

Michael Glas
Carmen Andrea Pfortmüller

Mein erster Dienst – Intensivmedizin

EBOOK INSIDE



Springer

Mein erster Dienst – Intensivmedizin

Michael Glas

Carmen Andrea Pfortmüller

Mein erster Dienst – Intensivmedizin

 Springer

Michael Glas
Inselspital
Universitätsspital Bern
Bern, Schweiz

Carmen Andrea Pfortmüller
Inselspital
Universitätsspital Bern
Bern, Schweiz

ISBN 978-3-662-61640-6
(eBook)

ISBN 978-3-662-61641-3

<https://doi.org/10.1007/978-3-662-61641-3>

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

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature 2020
Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Umschlaggestaltung: debilk Berlin

Planung/Lektorat: Anna Kraetz

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

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

Vorwort

„Mein erster Dienst auf der Intensivmedizin“ – diese Vorstellung lässt den Puls von vielen Intensiv-Neulingen höherschlagen und das Stresslevel steigen. Der Einstieg in die Tätigkeit auf der Intensivstation ist sehr „intensiv“, die Abläufe sind fremd, die Medikamente und Dosierungen anders als gewohnt und zu allem Unglück geht auch noch ständig irgendwo irgendein Alarm. Das Ziel dieses Buches „Mein erster Dienst Intensivstation“ ist es, ein System ins das vermeintliche Chaos zu bringen und Intensiv-Einsteigern sowie auch bereits Erfahreneren einen Leitfaden zur ersten Diagnose und Behandlung häufiger intensivmedizinischer Krankheitsbilder an die Hand zu geben.

Die intensivmedizinische Tätigkeit besteht oftmals initial aus „hands on-Maßnahmen“ unter relativem Zeitdruck gefolgt von einer vertieften Auseinandersetzung mit dem Patienten und den unterliegenden Konzepten im Verlauf. Der Fokus dieses Buches liegt auf der Praxis, Tipps und Tricks sowie Initial-Maßnahmen. Es soll zudem als schnelles und übersichtliches Nachschlagewerk für eine erste Beurteilung und Therapieeinleitung bei kritisch kranken Patienten dienen.

Zusätzlich zu den klinischen Krankheitsbildern, werden auch weitere für den Dienst relevante Aspekte der Intensivmedizin wie Organisation des

Dienstbetriebs, Transporte, rechtliche Aspekte und Todesfälle sowie Hirntod behandelt. Zudem ist den Autoren wichtig, den Teamaspekt der intensivmedizinischen Arbeit mit enger interdisziplinärer Zusammenarbeit mit den Pflegefachpersonen, Physiotherapeuten sowie anderen Disziplinen innerhalb des Krankenhauses zu betonen: Intensivmedizin ist Teamwork-Medizin und die Patientenbetreuung erfolgt in der Regel im interdisziplinären Konsens.

Unser Dank gilt unseren Familien, Kollegen und Freunden, welche mit ihrer Unterstützung das Verfassen dieses Buches möglich gemacht haben. Weiter danken wir Frau Dr. med. Anna Krätz vom Springer-Verlag für ihre Unterstützung und die gute Zusammenarbeit. Zudem möchten wir uns herzlich bei all den kleinen Helfern und Unterstützern innerhalb und außerhalb der Klinik bedanken, welche mit ihrem Beitrag das Verfassen dieses Buches möglich gemacht haben.

„Mein erster Dienst Intensivmedizin“ – „You can do it!“. Wir hoffen Ihnen, liebe Leserinnen und Leserinnen, mit unserem Buch den Einstieg in Ihren ersten Dienst auf der Intensivstation zu erleichtern und wünschen Ihnen von Herzen ein gutes Gelingen.

