



Uwe Hecker
Christoph Schramm *Hrsg.*

Praxis des Intensivtransports

2. Auflage

EBOOK INSIDE

 Springer

Praxis des Intensivtransports

Uwe Hecker
Christoph Schramm
Hrsg.

Praxis des Intensivtransports

2. Auflage

Mit 58 Abbildungen

Herausgeber
Uwe Hecker
Universitätsklinikum Heidelberg
Heidelberg, Deutschland

Christoph Schramm
Universitätsklinikum Heidelberg
Heidelberg, Deutschland

ISBN 978-3-662-54378-8 ISBN 978-3-662-54379-5 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-54379-5>

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 GmbH Deutschland 2012, 2018

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. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Umschlaggestaltung: deblik Berlin
Fotonachweis Umschlag: ©pattilabelle/Adobe Stock

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH Deutschland und ist Teil von Springer Nature
Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

Meinen Kindern Paula Henriette, Johannes Leonhard und Katharina Elisabeth gewidmet.
Uwe Hecker

Für meine Frau Margit und meine Kinder Pauline Luise und Jonathan Frederic
Christoph Schramm

Geleitwort zur 1. Auflage

Das vorliegende Buch beschreibt umfassend und ausführlich alle wichtigen Aspekte des Intensivtransports.

Zunächst werden Organisations- und Einsatztaktik besprochen, wobei hier vor allem die rechtlichen Bestimmungen sehr ausführlich dargestellt sind. Das nächste Kapitel befasst sich eingehend mit den Anforderungen der Intensivtransportmittel und deren Vorbereitung, wobei hier speziell die aktuellen Vorschriften ausführlich dargestellt werden. Außerdem gehen die Autoren noch auf wichtige Besonderheiten ein, u. a. werden auch die Themen Transporttrauma sowie die Lagerung des Patienten sehr anschaulich vermittelt. Ein weiteres wichtiges Kapitel bezieht sich auf den luftgestützten Intensivtransport und seine speziellen Besonderheiten. Das Kapitel Atemwegs- und Beatungsmanagement sowohl bei Erwachsenen als auch bei Kindern macht deutlich, unter welchen Rahmenbedingungen Intensivtransporte stattfinden und welche Maßnahmen getroffen werden müssen, um die Sicherheit dieser Patienten zu gewährleisten. Ein weiteres, sehr wichtiges Kapitel beschreibt die intensivmedizinische Ausrüstung sowie die zusätzlichen Medikamente, die bei dem Transport kritisch kranker Patienten notwendig sind.

Von besonderer Bedeutung ist das Kapitel, in dem die pflegerischen Aspekte im Intensivtransport ausführlich beschrieben werden. Die anschließenden ausgewählten Krankheitsbilder und deren Behandlungsmöglichkeiten – wie Schädel-Hirn-Trauma, akutes Koronarsyndrom, maligne Herzrhythmusstörungen, Aneurysmen und Dis-

sektionen, Lungenembolie, ARDS und schwere Brandverletzungen – verdeutlichen, wie anspruchsvoll ein Intensivtransport zu gestalten ist, um die Patienten sicher transportieren zu können. Ein weiteres bedeutendes Kapitel befasst sich mit den Früh- und Neugeborenen auf dem Intensivtransport sowie mit Organspendern – hirntoten Patientinnen und Patienten, die sich in der Hypothermie befinden. Auch das Vorgehen bei Patienten mit therapieresistenten Erregern wird beschrieben. Das letzte Kapitel geht auf die hygienischen Maßnahmen ein, die zu treffen sind – sowohl zum Eigenschutz als auch aus Arbeitssicherheitsgründen, dazu gehört auch die wichtige Aufgabe der Aufbereitung und Wiederinbetriebnahme des Einsatzfahrzeuges.

Die Herausgeber U. Hecker und C. Schramm haben sich mit dem Thema Intensivtransporte eingehend auseinandergesetzt. Mit diesem Buch ist es ihnen gelungen, die Komplexität des Themengebiets zu verdeutlichen, andererseits aber auch klarzumachen, dass sich der Zustand der Patienten nach einem Intensivtransport nicht zwangsläufig verschlechtern muss. Das Buch soll Hilfestellung leisten für alle am Intensivtransport Beteiligten, indem es ihnen Möglichkeiten und Mittel aufzeigt, ihre Patienten mit mindestens derselben Qualität zu versorgen, wie sie vor- und nachher selbstverständlich ist.

Ich gratuliere den Herausgebern zu diesem Buch, möge es eine weite Verbreitung finden.

Heidelberg, im November 2011

Eike O. Martin

Vorwort zur 2. Auflage

Knapp 5 Jahre seit des Erscheinens der 1. Auflage sind vergangen, da haben sich die Herausgeber nochmal zusammengesetzt, um Ihnen die vorliegende 2. Auflage von „Praxis des Intensivtransports“ zu präsentieren. Es waren aber auch 5 Jahre zahlreicher Veränderungen, die auf gesellschaftlicher und politischer Ebene Einfluss auf die Tätigkeit im Rettungsdienst und in der Klinik nehmen.

Als positivstes Beispiel sei das Inkrafttreten des Notfallsanitätärgesetz genannt, das nun auch den Kolleginnen und Kollegen im Rettungsdienst eine 3-jährige fundierte Ausbildung ermöglicht und das Thema Intensivtransport von Ausbildungsbeginn an als Pflicht und notwendige Basics, anstatt als Kür behandelt. Auch die Fachweiterbildungen in der Anästhesie und Intensivpflege haben den Themenkomplex Intensivtransport für sich erkannt und die Notwendigkeit gesehen, diese Materie zunehmend in die 2-jährige Weiterbildung als Unterrichtsthema aufzunehmen.

Ein Blick in die Klinik zeigt aber auch, dass wir noch vor großen Anstrengungen stehen. So hat es der Gesetzgeber bis heute nicht geschafft, dem Personalmangel in den Kliniken, insbesondere im ärztlichen und pflegerischen Bereich, wirksam entgegenzutreten. Dies bedeutet, dass wir in Zukunft noch enger und effektiver unsere personellen Kapazitäten bündeln müssen und dass bestimmte Aufgaben und Tätigkeiten neu zugeordnet werden müssen. Dies zeigt sich auch in der Anzahl zunehmender Intermediate-Care-Stationen, deren Patienten sich häufig kaum von „richtigen“ Intensi-

vpatienten unterscheiden, deren Personalausstattung aber eine erheblich andere ist. Die Teams in der Patientenversorgung müssen daher enger zusammenarbeiten, effektiver kommunizieren und nahezu mit der Präzision eines Schweizer Uhrwerks laufen, wenn die Patientenversorgung nicht gefährdet werden soll.

Ein Grund mehr, warum wir die Themen wie CRM – Crisis Resource Management (Medizin) bzw. Crew Resource Management (Luftfahrt) – und Kommunikation mit aufgenommen haben. Dem Wunsch vieler Teilnehmer der DIVI-Kurse Intensivtransport entsprechen wir sicher auch mit den Themen Herzkinder und Transport von Kunstherzpatienten.

In der vorliegenden 2. aktualisierten und erweiterten Auflage haben die Herausgeber und Autoren versucht, diesen veränderten Ansprüchen gerecht zu werden. Ursprünglich für die nichtärztlichen Berufsgruppen im Rettungsdienst und der Pflege konzipiert, hat sich das Buch aber auch unter den im Intensivtransport tätigen Ärzten unterschiedlicher Fachdisziplinen einen Namen gemacht.

Auch dieses Mal durften wir die tatkräftige Unterstützung des Springer-Verlags für unser Vorhaben erfahren, insbesondere danken wir Frau Dr. Anna Krätz und Herrn Axel Treiber. Außerdem unterstütze uns Frau Michaela Mallwitz tatkräftig mit der Übernahme des Lektorates.

