



Jutta Busch · Birgit Trierweiler-Hauke *Hrsg.*

Pflegewissen Intermediate Care

Für die Weiterbildung und die Praxis

2. Auflage

 Springer

Fachwissen Pflege

Diese Reihe bietet neuen Kollegen und Wiedereinsteigern Unterstützung bei der schnellen Einarbeitung in einen neuen Bereich oder auf einer neuen Station. Motto: „Keine Angst vor einem Stationswechsel“ Ziel ist es, die Pflegekraft auf Station optimal für ihren Stationsalltag auszustatten und die Qualität der Versorgung zu sichern. Die Spezialisierung der Krankenhäuser in Deutschland nimmt zu. Die Stationen in Kliniken konzentrieren sich auf spezielle Krankheits- und Fachbereiche. Das Pflegepersonal braucht umfangreiches Wissen und praktische Anleitung zu speziellen Pflegemaßnahmen für ihren Stationsalltag. Außerdem kommt es immer wieder zu Personalwechsel und neue Kollegen müssen meist sehr schnell eingearbeitet werden.

Jutta Busch
Birgit Trierweiler-Hauke
Hrsg.

Pflegewissen Intermediate Care

Für die Weiterbildung und die Praxis

2., aktualisierte und erweiterte Auflage

Mit 82 Abbildungen

 Springer

Herausgeber

Jutta Busch
UKSH Akademie
Kiel
Deutschland

Birgit Trierweiler-Hauke
Universitätsklinik Heidelberg
Chirurgische Klinik
Heidelberg
Deutschland

ISBN 978-3-662-49510-0 ISBN 978-3-662-49511-7 (ebook)
DOI 10.1007/978-3-662-49511-7

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 2013, 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: © fotolia/Les Cunliffe

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

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

Geleitwort

Sehr geehrte Leserinnen und Leser, liebe Kolleginnen und Kollegen,

mit dem Geleitwort zur ersten Auflage im Jahr 2012 wurde dieses Fachbuch „Pflegerwissen Intermediate Care“ (IMC) nicht nur herzlich willkommen geheißen, sondern auch prognostiziert, dass dieses Buch mit seiner Struktur die Lernenden und Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter dieses Fachbereichs erobern und eine Lücke schließen werde.

Da die erste Ausgabe nach nur gut zwei Jahren inzwischen vergriffen ist, lässt sich ablesen, dass die Herausgeberinnen Birgit Trierweiler-Hauke und Jutta Busch mit ihrem Autorenteam den Zeitgeist getroffen und einen spezifischen Bedarf gedeckt haben.

Dieser Bedarf erklärt sich dadurch, dass sich IMC-Stationen als Bindeglied zwischen dem OP, der Intensivstation und der Allgemeinpflegestation eines Krankenhauses verstehen und sich einer immer größeren Beliebtheit erfreuen. Sie sorgen mit ihren Mitarbeitern für eine enorme Entlastung von Allgemein- und Intensivstationen durch die Übernahme von pflege- und überwachungsbedürftigen Patienten. Diesen Patienten wird damit deutlich mehr an Betreuungsqualität im Sinne einer hohen Patientenorientierung zuteil. Damit bildet dieses Tätigkeitsfeld einen Spannungsbogen zwischen den Extremen „high-tech“ und „high-touch“, die vom dort tätigen Personal vereint werden müssen.

Die Herausgeberinnen halten in dieser neuen Auflage an ihrem Konzept und der gewählten Struktur fest und bieten für alle im Tätigkeitsfeld der IMC beschäftigten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter kompaktes Grundlagenwissen aus allen relevanten Fachdisziplinen an. Dazu gehören die Themengebiete

- Grundlagenwissen,
- fallorientierte Pflege und Überwachung,
- Organisation, Konzepte und Weiterbildung.

Erweitert worden ist das Buch um die wichtigen Themen „Sepsis und Sepsisfrüherkennung“, „innerklinischer Transport von Risikopatienten“ sowie „Entlassungsmanagement“.

Ergänzt mit Fallbeispielen, die Berufsanfängern und auch Fortgeschrittenen helfen, ihre berufliche Handlungskompetenz zu entwickeln, bieten die Autorinnen und Autoren unverändert Fragen zur eigenen Wissensüberprüfung und Anregungen für den Unterricht an. Das Thema „Anleitung neuer Mitarbeiter“ rundet das Buch schließlich ab.

Damit bleibt es *das Buch* für alle Pflegenden auf IMC-Stationen und für Teilnehmer der Qualifizierungsmaßnahme Intermediate Care, die abschließend noch eine Übersicht zu Weiterbildungsangeboten erhalten. Hier haben einige Kolleginnen und Kollegen der Deutschen Gesellschaft für Fachkrankenpflege und Funktionsdienste (DGF) aus diversen Bundesländern geholfen, wesentliche Informationen zusammenzustellen.

Dietmar Stolecki

Referat Fort- und Weiterbildung, Kath. St.-Johannes-Gesellschaft Dortmund

2. Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Fachkrankenpflege und Funktionsdienste e.V.

Vorwort

Ein Lehrbuch für die Intermediate-Care-Pflege schreiben – keine einfache Aufgabe. Denn: Was ist Intermediate Care (IMC)? Die Praxis ist geprägt durch eine Vielfalt von unterschiedlich organisierten und ausgestatteten Einrichtungen, von einem weiten Spektrum an Erkrankungen und therapeutischen Interventionen sowie einer großen Variation im Tätigkeitsprofil und Verantwortungsbereich der Pflegenden – alles im Rahmen von und unter der Bezeichnung IMC. Auch in der Theorie fehlen eindeutige Definitionen und Abgrenzungskriterien für das, was IMC bedeutet.

Ein Lehrbuch muss aber Festlegungen treffen. Ein Lehrbuch soll Standards schaffen und stellt gewissermaßen „geronnenes Wissen“ zu einem Gebiet dar. Die Herausgeberinnen sind sich der Herausforderung bewusst, dass sie den Stand der Dinge in einem Bereich erfassen, der keinen definierten Stand hat, der sich dynamisch entwickelt und je nach Disziplin, nach Einrichtungstyp und vielleicht auch regional ganz unterschiedlich verstanden und gestaltet wird.

So entstand die Idee, dass zwei Herausgeberinnen mit unterschiedlichem beruflichem Hintergrund dieses Buch gemeinsam mit einer Reihe von Autoren konzipieren. Und es zeigt sich, dass zwischen Heidelberg und Kiel – den Arbeitsorten der beiden Herausgeberinnen – doch ein breiter Konsens darüber besteht, was das notwendige Wissen für die IMC-Pflege ausmacht.

Nachdem das Buch 2013 erschienen war, stellten wir aufgrund der direkten Rückmeldungen fest, dass es als notwendig und wichtig wahrgenommen wird. Es stellt eine Verbindung und Ergänzung pflegerischen Wissens zwischen Intensivstation und Allgemeinstation her. Daher freuen wir uns über die Gelegenheit, das Buch in diesem Sinne mit einer neuen Auflage weiterzuentwickeln.

Wir danken an dieser Stelle allen, die das Buch ermöglicht haben: Die Mitarbeiterinnen vom Springer-Verlag haben uns ermutigt und kompetent begleitet – Susanne Moritz als Initiatorin des Projektes, Sarah Busch und Ulrike Niesel als Wegbereiterinnen der 2. Auflage sowie Annette Allée als sorgfältige Lektorin unserer Texte. Die Autorinnen und Autoren der einzelnen Kapitel, die wie wir selbst im Hauptberuf Pflege bzw. Pflegebildung betreiben, haben viel Wissen, Energie und Freizeit in die Arbeit an den Texten investiert und dafür gilt ihnen unser besonderer Dank. Nicht zuletzt danken wir allen Kolleginnen, Kollegen und Freunden, die uns beraten und unterstützt haben.

Wir wünschen nun unseren Leserinnen und Lesern eine interessante Lektüre, viele Anregungen für die Auseinandersetzung mit dem Stoff sowie für die praktische Arbeit und freuen uns auf einen kritisch-konstruktiven Austausch mit Ihnen.