Michael Glas

Carmen Andrea Pfortmüller

Bern

März 2020

Inhaltsverzeichnis

1	Organisation auf der Intensivstation	1
1.1	Ein interdisziplinärer Behandlungsansatz	2
1.2	Verlegung auf Intensivstation	3
1.3	Verlegung von der Intensivstation	6
1.4	Transport des Intensivpatienten	7
2	Annäherung an den Intensivpatienten – Grundlagen der Therapie	11
2.1	Visite am Intensivbett	12
2.2	Körperliche Untersuchung	17
2.2.1	Respiratorisches System	18
2.2.2	Kardiovaskuläres System	19
2.2.3	Neurologisches System	20
2.2.4	Abdominelles System	21
2.2.5	Metabolik und renales System	22
2.2.6	Infektstatus	22
2.3	Routineverordnungen	23
3	Rechtliche Aspekte	29
3.1	Verantwortungen und Indikationsstellung	30
3.2	Aufklärung und Einwilligung	31
3.3	Dokumentation	33
3.4	Delegation	34
3.4.1	Übernahme ärztlicher Leistungen	34
3.4.2	Delegation an das Pflegepersonal	35
4	Basismaßnahmen und Monitoring	37
4.1	Überwachung des Gasaustauschs	38
4.1.1	Kapnographie und etCO ₂	39
4.1.2	A-a O ₂ -Gradient	40
4.2	Hämodynamisches Monitoring	43
4.2.1	Invasive arterielle Blutdruckmessung	43
4.2.2	Zentralvenöse Druckmessung	45
4.2.3	Pulmonalkatheter	46
4.2.4	Pulskontur-Herzeitvolumenmessung	48
4.3	Ultraschall auf der Intensivstation	49

VIII Inhaltsverzeichnis

4.3.1	E-FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma)	50
4.3.2	Echokardiographie	52
4.3.3	Abdomensonographie	53
4.4	Laboranalysen	53
4.4.1	Arterielle Blutgasanalyse	54
	Literatur	55
5	Pharmakotherapie	57
5.1	Analgetika	58
5.1.1	Nicht-Opioid-Analgetika	59
5.1.2	Opioid-Analgetika	62
5.2	Sedativa	62
5.3	Muskelrelaxanzien	70
5.4	Inotropika, Vasopressoren, Vasodilatoren, Parasympatholytika	72
5.4.1	Inotropika	73
5.4.2	Vasokonstriktoren	76
5.4.3	Vasodilatoren	79
5.5	Diuretika	81
6	Atemwegsmanagement und Beatmung	85
6.1	Atemwegssicherung beim Intensivpatienten	86
6.2	Endotracheale Intubation	87
6.3	Difficult Airway-Algorithmus und Notfallstrategien	91
6.4	Tracheotomie	93
6.4.1	Frühkomplikationen	95
6.4.2	Spätkomplikationen	96
6.5	Beatmungsmodi	96
6.5.1	Grundeinstellungen am Beatmungsgerät	96
6.5.2	Spontanatmung beim intubierten Patienten	98
6.5.3	Nicht-invasive Beatmung	100
6.6	Obstruktive Ventilationsstörungen	101
6.6.1	Asthma bronchiale	101
6.6.2	Chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD)	105
6.7	Restriktive Ventilationsstörungen	107
6.8	Acute respiratory distress syndrome (ARDS)	109
6.8.1	Therapie des ARDS	110
6.9	Entwöhnung vom Beatmungsgerät (Weaning)	112

7	Störungen des Herz-Kreislauf-Systems	115
7.1	Die Herz-Kreislauf-Wiederbelebung	116
7.1.1	Allgemeines	116
7.1.2	Das CAB der Herz-Lungen-Wiederbelebung	117
7.1.3	Häufigste Ursachen für Herz-Kreislauf-Stillstand – H's und T's.....	121
7.1.4	Determinanten einer erfolgreichen Reanimation.....	122
7.1.5	Nach dem Herz-Kreislauf-Stillstand.....	123
7.2	Akutes Koronarsyndrom	125
7.2.1	ST-Hebungsinfarkt	128
7.3	Nicht-ST-Hebungsinfarkt	130
7.3.1	Spezialfall – Inferiorer STEMI.....	131
7.3.2	Langzeitbehandlung von Patienten nach Myokardinfarkt.....	131
7.4	Aortendissektion	132
7.5	Lungenembolie	138
7.6	Valvuläre Erkrankungen	145
7.6.1	Aortenklappenstenose	145
7.6.2	Mitralklappenstenose.....	147
7.6.3	Aortenklappeninsuffizienz.....	147
7.6.4	Mitralklappeninsuffizienz	148
7.7	Rhythmogene Störungen	149
7.7.1	Bradykardien	150
7.7.2	Tachykardien	152
7.7.3	Supraventrikulär versus ventrikuläre Rhythmusstörung	155
7.7.4	Torsades de pointes.....	156
7.7.5	Vorhofflimmern.....	157
7.7.6	AV-Knoten-assoziierte Rhythmusstörungen	157
7.8	Perikarderkrankungen	158
7.8.1	Perikarditis	158
7.8.2	Perikardtamponade	159
	Literatur	162
8	Schock und Schockformen	163
8.1	Hypovolämer Schock	170
8.2	Kardiogener Schock	171
8.3	Obstruktiver Schock	175
8.4	Distributiver Schock	176
8.4.1	Anaphylaktischer Schock	178
8.4.2	Neurogener Schock	181
	Literatur	182