Uwe Hecker
Dr. Christoph Schramm

Autorenportraits

Uwe Hecker ist Gesundheits- und Krankenpfleger für Intensivpflege und Anästhesie. Seine Weiterbildung hierzu absolvierte der 43-Jährige von 2004–2006 am Universitätsklinikum Heidelberg. Die Ausbildung zum Rettungsassistenten erwarb er am damaligen Heilbronner Fachinstitut für Notfallmedizinische Aus- und Fortbildung. Darüber hinaus engagierte er sich viele Jahre im Rettungsdienst des DRK Kreisverband Rhein-Neckar/Heidelberg e. V. Neben seiner eigentlichen klinischen Tätigkeit ist er als Praxisanleiter und Lehrrettungsassistent sowie als Autor diverser Fachzeitschriftartikel und Bücher tätig.

» Mein Ziel war es, ein Buch zu der Thematik zu schaffen, was die besonderen Bedürfnisse des nichtärztlichen Personals berücksichtigt. Dass es nun auch von so vielen ärztlichen Kollegen Zuspruch erfährt, freut mich in ganz besonderem Maße.

Dr. med. Christoph Schramm war seit 2007 in der Luftrettung bei der Deutschen Flugrettung (DRF) tätig. Er ist seit 2009 Oberarzt in der Klinik für Anästhesiologie der Universität Heidelberg und leitet seit 2014 den Bereich Neuroanästhesie. Er besitzt u. a. die Zusatzbezeichnungen Notfallmedizin, Spezielle Intensivmedizin und Spezielle Kinderanästhesie. Dr. Schramm arbeitet regelmäßig als Dozent für Medizinstudenten und Intensivpflegekräfte. Der Schwerpunkt seiner Forschungsarbeit liegt auf dem nichtinvasiven Monitoring.

Andreas Tremmel hat 2004 seine Ausbildung zum Gesundheits- und Krankenpfleger am Klinikum des Landkreises Deggendorf abgeschlossen und ist seitdem auf der Intensivstation der Klinik für Herzchirurgie am Universitätsklinikum

Heidelberg tätig. Von 2008–2010 hat er dort die Weiterbildung zum Fachkrankenschwäger für Anästhesie und Intensivmedizin absolviert. Neben seiner hauptberuflichen Tätigkeit ist er als Lehrrettungsassistent und Dozent im Rettungsdienst sowie als Fachdozent für Notfallmedizin, Anatomie und Physiologie sowie Krankheitslehre an der Akademie für Gesundheitsberufe Heidelberg gGmbH tätig. Zudem hat er als Autor mehrere Buchbeiträge und Artikel in Fachzeitschriften verfasst. Seit 2012 studiert er Humanmedizin an der Universität Regensburg und ist Doktorand an der Klinik für Anästhesiologie am Universitätsklinikum Heidelberg. Sein klinischer und wissenschaftlicher Schwerpunkt ist das akute Lungenversagen.

Bernd Spengler ist Rechtsanwalt und Fachanwalt für Arbeitsrecht. Bis zu seiner Zulassung als Rechtsanwalt war er über 10 Jahre im Rettungsdienst seiner Heimatstadt Würzburg tätig. Seit über 20 Jahren ist sein Name eng mit dem Rechtsgebiet Rettungsdienstrecht verbunden. Bernd Spengler veröffentlichte eine Vielzahl von Artikeln, besaß Lehraufträge an Rettungsdienstschulen und war Verbandsrat im Rettungszweckverband. Er führte u. a. das Verfahren vor dem Europäischen Gerichtshof zur 48-Stunden-Woche im Rettungsdienst und vertrat die gekündigten nordbayerischen Rettungsassistenten.

Prof. Dr. med. Erik Popp ist Facharzt für Anästhesie und Oberarzt an der Klinik für Anästhesiologie des Universitätsklinikums Heidelberg. Er leitet dort die Sektion Notfallmedizin, in deren Bereich auch der innerklinische Intensivtransport angesiedelt ist. Als ärztlicher Leiter des ITH CH 53 in Mannheim ist er auch als beratender Arzt für die Zentrale

Koordinierungsstelle für Sekundärtransporte in Baden-Württemberg tätig. Er wurde 2011 zum Leitenden Notarzt (LNA) berufen und organisiert Kurse zur Erlangung der Zusatzqualifikationen Notarzt und LNA sowie zu invasiven Notfalltechniken. Er ist EPLS-, PHTLS- und ATLS-Provider.

Johannes Treutlein ist Rechtsanwalt in der Kanzlei Spengler & Kollegen in Würzburg. Er schloss 2014 erfolgreich den Fachanwaltslehrgang zum Arbeitsrecht ab und betreut seither insbesondere das Ressort Rettungsdienstrecht der Kanzlei Spengler & Kollegen. Zuvor war er als Rechtsreferendar in der Landesgeschäftsstelle des Bayerischen Roten Kreuzes, Stabsstelle Recht & Steuern, tätig. Neben seiner anwaltlichen Tätigkeit veröffentlichte er mehrere Artikel in Fachzeitschriften und referiert regelmäßig zu arbeits- und

rettungsdienstrechtlichen Themen. Bereits seit 2007 ist er Mitglied des Bayerischen Roten Kreuzes KV Würzburg und dort bis heute als Rettungssanitäter im Rettungsdienst und Katastrophenschutz aktiv.

Dr. med. Dipl.-Med. Wolfgang Springer ist Verantwortlicher Oberarzt der Kinderkardiologischen Intensivstation der Klinik für Kinderkardiologie/Angeborene Herzfehler des Universitätsklinikums Heidelberg. Sein Studium der Humanmedizin absolvierte er von 1969–1974 an der Universität Leipzig. Von 1974–1977 war er als Regimentsarzt tätig. Danach war er von 1977–1991 als Assistenzarzt an der Universitäts-Kinderklinik Leipzig beschäftigt. Seit 1991 ist Wolfgang Springer Oberarzt in der Abteilung Kinderintensivmedizin Heidelberg. Er ist Facharzt für Kinder- und Jugendmedizin, Neonatologe, Pädiatrische Intensivmedizin und Infektiologie.

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
	<i>Uwe Hecker und Christoph Schramm</i>	
2	Organisation und Einsatztaktik	5
	<i>Uwe Hecker, Bernd Spengler und Johannes Treutlein</i>	
2.1	Rechtliche Bestimmungen	6
2.1.1	Definition „Intensivtransport“	6
2.1.2	Normenpyramide im Rettungsdienst	6
2.1.3	Europarechtliche Vorgaben.....	6
2.1.4	Bundesgesetze mit Bezug zum Rettungsdienst	7
2.1.5	Übersicht über Ländergesetze zum Rettungsdienst.....	8
2.1.6	Inhalt der Rettungsdienstgesetze der Länder	9
2.1.7	Sonstige Rechtsquellen	11
2.2	Organisatorische Grundsätze: personelle Faktoren, Kommunikation und Crisis Ressource Management (CRM)	11
2.2.1	Bundesrepublik Deutschland	12
2.2.2	Kommunikation und CRM – entscheidend für ein gutes Team	15
2.2.3	Autoritätsgradient	16
2.2.4	Stress, Wertschätzung und Respekt.....	16
2.2.5	Strategien und Konzepte, nicht nur wenn es schwierig wird	17
2.3	Aspekte der praktischen Abwicklung	28
2.3.1	Entscheidung zur Intensivverlegung durch den behandelnden Arzt (Planungsphase).....	28
2.3.2	Anforderung und Vorbereitung des Transportmittels	29
2.3.3	Informationsaustausch zwischen Transportarzt und verlegendem Arzt (Arzt-Arzt-Gespräch).....	32
2.3.4	Checkliste Arzt-Arzt-Gespräch.....	34
2.3.5	Monitoring	34
2.3.6	Zeitplan	36
2.3.7	Übernahme des Patienten in der Quellklinik.....	36
2.3.8	Durchführung des Transports.....	38
2.3.9	Besonderheiten des innerklinischen Transports	39
	Literatur	45
3	Anforderungen und Vorbereitung der Intensivtransportmittel	47
	<i>Uwe Hecker</i>	
3.1	Definitionen – Empfehlungen – Vorschriften	48
3.1.1	Medizinische Ausstattung und Bestimmung der einzelnen Fahrzeugtypen	48
3.2	Besonderheiten	50
3.2.1	Intensivtransportwagen	50
3.2.2	Baby-Notarztwagen	51
3.2.3	Schwerlastrettungswagen/Bettentransporter	51