Birgit Trierweiler-Hauke und Jutta Busch

Heidelberg und Kiel, im Januar 2016

Inhaltsverzeichnis

I Wissen für die IMC-Pflege

1	Einleitung	3
	<i>J. Busch, B. Trierweiler-Hauke</i>	
2	Überwachung und Monitoring	7
	<i>A. Motzkus</i>	
2.1	Bewusstsein	8
2.2	Apparatives Monitoring	8
2.3	Überwachung von Herzfrequenz und Herzrhythmus	9
2.4	Überwachung der Hämodynamik	12
2.5	Überwachung der Atemfunktion	19
2.6	Überwachung der Haut	22
2.7	Überwachung der Körpertemperatur	22
2.8	Überwachung der Nierenfunktion	23
	Literatur	24
3	Unterstützung und Förderung der Atmung	25
	<i>J. Wohlgelegen, J. Busch</i>	
3.1	Respiratorische Insuffizienz	26
3.2	Apparative Überwachung der Atmung	29
3.3	Atemfördernde und unterstützende Maßnahmen	34
	Literatur	50
4	Akut- und Grenzsituationen	51
	<i>D. Wengert</i>	
4.1	Allgemeine Handlungsstrategien in Akutsituationen	52
4.2	Sicherung der Atemwege	52
4.3	Störungen der Herz- Kreislauf-Situation	54
4.4	Störungen des Stoffwechsels	66
4.5	Grenzsituationen	68
	Literatur	72
5	Schmerzmanagement auf einer IMC-Station	75
	<i>C. Löwe</i>	
5.1	Was ist Schmerz und wie entsteht er?	76
5.2	Schmerzerfassung und Dokumentation	78
5.3	Medikamentöse Schmerztherapie	81
5.4	Prophylaxe und Behandlung der schmerzmittelbedingten Nebenwirkungen	90
5.5	Nichtmedikamentöse Möglichkeiten der Schmerztherapie	90
5.6	Beratung und Schulung	90
	Literatur	92

6	Ernährung	93
	<i>T. Thorhauer</i>	
6.1	Ernährungsstatus	94
6.2	Phasenmodell	95
6.3	Bedarfsberechnung	96
6.4	Refeeding-Syndrom	97
6.5	Orale Ernährung	97
6.6	Enterale Ernährung via Sonde	98
6.7	Parenterale Ernährung	101
	Literatur	102
7	Wahrnehmungsstörungen	103
	<i>P. Nydahl</i>	
7.1	Wahrnehmung	104
7.2	Wahrnehmungsveränderungen und -störungen	105
	Literatur	114
8	Hygiene auf der IMC-Station	115
	<i>B. Trierweiler-Hauke</i>	
8.1	Hygiene benötigt Rahmenbedingungen	116
8.2	Standard-Hygienemaßnahmen	119
8.3	Prävention gefäßkatheterassoziierter Infektionen	128
8.4	Prävention von Harnwegsinfektionen	136
8.5	Prävention postoperativer Wundinfektion, Umgang mit Drainagen und allgemeine Wundpflege	138
8.6	Hygienemaßnahmen bei multiresistenten Erregern (MRE)	142
	Literatur	144
9	Mobilitätsförderung	147
	<i>B. Trierweiler-Hauke</i>	
9.1	Definitionen von Mobilisation	148
9.2	Warum bewegen wir Patienten?	149
9.3	Was verhindert eine frühzeitige Mobilisierung?	150
9.4	Phasen der Bewegung	150
9.5	Bewegungssprache und Pflegefachsprache	157
	Literatur	158
10	Schnittstellen der IMC-Versorgung	159
	<i>D. Heinze, A. Korinth</i>	
10.1	Innerklinischer Transport von IMC-Patienten	161
10.2	Übergabe	162
10.3	Entlassungsmanagement	165
	Literatur	167
11	Kommunikation auf einer IMC-Station	169
	<i>A. König</i>	
11.1	Theoretische Grundlagen	170
11.2	Kommunikation im Setting Krankenhaus/IMC-Bereich	173

11.3	Zielführende Kommunikation in Belastungssituationen/Unterstützungssysteme.....	174
11.4	Klinisch-ethische Fallbesprechung	177
	Literatur.....	179

II Lernen an Fallbeispielen aus der Praxis

12	Fallbeispiel Sepsis	183
	<i>B. Trierweiler-Hauke</i>	
12.1	Medizinische Grundlagen zum Krankheitsbild	184
12.2	Pflege- und Überwachungsschwerpunkte	188
12.3	Überlegungen zum Patientenerleben	192
	Literatur.....	193
13	Fallbeispiel Kardiologie – Herzinsuffizienz	195
	<i>A. Noll</i>	
13.1	Medizinische Grundlagen zum Krankheitsbild.....	196
13.2	Pflege- und Überwachungsschwerpunkte	200
13.3	Überlegungen zum Patientenerleben	204
	Literatur.....	205
14	Fallbeispiel Kardiochirurgie – Aortenaneurysma	207
	<i>B. Meier</i>	
14.1	Medizinische Grundlagen zum Krankheitsbild.....	208
14.2	Pflege- und Überwachungsschwerpunkte	208
14.3	Überlegungen zum Patientenerleben	212
	Literatur.....	214
15	Fallbeispiel Neurologie – Myasthenia gravis	215
	<i>I. Meyer</i>	
15.1	Medizinische Grundlagen zum Krankheitsbild.....	216
15.2	Pflege- und Überwachungsschwerpunkte	218
15.3	Überlegungen zum Patientenerleben	224
	Literatur.....	225
16	Fallbeispiel Stroke Unit – Schlaganfall	227
	<i>N. Moritz</i>	
16.1	Medizinische Grundlagen zum Krankheitsbild.....	228
16.2	Pflege- und Überwachungsschwerpunkte	229
16.3	Überlegungen zum Patientenerleben	232
	Literatur.....	233
17	Fallbeispiel Viszeralchirurgie – Pankreasresektion	235
	<i>M. Wüsten</i>	
17.1	Medizinische Grundlagen zum Krankheitsbild.....	236
17.2	Pflege- und Überwachungsschwerpunkte	238
17.3	Überlegungen zum Patientenerleben	242
	Literatur.....	243

18	Fallbeispiel Pulmologie – COPD	245
	<i>J. Busch</i>	
18.1	Medizinische Grundlagen zum Krankheitsbild	246
18.2	Pflege- und Überwachungsschwerpunkte	247
18.3	Überlegungen zum Patientenerleben	249
	Literatur	250
19	Fallbeispiel Transplantation – Lebertransplantation	251
	<i>K. Siegel</i>	
19.1	Medizinische Grundlagen zur Lebertransplantation	252
19.2	Pflege- und Überwachungsschwerpunkte	255
19.3	Überlegungen zum Patientenerleben	260
	Literatur	261
20	Fallbeispiel Neurochirurgie – Hirndruck	263
	<i>K. Kleem</i>	
20.1	Medizinische Grundlagen zum Krankheitsbild	264
20.2	Pflege- und Überwachungsschwerpunkte	266
20.3	Überlegungen zum Patientenerleben	274
	Literatur	275
21	Fallbeispiel Gynäkologie – Präeklampsie	277
	<i>D. Wengert</i>	
21.1	Medizinische Grundlagen zum Krankheitsbild	278
21.2	Pflege- und Überwachungsschwerpunkte	279
21.3	Überlegungen zum Patientenerleben	281
	Literatur	282

III Organisation, Konzepte und Weiterbildung

22	Intermediate Care – Zielsetzungen, Definitionen und Zuweisungskriterien	287
	<i>J. Busch, B. Trierweiler-Hauke</i>	
22.1	Zielsetzungen	288
22.2	Definition	289
22.3	Zuweisungskriterien	290
	Literatur	295
23	Organisationsstrukturen und Rahmenbedingungen von Intermediate Care	297
	<i>J. Busch, B. Trierweiler-Hauke</i>	
23.1	Organisationsstrukturen	298
23.2	Rahmenbedingungen	298
23.3	Einarbeitungskonzepte und Integrationsprogramme	300
	Literatur	303

24	Bildungsangebote für die Qualifikation im IMC-Bereich	305
	<i>J. Busch, B. Trierweiler-Hauke</i>	
24.1	IMC-Weiterbildung in Deutschland	306
24.2	Beispiel: Qualifikation zur Pflegefachkraft im Intermediate Care Bereich / Akademie für Gesundheitsberufe Heidelberg	306
24.3	Beispiel: Weiterbildung Intermediate Care (IMC) / UKSH Akademie	309
24.4	Weitere Bildungsangebote	311
	Literatur	313
	Serviceteil	315
	Stichwortverzeichnis	316

Die Autorinnen und Autoren

Jutta Busch

Fachkrankenschwester für Intensiv- und Anästhesiepflege, Erziehungswissenschaftlerin (M.A.), hauptamtliche Lehrkraft im Bereich pflegefachliche Fort- und Weiterbildung an der UKSH Akademie.

Dirk Heinze

Fachkrankenpfleger für Intensiv- und Anästhesiepflege, hauptamtliche Lehrkraft an der UKSH Akademie im Bereich pflegefachliche Fort- und Weiterbildung.

Kerstin Kleem

Fachkrankenschwester für Intensiv- und Anästhesiepflege, Praxisanleiterin, tätig in der Anästhesiologischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Frankenberg.