9	Extrakorporale und mechanische Lungen- und Kreislauf-Unterstützung, Assist Devices	183
9.1	Extrakorporale Membranoxygenation (ECMO)	185
9.1.1	Veno-venöse ECMO (VV-ECMO)	186
9.1.2	Veno-arterielle ECMO (VA-ECMO)	187
9.2	Intra-aortale Ballongegenpulsation (IABP)	188
9.3	Impella	190
9.4	Ventrikuläre Assist-Devices (VAD)	191
	Literatur	192
10	Flüssigkeits- und Elektrolytstörungen	193
10.1	Flüssigkeitshaushalt	194
10.1.1	Flüssigkeitsbalance	195
10.1.2	Flüssigkeitsbedarf	195
10.1.3	Klinische Beurteilung des Flüssigkeitshaushalts	196
10.2	Infusionstherapie	197
10.2.1	Kristalloide Infusionslösungen	198
10.2.2	Kolloidale Lösungen	201
10.3	Natriumstörungen und Therapie	202
10.3.1	Hyponatriämien	203
10.3.2	Hypernatriämien	208
10.4	Kaliumstörungen und Therapie	209
10.4.1	Hypokaliämie	211
10.4.2	Hyperkaliämie	213
10.5	Kalziumstörungen und Therapie	215
10.5.1	Hypokalzämien	216
10.5.2	Hyperkalzämien	217
10.6	Refeedingsyndrom	218
	Literatur	221
11	Störungen des Säure-Base-Haushalts	223
11.1	Praxisanleitung zur Beurteilung von Säure-Base-Störungen	225
11.1.1	Eruierung der primären Säure-Base-Störung	226
11.1.2	Kompensation der Störung	227
11.1.3	Anionenlücke	227
11.1.4	Eruierung der Ursache bei erhöhter Anionenlücke	229
11.1.5	Delta-Lücke	230
	Metabolische Störungen	231
11.2.1	Metabolische Azidose	231
11.2.2	Metabolische Alkalosen	234

11.3	Respiratorische Störungen	236
11.3.1	Respiratorische Azidose	236
11.3.2	Respiratorische Alkalosen	238
12	Störungen der Nierenfunktion	241
12.1	Definition der akuten Niereninsuffizienz	242
12.2	Ätiologie	247
12.2.1	Akutes versus chronisches Nierenversagen	256
12.3	Konservative Therapie	256
12.4	Nierenersatzverfahren	260
	Literatur	266
13	Blutung, Bluttransfusion und Gerinnungstherapie	267
13.1	Indikation zur Transfusion	268
13.2	Adjunktive Maßnahmen bei akuter Blutung	271
13.3	Diagnostik bei blutenden Patienten	272
13.4	Gerinnungsstörungen	272
13.4.1	Koagulopathie bei Leberinsuffizienz	275
13.4.2	Koagulopathie bei Niereninsuffizienz	276
13.4.3	Trauma-induzierte Koagulopathie (TIC).....	276
13.4.4	Disseminierte intravasale Koagulopathie (DIC)	277
13.5	Gerinnungstherapie	278
13.5.1	Behandlung von Thrombozyten-assoziierten Gerinnungsstörungen	278
13.5.2	Behandlung von plasmatischen Gerinnungsstörungen	280
13.6	Massentransfusion	283
14	Störungen des Magen-Darm-Trakts	287
14.1	Gastrointestinale Blutungen	288
14.2	Akutes Abdomen	292
14.3	Akute Leberinsuffizienz	296
14.4	Akute Pankreatitis	301
14.5	Der postoperative viszeralchirurgische Patient	306
15	Endokrinologische Störungen	309
15.1	Diabetische Ketoazidose	310
15.2	Hyperosmolales hyperglykämisches Zustandsbild	315
15.3	Nebenniereninsuffizienz	318