3.3	Transporttrauma	53
3.3.1	Inadäquate Transportbedingungen	53
3.3.2	Missgeschicke	53
3.3.3	Transportstress	54
3.3.4	Spontanverlauf der Erkrankung	54
3.4	Lagerung und Sicherung des Patienten	55
3.4.1	Fahrtragen	55
3.4.2	Intensivtragesysteme	56
3.4.3	Transport im Intensivbett	57
3.4.4	Kinderrückhaltesysteme	58
	Literatur	58
4	Luftgestützter Intensivtransport	59
	<i>Christoph Schramm</i>	
4.1	Standorte und Statistik	60
4.2	Hubschraubertypen und Ausstattung	60
4.3	Team	62
4.4	Praktische Durchführung eines luftgestützten Intensivtransports	63
	Literatur	64
5	Luftwegs- und Beatmungsmanagement	65
	<i>Uwe Hecker und Christoph Schramm</i>	
5.1	Atemwegsmanagement beim Erwachsenen	67
5.1.1	Vorhersage des schwierigen Atemwegs	67
5.1.2	Klinische Hinweise auf einen erschwerten Atemweg	69
5.1.3	Management des normalen Atemwegs	70
5.1.4	Management des schwierigen Atemwegs	76
5.1.5	Dokumentation und Patienteninformation	86
5.2	Beatmung des Erwachsenen	87
5.2.1	Indikationen zur Beatmung	87
5.2.2	Ursachen der respiratorischen Insuffizienz	87
5.2.3	Beatmungszugang	88
5.2.4	Beatmungsparameter	89
5.2.5	Beatmungsformen	89
5.2.6	Atemtherapie/pflegerische Maßnahmen	95
5.3	Atemwegsmanagement bei Kindern	101
5.3.1	Anatomie	101
5.3.2	Physiologie	101
5.3.3	Beatmungsmasken	102
5.3.4	Laryngoskope	103
5.3.5	Endotrachealtuben	103
5.3.6	Absaugkatheter	104
5.3.7	Sonstiges Beatmungszubehör	104
5.3.8	Intubation	105
5.4	Beatmung bei Kindern	108
5.4.1	Transport unter Spontanatmung	108
5.4.2	Transport eines beatmeten Kindes	108

5.4.3	Transport eines tracheotomierten Kindes	109
5.4.4	Überwachung der respiratorischen Situation	110
5.4.5	Maßnahmen bei Beatmungsproblemen	110
	Literatur	112
6	Intensivmedizinische Besonderheiten	113
	<i>Andreas Tremml und Uwe Hecker</i>	
6.1	Transportrespiratoren	114
6.2	Intensivrespiratoren	115
6.3	Transportmonitore.....	116
6.4	Spezielle Monitoringverfahren	117
6.4.1	Continuous non-invasive arterial Pressure (CNAP)	117
6.4.2	Masimo-Rainbow-Technologie.....	117
6.5	Spritzenpumpen	118
6.6	Blutgasanalysegeräte	119
6.7	Intraaortale Ballonpumpe (IABP)	119
6.8	Mechanische Reanimationshilfen	121
6.8.1	Lund University Cardiac Assist System (LUCAS).....	122
6.9	ECMO und pECLA.....	122
6.10	Mobile Herz-Lungen-Maschinen	123
6.11	Umgang mit Blutprodukten	124
	Literatur	127
7	Spezielle pflegerische Aspekte im Intensivtransport.....	129
	<i>Uwe Hecker und Andreas Tremml</i>	
7.1	Beinflussende Faktoren.....	130
7.2	Die Aktivitäten des täglichen Lebens (ATL).....	131
7.2.1	Wach sein und schlafen	132
7.2.2	Sich waschen und kleiden	134
7.2.3	Essen und Trinken.....	138
7.2.4	Ausscheiden	139
7.2.5	Körpertemperatur regeln.....	143
7.2.6	Kommunizieren	145
	Literatur	145
8	Ausgewählte Krankheitsbilder und deren Komplikationsmanagement.....	147
	<i>Erik Popp, Uwe Hecker und Christoph Schramm</i>	
8.1	Patienten mit Schädel-Hirn-Trauma oder Polytrauma	149
8.1.1	Überblick und Therapieoptionen	149
8.1.2	Besonderheiten beim Transport	150
8.1.3	Komplikationsmanagement.....	150
8.2	Akutes Koronarsyndrom.....	151
8.2.1	Überblick und Therapieoptionen	151
8.2.2	Besonderheiten beim Transport	154
8.2.3	Komplikationsmanagement.....	154

8.3	Maligne Herzrhythmusstörungen	155
8.3.1	Überblick und Therapieoptionen	155
8.3.2	Besonderheiten beim Transport und Komplikationsmanagement.....	157
8.4	Aneurysmen und Dissektionen der Aorta	158
8.4.1	Überblick und Therapieoptionen	158
8.4.2	Besonderheiten beim Transport	159
8.5	Lungenembolie	159
8.5.1	Überblick und Therapieoptionen	159
8.5.2	Besonderheiten beim Transport	161
8.5.3	Komplikationsmanagement.....	161
8.6	ARDS (Acute Respiratory Distress Syndrome)	162
8.6.1	Überblick und Therapieoptionen	162
8.6.2	Besonderheiten beim Transport	164
8.6.3	Komplikationsmanagement.....	165
8.7	Der schwerbrandverletzte Patient	165
8.7.1	Übersicht und Therapieoptionen	165
8.7.2	Besonderheiten beim Transport	169
8.7.3	Komplikationsmanagement.....	170
	Literatur	170
9	Besondere Patientengruppen im Intensivtransport	171
	<i>Uwe Hecker, Christoph Schramm, Wolfgang Springer und Andreas Tremml</i>	
9.1	Früh- und Neugeborene als Intensivpatienten	173
9.1.1	Häufige Indikationen für einen Transport.....	174
9.1.2	Auswahl des Transportteams.....	174
9.1.3	Auswahl der Transportart.....	174
9.1.4	Besonderheiten im Arzt-Arzt-Gespräch.....	175
9.1.5	Besonderheiten des Transports in der Neonatologie/Pädiatrie.....	175
9.1.6	Besonderheiten des Monitorings in der Neonatologie/Pädiatrie	176
9.1.7	Besonderheiten der Gefäßzugänge.....	177
9.1.8	Notwendiges Equipment/Backup-Systeme	177
9.1.9	Medikamente in der Neonatologie/Pädiatrie.....	178
9.1.10	Stickstoffmonoxid beim Transport.....	178
9.1.11	ECMO-Transport.....	178
9.1.12	Die angeborenen Herzfehler im Überblick.....	179
9.1.13	Komplikationsmanagement.....	183
9.2	Patienten mit kardialen Unterstützungssystemen	184
9.2.1	Indikationen	185
9.2.2	Bei der Implantation zu berücksichtigende Aspekte	185
9.2.3	Unterschiede in den Pumpensystemen	185
9.3	Der Patient im Weaning	188
9.3.1	Ursachen und Therapieoptionen.....	188
9.3.2	Weaning-Methoden.....	189
9.3.3	Zeitpunkt der Entwöhnung.....	190
9.3.4	Schwierigkeiten bei der Entwöhnung	190