Anja König

Krankenschwester, Lehrerin für Pflegeberufe und Dipl.-Pflegerwirtin (FH), Leitung der Beratung, Projekte, Öffentlichkeitsarbeit an der Akademie für Gesundheitsberufe Heidelberg.

Anja Korinth

Gesundheits- und Krankenpflegerin, zertifizierte Case Managerin, zertifizierte pädagogisch-psychologische Beraterin, Tätigkeitsbereich Sozialdienst und Pflegeüberleitung, UKSH, Campus Kiel.

Corinna Löwe

Fachkrankenschwester für Intensiv- und Anästhesiepflege, Algesiologische Fachassistenz, MediClin Herzzentrum Coswig, Intensivstation.

Bettina Meier

Fachkrankenschwester für Intensiv- und Anästhesiepflege, Praxisanleiterin und zertifizierte Wundexpertin, tätig auf der kardiochirurgischen Intensivstation am UKSH, Campus Kiel.

Ingo Meyer

Fachkrankenpfleger für Intensiv- und Anästhesiepflege am Universitätsklinikum Heidelberg. Bis Juni 2014 stellvertretende Stationsleitung der Neurologischen Intensivstation des Universitätsklinikums Heidelberg.

Nadine Moritz

Fachkrankenschwester für Intensiv- und Anästhesiepflege, Praxisanleiterin, hauptamtliche Lehrkraft an der UKSH Akademie im Bereich pflegefachliche Fort- und Weiterbildung.

Andreas Motzkus

Fachkrankenpfleger für Intensiv- und Anästhesiepflege, Dipl.-Pflegepädagoge (FH), Leiter der Weiterbildung Anästhesie und Intensivpflege und IMC-Pflege an der Akademie für Gesundheitsfachberufe Heidelberg.

Alexandra Noll

Fachkrankenschwester für Intensiv- und Anästhesiepflege, zertifizierte Wundexpertin und stellvertretende Stationsleitung der Kardiologischen Intensivstation, IMC- und HI-Station des Universitätsklinikums Heidelberg.

Peter Nydahl

Krankenpfleger, BScN, Praxisanleiter, Kurs- und Weiterbildungsleiter für Basale Stimulation, tätig auf der neurologischen Intensivstation und Stroke Unit am UKSH, Campus Kiel, und im Bereich Pflegeforschung UKSH.

Katja Siegel

Fachkrankenschwester für Intensiv- und Anästhesiepflege, Algesiologische Fachassistenz, tätig als Pflegekraft in der Anästhesiologischen Abteilung der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik Ludwigshafen.

Thomas Thorhauer

Fachkrankenpfleger für Intensivpflege, Trainer für Basale Stimulation, Dozent an der UKSH Akademie und im Ökumenischen Bildungszentrum für Berufe im Gesundheitswesen (ÖBiZ), tätig auf der chirurgischen Intensivstation am Diakonissenkrankenhaus in Flensburg.

Birgit Trierweiler-Hauke

Fachkrankenschwester für Intensiv- und Anästhesiepflege, BBA, Stationsleitung mehrerer Stationen unter anderem der Intermediate Care und Transplantationsstation der Chirurgischen Klinik am Universitätsklinikum Heidelberg.

Doris Wengert

Fachkrankenschwester für Intensiv- und Anästhesiepflege, Pflegepädagogin, tätig an der Akademie für Gesundheitsberufe des Universitätsklinikums Heidelberg im Bereich der Weiterbildung für Anästhesie und Intensivpflege und IMC-Pflege.

Jan Wohlgehagen

Fachkrankenpfleger für Intensiv- und Anästhesiepflege, M.Sc. Critical Care, Dipl.-Berufspädagoge für die Fachrichtung Gesundheit und Pflege, hauptamtliche Lehrkraft an der UKSH Akademie im Bereich pflegefachliche Fort-, Weiterbildung und Ausbildung.

Michaela Wüsten

Fachkrankenschwester für Intensiv- und Anästhesiepflege, B.A., stellvertretende Stationsleitung der Intermediate Care und Transplantationsstation der Chirurgischen Klinik am Universitätsklinikum Heidelberg.

Mitarbeiterverzeichnis

Busch, Jutta

UKSH Akademie gemeinnützige GmbH,
Campus Kiel
Burgstraße 3
24103 Kiel

Heinze, Dirk

UKSH Akademie gemeinnützige GmbH,
Campus Lübeck
Ratzeburger Allee 160
23538 Lübeck

Kleem, Kerstin

Kreiskrankenhaus Frankenberg
Forststraße 9
35066 Frankenberg

König, Anja

Akademie für Gesundheitsberufe des
Universitätsklinikums Heidelberg
Wieblinger Weg 19
69123 Heidelberg

Korinth, Anja

UKSH Kiel, I. Medizinische Klinik, Sozialdienst
Arnold-Heller-Straße 3
24105 Kiel

Löwe, Corinna

MediClin Herzzentrum Coswig
Lerchenfeld 1
06869 Coswig

Meier, Bettina

Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie, Haus 18
Arnold-Heller-Straße 3
24105 Kiel

Meyer, Ingo

Neurologische Klinik des Universitätsklinikums
Heidelberg
Im Neuenheimer Feld 400
69120 Heidelberg

Moritz, Nadine

UKSH Akademie gemeinnützige GmbH,
Campus Kiel
Burgstraße 3
24103 Kiel

Motzkus, Andreas

Akademie für Gesundheitsberufe des
Universitätsklinikums Heidelberg
Wieblinger Weg 19
69123 Heidelberg

Noll, Alexandra

Kardiologische Klinik am Universitätsklinikum
Heidelberg
Im Neuenheimer Feld 410
69120 Heidelberg

Nydahl, Peter

Pflegeforschung UKSH, Haus 31
Brunswiker Straße 10
24105 Kiel

Siegel, Katja

Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik
Ludwigshafen
Ludwig-Guttman-Straße 13
67071 Ludwigshafen

Thorhauer, Thomas

Chirurgische Intensivstation,
Diakonissenkrankenhaus Flensburg
Knuthstraße 1
24939 Flensburg

Trierweiler-Hauke, Birgit

Chirurgische Klinik am Universitätsklinikum
Heidelberg
Im Neuenheimer Feld 110
69120 Heidelberg

Wengert, Doris

Akademie für Gesundheitsberufe des
Universitätsklinikums Heidelberg
Wieblinger Weg 19
69123 Heidelberg

Wüsten, Michaela

Chirurgische Klinik am Universitätsklinikum
Heidelberg
Im Neuenheimer Feld 110
69120 Heidelberg

Wohlgehagen, Jan

UKSH Akademie gemeinnützige GmbH, Campus
Lübeck
Ratzeburger Allee 160
23538 Lübeck

Wissen für die IMC-Pflege

- Kapitel 1** **Einleitung – 3**
J. Busch, B. Trierweiler-Hauke
- Kapitel 2** **Überwachung und Monitoring – 7**
A. Motzkus
- Kapitel 3** **Unterstützung und Förderung der Atmung – 25**
J. Wohlgehagen, J. Busch
- Kapitel 4** **Akut- und Grenzsituationen – 51**
D. Wengert
- Kapitel 5** **Schmerzmanagement auf einer IMC-Station – 75**
C. Löwe
- Kapitel 6** **Ernährung – 93**
T. Thorhauer
- Kapitel 7** **Wahrnehmungsstörungen – 103**
P. Nydahl
- Kapitel 8** **Hygiene auf der IMC-Station – 115**
B. Trierweiler-Hauke
- Kapitel 9** **Mobilitätsförderung – 147**
B. Trierweiler-Hauke
- Kapitel 10** **Schnittstellen der IMC-Versorgung – 159**
D. Heinze, A. Korinth
- Kapitel 11** **Kommunikation auf einer IMC-Station – 169**
A. König

Einleitung

J. Busch, B. Trierweiler-Hauke

Die Versorgungslandschaft in den deutschen Kliniken hat sich in den letzten Jahren gravierend verändert. Durch kürzere Verweildauer bei gleichzeitig zunehmender Komplexität der Krankheits- und Behandlungsverläufe wird die Pflege und Überwachung der Patienten im stationären Bereich zu einer immer größeren Herausforderung. Multimorbidität, Hochaltrigkeit und Chronifizierung von Erkrankungen sind einige Schlagworte, die im Zusammenhang mit diesen Veränderungen zu nennen sind.

Diese Entwicklung ist mit Risiken für unsere Patienten verbunden und darauf muss reagiert werden. Eine solche Reaktion ist die Einrichtung stationärer Organisationsformen, die eine intensive Überwachung von Risikopatienten zur Aufgabe haben: Die Einrichtung von Intermediate-Care-Stationen. Intermediate Care (IMC) versteht sich – wie im Verlaufe dieses Buches noch deutlich herausgearbeitet wird – als eine Zwischenstufe zwischen der „Normalstation“ und der Intensivstation, wie wir sie seit Jahrzehnten kennen. Kaum ein Haus der Regelversorgung, und schon gar keines der Maximalversorgung, wird heute ohne IMC auskommen. Auf den IMC-Stationen können die gefährdeten Patienten mit Hilfe medizinischer Geräte kontinuierlich überwacht werden.

