

Inhaltsverzeichnis

1	Frührehabilitation	1	2.7.7	Antikoagulanzen	45
1.1	Der Begriff der Frührehabilitation	1	2.7.8	Antibiotika	46
1.1.1	Ziele	1	2.7.9	Antimykotika	46
1.1.2	Wirkung	2	2.7.10	Virostatika	46
1.1.3	Frühmobilisation	2	2.8	Delir, Agitation und Schmerz	47
1.2	Wie kann Multiprofessionalität gelingen?	2	2.8.1	Ziel der Intensivtherapie	47
1.2.1	Der Patient als Partner im Team	2	2.8.2	Delir – Häufig und dennoch unterschätzt	47
1.2.2	Motivation – Ressourcen	3	2.8.3	Delir-Scoring	50
1.3	Intensivpflichtigkeit	3	2.8.4	Schmerz- und Sedierungs-Scoring	52
			2.8.5	Therapiemöglichkeiten des Delir	54
2	Medizinische Grundlagen	5	2.9	Organersatztherapie	56
2.1	Beatmung	7	2.9.1	Nierenersatz	57
2.1.1	Physiologische Atmung	7	2.9.2	Herz- und Lungenersatz	58
2.1.2	Mandatorische Beatmung	7	2.9.3	Leberersatz	60
2.1.3	Atemweg	8	2.10	Immobilität	60
2.1.4	Fehlende Spontanatmung (Beatmungsstadium 1)	9	2.10.1	Entwicklung der Immobilität	60
2.1.5	Assistierte Beatmung (Beatmungsstadium 2)	13	2.10.2	Immobilität begünstigende Faktoren	61
2.1.6	Eigenständige Atmung (Beatmungsstadium 3)	15	2.11	Intensive Care Unit-Acquired Weakness (ICUAW)	65
2.2	Bildgebende Verfahren	16	2.11.1	Ursachen	65
2.2.1	Lungenröntgen	16	2.11.2	Therapieoptionen	66
2.2.2	Ultraschall	19	2.11.3	Zusammenfassung	67
2.2.3	Computertomografie	20	2.12	Hygiene	67
2.2.4	Magnetresonanztomografie	22	2.12.1	Nosokomiale Infektionen	67
2.2.5	Nuklearmedizin	23	2.12.2	Standardhygiene	69
2.3	Relevante Laborparameter	23	2.12.3	Hinweise für die Physiotherapie	70
2.3.1	Blutgasanalyse	23	2.13	Kommunikation mit Patienten und Angehörigen	71
2.3.2	Laborwerte	28	2.13.1	Wahrnehmung der Patienten	71
2.4	Relevantes Monitoring	30	2.13.2	Kommunikation mit den Angehörigen	72
2.4.1	Elektrokardiogramm	30	2.13.3	Intensivtagebuch – Hilfe für den Weg zurück	73
2.4.2	Pulsoxymetrie und Kapnometrie	33	3	Ethische Entscheidungsfindung auf der Intensivstation	79
2.4.3	Blutdruckkontrolle und Hämodynamik	34	3.1	Ethischer Konflikt	79
2.4.4	Neurologisches Monitoring	36	3.2	Instrumente der Entscheidungsfindung	80
2.5	Invasive Zugänge und Vorsichtsmaßnahmen	37	4	Assessments und Zielsetzung in der Frührehabilitation	83
2.5.1	Invasiver Beatmungszugang	37	4.1	International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)	84
2.5.2	Gefäßzugänge	37	4.2	Auswahl der Testverfahren	85
2.6	Flüssigkeitshaushalt und Ernährung	40	4.2.1	Gütekriterien von Testverfahren	85
2.6.1	Flüssigkeitshaushalt	40	4.3	Berufsübergreifende allgemeine Scoring-Systeme	86
2.6.2	Ernährung des Intensivpatienten	41	4.3.1	Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE II Score)	86
2.7	Relevante Pharmakologie	43			
2.7.1	Sedativa, Analgetika und Muskelrelaxanzien	43			
2.7.2	Katecholamine	44			
2.7.3	Vasodilatoren	45			
2.7.4	Insulin	45			
2.7.5	Diuretika	45			
2.7.6	Antiarrhythmika	45			