9.3.5	Scheitern der Entwöhnung	190
9.3.6	Besonderheiten beim Transport	191
9.3.7	Komplikationsmanagement.....	192
9.4	Organspender – hirntote und verstorbene Patienten.....	192
9.4.1	Transport von Organspendern	192
9.4.2	Transport von Organempfängern	193
9.5	Hypothermie	194
9.5.1	Ursachen und Therapieoptionen.....	194
9.5.2	Therapeutische Hypothermie.....	195
9.5.3	Besonderheiten beim Transport und Komplikationsmanagement.....	195
9.6	Patienten mit Infektionskrankheiten und therapieresistenten Erregern.....	196
9.6.1	Nosokomiale Infektion im Intensivtransport	197
9.6.2	Methicillin- bzw. Oxacillin-resistente Staphylokokken (MRSA/ORSA)	199
9.6.3	Vancomycin-resistente Enterokokken (VRE)	200
9.6.4	Extended Spectrum β -Lactamasen (ESBL)	200
9.6.5	Enterohämorrhagische Escherichia coli (EHEC)	200
9.6.6	Noroviren.....	200
9.6.7	Infektionen mit hochkontagiösen lebensbedrohlichen Keimen.....	201
	Literatur	202
10	Hygiene	203
	<i>Uwe Hecker und Andreas Tremml</i>	
10.1	Maßnahmen des Eigenschutzes und der Arbeitssicherheit.....	204
10.1.1	Maßnahmen des Personals vor einem Infektionstransport	205
10.1.2	Kontamination eines Mitarbeiters.....	207
10.1.3	Ungeschützter Transport.....	207
10.1.4	Vorgehen bei Nadelstichverletzung	207
10.2	Aufbereitung und Wiederinbetriebnahme des Einsatzfahrzeugs	208
10.2.1	Desinfektionsmittelwirkung.....	208
10.2.2	Ansetzen von Desinfektionslösungen	208
10.2.3	Notwendige Desinfektionen	209
	Literatur	210
11	Antworten zu den Kontrollfragen	211
	<i>Uwe Hecker, Christoph Schramm, Andreas Tremml, Erik Popp, Wolfgang Springer, Bernd Spengler und Johannes Treutlein</i>	
	Serviceteil	235
	A Anhang.....	236
	Weiterführende Literatur.....	244
	Stichwortverzeichnis	245

Abkürzungen

4Hs	Hypoxie, Hypovolämie, Hypo-/Hyperkaliämie, Hypothermie
A.	Arteria (Arterie)
a.-p.	anterior-posterior
AA	Aortenaneurysma
AAA	abdominelles Aortenaneurysma
ABCDE-Schema	Airway, Breathing, Circulation, Disability, Environment
ABP	Arterial Blood Pressure (arterieller Blutdruck)
ACB	aortokoronarer Bypass
ACLS	Advanced Cardiac Life Support
ACRM	Anesthesia Crisis Resource Management
ACS	„acute coronary syndrome“ (akutes Koronarsyndrom)
ACT	„activated clotting-time“ (aktivierte Gerinnungszeit)
ACVB	aortokoronarer Venenbypass
ADAC	Allgemeiner Deutscher Automobilclub
ADP	Adenosindiphosphat
AF	Atemfrequenz
AGN	Arbeitsgemeinschaft Notfallmedizin (Österreich)
AIDS	„acquired immune deficiency syndrome“ (erworbenes Immundefizienzsyndrom)
ALAT	Alanin-Aminotransferase (= GPT, Glutamat-Pyruvat-Transaminase)
ALI	Acute Lung Injury (akute Lungenschädigung)
ALS	Advanced Life Support
AMV	Atemminutenvolumen
AP	Angina pectoris oder Anus praeter (je nach Zusammenhang)
Apgar-Score	Akronym (nach der amerikanischen Kinderärztin Viktoria Apgar): Atmung – Puls – Grundtonus – Aussehen – Reflexe (bei Neugeborenen)
APRV	„airway pressure release ventilation“
ARDS	„acute respiratory distress syndrome“ (akutes Lungenversagen)
ASAT	Aspartat-Aminotransferase (= GOT, Glutamat-Oxalacetat-Transaminase)
ASB	Arbeiter-Samariter-Bund oder „assisted spontaneous breathing“, je nach Zusammenhang
ASD	Vorhofseptumdefekt
ATL	Aktivitäten des täglichen Lebens
AWR	Aufwachraum
AZV	Atemzugvolumen
BAA	Bauchaortenaneurysma
BAND	Bundesvereinigung der Arbeitsgemeinschaften der Notärzte Deutschlands
BE	„base excess“ (Basenüberschuss)
BFD	Bundesfreiwilligendienst (Zivildienstersatz)
BGA	Blutgasanalyse
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BGBI	Bundesgesundheitsblatt
BiPAP	„biphasic positive airway pressure“ (biphasischer positiver Atemwegsdruck)

BIVAD	„biventricular assist device“
BTR	„bridge-to-recovery“
BTT	„bridge-to-transplant“
BURP-Manöver	„backward-upward-rightward pressure“
CCS	Canadian Cardiovascular Society
CCT	„cranial computertomography“ (kraniale Computertomographie)
CH	Schweiz
Ch	Charrière (entspricht French)
CK	Kreatinkinase
CK-MB	Kreatinkinase Muskel-Hirn-Typ
CMV	„controlled mandatory ventilation“ (kontrollierte Beatmung)
CNAP	„continuous non-invasive arterial pressure“ (kontinuierliche nichtinvasive arterielle Blutdruckmessung)
CO-Hb	Carboxyhämoglobin
COPD	„chronic obstructive pulmonary disease“ (chronisch-obstruktive Lungenerkrankung)
CPAP	„continuous positive airway pressure“ (kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck)
CPL(H)	Commercial Pilot License Helicopter
CPR	kardiopulmonale Reanimation
CRM	Crisis Resource Management (Medizin) bzw. Crew Resource Management (Luftfahrt)
CT	Computertomographie
cTnT	kardiales Troponin T
D	Deutschland
DGHM	Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie e. V.
DIN EN	Deutsches Institut für Normung – Europäische Norm
DIVI	Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin
DMS	Durchblutung, Motorik, Sensorik der Extremitäten
DOPES-Schema	Akronym „Dislokation des Tubus, Obstruktion des Tubus, Pneumothorax, Equipmentversagen, Stomach“
DORV	„double outlet right ventricle“
DRF	Deutsche Rettungsflugwacht (heute DRF Luftrettung)
DRK	Deutsches Rotes Kreuz
DT	Destination-Therapie
DV-CPAP	Demand-Ventil-CPAP
EASA	European Aviation Safety Agency (Europäische Agentur für Flugsicherheit)
ECMO	„extra-corporal membrane oxygenation“ (extrakorporale Membranoxygenierung)
EHEC	enterohämorrhagische Escherichia coli
EK	Erythrozytenkonzentrat
EKG	Elektrokardiogramm
ERC	European Resuscitation Council
ESBL	„extended spectrum β -lactamase“ (meist resistente E. coli oder Klebsiellen)
ESC	European Society of Cardiology
etCO₂	endtidale Kohlendioxidkonzentration
EU	Europäische Union
EuGH	Europäischer Gerichtshof