Mit der Eröffnung von IMC-Stationen und deren angemessener apparativer Ausstattung ist es allein jedoch nicht getan. IMC benötigt gut geschultes, erfahrenes und verantwortungsbewusstes Personal. Das gilt z. B. für Ärzte, Physiotherapeuten, Stationsassistenten und nicht zuletzt für das Reinigungspersonal. Das gilt im Besonderen aber für das Pflegepersonal, das die kontinuierliche Überwachung gewährleistet. Dafür ist Wissen erforderlich, das sich zwar mit den Wissensbeständen aus der Pflegeausbildung und aus der Weiterbildung für den Intensivbereich überschneidet, das aber auch eine ganz spezifische Ausprägung für die Arbeit Pflegenden in diesem Bereich aufweist. Aus diesem Grunde ist ein Lehrbuch entstanden mit dem Pflegewissen für die IMC-Station.

■ Aufbau des Buches

Das Buch gliedert sich in drei große Abschnitte.

In dieser nun beginnenden ersten Sektion wird Regelwissen über die wichtigsten Aspekte der IMC-Versorgung vermittelt. Was ist zu beachten

bei der klinischen und apparativen Überwachung von IMC-Patienten, was ist wichtig in Bezug auf die Atmung der Patienten, mit welchen Notfallsituationen ist zu rechnen und wie ist zu reagieren? Daneben geht es hier um so wichtige Aspekte wie die Ernährung der Patienten, das Schmerzmanagement, die Förderung der Mobilität und die Wahrung hygienischer Bedingungen. Dass es in dieser ersten Sektion auch immer um die Frage geht, wie Patienten ihre Situation unter den Bedingungen einer existenziellen Gefährdung erleben, wird besonders deutlich in den Kapiteln zu Wahrnehmungsstörungen und Kommunikation (► Kap. 7 und 11). Auch ethische Erwägungen fließen in diese Kapitel mit ein, insbesondere im Kapitel Akut- und Grenzsituationen (► Kap. 4), aber auch in den anderen Kapiteln, denn:

► Verantwortungsbewusste Pflege und Überwachung ist ohne eine ethische Dimension nicht möglich.

In der zweiten Sektion werden exemplarisch Patientenfälle vorgestellt und besprochen, wie sie für die verschiedenen Ausrichtungen von IMC typisch sind. Dabei wird das fachliche Regelwissen – wie in der ersten Sektion dargelegt – auf den konkreten Fall bezogen und zugleich das Besondere des Einzelfalls betrachtet.

Wir Herausgeberinnen haben uns entschlossen, diese zweite Sektion entlang der Systematik medizinischer Disziplinen zu ordnen. Dies mag Kritik hervorrufen, da es keiner pflegerischen oder pflegewissenschaftlichen Theorie folgt. Viele IMC-Stationen – vor allem in den Kliniken der Schwerpunktversorgung – sind jedoch bestimmten medizinischen Disziplinen zugeordnet. Auch bei interdisziplinären Stationen sind die Patientenfälle entsprechend ihrer Hauptdiagnose Disziplinen zuzurechnen.

Mit den Fällen kann naturgemäß nicht das ganze Spektrum von Krankheitsbildern abgedeckt werden, das auf IMC-Stationen vorkommt. Kein Lehrbuch kann heute noch universelles Wissen erfassen, auch nicht für ein begrenztes Gebiet, da die Wissensbestände in allen Bereichen viel zu umfangreich sind. Exemplarisches Lernen ist daher notwendig. Und es ist darüber hinaus sinnvoll, denn die Wirklichkeit ist immer vielschichtiger als jedes Regelwissen.

➤ **Pflegende müssen – wie andere Professionen auch – ihr Wissen immer wieder auf neue konkrete Situationen übertragen können.**

Die einzelnen Fallbeispiele in diesem Buch sind einheitlich gegliedert (► Übersicht unten). Dieser analoge Aufbau umfasst jeweils eine kurze Falldarstellung, medizinische Grundlagen zum Krankheitsbild und die wichtigsten Pflege- und Überwachungsschwerpunkte. Auch hierbei wurde exemplarisch vorgegangen und eine Auswahl der Schwerpunkte getroffen, die im Setting der IMC-Versorgung höchste Priorität besitzen. Ein Schwerpunkt richtet sich dabei in jedem Fall auf das Patientenerleben. Dieser Aspekt war uns besonders wichtig, da pflegerisches Handeln sich immer als Interaktion zwischen Individuen gestaltet, die ihre Lebens- und Umwelt „erleben“. Für den Krankheitsverlauf und den Genesungsprozess ist es von größter Bedeutung, dass wir unsere Patienten nicht nur behandeln, sondern mit ihnen handeln und sie verstehen.

➤ **Alle Fallbeispiele sind fiktiv, alle Namen in den Fallbeispielen frei erfunden und die Namensähnlichkeit mit tatsächlichen Personen wäre reiner Zufall.**

Gliederung der Fallbeispiele in Sektion 2 des Lehrbuchs

- Kurze Falldarstellung
- Medizinische Grundlagen zum Krankheitsbild
- Vorrangige Pflege- und Überwachungsschwerpunkte
- Überlegungen zum Patientenerleben

Anhand der Fälle kann veranschaulicht werden, wie komplex die Situation von vital bedrohten Patienten im klinischen Alltag aussieht. Meist ist es nicht ein isoliertes Gesundheitsproblem, das berücksichtigt werden muss, sondern eine Kombination aus mehreren problematischen Aspekten. Für die Pflege und Überwachung im konkreten Fall fließt fundiertes Regelwissen zu einzelnen Aspekten zusammen mit einer differenzierten Betrachtung der Gesamtsituation des erkrankten Menschen.

Praxistipp

Die Fallbeispiele eignen sich gut für die Bearbeitung im Unterricht. Am Ende jedes Kapitels werden Anregungen gegeben, wie diese Bearbeitung gestaltet werden kann.

In der dritten Sektion werden Konzepte, Rahmenbedingungen und Organisationsstrukturen von IMC dargestellt. Besonderes Augenmerk richtet sich im Rahmen dieses Lehrbuchs auf die Fort- und Weiterbildung. Die drei Kapitel in dieser Sektion geben einen Einblick in den aktuellen Stand der Entwicklung von IMC und zeigen zugleich auf, wie vielfältig IMC in der Theorie verstanden und in der Praxis gestaltet wird. Das gilt auch und gerade für die Bildungsangebote dieses Arbeitsbereichs.

■ **Lernen gestalten und Wissen überprüfen**

Da dieses Buch auf Lernen abzielt und sich an Lernende und Lehrende richtet, enthält es auch eine Reihe von didaktischen Elementen. Vorangestellt haben wir „10 Tipps fürs Lernen“, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit haben, sondern sich als Anregungen verstehen. Jede und jeder Lernende wird für sich ihre bzw. seine eigene Strategie entwickeln, wie sie bzw. er am besten lernt. Übereinstimmend lässt sich aber sagen, dass Lernen ein aktiver Prozess ist, bei dem nicht Wissen „eingetrichtert“, sondern angeeignet wird. Daher ist es sinnvoll, sich Gedanken darüber zu machen, wie der Lernprozess optimal selbstbestimmt zu gestalten ist.

Als zweites Element finden Sie am Ende jedes Kapitels in der ersten Sektion Fragen und Aufgaben zur Wissensüberprüfung, die im Sinne des selbstorganisierten Lernens bearbeitet werden können. Und als drittes Element sind den Fallbeispielen Hinweise angefügt, wie sie im Unterricht, also beim gemeinsamen Lernen, eingesetzt werden könnten.

Eine grundlegende Entscheidung der Herausgeberinnen soll an dieser Stelle noch begründet werden: Schon früh im Verlauf der Planung dieses Lehrbuchs entstand die Idee, eine Vielfalt von Autoren mit unterschiedlicher Fachexpertise einzubeziehen. Tatsächlich konnten wir für dieses Projekt eine Reihe von Autoren begeistern, die im IMC-Bereich tätig sind und das Buch mitgestaltet haben. So ist ein

großer Fundus an theoretischem Wissen und praktischen Erfahrungen zusammengefloßen und ein – wie wir meinen – abwechslungsreiches Lehrwerk entstanden. Unsere Leserinnen und Leser werden viele Fakten und Anregungen erhalten. Sie werden dabei aber auch immer wieder die ganz individuelle Handschrift der einzelnen Verfasser erkennen.