4.3.2	Simplified Acute Physiology Score (SAPS II Score)	87	5.2.5	Gelenkbehandlungen	123
4.3.3	Glasgow Coma Score (GCS)	87	5.2.6	Aktive Rehabilitation	126
4.3.4	Weitere Scoring-Systeme und deren Verwendung	88	5.2.7	Bewegung – How to do?	128
4.4	ICU-spezifische physiotherapeutische Assessmentsysteme	88	5.2.8	Funktionstraining	140
4.4.1	Physical Function in Intensive Care Test (PFIT-s)	88	5.2.9	Mobilisationskonzepte	145
4.4.2	Chelsea Critical Care Physical Assessment Tool (CPAx)	89	5.2.10	Risikomanagement	149
4.4.3	Perme Intensive Care Unit Mobility Score	90	6	Behandlung von Atemfunktionsstörungen	155
4.4.4	Functional Status Score for the Intensive Care Unit (FSS-ICU)	90	6.1	Lagerung und Respiration	156
4.5	Frührehabilitationsskalen	90	6.1.1	Ventilation und Lagerung	157
4.5.1	Koma-Remissions-Skala (KRS)	90	6.1.2	Perfusion und Lagerung	157
4.5.2	JFK Coma Recovery Scale Revised (CRS-R)	91	6.1.3	Atemmechanik und Lagerung	157
4.5.3	Early Functional Abilities (EFA)	91	6.1.4	Lagerungen	158
4.6	Assessments auf Ebene der Aktivität und Partizipation	91	6.2	Handling des künstlichen Atemwegs	161
4.6.1	Barthel-Index (BI)	91	6.2.1	Beatmungstubus	161
4.6.2	Frühreha-Barthel-Index (FRB)	91	6.2.2	Tracheotomie	162
4.6.3	Functional Independence Measure (FIM)	92	6.2.3	Trachealkanülenmanagement	163
4.7	Assessments auf Ebene der Aktivität	92	6.3	Nicht-invasive Beatmung und CPAP	167
4.7.1	Assessments der posturalen Kontrolle	92	6.3.1	Vorteile der NIV	167
4.7.2	Gehtests	93	6.3.2	Nachteile der NIV	167
4.7.3	Arm-Hand-Funktion	94	6.3.3	Anwendung	168
4.8	Assessments auf Ebene der Körperstruktur und -funktion	95	6.4	Inhalationstherapie	170
4.8.1	Kraft	95	6.4.1	Mukoziliäre Clearance	170
4.8.2	Tonus	95	6.4.2	Aerosole	170
4.8.3	Bewegungsmaß (Neutral-Null-Methode)	96	6.4.3	Anwendung der Inhalationstherapie	171
4.8.4	Schmerz	96	6.5	Ventilationsverbesserung bei beatmeten und nicht beatmeten Patienten	173
4.8.5	Sensibilität	96	6.5.1	Einleitung	173
4.8.6	Atmung	96	6.5.2	Ventilationsverbesserung bei beatmeten Patienten	173
4.9	Schlussfolgerung, Behandlungsplanung, Zielsetzung	101	6.5.3	Ventilationsverbesserung bei nicht beatmeten Patienten	175
4.9.1	SMART-Zieldefinition	101	6.6	Sekretclearance bei beatmeten und nicht beatmeten Patienten	177
4.9.2	Goal Attainment Scale (GAS)	101	6.6.1	Einleitung	177
5	Rehabilitation muskulärer, skelettaler und neurologischer Funktionsstörungen	103	6.6.2	Sekretclearance bei beatmeten Patienten	177
5.1	Trainingslehre in der Intensivmedizin	103	6.6.3	Sekretclearance bei nicht beatmeten Patienten	179
5.1.1	Koordinationstraining – Motorisches Lernen	104	6.7	Atemmuskeltraining bei beatmeten und nicht beatmeten Patienten	183
5.1.2	Krafttraining	107	6.7.1	Grundlage des Atemmuskeltrainings	183
5.2	Handling und Mobilisation	110	6.7.2	Atemmuskeltraining bei beatmeten Patienten	183
5.2.1	Passive Bewegungstherapie	110	6.7.3	Atemmuskeltraining bei nicht beatmeten Patienten	185
5.2.2	Positionierung und Lagerung	115	6.8	Weaningcheckliste	187
5.2.3	Weichlagerung und Bettensysteme	117	6.8.1	PO.1-Okklusionsdruck	187
5.2.4	Wahrnehmungsförderung	119	6.8.2	Negative Inspiratory Force	188
			6.8.3	Rapid Shallow Breathing Index	189
			6.8.4	Weaning-Index	189
			6.8.5	30-Minuten-Spontanatmungsversuch	190
			6.8.6	Schlussbemerkungen	190