EVD	externe Ventrikeldrainage
FCL	Flight Crew Licensing
FFP	„fresh-frozen plasma“ (gefrorenes Frischplasma)
FFP1-3	„filtering face piece“ (Feinstaubmaske Klasse 1, 2 oder 3)
F_iO₂	inspiratorische Sauerstofffraktion
FMH	Foederatio Medicorum Helveticorum
Fr	French (entspricht Charrière)
FRC	funktionelle Residualkapazität
FSJ	Freiwilliges Soziales Jahr
GBI.	Gesetzblatt
GCS	Glasgow Coma Scale
GG	Grundgesetz
GKW	Ganzkörperwaschung
GOT	Glutamat-Oxalacetat-Transaminase (heute ASAT = Aspartat-Aminotransferase)
GPT	Glutamat-Pyruvat-Transaminase (heute ALAT = Alanin-Aminotransferase)
GVBl.	Gesetz- und Verordnungsblatt
GW	Gestationswoche
Hb	Hämoglobinkonzentration
HEMS	Helicopter Emergency Medical Services
HF	Herzfrequenz
HFOV	„high frequency oscillation ventilation“ (Hochfrequenzventilation)
HITS	<i>Akronym:</i> Herzbeuteltamponade – Intoxikation – Thromboembolie – Spannungspneumothorax
HIV	humanes Immundefizienzvirus
Hk	Hämatokrit
HLM	Herz-Lungen-Maschine
HUS	hämolytisch-urämisches Syndrom
HWS	Halswirbelsäule
HWZ	Halbwertszeit
HZV	Herzzeitvolumen
i. d. F.	in der Fassung
IABP	intraaortale Ballonpumpe
ICD	implantierbarer Cardioverter-Defibrillator
ICU	Intensive Care Unit (Intensivstation)
ID	„inner diameter“ (Innendurchmesser)
IKTW	Infektionskrankentransportwagen
ILCOR	International Liaison Committee on Resuscitation
IMA	Arteria mammaria interna
IMC	Intermediate Care (Wachstation)
IMCU	Intermediate Care Unit
iNO	inhalatives Stickstoffmonoxid
INR	International Normalized Ratio
IPPV	„intermittent positive pressure ventilation“ (intermittierende Überdruckbeatmung)
IRTW	Infektionsrettungstransportwagen

Abkürzungen

ISTA	Aortenisthmusstenose
ITH	Intensivtransporthubschrauber
ITW	Intensivtransportwagen/Intensivmobil (<i>früher syn. für Infektionstransportwagen</i>)
JAA	Joint Aviation Authorities
JAR	Joint Aviation Requirements
JUH	Johanniter-Unfall-Hilfe
KG	Körpergewicht
KHK	koronare Herzkrankheit
KST	Koordinierungsstelle für Sekundärtransporte
KTW	Krankentransportwagen
LDH	Laktatdehydrogenase
LT	Larynxtracheostomie
LVAD	„left ventricular assist device“
m. w. N.	mit weiteren Nachweisen
MAP	„mean arterial pressure“ (mittlerer arterieller Blutdruck)
MAST	„medical/military anti-shock trouser“
mbar	Millibar
Met-Hb	Methämoglobin
MICU	Mobile Intensive Care Unit
MONA-Schema	Morphin, Oxygen, Nitroglycerin, Acetylsalicylsäure
MPBetrV	Medizinprodukte-Betreiberverordnung
MPG	Medizinproduktegesetz
MRE	multiresistenter Erreger
MRSA	Methicillin-resistente/multiresistente Staphylococcus aureus
MRT	Magnetresonanztomographie
MSU	Mobile Stroke Unit (Schlaganfallrettungswagen)
NA	Notarzt
NARK	Normenausschuss Rettungsdienst und Krankenhaus
NAW	Notarztwagen
NEC	nekrotisierende Enterokolitis
NEF	Notarzteinsatzfahrzeug
NIBP	„non-invasive blood-pressure“ (nichtinvasiver Blutdruck)
NIV	„non-invasive ventilation“ (nichtinvasive Beatmung)
NO	Stickstoffmonoxid
NotSan	Notfallsanitäter
NSTEMI	„Non-ST-segment elevation myocardial infarction“ (Nicht-ST-Hebungs-Myokardinfarkt)
NYHA	New York Heart Association
Ö	Österreich
OD	„outer diameter“ (Außendurchmesser)
OELM	„optimal external laryngeal manipulation“
ORSA	Oxacillin-resistente Staphylococcus aureus
p_aCO₂	arterieller Kohlendioxidpartialdruck
PAK	pulmonal-arterieller Katheter
PALS	Pediatric Advanced Life Support

p_aO₂	arterieller Sauerstoffpartialdruck
PCI	perkutane Koronarintervention
PCV	„pressure controlled ventilation“ (druckkontrollierte Beatmung)
PDA	persistierender Ductus arteriosus
pECLA	„pumpless extra-corporal lung assist“ (pumpenlose extrakorporale Lungenunterstützung)
PEEP	„positive end-expiratory pressure“ (positiver endexpiratorischer Druck)
PEG	perkutane endoskopische Gastrostomie
PPS	„proportional pressure support“ (proportionale Druckunterstützung)
PSV	„pressure support ventilation“ (druckunterstützte Beatmung)
PTCA	perkutane transluminale Koronarangioplastie
rt-PA	rt-PA = "recombinant tissue-type plasminogen activator", Alteplase
RASS	Richmond Agitation and Sedation Scale
RettAss	Rettungsassistent
RettAssG	Rettungsassistentengesetz
RH	Rettungshelfer
Rh/rh	Rhesusfaktor
RKI	Robert Koch-Institut
ROP	Retinopathia praematorum
ROSC	„return of spontaneous circulation“ (Spontankreislauf nach Reanimation)
RR	Blutdruck
RS	Rettungssanitäter
RSI	Rapid Sequence Induction
RTH	Rettungshubschrauber
RTW	Rettungswagen
RVAD	„right ventricular assist device“
SAMPLE-Schema	<i>Akronym:</i> „symptoms – allergies – medication – past medical history – last oral intake – event prior to incident“
S_pO₂	pulsoxymetrisch gemessene Sauerstoffsättigung
SAR	Search and Rescue (Such- und Rettungsdienst der Bundeswehr)
SARS	„severe acute respiratory syndrome“ (schweres akutes respiratorisches Syndrom)
SBAR-Schema	<i>Akronym:</i> „situation – background – assessment – recommendation“
SGB	Sozialgesetzbuch
SGNOR	Schweizerische Gesellschaft für Notfall- und Rettungsmedizin
SHT	Schädel-Hirn-Trauma
SIMV	„synchronized intermittent mandatory ventilation“ (synchronisierte intermittierende mandatorische Beatmung)
SIRS	„systemic inflammatory response syndrome“
SK	Streptokinase
SOCRATES	<i>Akronym:</i> „site – onset – character – radiation – associations – time course – exacerbating – severity“
SOP	„standard operating procedure“
S_pCO	Carboxyhämoglobin-Sättigung
S_pMet	Methämoglobin-Sättigung
SRTW	Schwerlastrettungstransportwagen

Abkürzungen

STEMI	„ST-elevation myocardial infarction“ (ST-Hebungs-Myokardinfarkt)
STEMO	Stroke-Einsatz-Mobil (Schlaganfall-Rettungswagen)
StGB	Strafgesetzbuch
TAA	thorakales Aortenaneurysma <i>oder</i> Tachyarrhythmia absoluta (<i>je nach Zusammenhang</i>)
TAAA	thorakoabdominales Aortenaneurysma
Tbc	Tuberkulose
TEE	transösophagale Echokardiographie
TGA	Transposition der großen Arterien
TK	Thrombozytenkonzentrat
TKW	Teilkörperwaschung
TRBA	Technische Regeln für biologische Arbeitsstoffe
TTP	thrombotisch-thrombozytopenische Purpura
TC HEMS	Helicopter Emergency Medical Service Technical Crew Member
V.	Vena (Vene)
VAD	„ventricular assist device“
VAS	visuelle Analogskala
VC	Vitalkapazität
VF	„ventricular fibrillation“ (Kammerflimmern)
VRE	Vancomycin-resistente Enterokokken
VSD	Ventrikelseptumdefekt
V_T	Tidalvolumen
VW	Verbandswechsel
ZVD	zentraler Venendruck
ZVK	zentraler Venenkatheter

Einführung

Uwe Hecker und Christoph Schramm

Die Anforderungen des Intensivtransportes stellen schon immer eine der schwierigsten, komplexesten und spannendsten Aufgaben dar, die die Mitarbeiter des Rettungsdienstes wahrzunehmen haben. Zum einen ergibt sich für den Notfallsanitäter ein Blick weit „über den Tellerrand“ hinaus, zum anderen gibt sich hier die Möglichkeit, Anwendungen, Verfahren und Therapieoptionen kennenzulernen, die sich in der Notfallmedizin vielleicht erst noch etablieren. Gleichwohl ist auch die Fahrzeug- und Medizintechnik besonderen Einflüssen und Belastungen ausgesetzt. Der Autor selbst erinnert sich an zum Teil abenteuerliche Transporte von Patienten in Spezialbetten (Sandwichbett/Rotationsbett) in einem herkömmlichen Rettungswagen (1991/92) oder an die Mitnahme eines „Transportservos“, einem für den Bettentransport umgebauten Intensivbeatmungsgerät vom Typ Servo 900C, zu einer Zeit, als es noch keine geeigneten Transportrespiratoren gab (1998/99). Dennoch mussten damals Wege gefunden werden, Patienten unter intensivmedizinischer Beatmung zu transportieren.