15.4	Störungen der Schilddrüsenfunktion	322
15.4.1	Thyreotoxische Krise	322
15.4.2	Myxödem-Koma	325
	Literatur	327
16	Neurologische und neurochirurgische	
	Erkrankungen	329
16.1	Delir	330
16.2	Zerebrovaskulärer Insult	334
16.3	Intrakranielle Blutungen	339
16.3.1	Intraparenchymatöse Blutungen	339
16.3.2	Subarachnoidalblutung	341
16.4	Krampfanfall und Status epilepticus	345
16.5	Neuromuskuläre Erkrankungen	348
16.5.1	Guillain-Barré-Syndrom	348
16.5.2	Myasthenia gravis	349
16.5.3	Critical-Illness-Polyneuro- und -Myopathie	351
17	Infektiologische Krankheitsbilder	353
17.1	Sepsis	354
17.1.1	Sepsis	355
17.1.2	Septischer Schock	357
17.2	Infektionen der Atemwege	361
17.3	Endokarditis	369
17.4	Weichteilinfektionen	375
17.4.1	Erysipel	376
17.4.2	Nekrotisierende Fasziiitis	377
17.4.3	Toxisches Schock-Syndrom	379
17.5	Infektionen des ZNS	380
17.5.1	Meningitis	380
17.5.2	Enzephalitis	386
17.6	Multiresistente Erreger	387
17.7	Der immunsupprimierte Patient	390
	Literatur	394
18	Trauma	395
18.1	Einschätzung des Verletzungsausmaßes	396
18.2	Schädel-Hirn-Trauma (SHT)	401
18.2.1	Schwere des Schädel-Hirn-Traumas	402
18.2.2	Radiologische Diagnostik	402

18.2.3	Neurointensivmedizinisches Management	403
18.2.4	Maßnahmen zur Senkung des intrakraniellen Drucks.....	406
18.3	Thoraxtrauma	409
18.3.1	Besonderheiten der intensivmedizinischen Versorgung beim Thoraxtrauma	410
18.4	Abdominaltrauma	414
18.5	Beckentrauma	417
18.6	Verbrennungen und Inhalationstrauma	419
18.6.1	Verbrennungsausmaß.....	419
18.6.2	Inhalationstrauma.....	421
18.6.3	Indikationen zur Zuweisung an ein spezialisiertes Brandzentrum.....	423
18.6.4	Initiale Flüssigkeitssubstitution und Steuerung	424
18.6.5	Hypermetabolismus.....	425
	Literatur	426
19	Vergiftungen	427
19.1	Toxidrome	428
19.2	Allgemeines Management und Giftelimination	432
19.3	Toxische Alkohole	434
19.4	Überdosierung von Analgetika	436
19.4.1	Paracetamolintoxikation.....	437
19.4.2	Salicylate	439
19.5	Überdosierung von Sedativa	441
19.6	Vergiftung mit Antidepressiva	444
19.7	Vergiftung mit Neuroleptika	447
	Literatur	449
20	Hirntod und Organspende	451
20.1	Hirntoddiagnostik	452
20.2	Betreuung von Organspendern	458
20.3	Organentnahme nach Tod durch Kreislaufstillstand (Donation After Cardiac Death, DCD)	461
	Literatur	463
21	Ethische Aspekte	465
21.1	Kommunikation – schwierige Angehörigengespräche	466
21.2	End of Life-Entscheidungen, palliative Intensivtherapie ...	469
21.2.1	Entscheidung zur Therapiebegrenzung	470
21.2.2	Ausmass der Therapielimitierung	471

21.2.3	Beispiel zum praktischen Vorgehen bei der Umstellung auf Komforttherapie.....	473
	Literatur.....	475
22	Algorithmen und Tabellen	477
	Literatur.....	489
23	Praxisanleitung Kathetereinlage	491
23.1	Kanülierung arterieller Gefäße	492
23.2	Kanülierung zentralvenöser Gefäße	494
	Serviceteil	
	Literatur.....	501
	Stichwortverzeichnis.....	503

Über die Autoren



Dr. med. Michael Glas

Facharzt für Intensivmedizin, FMH,
EDIC

Facharzt für Anästhesiologie, EDAIC
Klinik für Intensivmedizin,
Inselspital, Universitätsspital Bern
Freiburgstrasse
CH-3010 Bern



**PD Dr. med. Carmen Andrea
Pfortmüller**

Fachärztin für Intensivmedizin, FMH,
EDIC

Fachärztin für Allgemeine Innere
Medizin, FMH
Klinik für Intensivmedizin,
Inselspital, Universitätsspital Bern
Freiburgstrasse
CH-3010 Bern



Organisation auf der Intensivstation

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature
2020

M. Glas und C. A. Pfortmüller, *Mein erster Dienst – Intensivmedizin*,
https://doi.org/10.1007/978-3-662-61641-3_1

In kaum einem anderen Feld der klinischen Medizin sind Patienten von solch einer umfangreichen Infrastruktur umgeben wie auf der Intensivstation. Personeller, materieller und administrativer Aufwand haben das Ziel, die bestmögliche Versorgung für die kränksten Patienten zu gewährleisten.

