

# Inhalt

1	Aufgaben, Aufbau und Organisation einer neurochirurgischen Intensivstation . . . . .	1
1.1	Aufgaben . . . . .	1
1.2	Aufbau und Organisation . . . . .	2
	Einbindung der Station in die Klinik . . . . .	2
	Apparative Ausstattung . . . . .	3
2	Klinische Überwachung des Patienten . . . . .	5
2.1	Bewusstseinsstörungen . . . . .	7
	Pathophysiologie von Bewusstseinsstörungen . . . . .	7
	Terminologie . . . . .	9
	Komaskalen zur Klassifikation von Bewusstseinsstörungen . . . . .	10
	Hirnstammsyndrome ohne Bewusstseinsverlust . . . . .	12
2.2	Hirnnervenausfälle . . . . .	14
	N. olfactorius . . . . .	14
	N. opticus . . . . .	14
	N. oculomotorius . . . . .	15
	N. trochlearis . . . . .	15
	N. trigeminus . . . . .	16
	N. abducens . . . . .	16
	N. facialis . . . . .	16
	N. vestibulocochlearis (N. statoacusticus) . . . . .	17
	N. glossopharyngeus und N. vagus . . . . .	17
	N. accessorius . . . . .	17
	N. hypoglossus . . . . .	18
2.3	Zentrale Störungen der Motorik . . . . .	18
	Schlafte zentrale Lähmung . . . . .	18
	Spastische zentrale Lähmung . . . . .	18
	Komplexe motorische Reaktionen . . . . .	19
	Rigor . . . . .	19
	Tremor . . . . .	19
	Ataxie . . . . .	20

Beuge- und Strecksynergismen . . . . .	20
2.4 Sprachstörungen . . . . .	21
Broca-Aphasie . . . . .	21
Wernicke-Aphasie . . . . .	21
Globale Aphasie . . . . .	22
Amnestische Aphasie . . . . .	22
2.5 Andere Störungen durch Läsionen der Großhirnhemisphären . . . . .	22
2.6 Praktische Durchführung der neurologischen Untersuchung des Intensivpatienten . . . . .	23
Glasgow-Koma-Skala . . . . .	23
Prüfung des Pupillenverhaltens . . . . .	23
Prüfung des Sehvermögens . . . . .	23
Prüfung der Motorik . . . . .	23
Untersuchung der Hirnstammreflexe . . . . .	24
3 Technische Überwachung des Patienten . . . . .	25
3.1 Monitoring . . . . .	25
Allgemeines Monitoring . . . . .	25
Spezielles Neuromonitoring . . . . .	26
3.2 Intrakranieller Druck . . . . .	27
Physiologie . . . . .	28
Definitionen und Normalwerte . . . . .	29
Gradienten des intrakraniellen Druckes . . . . .	30
Druckkurve des ICP . . . . .	30
Wellenformen des ICP . . . . .	32
Druck-Volumen-Diagramm des ICP . . . . .	33
Intrakranieller Druck und Hirndurchblutung . . . . .	34
Intrakranielle Drucksteigerung und Massenverschiebungen . . . . .	36
Messung des intrakraniellen Druckes in der Praxis . . . . .	37
3.3 Elektroenzephalogramm (EEG) . . . . .	41
Methodik . . . . .	41
Ableitung auf der Intensivstation . . . . .	43
Ableittechnik . . . . .	43
EEG-Veränderungen im Koma . . . . .	44
Bispectral Index-Monitoring (BIS-Index) . . . . .	45
3.4 Evozierte Potenziale (AEP, VEP, SSEP) . . . . .	45
Akustisch evozierte Potenziale – AEP . . . . .	46
Visuell evozierte Potenziale – VEP . . . . .	47
Somatosensibel evozierte Potenziale – SSEP . . . . .	47