Wann das Kapitel Intensivtransport genau begann, lässt sich heute nur schwer eruieren. Einzelne Berichte reichen bis in die Gründungszeit des SAR-Dienstes („Search and Rescue“) der Bundeswehr im Jahre 1959. Hier wurde im Rahmen der sogenannten „dringenden Nothilfe“ der medizinisch indizierte Transport von Zivilpersonen geregelt. Auch die Indienststellung des ersten Rettungshubschraubers „Christoph 1“ am 1. November 1970 – in München durch den ADAC – ist eng mit der Entwicklung des „arztbegleiteten Sekundärtransportes“ verbunden. Ebenso trug die Gründung der Deutschen Rettungsflugwacht am 6. September 1972 (heute DRF Luftrettung) zur Etablierung der medizinischen Versorgung aus der Luft bei. Damit war die Luftrettung in der damaligen Bundesrepublik Deutschland – mit Ausnahme der Standorte der Bundeswehr – von Anfang an in privater Hand.

Vor dem Hintergrund der zwischenzeitlich nachweisbaren Erfolge der Luftrettung wurden dann zahlreiche Ambulanzflugorganisati-

onen gegründet, die meist aber kommerzielle Repatriierungsflüge für die Mitglieder von Versicherungen anboten.

Im Juni 1974 konnte dank der Unterstützung durch die Björn-Steiger-Stiftung der erste Baby-Notarztwagen, damals noch als „Rettungswagen für Frühgeborene“ bezeichnet, in Deutschland seinen Dienst aufnehmen. Das ist in diesem Zusammenhang von Bedeutung, da hier von Anfang an sowohl speziell qualifiziertes Personal als auch spezielle Fahrzeugausbauten zum Einsatz kamen. Darüber hinaus handelte es sich nicht um einen klassischen Notarztendienst, der früher üblicherweise den Notarzt zum Einsatzort brachte, sondern um ein Transportsystem für den Verlegungsdienst zwischen Entbindungskliniken und speziellen Kinderzentren – ein Interhospitaltransfer von Intensivpatienten also, wenngleich diese Begriffe in heutiger Form noch nicht geprägt worden waren.

In den frühen 1980er Jahren konnten sich durch den steigenden Bedarf an „Ambulanzflügen“ auch sogenannte Ambulanzhubschrauber etablieren, die Interhospitaltransporte übernahmen. Jedoch waren deren Leistungen und Ausstattung keineswegs mit den heutigen Intensivtransporthubschraubern vergleichbar.

Erst Mitte der 1980er Jahre wurden einzelne Feldversuche mit Intensivmobilen begonnen. Als erster unter den großen Hilfsorganisationen widmete sich der Arbeiter-Samariter-Bund 1987 der Thematik und ließ auf Basis eines Neoplanbus mit einem 340-PS-Dieselmotor ein „Intensivmobil“ ausbauen. Für den Patienten stand ein 12 m² großer intensivmedizinischer Arbeitsplatz zur Verfügung, in welchem er in einem Intensivbett betreut werden konnte. Dadurch wurden spezielle Lagerungsarten ohne zusätzliche Gefährdung für den Patienten ermöglicht – ein Problem, welches heute leider häufig unterschätzt wird. Interessant ist in diesem Zusammenhang die Analogie zur Entwicklung der heutigen Rettungswagen, welche mit dem Heidelberger Clinomobil begann, einem ebenfalls auf einem Busfahrgestell eingerichteten rollenden Operationssaal aus dem Jahre 1957.

Obwohl das Konzept dieser Großfahrzeuge für die präklinische Versorgung wieder verlasen wurde, so bleibt die Entwicklung im Bereich des Intensivtransports gegenwärtig noch abzuwarten. Gründe hierfür sind eine Zunahme der Häufigkeit stark übergewichtiger Patienten und eine immer komplexer werdende medizinische Versorgung, die auch während der Transportphase aufrechterhalten werden muss und die die Mitnahme spezieller Geräte erfordert.

Mit Beginn der 1990er Jahre wuchs das Interesse an dem noch neuen Tätigkeitsfeld „Intensivtransport“. So war diese Zeit geprägt von einer Versuchsphase unterschiedlicher Ideen und Konzepte, die zum Einsatz immer neuer Fahrzeugtypen führte. Neben den bereits genannten Busfahrgestellen kamen auch PKW-KTW-Fahrgestelle vom Typ „MB 250 hoch/lang“ sowie Fahrzeuge nach US-amerikanischem Vorbild (Ford E-350) zum Einsatz. Durch die Einführung einer eigenen DIN-Norm für Intensivtransportwagen (DIN 75076), die weit über die des RTW Typ C hinausreicht, geht die aktuelle Entwicklung wieder zu größeren schwereren Fahrzeugen.

Außer dem Begriff „Intensivmobil“ fand auch die Bezeichnung „Cardiomobil“ häufig Verwendung, was auf die erste große Zielgruppe des Patientenklintels schließen lässt. Zunehmend etablierte sich jedoch der Begriff „Intensivtransportwagen“ für das neue Rettungsmittel.

Als erstes Bundesland machte Bayern 1992 den Weg frei für die Schaffung einer integrierten Zentrale zur Weiterverlegung von Patienten (ZWV). Diese unterstand der Branddirektion der Berufsfeuerwehr München. Auch im Bereich der Luftrettung kam es zu einer Zunahme und Umstrukturierung des Intensivtransportes. Die Betreiber der bisherigen Ambulanzhubschrauber erkannten ebenfalls die Situation und rüsteten ihre Maschinen zu Intensivtransporthubschraubern auf.

Die fehlende Planung geeigneter Intensivtransportmittel – sowohl bodengebunden als auch im Rahmen der Luftrettung – verlangte von den Gesetzgebern vorgegebene Strukturen. So wurde seit Mitte/Ende der 1990er Jahre in

nahezu allen Bundesländern an der koordinierten Planung der Stationen und Standorte gearbeitet.

Vor dem Hintergrund des steigenden Kostenbewusstseins wurde am 1. Juli 1997 der erste Dual-Use-Hubschrauber durch den ADAC stationiert (Christoph 77), eine sowohl als RTH als auch als ITH nutzbare Maschine. Damit wurde einerseits dem zunehmenden Bedarf an Intensivtransporten, andererseits auch dem Wunsch und der Notwendigkeit einer möglichst ökonomischen Nutzung der verfügbaren Transportmittel Rechnung getragen.

Und die Spezialisierung geht weiter. Am 17. November 2008 nahm an der Klinik für Neurologie des Universitätsklinikums des Saarlandes (UKS) ein spezieller Schlaganfall-Rettungswagen (Mobile Stroke Unit) seinen Dienst auf. Auf Basis eines MB 815D beherbergt er einen Computertomographen und Laborgeräte, die für die Diagnostik des Schlaganfalls unentbehrlich sind. Hierbei kommt auch die immer wieder diskutierte Telemetrie zum Einsatz, mit der die Bilddaten bereits während des Transportes in die Klinik geschickt werden können. Die mobile Stroke-Unit ermöglicht bereits vor Ort eine Diagnosestellung und eine adäquate Behandlung, um den Patienten bereits unterwegs bestmöglich zu versorgen.