1.1 Ein interdisziplinärer Behandlungsansatz

Neben dem medizinischen Neuland kann es für den intensivmedizinischen Anfänger durchaus eine Herausforderung sein, seine Rolle im multidisziplinären und erfahrenen Team aus Ärzten verschiedener Disziplinen, Pflegekräften, Physiotherapeuten, klinischen Pharmakologen, Ernährungsspezialisten, Administration etc. zu finden. Ein offener, respektvoller und empathischer Umgang sowie eine niedrige Hierarchiestruktur können diese Hürden verringern und fördern eine Lernatmosphäre.

➤ Intensivmedizin ist Teamwork – werde Teil des Teams!

Die multidisziplinäre Zusammenarbeit fördert ein positives Outcome für den Patienten. Inadäquate Kommunikation untereinander hingegen stellt eine wichtige und vermeidbare Fehlerquelle dar.

Weggehend von einer Intensivstation als abgekapselte Einheit mit limitierten Besuchsmöglichkeiten, nimmt die Einbindung der Familie des Patienten einen zunehmend größeren Stellenwert ein. Dies betrifft zum einen die

Betreuung der Angehörigen in ihrer Extremsituation (weitreichende und offene Information der Angehörigen, zusätzliche Betreuungsangebote, Aufenthaltsmöglichkeiten, Wegfall von festen Besuchszeiten). Zum anderen geht es um die Einbindung als Teil des Behandlungsteams (Anwesenheit am Bett und aktive Teilnahme bei der Patientenvisite). Dies kann in größerem Maße die Patienten- und Familienzufriedenheit fördern und verhindert post-traumatische Belastungsstörungen und psychische Probleme für Angehörige.

1.2 Verlegung auf Intensivstation

Die Hauptaufgabe der Intensivstation als organisatorische Einheit besteht darin, bedrohte Organfunktionen kritisch kranker Patienten rund um die Uhr zu überwachen oder zu unterstützen, sodass geeignete Maßnahmen getroffen werden können, um das Outcome dieser Patienten zu verbessern. Somit lassen sich grob folgenden Patienten-gruppierungen bilden:

- Patienten, welche aufgrund eines akut eingetretenen Ereignisses (Erkrankung oder Trauma) oder eines größeren invasiven Eingriffs überwacht und behandelt werden
- Patienten, bei denen sich eine akute Verschlechterung einer chronischen Erkrankung ereignet hat und bei denen eine Chance auf Besserung des aktuellen Zustandes besteht

Die Zuweisung der Patienten auf Intensivstation erfolgt damit von verschiedenen Orten

- Notaufnahme
- Transfer aus anderem Krankenhaus
- Intern nach Reanimation (CPR)
- Interner Transfer von anderer Behandlungseinheit (von Bettenstation, nach Intervention, nach OP)

Die Indikation für die Aufnahme ergibt sich somit aus einer Kombination aus Anamnese, körperlicher Untersuchung, Erhebung von Vitalparametern, Laborergebnissen und weiteren Parametern. Verschiedene Scoring-Systeme (early warning scores, siehe ■ Tab. 1.1) beruhen auf dieser Tatsache, sind aber im Alltag aufgrund ihres Aufwandes nur begrenzt einsetzbar, sodass

■ Tab. 1.1 Empfehlungen am Inselspital Bern zur Alarmierung des MET bei ≥ 1 der folgenden Kriterien:

Organsystem	Kriterium
Atemweg	– Atemwegsobstruktion – Stridor
Atmung	– Atemfrequenz < 6 oder $> 35/\text{min}$ – O_2 -Sättigung $< 90\%$
Kreislauf	– Blutdruck systolisch < 90 mmHg, Anstieg > 40 mmHg – Herzfrequenz < 40 oder $140/\text{min}$
Bewusstsein	– Abfall GCS ≥ 2 Punkte – Krampfanfall
Anderer akut bedrohlicher Zustand	Gemäß Einschätzung Behandlungsteam

Erfahrung aber auch „Bauchgefühl“ eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen.