10 Tipps zum Lernen

- Wiederholen Sie das Gelesene in eigenen Worten.
- Erklären Sie komplexe Inhalte einer anderen Person.
- Diskutieren Sie unklare Aspekte mit anderen Personen.
- Verknüpfen Sie das Gelernte mit eigenen Erfahrungen.
- Stecken Sie sich eigene Lernziele, die Sie erreichen wollen.
- Machen Sie zu interessanten Aspekten eigene Recherchen.
- Nehmen Sie sich Zeit und schaffen Sie sich Raum zum konzentrierten Lernen.
- Planen Sie bei längeren Lernphasen Pausen ein, in denen Sie sich bewegen.
- Fertigen Sie vor Prüfungen Notizzettel an mit Stichworten zu den Lerninhalten.
- Geben Sie Ihr Wissen weiter, dabei entsteht immer ein Lerngewinn für Sie!

Überwachung und Monitoring

A. Motzkus

- 2.1 Bewusstsein – 8**
- 2.2 Apparatives Monitoring – 8**
- 2.3 Überwachung von Herzfrequenz und Herzrhythmus – 9**
 - 2.3.1 Palpation – 9
 - 2.3.2 EKG – 10
- 2.4 Überwachung der Hämodynamik – 12**
 - 2.4.1 Nichtinvasive Blutdrucküberwachung – 12
 - 2.4.2 Invasive Blutdrucküberwachung – 13
 - 2.4.3 Zentraler Venenkatheter und zentraler Venendruck – 16
 - 2.4.4 PICCO – 18
 - 2.4.5 Echokardiographie – 19
- 2.5 Überwachung der Atemfunktion – 19**
 - 2.5.1 Pulsoxymetrie – 21
- 2.6 Überwachung der Haut – 22**
- 2.7 Überwachung der Körpertemperatur – 22**
 - 2.7.1 Hypothermie – 22
 - 2.7.2 Hyperthermie – 23
- 2.8 Überwachung der Nierenfunktion – 23**
- Literatur – 24**

Bei der Betreuung von Patienten auf der Intermediate-Care-Station kommt der Überwachung eine zentrale Rolle zu. Das apparative Monitoring ist hierbei unentbehrlich. In Bezug auf eine ganzheitliche Betreuung müssen die apparativen Überwachungsmöglichkeiten aber durch klinische Krankenbeobachtung ergänzt und in Zusammenhang gebracht werden. Anhand dieser Informationen kann dann eine individuelle Therapie und Pflege geplant werden.

Die Sinne Sehen, Fühlen, Hören, und Riechen kommen hierbei gezielt zum Einsatz und ergänzen die apparativ ermittelten Parameter.

Die Überwachung soll zielgerichtet und geplant erfolgen, um Störungen frühzeitig erkennen zu können. Auch sollten die Maßnahmen der Überwachung den Patienten so wenig wie möglich einschränken.

Im Folgenden soll ein Überblick über verschiedene Maßnahmen und Möglichkeiten des apparativen und klinischen Monitorings gegeben werden.

2.1 Bewusstsein

Die Beobachtung der Bewusstseinslage steht ganz im Vordergrund der Überwachung kritischer Menschen. Es geht um die Aspekte

- Aufmerksamkeit/Vigilanz
- Wahrnehmungsfähigkeit
- Denkvermögen
- Erinnerungsvermögen
- Orientiertheit
- Handlungs- und Reaktionsfähigkeit

Die Möglichkeiten der apparativen Überwachung sind dabei sehr begrenzt (z. B. durch EEG, BIS-Monitoring o. Ä.) und für die Regelversorgung in der Intermediate Care (IMC) ungeeignet. So kommt der klinischen Überwachung höchste Priorität zu. Da den Wahrnehmungsstörungen ein eigenes Kapitel gewidmet ist und die Einschätzung der Bewusstseinslage im Fallbeispiel (► Kap. 20) ausführlich behandelt wird, soll an dieser Stelle nur der Hinweis gegeben werden, dass bei den vitalen Funktionen nicht nur an Herz-Kreislauf, Atmung und Nierenfunktion gedacht wird, sondern auch an die Funktion des Gehirns und das für das menschliche Dasein essenzielle Phänomen des Bewusstseins.

Tab. 2.1 Glasgow-Koma-Skala

Kategorie	Reaktion	Punktwert
Augenöffnen	Spontan	4
	Auf Aufforderung	3
	Auf Schmerzreize	2
	Keine	1
Motorische Reaktion	Befolgt Aufforderungen	6
	Lokalisiert Reize	5
	Zieht die Extremitäten zurück	4
	Flexionshaltung	3
	Extensionshaltung	2
	Keine Bewegung	1
Sprachliche Reaktion	Orientiert	5
	Verwirrt	4
	Einzelne Wörter	3
	Unartikulierte Laute	2
	Keine	1

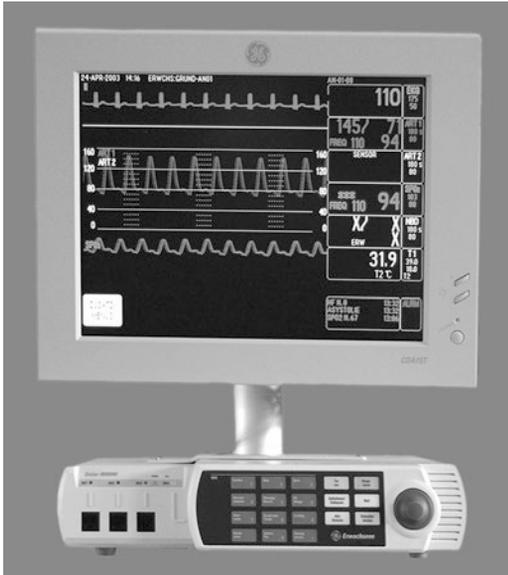
Zur Einschätzung einer Bewusstseinsstörung kann die Glasgow Coma Scale (GCS, Glasgow-Koma-Skala) eingesetzt werden. Sie wird häufig bei einer Schädel-Hirn-Verletzung verwendet, kann aber auch genutzt werden, um allgemeine Bewusstseinsstörungen zu quantifizieren.

Durch die Glasgow-Koma-Skala lässt sich der Schweregrad einer quantitativen Bewusstseinsstörung exakt einstufen. Sie berücksichtigt Wachheit, Motorik und Sprache. Die Summe aller Punkte spiegelt den Schweregrad der Bewusstseinsstörung wider. Hier sei erwähnt, dass es durchaus methodische Mängel der Skala gibt, z. B. ist die Sprache bei einem intubierten Patienten schwer zu beurteilen, (unbekannte) Hörbehinderungen führen zu einem falsch niedrigen Wert (► Tab. 2.1).

2.2 Apparatives Monitoring

Die auf IMC-Stationen eingesetzten Patientenmonitore ermöglichen eine kontinuierliche Überwachung des Patienten in Bezug auf verschiedene Vitalparameter.

2.3 · Überwachung von Herzfrequenz und Herzrhythmus



■ **Abb. 2.1** Monitor. (Aus Larsen 2012)

Nachfolgend aufgeführte Maßnahmen des hämodynamischen Basismonitorings sollten an jedem Bettplatz möglich sein:

- EKG-Monitoring,
- Nichtinvasive Blutdrucküberwachung.

Folgende Parameter des erweiterten hämodynamischen Monitorings sollten möglich sein:

- Überwachung des arteriellen Blutdrucks,
- Überwachung des zentralvenösen Drucks,
- PiCCO-Monitoring.

Ein weiterer Schwerpunkt sollte auf die Überwachung der pulmonalen und respiratorischen Situation gelegt werden:

- Pulsoxymetrie,
- Respirationsüberwachung.

Patientenmonitore verfügen in der Regel über einen Speicher, sodass alle Ereignisse zurückverfolgt werden können. Sie können alleine genutzt werden, z. B. als mobiler Monitor, der dort angebracht wird, wo er benötigt wird (■ [Abb. 2.1](#)).

Auf einer IMC-Station ist es aber auch möglich, dass die Monitore an eine Zentralüberwachung



■ **Abb. 2.2** Alarmierung auf Großanzeige

angeschlossen sind und Alarmierungen an die Zentrale und andere Monitore durchgestellt werden. So ist sichergestellt, dass auch bei Nichtanwesenheit im Patientenzimmer keine Alarmerkennungen unentdeckt bleiben.

Die Geräte gibt es von verschiedenen Herstellern und diese sind in der Regel multifunktional, d. h. sie erlauben die Überwachung mehrerer Parameter. Diese Parameter werden durch entsprechende Alarmgrenzen überwacht. Bei Über- oder Unterschreiten der eingestellten Grenzen findet eine akustische und optische Alarmierung statt. Durch eine Alarmhierarchie ist sichergestellt, dass vital bedrohliche Rhythmusstörungen gesondert alarmiert werden.