➤ **Der Intensivtransport ist eng mit der geschichtlichen Entwicklung des Rettungsdienstes verknüpft, da hier die logistischen Voraussetzungen geschaffen wurden.**

Initiativen für einzelne Patientengruppen, wie z. B. den Neugeborenen-Notarztdienst, ließen das System wachsen und sich etablieren. Der heutige Bedarf ist geprägt von neuen Therapieoptionen, einer verbesserten Medizintechnik und der politischen Strukturveränderung in der Krankenhauslandschaft.

Daher kann die Entwicklung des Intensivtransportsystems zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch keinesfalls als beendet angesehen werden. So ist zu erwarten, dass durch die Abnahme der zur Verfügung stehenden Kliniken, durch die

Bildung von Krankenhausverbünden unter einheitlicher Trägerschaft sowie letztlich auch durch die zunehmende Spezialisierung einzelner Gesundheitszentren ein zunehmender Transportbedarf entsteht.

Dies schlägt sich auch in der Ausbildung des nichtärztlichen Personals nieder. So ist zum einen festzustellen, dass das Lernfeld Intensivtransport sich auch im neuen Berufsbild Notfallsanitäter deutlich wiederfindet. Zum anderen findet die Thematik in der Anzahl der hierzu veröffentlichten Facharbeiten im Rahmen der pflegerischen Weiterbildungen der Anästhesie- und Intensivpflege deutliche Präsenz. Diese Entwicklung weckt den

Wunsch nach engerer Zusammenarbeit in gemeinsamer Aus- und Fortbildung, zum Ziel hin zu einem verbesserten Crew-Ressourcen-Management und einer Optimierung der Human-Factors zum Wohl unserer Patienten.

Kontrollfragen zu Kap. 1

- **Frage 1.1:** Bis wann lassen sich die Spuren des Intensivtransportes in Deutschland zurückverfolgen?
- **Frage 1.2:** Wann startete in Deutschland erstmals ein Rettungshubschrauber?
- **Frage 1.3:** Wann fuhr in Deutschland erstmals ein spezieller Rettungswagen für Frühgeborene?

Organisation und Einsatztaktik

Uwe Hecker, Bernd Spengler und Johannes Treutlein

2.1 Rechtliche Bestimmungen – 6

- 2.1.1 Definition „Intensivtransport“ – 6
- 2.1.2 Normenpyramide im Rettungsdienst – 6
- 2.1.3 Europarechtliche Vorgaben – 6
- 2.1.4 Bundesgesetze mit Bezug zum Rettungsdienst – 7
- 2.1.5 Übersicht über Ländergesetze zum Rettungsdienst – 8
- 2.1.6 Inhalt der Rettungsdienstgesetze der Länder – 9
- 2.1.7 Sonstige Rechtsquellen – 11

2.2 Organisatorische Grundsätze: personelle Faktoren, Kommunikation und Crisis Ressource Management (CRM) – 11

- 2.2.1 Bundesrepublik Deutschland – 12
- 2.2.2 Kommunikation und CRM – entscheidend für ein gutes Team – 15
- 2.2.3 Autoritätsgradient – 16
- 2.2.4 Stress, Wertschätzung und Respekt – 16
- 2.2.5 Strategien und Konzepte, nicht nur wenn es schwierig wird – 17

2.3 Aspekte der praktischen Abwicklung – 28

- 2.3.1 Entscheidung zur Intensivverlegung durch den behandelnden Arzt (Planungsphase) – 28
- 2.3.2 Anforderung und Vorbereitung des Transportmittels – 29
- 2.3.3 Informationsaustausch zwischen Transportarzt und verlegendem Arzt (Arzt-Arzt-Gespräch) – 32
- 2.3.4 Checkliste Arzt-Arzt-Gespräch – 34
- 2.3.5 Monitoring – 34
- 2.3.6 Zeitplan – 36
- 2.3.7 Übernahme des Patienten in der Quellklinik – 36
- 2.3.8 Durchführung des Transports – 38
- 2.3.9 Besonderheiten des innerklinischen Transports – 39

Literatur – 45

Zum Einstieg

Bei der Durchführung von Patiententransporten wird im Rettungsdienst zwischen Primär- und Sekundäreinsätzen unterschieden. Für beide Einsatztypen gelten die Rettungsdienstgesetze der jeweiligen Bundesländer (Adams et al. 2008). Sie können sowohl mit als auch ohne Arztbegleitung durchgeführt werden. Die Disposition erfolgt durch die zuständige Rettungsleitstelle, die Durchführung durch die beauftragten Leistungserbringer. Beim Primäreinsatz wird der Patient entsprechend der Aufgabenstellung nach rettungsdienstlicher Akutversorgung vom Notfallort unter fachgerechter Begleitung in ein geeignetes Krankenhaus befördert. Beim Sekundäreinsatz wird ein bereits klinisch versorgter Patient zwischen zwei Behandlungseinrichtungen transportiert.

Während Primäreinsätze der Notfallrettung grundsätzlich unter Vorgabe der Hilfsfristen als dringend gelten, wird beim Sekundäreinsatz zwischen dringenden und nichtdringenden Transporten (Krankentransport) unterschieden.

Intensivtransporte bilden hier eine Untergruppe, die umfassende organisatorische und einsatztaktische Vorbereitungen sowie in besonderen Fällen speziell geschultes Personal und spezielle Fahrzeuge erfordert. Die Entscheidung, ob ein Intensivtransport als dringend oder nichtdringend einzustufen ist, ist einzig und allein von der weiteren Versorgung und dem Zustand des Patienten abhängig. Ungeachtet der juristischen Komponente gibt dies auch den Ausschlag darüber, ob ein Arzt den Transport begleiten muss oder nicht.

2.1 Rechtliche Bestimmungen

B. Spengler und J. Treutlein

2.1.1 Definition „Intensivtransport“

In der Fachliteratur wird der Begriff Intensivtransport definiert als

- » .. die Verlegung von intensivpflichtigen Patienten von einer Institution der Erst-, Grund- oder Regelversorgung zu einer

weiteren diagnostischen und therapeutischen Versorgung in eine Institution der Schwerpunkt- und/oder Maximalversorgung bzw. anderweitig spezialisierten Institution unter Aufrechterhaltung der bereits begonnenen intensivmedizinischen Therapie. (Koller 2007/2009, S. 4 m. w. N.)

Der Intensivtransport unterfällt daher den Regelungen des Rettungsdienstes, weil er „durch die Therapie, die Überwachung und den Transport von Patienten gekennzeichnet“ ist (Koller 2007/2009, S. 3).

- **Die rechtlichen Rahmenbedingungen für den Rettungsdienst, insbesondere die Rettungsdienstgesetze der Länder, sind auch auf den Intensivtransport anzuwenden.**

2.1.2 Normenpyramide im Rettungsdienst

Das Grundgesetz hat als politische Organisationsform der Bundesrepublik Deutschland den Föderalismus festgeschrieben. Dies bedeutet u. a., dass die Länder über den Bundesrat gemäß Art. 60 GG bei der Gesetzgebung und Verwaltung des Bundes sowie in Angelegenheiten der Europäischen Union mitwirken. Darüber hinaus ist die Befugnis zur Gesetzgebung zwischen dem Bund und den Ländern aufgeteilt, und zwar gemäß Art. 70ff. GG.

Als Mitglied der Europäischen Union sind darüber hinaus in Deutschland die Verordnungen, Richtlinien und Entscheidungen des Europäischen Gerichtshofes zu beachten.

In der Hierarchie Europarecht – Bundesrecht – Landesrecht sind daher jeweils Vorschriften für den Intensivtransport zu beachten.

2.1.3 Europarechtliche Vorgaben

Bundes- und Landesrecht zum Intensivtransport und zum Rettungsdienst dürfen nicht gegen höherrangiges EU-Recht verstoßen.

Eine europaweite, einheitliche Regelung des Rettungsdienstes der europäischen Staaten besteht nicht. Lediglich für den Bereich der Luftrettung gibt es bereits europarechtliche Vorgaben, die von den Mitgliedstaaten in nationales Recht umgesetzt worden sind.