Zur Entscheidungsfindung, ob ein Patient tatsächlich eine Behandlung auf Intensivstation benötigt oder ein Verbleib auf Normalstation sicher ist, hat sich der Einsatz von sog. „Critical Care Outreach“ (CCO), „Rapid Response“ (RRT) oder „Medical Emergency Teams“ (MET) bewährt. Diese bestehen aus Angehörigen des Intensivbehandlungsteams und können zusammen mit dem Patienten und dem betreuenden Stationsteam das weitere Vorgehen planen. Ziel ist es, eine mögliche Gefährdung des sich verschlechternden Patienten zu antizipieren und einen erforderlichen Transport auf Intensivstation in extremis zu vermeiden, gleichzeitig aber die knappe Ressource Intensivbehandlungsplatz effektiv zu nutzen.

Bei Neuaufnahme eines Patienten sollte auf ein systematisches Vorgehen geachtet werden. Nach Installation/Wechsels des notwendigen Monitorings, der Beatmung etc. erfolgt eine kurze und möglichst standardisierte Übergabe der zuweisenden Kollegen an das Intensivbehandlungsteam. Diese sollte folgende Punkte zum Zustand des Patienten beinhalten:

- Epikrise
- Aktuelles Hauptproblem
- Bereits getroffene und geplante Maßnahmen
- Besonderheiten

Je schlechter der Zustand des Patienten, desto zielgerichteter die erste Übergabe. Eine ausführlichere erfolgt nach initialer Stabilisierung des Patienten. Im Anschluss an die Übergabe folgt eine orientierende körperliche

Untersuchung, das Erstellen und die Kommunikation eines Therapieplanes für die nächsten Stunden und ggf. das Einleiten dringlicher Maßnahmen zur Stabilisierung. Die zeitnahe schriftliche Dokumentation sollte einen Überblick für das Behandlungsteam bieten. Die Angehörigen des Patienten müssen zudem über die Intensivstationsverlegung informiert werden, dies übernimmt meist das zuweisende, also bisher betreuende ärztliche Team. Es sollte jedoch eine kurze Absprache diesbezüglich stattfinden, damit die Information der Angehörigen zeitnahe erfolgen kann.

1.3 Verlegung von der Intensivstation

Die Verlegung des Patienten auf eine nachbehandelnde Einheit mit geringeren Überwachungsmöglichkeiten (Intermediate Care, Normalstation) stellt einen kritischen Schritt dar. Dabei muss berücksichtigt werden, dass die Intensivstation selbst gewisse Risiken für den Patienten birgt (z. B. höhere Rate an Infektionen mit multi-resistenten Erregern), andererseits muss die erforderliche pflegerische, ärztliche, physiotherapeutische und ausstattungstechnische Leistung auf der nachbehandelnden Station gewährleistet und eine Wiederaufnahme (längere Krankenhausverweildauer, höhere Mortalität) vermieden werden. Daher erfolgt die Planung der Verlegung im interdisziplinären Konsens mit den Kollegen der weiterbetreuenden Abteilung.

Natürlich werden der Patient und seine Angehörigen ebenfalls über die Verlegung informiert.

Die Übergabe an die weiterbetreuenden Kollegen erfolgt zwischen Pflegekräften und ärztlichen Kollegen in der Regel unabhängig voneinander. Diese sollte jeweils in mündlicher Form (wenn möglich am Patientenbett) und schriftlich (Verlegungsbericht) mit dem Ziel eines möglichst geringen Informationsverlustes stattfinden. Ein Verlegungsbericht beinhaltet folgende Punkte:

- Stammdaten des Patienten
- Aktuelle Diagnosen, Vorerkrankungen
- Therapiemaßnahmen
- Epikrise, Verlaufszusammenfassung über den Intensivaufenthalt
- Untersuchungsbefunde bei Verlegung
- Aktuelle Medikation
- Procedere
- Besonderheiten
- Ansprechpartner auf Intensivstation für Rückfragen

1.4 Transport des Intensivpatienten

Der folgende Abschnitt konzentriert sich auf den innerklinischen Transport des Intensivpatienten, siehe **■** Tab. 1.2. Für die Besonderheiten des Interhospitaltransfers sei auf die jeweiligen Lehrbücher verwiesen.

