auskultierbar ist und es sonst zu einer Tubusobstruktion kommen kann.
- Das Absaugen sollte nur unter Monitorüberwachung (EKG, Sauerstoffsättigung, evtl. transkutane pO_2 -/ pCO_2 -Messung) erfolgen, um bei Bradykardien und Sättigungsabfällen entsprechend reagieren zu können.
- Genaue Beobachtung des Hautkolorits, der Thoraxexkursion und des Verhaltens des Kindes vor und nach dem Absaugen.
- Kinder, die beim Absaugen instabil sind und mit Bradykardien und Zyanosen reagieren, werden präoxygeniert (meist 10 % über dem aktuellen Sauerstoffbedarf) oder nach ärztlicher Absprache auch leicht hyperventiliert. Die meisten Beatmungsgeräte verfügen über die Möglichkeit, manuelle Beatmungshübe (mit den Einstellungen der kontrollierten Atemhübe) auszulösen und/oder einen O_2 -Flush zu applizieren, wobei Dauer und Sauerstoffkonzentration individuell eingestellt werden können.
- Instabile Patienten sollten, sofern kein geschlossenes Absaugsystem verwendet wird, zu zweit abgesaugt werden.
- Bei zähem Sekret ist es sinnvoll, vor dem Absaugen das Sekret inhalativ, z. B. mit hypertoner NaCl-Lösung, zu verflüssigen bzw. mit physiotherapeutischen Maßnahmen zu mobilisieren.
- In der Regel wird der Patient erst komplett versorgt, umgelagert und dann am Ende der Versorgungsrunde endotracheal abgesaugt, da währenddessen das Sekret mobilisiert wird.
- Möglichst vor dem Verabreichen der Nahrung absaugen, da die Patienten sonst leicht spucken oder erbrechen müssen, evtl. Magensonde offen hoch hängen, sodass der Druck entweichen kann.

■ Größe des Absaugkatheters

Die Größe des Absaugkatheters ist abhängig vom Durchmesser des Tubus (■ Tab. 1.4).

■ **Tabelle 1.4** Größe des Absaugkatheters

Tubus	Absaugkatheter
ID 2,0	Charr 5
ID 2,5	Charr 6
ID 3,0	Charr 6 (nur in Ausnahmefällen Charr 8)
ID 3,5	Charr 8
ID 4,0	Charr 8
ID 4,5–5,0	Charr 10
ID 5,0	Charr 12–14

Die Katheterdicke sollte maximal 1/3 des Tubusinnendurchmessers betragen.

■ Instillation

Eine Instillation sollte nur bei zähem Sekret erfolgen. Instilliert wird üblicherweise mit 0,9 %igem NaCl. Die Installationsmenge ist vom Alter und Gewicht der Kinder abhängig:

- Frühgeborene: 0,3–0,5 ml
- Neugeborene: 0,5–1,0 ml
- Säuglinge: 1,0–2,0 ml
- Kleinkinder: 2,0–3,0 ml
- Schulkinder, Erwachsene: 5,0–10 ml

■ Durchführung

- Die Patienten dem Alter angepasst vor dem Absaugen aufklären
- Bei entsprechender Indikation müssen Patienten zum Absaugen sediert oder evtl. sogar relaxiert werden
- Beatmungsbeutel und Maske müssen griffbereit, der Beatmungsbeutel muss mit dem Sauerstoffanschluss verbunden sein; ist am Beatmungsgerät ein hoher PEEP eingestellt, sollte der Beatmungsbeutel mit einem PEEP-Ventil versehen sein, um einen Kollaps der Lunge zu vermeiden
- Hygienische Händedesinfektion
- Bei entsprechender Indikation Mundschutz anlegen und evtl. Schutzbrille aufsetzen (z. B. Aids, Hepatitis C/B, offene Lungen-Tbc); besser: geschlossenes Absaugsystem verwenden