Von der Europäische Agentur für Flugsicherheit (EASA), die seit November 2004 am Standort Köln tätig ist, bzw deren Vorgängerorganisation „Joint Aviation Authorities“ (JAA), einem Zusammenschluss mehrerer europäischer Luftfahrtbehörden, sind in den letzten Jahren europäische Standards und erarbeitet worden, um die einzelnen nationalen Vorschriften zu vereinheitlichen.

Die entwickelten Standards „Joint Aviation Requirements“ (JAR) werden für die einzelnen Mitgliedstaaten gültig, indem sie in nationales Recht umgesetzt werden. Den eigentlichen Bereich des Flugbetriebes regelt der Standard „JAR-OPS“, dessen Teilstandard „JAR-OPS3“ die Voraussetzungen für den gewerblichen Transport von Personen oder Sachen festlegt. Ein spezielles Kapitel dieses Standards enthält Vorschriften für Noteinsätze mit Hubschraubern (Helicopter Emergency Medical Services, HEMS). Der Standard JAR-OPS 3 wurde durch Verordnung des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen mit Wirkung ab dem 01.10.1998 in bundesdeutsches Recht überführt.

Europarecht spielte im deutschen Intensivtransport/Rettungsdienst vor allem eine Rolle, wenn es um nationale Besonderheiten bei der Vergabe von öffentlichen Leistungen im Rettungsdienst geht, die an europäischen Vergaberegungen zu messen sind. Des Weiteren prägte die europäische Arbeitszeitrichtlinie (2003/88/EG) nachhaltig das deutsche Verständnis von Arbeitszeit, Bereitschaftsdiensten und die Begrenzung auf durchschnittlich 48 Stunden pro Woche.

Beispiele

So hat der Europäische Gerichtshof beispielsweise eine Verletzung europäischen Rechts dann angenommen, wenn die durchschnittliche Arbeitszeit im

Rettungsdienst die vom europäischen Recht vorgesehene Grenze von 48 Stunden überschreitet (Urteil des EuGH vom 05.10.2004 – C-397/01 bis C-403/01).

Ein weiteres Beispiel ist die Entscheidung des EuGH, dass der bei der Vergabe von Aufträgen über öffentliche Leistungen im Rettungsdienst nach dem sog. Submissionsmodell das europäische Vergaberecht anzuwenden ist (EuGH, Urteil vom 29.04.2010 – C-160/08).

In beiden angeführten Entscheidungen hat der EuGH darauf hingewiesen, dass bundesdeutsche Regelungen in den entsprechenden Teilbereichen gegen EU-Recht verstoßen. Die zunehmende Kodifizierung von Lebensbereichen durch die Europäische Union lässt auch zukünftig verstärkt Bedeutung für den bundesdeutschen Rettungsdienst erwarten.

2.1.4 Bundesgesetze mit Bezug zum Rettungsdienst

Da den Bundesländern die Gesetzgebungskompetenz für die Organisation des Rettungsdienstes zusteht und sie davon Gebrauch gemacht haben, gibt es keine bundeseinheitliche Regelung über die Durchführung des Rettungsdienstes.

➤ Die Organisation des Rettungsdienstes ist Ländersache, deshalb besteht lediglich für einzelne Teilbereiche eine Gesetzgebungskompetenz des Bundes.

Die Frage des Berufsbildes des Personals im Rettungsdienst ist bundeseinheitlich geregelt, da die Gesetzgebungskompetenz für die Zulassung zu ärztlichen und anderen Heilberufen beim Bund (Art. 74 Abs. 1 Nr. 19 GG) liegt. Das frühere Rettungsassistentengesetz vom 1.9.1989 wurde zum 1.1.2014 durch das Gesetz über den Beruf der Notfallsanitäterin und des Notfallsanitäters (Notfallsanitätergesetz) abgelöst. Das RettAssG ist zum 31.12.2014 außer

Kraft getreten, das Notfallsanitätersgesetz regelt jedoch die Berechtigung der Rettungsassistenten, weiterhin die bisherige Berufsbezeichnung zu führen. Das Notfallsanitätergesetz stellt zwar eine gewisse Weiterentwicklung dar, bleibt aber weiterhin als reines Ausbildungsgesetz hinter den Anforderungen an ein Kompetenzgesetz zurück.

Art. 73 Nr. 6 GG erteilt dem Bund weiter die Gesetzgebungskompetenz für den **Luftverkehr** in Deutschland; diese Kompetenz umfasst auch die Befugnis, Regelungen für die Luftrettung als Teil des Luftverkehrs zu erlassen. Die Bundesrepublik Deutschland hat dazu das Luftverkehrsgesetz erlassen, das insbesondere die Ausübung des Luftverkehrs, den Flugbetrieb und die Festlegung betriebstechnischer Anforderungen für den Einsatz von Luftrettungsmitteln regelt.

Die allgemeinen organisatorischen Voraussetzungen der Luftrettung als Teil des Rettungsdienstes unterliegen demgegenüber der Gesetzgebungskompetenz der Länder. Diese Regelungen sind in den Rettungsdienstgesetzen der Länder enthalten.

Eine weitere Gesetzgebungskompetenz des Bundes besteht gemäß Art. 74 Abs. 1 Nr. 12 GG für die **Finanzierung** des Rettungsdienstes. Im fünften Buch Sozialgesetzbuch werden über die Vorschriften zur gesetzlichen Krankenversicherung auch die Beziehungen zwischen den Leistungserbringern und den Kostenträgern geregelt.

Maßgeblich für den Rettungsdienst sind dabei insbesondere die Vorschriften der §§ 60, 70 und 133 SGB V. Nach § 60 SGB V übernimmt die Krankenkasse

- » .. die Kosten für Fahrten einschließlich der Transporte nach § 133 (Fahrkosten), wenn sie im Zusammenhang mit einer Leistung der Krankenkasse notwendig sind.

Nach § 70 SGB V haben die Krankenkassen und die Leistungserbringer

- » ... eine bedarfsgerechte und gleichmäßige, dem allgemein anerkannten Standard der medizinischen Erkenntnisse entsprechende Versorgung der Versicherten zu gewährleisten.

§ 133 SGB V ordnet an, dass

- » ... die Krankenkassen oder ihre Verbände Verträge über die Leistungen des Rettungsdienstes und über das Entgelt für andere Krankentransporte mit dafür geeigneten Einrichtungen oder Unternehmen

abschließen und dabei

- » die Sicherstellung der flächendeckenden rettungsdienstlichen Versorgung.. zu berücksichtigen

haben.

Darüber hinaus haben eine Vielzahl von Bundesgesetzen eine erhebliche Bedeutung für den Rettungsdienst und den Intensivtransport, insbesondere

- das Bürgerliche Gesetzbuch (BGB) mit den Vorschriften zum Vertragsschluss und zur vertraglichen Haftung sowie derjenigen aus unerlaubter Handlung,
- das Strafgesetzbuch (StGB) mit den Vorschriften zur Körperverletzung und fahrlässigen Tötung, Schweigepflicht, Freiheitsberaubung oder Nötigung,
- die Straßenverkehrsordnung und das Straßenverkehrsgesetz mit den Regelungen zu Sonder- und Wegerechten
- das Arbeitszeitgesetz sowie weitere Arbeitsschutzgesetze mit Vorschriften zur täglichen Höchstarbeitszeit, Ruhezeit und Pausen,
- das Medizinproduktegesetz und vergleichbare Gesetze über die Zulassung, Verwendung und Sicherheit medizinischer Produkte,

2.1.5 Übersicht über Ländergesetze zum Rettungsdienst

Die Länder haben von ihrer Gesetzgebungskompetenz Gebrauch gemacht und folgende – aktuelle – Rettungsdienstgesetze erlassen:

Baden-Württemberg Gesetz über den Rettungsdienst (**RDG B-W**) vom 08.02.2010 (GBl. 2010, 285) i. d. F. vom 17. Dezember 2015 (GBl. S. 1182).