Jeder Transport des intensivpflichtigen Patienten ist eine zusätzliche Gefahr für den Patienten mit möglicher Verschlechterung der Organfunktionen. Daher sollte bei der Vorbereitung auch stets eine Nutzen-Risiko-Abwägung (Transport zum aktuellen Zeitpunkt tatsächlich erforderlich?) erfolgen und geplante Transporte für eine

Tab. 1.2 Besonderheiten bei Transporten

(Organ-) System	Anmerkung
Atmung, Beatmung	<ul style="list-style-type: none"> – Anpassung der Einstellungen und Alarme am Transportbeatmungsgerät an Intensivrespirator-Einstellungen mit – Sicherheitsreserven (höhere FiO_2) – Ausreichender O_2-Vorrat mit Reserve in Flaschen, Verwendung von Wandanschlüssen – Kapnometrie/-graphie sicherstellen – Verschlechterung des Gasaustausches durch Lageänderung, Sekretverlegung – Mitführen eines Handbeatmungsbeutels
Thorax-Drainagen	<ul style="list-style-type: none"> – Auf Durchgängigkeit testen – Nicht über Patientenniveau anheben – Aktiver Sog erforderlich?
Herz-Kreislauf-System	<ul style="list-style-type: none"> – Mitführen der vasoaktiven Medikamente in ausreichender Menge (Bolus und kontinuierlich) – Verschlechterung der Hämodynamik durch Lageänderung möglich – Ggf. Erhöhung der Vasoaktiva-Dosierung als Sicherheitsreserve erforderlich – Monitoring der invasiv gemessenen Drücke, auf CO-Messung kann in der Regel verzichtet werden
Assistdevices (ECMO, IABP, Impella, LVAD)	<ul style="list-style-type: none"> – Zusätzliches (entsprechend geschultes) ärztliches Personal erforderlich – Ggf. Begleitung durch Kardiotechniker – Höheren Zeitaufwand einplanen!

(Fortsetzung)

■ Tab. 1.2 (Fortsetzung)

(Organ-) System	Anmerkung
Intrakranielle Druckmessung, Liquor-drainagen	– Einfluss der Lageänderung auf ICP beachten, Maßnahmen bei ICP-Anstieg ergreifen – Liquordrainagen während Transport und bei Lagewechsel schließen, bedarfsweise öffnen
Analgesie, Sedation, Muskelrelaxation	– Ggf. deutliche Vertiefung der Analgosedation und Muskelrelaxation für Umlagerung erforderlich
Hämodialyse/-filtration	– Während des therapiefreien Intervalls Citrat- oder Heparin-Lock und entsprechende Kennzeichnung am Katheter – Gerät auf Rundlauf stellen

Diagnostik zur Tageszeit mit der höchsten Mitarbeiterdichte erfolgen. Das Transportteam besteht – je nach gesetzlicher und klinikinterner Regelung – aus mindestens zwei Intensivpflegekräften oder einer Intensivpflegekraft und einem Arzt. Bei aufwändigeren Transporten (z. B. bei ECMO oder IABP) sollte das Team entsprechend um weiteres pflegerisches und ärztliches Personal ergänzt werden.

Grundsätzlich gilt, den Überwachungs- und Behandlungsstandard des Intensivbehandlungsplatzes zu gewährleisten, jedoch auf für den Zeitraum des Transportes nicht erforderlichen „Ballast“ (bestimmtes Monitoring,

Spritzenpumpen für nicht dringend benötigte Medikamente, etc.) zu verzichten. Sowohl Transportvorbereitung (Checklisten) als auch -equipment (Transportbeatmungsgerät mit Absaugung, Transportmonitor, Notfalltasche, ggf. Defibrillator) sollten standardisiert und dem begleitenden Personal unbedingt vertraut sein. Das Mitführen an Zusatzausrüstung muss im Einzelfall entschieden werden. Auf folgende Besonderheiten ist zu achten:

Eine besondere Herausforderung stellen Transporte zu Kernspintomographie-Untersuchungen dar. Die speziellen Sicherheitsrichtlinien im MRT-Bereich müssen berücksichtigt werden, die MRT-Tauglichkeit interner und externer Devices und des Monitorings muss gewährleistet sein. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass der Zugang zum Patienten während der Untersuchung nur stark erschwert oder nicht möglich ist. Wichtige nicht-MRT-taugliche Devices, welche häufig auf der Intensivstation eingesetzt und gerne bei der Evaluation von Patienten bzgl. MRT-Tauglichkeit vergessen werden, sind Dauerkatheter mit Temperatursonde, Pulmonalkatheter, externe Herzschrittmacherelektroden oder ein Einschwemmpacer. Bei internen Herzschrittmachern/Defibrillatoren muss die MRT-Tauglichkeit von Modell zu Modell evaluiert werden.