- Lunge des Kindes auskultieren: Sind die Atemgeräusche unrein, muss das Kind abgesaugt werden
 - Sog an der Absaugpumpe einstellen (-0,2 bar, bei Größeren -0,3 bar), bei Verwendung atraumatischer Absaugkatheter -0,4 bar
 - Betreffende Kinder präoxygenieren und/oder hyperventilieren
 - Sterilen Handschuh vorbereiten, Innenseite der Verpackung als sterile Unterlage für die Beatmungsschläuche nutzen
 - Verpackung des Absaugkatheters öffnen
 - Bei entsprechender Indikation evtl. Instillationsflüssigkeit steril aufziehen
 - Anspülen mit der Instillationsflüssigkeit, das Kind wieder mit dem Beatmungsgerät verbinden oder mit dem Handbeatmungsbeutel durch eine zweite Person beatmen
 - Sterilen Handschuh über die Hand ziehen und Absaugkatheter steril aus der Verpackung in/ um die Hand wickeln
 - Absaugkatheter mit dem Absaugschlauch verbinden
 - Beatmungsschläuche vom Tubus diskonnizieren und auf dem Handschuhpapier ablegen
 - Katheter abwickeln und ohne Sog vorsichtig, aber zügig dem Absaugmaß entsprechend in den Tubus einführen, Sog aufbauen, unter drehenden Bewegungen den Katheter aus dem Tubus ziehen (Gefahr von Schleimhautschäden, Bronchospasmen und Bradykardien); lässt sich der Katheter nur unter Schwierigkeiten einführen, kann dieser mittels eines sterilen Gleitmittels gleitfähig gemacht werden oder man instilliert NaCl 0,9 %ig während des Einführens
 - Die Katheterspitze sollte maximal 0,5–1 cm über die Tubusspitze vorgeschoben werden, um Schleimhautschäden zu vermeiden. Diese können auch durch Verwendung von sog. atraumatischen Kathetern (z. B. *Aero-Jet*) vermieden werden. Diese Katheter haben seitliche Öffnungen an der Katheterspitze, sie werden unter Sog eingeführt, wobei sich ein Luftpolster an der Katheterspitze bildet, die sich dann nicht an der Schleimhaut festsaugen kann
 - Bestimmung des Absaugmaßes: Tubuslänge einschließlich Konnektor +0,5 (-1) cm; graduierte Absaugkatheter werden bis zur ermittelten cm-Markierung eingeführt, nichtgraduierte müssen vorher mit einem Stift markiert werden und werden dann bis zur Markierung eingeführt
 - Das Kind wieder mit dem Beatmungsgerät (bei niedrigen Frequenzen evtl. ein paar manuelle Atemzüge verabreichen) oder dem Beatmungsbeutel konnektieren
 - Material entsorgen, Handschuh über den Katheter ziehen, Absaugschlauch mit Wasser durchspülen
 - Erneute Händedesinfektion
 - Die Lunge auskultieren
 - Evtl. verstellte Beatmungsparameter wieder zurückstellen
- **Der Absaugvorgang soll nicht länger als 10 (-15) s dauern.**
- Tracheal sollte nur einmal mit demselben Katheter abgesaugt werden. Muss der Absaugvorgang wiederholt werden, sollten ein neuer Handschuh und Katheter benutzt werden. Es ist in den meisten Fällen nicht notwendig, mehr als einmal anzuspülen, zum erneuten Anspülen sollte jedoch neue Spüllflüssigkeit aufgezogen werden. Mehr als 3- bis 4-mal nacheinander sollte nicht abgesaugt werden, dem Kind sollte dann erst einmal eine Ruhepause gegeben werden, und es muss überlegt werden, durch welche Maßnahmen das Sekret verflüssigt und mobilisiert werden kann.
- Verschlechtert sich der Zustand des Kindes während des Absaugvorgangs, muss dieser unterbrochen und das Kind sofort wieder durch den Respiратор oder mit dem Handbeatmungsbeutel beatmet werden.
- **Geschlossenes Absaugsystem**
- Bei Kindern mit sehr instabiler Beatmungssituation sollten geschlossene Absaugsysteme (z. B. *Ty-Care*) verwendet werden, die direkt am Tubuskonnektor in das Beatmungssystem integriert werden. Mit diesen Systemen, kann abgesaugt werden, ohne die Beatmung zu unterbrechen. Die Systeme gibt es z. T. auch mit integriertem Aerosolport, mit dünnem zweitem Lumen für gezielte Medikamentenapplikation oder