Besonders große Stationen oder Stationen, die etwas verwinkelt gebaut sind, können von einer auf dem Flur einsehbaren Großanzeige der Alarmierungen profitieren (■ [Abb. 2.2](#)).

2.3 Überwachung von Herzfrequenz und Herzrhythmus

2.3.1 Palpation

Der apparativen Überwachung der Herzfrequenz kommt auf der IMC-Station eine besondere Bedeutung zu. Herzfrequenz und Herzrhythmus können hiermit kontinuierlich überwacht werden.

Die Palpation des Pulses darf deswegen aber nicht in Vergessenheit geraten. Durch das Fühlen des Pulses an der A. radialis, A. femoralis oder A. carotis lassen sich Aussagen über Frequenz, Rhythmus und Pulsqualität treffen. Auch ein Pulsdefizit kann hierdurch erkannt werden. Hierunter versteht man die Differenz zwischen der Herzfrequenz (per Auskultation oder EKG gemessen) und der peripher messbaren Pulsfrequenz. Häufig sind Extrasystolen hierfür die Ursache.

2.3.2 EKG

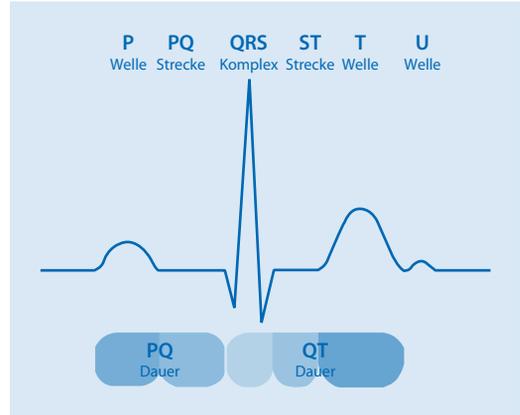
Über die Ableitung des EKG am Patientenmonitor kann eine kontinuierliche Überwachung der elektrischen Herzaktivität erfolgen. Hierdurch wird eine Überwachung der Frequenz und des Herzrhythmus ermöglicht. Hierbei werden elektrische Impulse, die bei der Aktivität des Herzmuskels entstehen, abgeleitet und dargestellt.

Der **EKG-Zyklus** beginnt mit der **P-Welle**, die der elektrischen Erregung des Vorhofes entspricht. Daran schließt sich das **PQ-Intervall** an, welches dem Abstand vom Beginn der P-Welle bis zum Beginn der Q-Zacke entspricht. Der anschließende **QRS-Komplex** entspricht der Kammererregung und entsteht durch die vollständige Erregung der Ventrikel. Auf diesen erfolgt ein Intervall ohne elektrische Erregung. Diese **ST-Strecke** zeigt den Beginn der Erregungsrückbildung der Kammern an. Die **T-Welle** entspricht der Erregungsrückbildung der Kammer (Abb. 2.3).

Am Monitor sind die Alarmgrenzen an die individuelle hämodynamische Situation des Patienten anzupassen. In der Regel ist auch eine Arrhythmieüberwachung voreingestellt, die Rhythmusstörungen und Überleitungsstörungen erkennt und anzeigt.

Am Monitor werden Herzfrequenz und EKG fortlaufend visuell dargestellt. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, die Herzfrequenz auch akustisch darzustellen. Hierzu wird am Patientenmonitor der QRS-Ton aktiviert. Somit ist neben der visuellen Überwachung auch eine akustische Überwachung möglich. Diese Möglichkeit kann bei der Durchführung von diagnostischen und invasiven Eingriffen genutzt werden, bei denen der Patientenmonitor nicht immer im Blickfeld des betreuenden Teams ist.

Zur Ableitung des EKG werden Klebeelektroden verwendet. Diese sollten aus hautfreundlichem Material hergestellt sein, um Hautreizungen zu vermeiden. Die Elektroden sollten alle 24 h gewechselt werden, um immer eine optimale Ableitung zu gewährleisten. Bei längerer Anwendungsdauer kann das Elektrodengel austrocknen und es häufen sich Artefakte. Auch ein Wechsel der Klebestellen sollte beachtet werden, um Hautreizungen zu vermeiden. Um eine exakte Ableitung zu ermöglichen, sollte die Haut, auf die die Elektroden aufgebracht werden, trocken, fettfrei und frei von Haaren sein.



■ Abb. 2.3 EKG-Zyklus

■ Anlage der Elektroden

Bei vielen Patientenmonitoren ist eine 3-adrige Ableitung Standard. Hierzu werden die Elektroden im Bereich des rechten und linken Schlüsselbeines sowie oberhalb des linken Rippenbogens aufgeklebt.

Die Ableitung des EKGs erfolgt entweder zwischen Elektrode 1 und 2 (Ableitung I), Elektrode 1 und 3 (Ableitung II) oder Elektrode 2 und 3 (Ableitung III). Ableitung II ist häufig die beste, weil die Position der Elektroden dem Verlauf der Herzachse von oben rechts nach unten links entspricht.

Die Farben variieren hierbei je nach Hersteller:

- Unterhalb des linken Schlüsselbeines rot
- Unterhalb des rechten Schlüsselbeines gelb
- Oberhalb des linken Rippenbogens grün
- Unterhalb des linken Schlüsselbeines schwarz
- Unterhalb des rechten Schlüsselbeines rot
- Oberhalb des linken Rippenbogens gelb

Mit dieser Art der Ableitung lassen sich Informationen zu Frequenz und Rhythmus erhalten. Für eine genauere Überwachung ist die Ableitung über 5 Elektroden möglich. Die Elektroden rot/gelb/grün werden hierzu wie oben erläutert aufgeklebt. Die schwarze Elektrode wird oberhalb des rechten Rippenbogens geklebt und die weiße Elektrode unterhalb des Sternums.

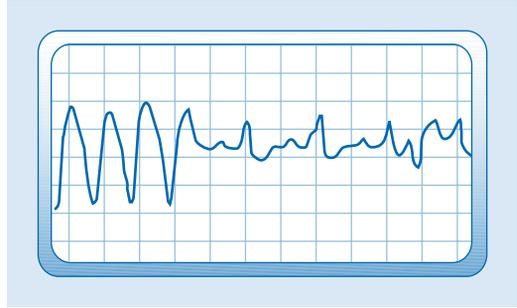
2.3 · Überwachung von Herzfrequenz und Herzrhythmus

■ **Tab. 2.2** Mögliche Fehlerquellen der EKG-Überwachung

Störung	Ursache
Kein EKG-Bild	Monitorlinie nicht aktiviert Elektroden falsch platziert Elektrodenklemme entfernt Patientenkabel defekt Monitor defekt oder fehlender Stecker
Wandernde – unregelmäßige Grundlinie	Elektroden locker oder ausgetrocknet Ungenügende Hautreinigung Elektroden falsch platziert Bewegung oder Muskelzittern des Patienten Einfluss von Wechselstrom (■ Abb. 2.3) Patienten- und Stromkabel berühren sich
EKG-Amplitude zu klein	Elektroden ausgetrocknet Elektroden falsch platziert Amplitude am Monitor zu klein eingestellt
Permanente Alarmierung der Herzfrequenz	Alarmeinstellung zu nah an der Patientenherzfrequenz eingestellt Elektroden falsch platziert – zu niedrige R-Zacke Patientenkabel defekt Instabile Grundlinie

Die EKG-Überwachung über den Patientenmonitor dient der Erkennung von Rhythmusstörungen und der Überwachung der Herzfrequenz. Aufgrund von Artefakten und technischen Störungen können Rhythmusstörungen vom Monitor auch falsch angezeigt werden. Für die Beurteilung ist es dabei wichtig, dass nicht nur die Darstellungen des Monitors interpretiert werden, sondern dass diese Darstellungen mit dem klinischen Zustand des Patienten in Zusammenhang gebracht werden (■ Tab. 2.2).

➤ **Vital bedrohliche Rhythmusstörungen müssen auf der IMC-Station schnell erkannt werden, um eine Gefährdung des Patienten zu vermeiden.**



■ **Abb. 2.4** Ventrikuläre Tachykardie. (Aus: Larsen 2012. Springer. Berlin)

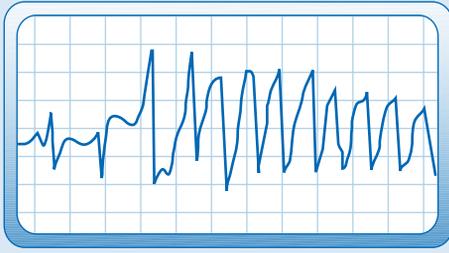
■ Formen von Rhythmusstörungen

Ventrikuläre Tachykardie Die ventrikuläre Tachykardie (VT) ist eine anfallsweise auftretende tachykardie Arrhythmie des Herzens mit einer Frequenz von 100–250/min. Selbstlimitierende VTs sind nicht anhaltend und dauern bis zu ca. 30 s, anhaltende VTs dauern länger als 30 s. Eine ventrikuläre Tachykardie ist stets als Notfall zu betrachten, da ein Übergang in ein Kammerflattern oder Kammerflimmern möglich ist (■ Abb. 2.4).