Annäherung an den Intensivpatienten – Grundlagen der Therapie

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature
2020

M. Glas und C. A. Pfortmüller, *Mein erster Dienst – Intensivmedizin*,
https://doi.org/10.1007/978-3-662-61641-3_2

Die gesundheitlichen Probleme intensivmedizinischer Patienten sind häufig sehr komplex. Ziel ist es deswegen oftmals, Muster für zugrunde liegende Organ-dysfunktionen zu erkennen, welche typischerweise bei kritisch kranken Patienten auftreten. Des Weiteren liegt der primäre Fokus nicht auf der Etablierung einer spezifischen Diagnose, sondern darauf, eine vitale Gefährdung frühstmöglich zu erkennen und eine entsprechende Behandlung einzuleiten.

- **Der Fokus der initialen Beurteilung von kritisch kranken Patienten liegt auf der Erkennung und Behandlung der vitalen Gefährdung. Die spezifische Diagnose ist dabei sekundär und erfolgt in einem späteren Schritt.**

2.1 Visite am Intensivbett

Normalerweise erfolgt eine initiale Beurteilung nach dem **ABCDE-Schema** (siehe ■ Tab. 2.1) mit anschließender Beurteilung der weiteren Organsysteme. Der Detailgrad, in welchem die einzelnen Organsysteme untersucht werden, hängt entscheidend von dem im Vordergrund stehenden klinischen Problem ab.

Bei der **täglichen Visite am Krankenbett** erleichtert ein systematisches Vorgehen den Überblick zu bewahren. Routinemäßig sollten folgende Organsysteme mitbeurteilt werden: Respiration/Atemwege, kardiovaskuläres System, Abdomen, Neurologie, metabolischer Status inklusive Flüssigkeitshaushalt und Infektstatus.

■ Tab. 2.1 ABCDE-Schema

	Atemweg (airway)	Klinische Fragen	Adjuvante Diagnostik
A		<ul style="list-style-type: none"> - Spricht der Patient mit mir? - Ist der Atemweg verlegt? - Sichtbares Hämatom/Schwellung im Halsbereich? - Blut oder Fremdkörper im Mund wahrnehmbar? - Schwere Gesichtsschädelverletzungen, Anaphylaxie oder Verbrennungen? - Besteht ein Trauma? → Halswirbelsäulenschutz!!! 	

(Fortsetzung)

Tab. 2.1 (Fortsetzung)

	Respiration (breathing)	Klinische Fragen	Adjunkte Diagnostik
B		<ul style="list-style-type: none"> - Ist das Atemmuster und die -frequenz normal? - Wird die Atemhilfsmuskulatur eingesetzt? - Sind bilaterale Atemgeräusche vorhanden? - Ist der Thorax stabil? - Sind die Halsvenen gestaut? - Ist die Trachea mittelständig? 	<ul style="list-style-type: none"> - Atemfrequenz - SpO₂% - Arterielle Blutgasanalyse - E-FAST - Rx Thorax - ETCO₂ - Beatmungsparameter (Beatmungseinstellungen, Spitzendruck, Plateaudruck, Autopeep)

(Fortsetzung)

Tab. 2.1 (Fortsetzung)

		Klinische Fragen	Adjuvante Diagnostik
C	Kreislauf (circulation)	<ul style="list-style-type: none"> - Blutet es sichtbar? (CAVE Extremitäten und Skalpverletzungen bewusst suchen) - Ist der Bauch weich? - Sind die Extremitäten warm? - Sind die Halsvenen gestaut? - Ist der Puls regelmässig und normal schnell? - Stehen die Extremitäten so wie sie sollten? - Ist das Becken stabil? 	<ul style="list-style-type: none"> - Blutdruck - Herzfrequenz - Rekapillarisationszeit - Arterielle Blutgasanalyse (insbesondere Laktat) - EKG - E-FAST - Erweitertes hämodynamisches Monitoring (SvO₂, cardiac output, ZVD, Pulmonaldrücke, PCWP, EDV, GEDI) - Hämoglobinbestimmung

(Fortsetzung)