Bronchiallavage und als kurze Systeme für tracheotomierte Patienten. Die Wechselintervalle des geschlossenen Absaugsystems richten sich nach den Herstellerangaben (24–72 h).

■ ■ Indikation

- NO- und HFO-Beatmung
- Schwere pulmonale Erkrankungen wie z. B. ARDS, PPHN, schweres RDS
- Hoher PEEP
- Hoher Sauerstoffbedarf
- Neigung zu Absaugbradykardien und/oder Sättigungsabfällen
- Pneumothorax
- Infektionen wie HIV, Tbc und Hepatitis B/C
- Ständige Bauchlage
- Frühgeborene zur Vermeidung von Hirnblutungen (geringere Schwankungen der zerebralen Perfusion)
- Neurologische Patienten mit erhöhtem ICP

Die Hauptkontraindikation ist sehr zähes oder verklumptes Trachealsekret wie z. B. bei einer Mekoniumaspiration oder bei Lungenblutungen, da der Katheter leicht verstopft. Es müsste dann immer das komplette System gewechselt werden.

Bei Verwendung geschlossener Absaugsysteme wird für den Absaugvorgang nur eine Pflegekraft und insgesamt weniger Zeit benötigt, da keine größeren Vorbereitungen zu treffen sind. Eine Präoxygenierung ist meist nicht notwendig, es kommt seltener zu Bradykardien und Sättigungsabfällen und ein Kollaps der Lunge wird vermieden, da der PEEP und alle anderen Beatmungsparameter weitgehend unverändert bleiben. Für die Patienten ist der Absaugvorgang wesentlich angenehmer, sie bekommen keine Luftnot und sind weniger gestresst. Bei NO-Beatmung ist die Verwendung eines geschlossenen Absaugsystems unverzichtbar. Auch aus hygienischen Gründen zum Schutz der Patienten vor nosokomialen Infektionen und zum Schutz des Pflegepersonals sollten geschlossene Absaugsysteme in Erwägung gezogen werden. Da z. B. die *Ty-Care*-Systeme (■ Abb. 1.2) latexfrei sind, können sie bei einer Latexallergie verwendet bzw. es kann eine Immunisierung verhindert werden.

Beim *Ty-Care*-System befindet sich der Katheter in einer reißfesten transparenten Schutzhülle und



■ Abb. 1.2 Geschlossenes Absaugsystem Ty-Care™ der Firma Covidien/Medtronic

ist skaliert, sodass ein genaues Einführen möglich ist, ohne dass die Schleimhaut verletzt wird. Um das Absaugsystem an den Tubus anzuschließen, muss evtl. der Tubuskonktor entfernt und durch einen speziellen Tubusadapter ausgetauscht werden. Die Absaugtiefe muss je nach System der Herstellerangabe entsprechend ermittelt werden. Über einen Spülport mit Rückschlagventil kann der Tubus angespült werden. Das PEEP-Siegel des *Ty-Care*-Systems verhindert einen Druckverlust im Beatmungssystem und reinigt den Katheter beim Zurückziehen von außen. Das Sekret sammelt sich an der Spitze und kann anschließend weggespült werden. Über einen Verbindungsadapter kann der Absaugschlauch mit Fingertip angeschlossen werden. Indem das Sogkontrollventil um 180° gedreht und anschließend gedrückt wird, wird der Sog im Absaugsystem aufgebaut. Über ein Sichtfenster können Menge und Aussehen des abgesaugten Sekretes beurteilt werden.