6.9	Behandlung von Störungen der Schluck- und Sprechfunktion	190	8.4	Kardiologie	238
6.9.1	Schluckstörungen	191	8.4.1	Herzerkrankungen im Überblick	239
6.9.2	Sprach- und Sprechstörungen	196	8.4.2	Kardiovaskuläre Auswirkungen frührehabitativer Interventionen	241
7	Additive rehabilitative Maßnahmen	201	8.4.3	Kardiale Voraussetzungen für die Frührehabilitation	242
7.1	Schienen und Hilfsmittel	201	8.5	COVID-19	243
7.1.1	Ergotherapeutische Schienenversorgung	201	8.5.1	Was ist COVID-19?	243
7.1.2	Hilfsmittelversorgung	206	8.5.2	Respiratorische Unterstützung bei COVID-19	243
7.2	Behandlung lymphatischer Funktionsstörungen	207	8.5.3	Interprofessionelle Risikostratifizierung bei COVID-19	243
7.2.1	Wichtige Fakten zum Lymphgefäßsystem	207	8.5.4	Delir bei COVID-19	244
7.2.2	Lymphödem und Ödem	208	8.5.5	Pflegerische Besonderheiten bei COVID-19-Intensivpatienten?	244
7.2.3	Komplexe physikalische Entstauungstherapie	208	8.5.6	Physiotherapie und Frühmobilisation bei COVID-19	245
7.2.4	ML/KPE auf der Intensivstation	209	8.6	Onkologie	245
7.2.5	Beispiele für Behandlungsabläufe bei Intensivpatienten	209	8.6.1	Onkologie auf der Intensivstation	245
7.3	Neuromuskuläre Elektrostimulation auf der Intensivstation	213	8.6.2	Behandlungsstrategien	246
7.3.1	Indikationen für neuromuskuläre Elektrostimulation	213	8.6.3	Einteilung onkologischer Erkrankungen	246
7.3.2	Periphere Nervenläsionen	214	8.6.4	Behandlungsmethoden	246
7.3.3	Elektrostimulation	214	8.6.5	Rehabilitation beim onkologischen Intensivpatienten	248
7.4	Faszientechniken, Craniosakraltherapie & Co.	216	8.7	Weitere internistische Krankheitsbilder	249
7.4.1	Die Faszie	216	8.7.1	Sepsis und Multiorganversagen	249
7.4.2	Craniosakraltherapie	216	8.7.2	Erkrankungen einzelner Organsysteme	249
7.4.3	Viszerale Manipulation	216	9	Besondere Herausforderungen	255
7.4.4	Einsatz ergänzender Konzepte im intensivmedizinischen Bereich	217	9.1	Der adipöse Intensivpatient	255
8	Besonderheiten der einzelnen Fachrichtungen	219	9.1.1	Adipositas	255
8.1	Traumatologie	220	9.1.2	Der adipöse Patient auf der Intensivstation	256
8.1.1	Einleitung	220	9.2	Der geriatrische Intensivpatient	258
8.1.2	Belastbarkeitskategorien	220	9.2.1	Das Alter	258
8.1.3	Besonderheiten der Chirurgie	224	9.2.2	Geriatrische Intensivmedizin	259
8.2	Neurologie	225	9.2.3	Therapeutische Risikostratifizierung	259
8.2.1	Algorithmus der neurologischen Frührehabilitation	227	9.3	Der sterbende Intensivpatient	260
8.2.2	Therapeutische Maßnahmen	228	9.3.1	Physiotherapie in der Palliative Care	261
8.2.3	Frühmobilisation	230	9.3.2	Funktionelle Einschränkungen	263
8.2.4	Schmerzhafte Schulter	231	10	Fallbeispiele	265
8.2.5	Motorisches Training	231	10.1	Fallbeispiel Traumatologie	266
8.2.6	Zusammenfassung	234	10.1.1	Aufnahme	266
8.3	Pulmologie	234	10.1.2	Physiotherapeutische Behandlung	266
8.3.1	Asthma	235	10.1.3	Verlauf	266
8.3.2	COPD	235	10.1.4	Transfer	267
8.3.3	Pneumothorax	237	10.2	Fallbeispiel Neurologie	267
8.3.4	Pneumonie	237	10.2.1	Anamnese	267
8.3.5	Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS)	237	10.2.2	Notfallversorgung	267
			10.2.3	Traumamanagement	267
			10.2.4	Neurointensivmedizinisches Management: Analgosedierung, „Hirndruck“	267

XVI Inhaltsverzeichnis

10.2.5	Neurointensivmedizinisches Management: Rückgang des Hirnödems, Weaning	268	10.5	Fallbeispiel Innere Medizin (Multiorganversagen)	273
10.2.6	Neurointensivmedizinisches Management: Akutnachbehandlung	269	10.5.1	Aufnahme	273
10.3	Fallbeispiel Pulmologie	269	10.5.2	Frührehabilitative Behandlung	273
10.3.1	Aufnahme	269	10.5.3	Weiterer Verlauf	275
10.3.2	Behandlung	270	Register		277
10.3.3	Verlauf	270			
10.3.4	Transfer	271			
10.4	Fallbeispiel Kardiologie	271			
10.4.1	Aufnahme	271			
10.4.2	Frührehabilitative Behandlung	271			
10.4.3	Weiterer Verlauf	272			