- Symptome: Herzrasen, Schwindel, AP-Beschwerden, Schwäche, Hypotonie, Lungenödem, Dyspnoe.
- Therapie: Bei Pulslosigkeit/Herz-Kreislauf-Stillstand sofortige Reanimation, Kardioversion, Oberkörperhochlagerung, Sauerstoffgabe über Maske (5–10 l/min). Gabe von Antiarrhythmika.

Kammerflimmern Beim Kammerflimmern kommt es zu einer stark erhöhten Kammerfrequenz (>320/min). Es geht häufig aus einer VT oder einem Kammerflattern hervor, kann durchaus aber auch spontan auftreten. Die mechanische Pumpfunktion des Herzens kommt zum Erliegen und es liegt ein funktioneller Herz-Kreislauf-Stillstand vor. Es sind unverzüglich Reanimationsmaßnahmen einzuleiten (■ Abb. 2.5).

Asystolie Das Herz zeigt keine mechanische und elektrische Aktivität mehr. Es ist eine sofortige kardiopulmonale Reanimation erforderlich. Im EKG ist eine Nulllinie zu erkennen (■ Abb. 2.6).



■ **Abb. 2.5** Kammerflimmern. (Aus Larsen 2012)

■ Überwachung der Respiration

Als Zusatzinformation kann über die EKG-Elektroden die Respiration des Patienten überwacht werden. Die Atemfrequenz wird durch Veränderungen des elektrischen Widerstandes bei der Einatmung vom Patientenmonitor errechnet. Bei besonders unruhigen Patienten ist die Respirationsüberwachung häufig nicht zu verwerten, da durch die Bewegung Artefakte entstehen.

2.4 Überwachung der Häodynamik

Die Messung der elektrischen Aktivität des Herzens gibt noch keine Information über die Kreislauffunktion (Häodynamik).

Zur Einschätzung der Häodynamik ist zunächst der klinische Blick wichtig. Gravierende Störungen wie ein Kreislaufschock und die damit einhergehende Zentralisation fallen bei der Krankenbeobachtung sofort ins Auge. Gesichtsblassheit, livide Verfärbungen der Peripherie und kalte Extremitäten sind Anzeichen eines Volumenmangels. Auch eine Hypervolämie ist an klinischen Zeichen erkennbar (Ödeme, gestaute Halsvenen, Rasselgeräusche beim Atmen).

Eine große Hilfestellung zur Überwachung der Häodynamik bietet daneben das apparative Monitoring, da es bereits frühzeitig Warnsymptome anzeigen kann und je nach Verfahren eine kontinuierliche Kontrolle der Messparameter gewährleistet.

2.4.1 Nichtinvasive Blutdrucküberwachung

Aufgrund der einfachen Durchführung und der raschen Verfügbarkeit ermöglicht die nichtinvasive/indirekte Blutdruckmessung eine rasche Aussage über den hämodynamischen Zustand des Patienten. Anhand der ermittelten Blutdruckwerte werden dann eventuelle therapeutische Maßnahmen eingeleitet (z. B. die Verabreichung von kreislaufwirksamen Medikamenten bei hypotonen oder hypertonen Werten) (Graf u. Roeb 2009).

Im Rahmen des Basismonitorings wird aufgrund der schnellen Verfügbarkeit zunächst die nichtinvasive oszillometrische Methode angewendet. Häufig wird diese mit NIBP („non invasive blood pressure“) abgekürzt.

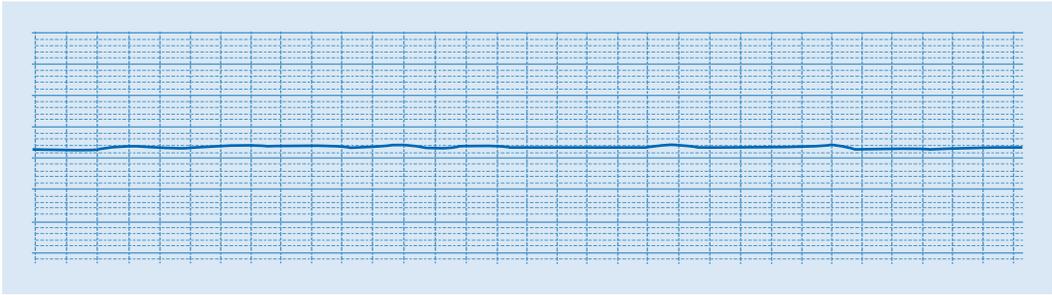
Bevorzugter Ort der Messung ist der Oberarm (A. brachialis), es kann aber auch am Oberschenkel (A. poplitea) gemessen werden.

Auf eine angepasste Manschettengröße muss geachtet werden, um Messfehler zu vermeiden (Graf u. Roeb 2009). Die Manschettlänge sollte dem Umfang der Extremität angepasst werden. Die Blutdruckmanschette sollte 70% des Oberarms umschließen. Eine zu schmal gewählte Manschette wird falsch hohe Werte ermitteln, da sie einen zu hohen Druck benötigt, um die Arterie zu verschließen. Falls keine passenden Manschetten zur Hand sind, sollte eine breitere der zu schmalen Manschette vorgezogen werden (Bolanz et al. 2008).

Ein Nachteil der Methode ist, dass die Messung immer nur diskontinuierlich durchgeführt werden kann und keine kontinuierlichen Aussagen über die hämodynamische Situation möglich sind (keine „Schlag-für-Schlag-Überwachung“). Die Methode der nichtinvasiven Blutdruckmessung wird bevorzugt bei kreislaufstabilen Patienten angewendet, bei denen die reine Überwachung im Vordergrund steht. Falls über einen längeren Zeitraum kontinuierlich kreislaufwirksame Medikamente (z. B. Katecholamine) infundiert werden, sollte eine invasive Blutdrucküberwachung erwogen werden.

Die nichtinvasive Blutdruckmessung erfolgt in der Regel automatisiert über einen Patientenmonitor. Die Häufigkeit der Messung muss dabei immer an die individuelle Situation des Patienten angepasst werden.

Entsprechende Alarmgrenzen sind am Monitor zu aktivieren, sodass eine akustische und optische



■ **Abb. 2.6** Asystolie

Alarmierung bei zu hohen oder zu niedrigen Blutdruckwerten erfolgen kann.

- — Die Alarmgrenzen am Monitor sind unter Berücksichtigung der Grunderkrankung und des hämodynamischen Zustandes des Patienten auszuwählen. Nach Möglichkeit sollte die Manschette nicht an dem Arm angebracht werden, an dem eine periphere Venenverweilkanüle liegt, über die kontinuierlich Medikamente und Infusionen appliziert werden.
- Bei dialysepflichtigen Patienten darf die Manschette nicht am Shuntarm angelegt werden. Auch bei Patienten, bei denen eine axilläre Lymphknotenentfernung durchgeführt wurde (z. B. im Rahmen einer Mamma-Ablatio) sollte der betroffene Arm nicht für die Messung verwendet werden.

Sobald die Kreislaufsituation des Patienten eine häufigere Überwachung des Blutdrucks notwendig macht, sollte die invasive Überwachung des Blutdrucks angedacht werden. Gerade in der Nacht kann es für einen Patienten als sehr störend empfunden werden, wenn mittels der nichtinvasiven Methode der Blutdruck alle 15 min kontrolliert wird.

Eine weitere Möglichkeit, den arteriellen Blutdruck jeden Herzschlags zu überwachen, steht mit dem Blutdruckmessgerät CNAP zur Verfügung (kontinuierlicher nichtinvasiver arterieller Druck).

Ohne das Einbringen eines arteriellen Katheters kann hier eine kontinuierliche nichtinvasive Blutdrucküberwachung gewährleistet werden. Hierzu wird eine Fingermanschette verwendet, die bei jedem Herzschlag die Blutdruckkurve aufgezeichnet

(■ **Abb. 2.7**). Über eine oszillometrische Messung am Oberarm werden die Ergebnisse kalibriert, sodass der zentrale arterielle Blutdruck bestimmt und an einem Monitor dargestellt werden kann.

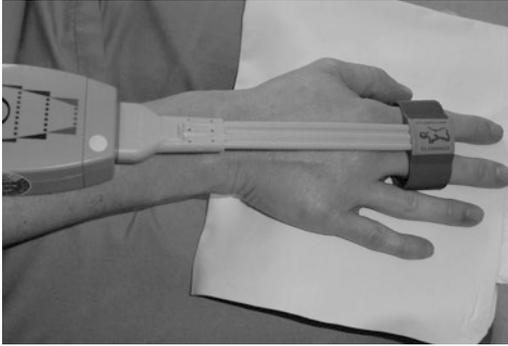
2.4.2 Invasive Blutdrucküberwachung

Zur Ergänzung des hämodynamischen Basismonitorings für die Blutdrucküberwachung besteht die Möglichkeit der invasiven Blutdruckmessung. Hierzu wird eine Verweilkanüle in Seldinger-Technik in eine Arterie etabliert, am häufigsten in die A. radialis (► **Kap. 8**). Eine Insertion des Katheters in die A. femoralis ist auch möglich, sollte aber vermieden werden, da hier ein erhöhtes Infektionsrisiko besteht. Wenn sich der Patient aber im Schock befindet, ist es aufgrund der Kreislaufzentralisation nur schwer möglich, die A. radialis zu punktieren. Dann wird die A. femoralis ausgewählt.

Mittels der invasiven Blutdruckmessung ist eine kontinuierliche Messung des systolischen, diastolischen und des Mitteldrucks möglich. Schwankungen des Blutdrucks können somit „Schlag für Schlag“ verfolgt werden (■ **Abb. 2.8**).

Indikationen

- Hämodynamisch instabile Patienten
- Patienten mit Schockzuständen
- Patienten mit hypertensiven Entgleisungen
- Kontinuierliche Applikation von kreislaufwirksamen Medikamenten (z. B. Katecholamintherapie, Antihypertensiva)



■ **Abb. 2.7** Nichtinvasive Blutdrucküberwachung. (Mit freundlicher Genehmigung der Fa. CNSystems Medizintechnik AG)

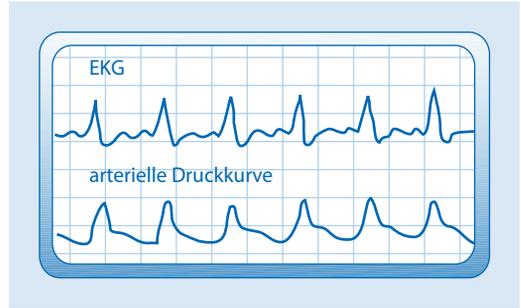
- Patienten nach größeren chirurgischen Eingriffen
- Entnahme von Blutproben
- Durchführung von Blutgasanalysen

➤ **Der arterielle Zugang (Abb. 2.9) sollte sich farblich von Venenverweilkanülen unterscheiden, um eine versehentliche intraarterielle Injektion zu vermeiden. In der Regel sind bei einer arteriellen Kanüle die 3-Wege-Hähne rot gekennzeichnet.**

Um über die in der Arterie einliegende Kanüle Werte ableiten zu können, muss die Kanüle mit einer Transducereinheit (Druckmeseinheit) verbunden sein, über die sich auf dem Patientenmonitor eine Druckkurve darstellen lässt.

■ Vorbereitung der Messung

Nach Anlage der arteriellen Kanüle wird das vorbereitete Messsystem mit der Kanüle verbunden. Hier werden häufig Komplettssets zum Einsatz gebracht. Sämtliche Elemente des Drucksystems sind hier bereits konnektiert. Bevor das System mit NaCl 0,9% luftfrei befüllt wird, sind die Konnektionsstellen auf festen Halt zu überprüfen. Nach dem Füllen des Systems nach dem Schwerkraftprinzip wird der Infusionsbeutel in einen Druckbeutel eingespannt und dieser bis auf ca. 300 mmHg aufgepumpt. So wird gewährleistet, dass die arterielle Kanüle mit 3 ml/h kontinuierlich gespült wird und nicht thrombosiert.



■ **Abb. 2.8** Invasive Blutdruckmessung. (Aus Larsen 2012)

Die Höhe des Transducers ist eine wichtige Voraussetzung für eine fehlerfreie Messung. Dieser muss in Herzhöhe positioniert werden, um verwertbare Blutdruckwerte ableiten zu können (Tab. 2.3).

Nullabgleich bzw. Kalibration des Transducers durchführen

- Öffnen des 3-Wege-Hahns am Transducer zur Atmosphäre und zum Patienten schließen (Abb. 2.10)
- Nullabgleichstaste am Monitor aktivieren
- Atmosphärendruck auf 0 mmHg eichen
- 3-Wege-Hahn zur Atmosphäre schließen und zum Patienten öffnen (Abb. 2.11)

➤ **Mindestens einmal pro Schicht muss ein Nullabgleich durchgeführt werden, um genaue Messwerte zu erhalten.**

Um eine fehlerfreie Überwachung zu gewährleisten und Komplikationen zu vermeiden, sollten folgende Aspekte beachtet werden:

Praxistipp

- Die Konnektionsstellen müssen regelmäßig auf festen Sitz überprüft werden. Auch die Menge der Spülflüssigkeit und der Druck im Druckbeutel sollten in diese Kontrollen einbezogen werden.
- Die Alarmgrenzen am Patientenmonitor sind an die individuelle hämodynamische Situation des Patienten anzupassen, um Veränderungen des Blutdrucks rechtzeitig zu erkennen.



■ **Abb. 2.9** Arterielle Blutdruckmessung

➤ **Eine arterielle Kanüle muss zur Erkennung von Diskonnektionen immer mit mindestens einem aktivierten Alarm überwacht werden.**

■ **Pflege der Punktionsstelle**

Direkt nach Anlage sollte die arterielle Kanüle mit einem Pflasterverband versorgt werden. Nach 24 h kann dieser durch einen Folienverband ersetzt werden. Folienverbände können bis zu 96 h belassen werden und haben den Vorteil, dass die Punktionsstelle kontinuierlich inspiziert werden kann.

Beim Verbandwechsel ist eine aseptische Vorgehensweise zu beachten.

■ **Pflege des arteriellen Systems**

Druckaufnehmer, Schlauchsystem und Spüllösung sollten mindestens alle 96 h gewechselt werden.

Die Liegedauer der Kanüle richtet sich nach dem Zustand des Patienten. Bei sichtbaren Entzündungszeichen an der Punktionsstelle sollte an anderer Stelle eine Neuanlage erfolgen.

■ **Blutentnahme aus dem arteriellen System**

Vor der Abnahme von Blut aus der arteriellen Kanüle muss eine hygienische Händedesinfektion erfolgen. Das Tragen von Schutzhandschuhen ist obligat.

Folgende Materialien sind notwendig:

- Handschuhe
- Desinfektionsmittel
- 2-ml-Spritze
- BGA-Monovette oder heparinisierte 2-ml-Spritze
- Sterile Mullkompressen
- Steriler Verschlussstopfen

■ **Tab. 2.3** Mögliche Fehlerquellen der invasiven Blutdrucküberwachung

Störung	Ursache
Gedämpfte Kurve (■ Abb. 2.12)	Spülflüssigkeit zu gering – Spülflüssigkeit leer? Druck im Druckbeutel zu gering Luftblase oder Gerinnsel im System Nachgiebige, zu weiche Messleinen Abknickungen im System
Schleuderzacken	Blutreste im Transducer Überlange Zuleitung
Druckanzeige zu hoch	Transducer unter Herzhöhe positioniert Blutreste im Transducer
Druckanzeige zu niedrig	Transducer über Herzhöhe positioniert Fehlposition der Kanülenspitze – liegt z. B. an Gefäßwand an Nullabgleich nicht korrekt
Messwerte invasiv und nichtinvasiv stimmen nicht überein	Falsche Transducerposition Beachte: Es ist nur eine bedingte Übereinstimmung möglich, da die invasive Messung bei instabilen und schwachen Herz-Kreislauf-Verhältnissen genauer ist
Keine Kurve auf dem Patientenmonitor	Fehlerhafte Verbindung der Kabel Druckmesseinheit defekt

Die Alarmer des Patientenmonitors sind im Vorfeld zu überbrücken, um unnötige akustische Alarmer zu minimieren.

Zunächst werden mit einer sterilen Spritze 2 ml Blut aspiriert. Diese Probe wird verworfen, um durch die Beimischung von Infusionslösung keine verfälschten Werte zu erhalten. Anschließend wird erneut eine 2-ml-Spritze (heparinisiert) oder BGA-Monovette aufgesetzt und eine Probe luftfrei aspiriert. Nachdem die Spritze verschlossen wurde, wird der Konus des 3-Wege-Hahnes blutfrei durchgespült und mit einem sterilen Verschlussstopfen verschlossen. Das Spülen des gesamten Systems findet im Anschluss statt.

Bevor die Probe zur Analyse in das BGA-Gerät eingespritzt wird, müssen die Alarmgrenzen wieder aktiviert werden. Auch die Druckkurve am Monitor muss visuell überprüft werden.