3.5	Messung des Gewebe-pO <sub>2</sub> ( <i>J. Meixensberger</i> ) . . . . .	48
	Methodik . . . . .	48
	Indikationen und klinische Einsatzmöglichkeiten . . . . .	50
	Bewertung der Methode . . . . .	54
3.6	Transkranielle Dopplersonografie (TCD) ( <i>G. Wöbker</i> ) . . . . .	54
	Grundlagen . . . . .	54
	Methodik extrakranielle Dopplersonografie . . . . .	56
	Methodik transkranielle Dopplersonografie . . . . .	56
	Anwendungsbereiche der TCD in der neurochirurgischen Intensivmedizin . . . . .	58
4	Überwachung und Pflege neurochirurgischer Drainagen . . . . .	61
4.1	Kranielle Drainagesysteme . . . . .	61
	Redon-Drainage . . . . .	62
	Robinson-Drainage . . . . .	63
	Jackson-Pratt-Drainage . . . . .	64
	Externe Ventrikeldrainage . . . . .	65
4.2	Lumbaldrainage . . . . .	68
5	Überwachung und Behandlung von Notaufnahmepatienten . . . . .	71
5.1	Allgemeines . . . . .	71
	Erstversorgung . . . . .	71
	Reanimationen und Intubationen . . . . .	74
5.2	Subarachnoidalblutung/Hirnarterienaneurysma . . . . .	75
	Epidemiologie . . . . .	75
	Pathogenese und klinisches Bild . . . . .	75
	Pathophysiologie . . . . .	77
	Therapieziele . . . . .	79
	Nachweis und Behandlung des Aneurysmas . . . . .	79
	Prognose . . . . .	83
5.3	Spontane intrazerebrale Blutung . . . . .	83
	Krankheitsbild . . . . .	83
	Diagnostik . . . . .	85
	Behandlung . . . . .	86
	Operative Behandlung . . . . .	87
	Intensivüberwachung und -therapie . . . . .	88
5.4	Schädel-Hirn-Trauma . . . . .	88
	Epidemiologie, Allgemeines . . . . .	88
	Klassifikation und Einteilung des Schädel-Hirn-Traumas . . . . .	90

Behandlungskonzept . . . . .	94
Posttraumatische Hämatoome . . . . .	95
Erstversorgung in der Klinik . . . . .	101
Neuroradiologische Diagnostik . . . . .	104
Intensivbehandlung . . . . .	105
Spätfolgen nach Schädel-Hirn-Trauma . . . . .	109
Frührehabilitation . . . . .	113
Prognose . . . . .	114
5.5 Hirnabszess . . . . .	115
Präoperative Besonderheiten . . . . .	116
Operative Behandlung . . . . .	118
Medikamentöse Behandlung . . . . .	119
Klinische Überwachung und Verlauf . . . . .	120
Prognose . . . . .	120
5.6 Subdurales Empyem. . . . .	120
Diagnostik . . . . .	121
Behandlung . . . . .	122
Klinische Überwachung und Verlauf . . . . .	123
Prognose . . . . .	123
5.7 Spinales Trauma – Akute, traumatische Querschnittlähmung . . . . .	123
Epidemiologie . . . . .	124
Pathogenese und Klassifikation spinaler Traumen . . . . .	124
Pathologie der Rückenmarksverletzung . . . . .	126
Neurologische Untersuchung und Überwachung . . . . .	127
Erstversorgung . . . . .	130
Intensivbehandlung . . . . .	132
<b>6 Überwachung und Behandlung nach Wahleingriffen . . . . .</b>	<b>139</b>
6.1 Zeitlicher Verlauf und Ursachen postoperativer Komplikationen . . . . .	140
6.2 Übernahme des Patienten. . . . .	142
6.3 Eingriffe in den Großhirnhemisphären. . . . .	145
Krankheitsbilder. . . . .	145
Präoperative Besonderheiten . . . . .	145
Überwachung nach Wahleingriffen (Tumor-OP im Bereich der Großhirnhemisphären) . . . . .	146
Informationen durch Neurochirurgie bei Übergabe des Patienten auf die KAI-ITS (über postoperativen Anordnungsbogen) . . . . .	146
Postoperative Überwachung – Minimalprogramm seitens NC . . . . .	146
Postoperative Überwachung. . . . .	146

	Benachrichtigung des diensthabenden Neurochirurgen . . . . .	147
6.4	Mittelliniennahe Eingriffe . . . . .	148
	Krankheitsbilder. . . . .	148
	Präoperative Besonderheiten . . . . .	148
	Postoperative Überwachung. . . . .	148
6.5	Hypophysenadenome. . . . .	149
	Krankheitsbilder. . . . .	149
	Präoperative Besonderheiten . . . . .	151
	Postoperative Überwachung. . . . .	152
	Informationen durch Neurochirurgie bei Übergabe des Patienten auf die KAI-ITS (Anordnung Überwachungsbogen) . . . . .	153
	Postoperative Überwachung – Minimalprogramm seitens NC . . . . .	154
	Benachrichtigung des diensthabenden Neurochirurgen . . . . .	154
6.6	Eingriffe in der hinteren Schädelgrube. . . . .	155
	Krankheitsbilder . . . . .	155
	Routinemedikation. . . . .	155
	Präoperative Besonderheiten . . . . .	156
	Postoperative Besonderheiten. . . . .	157
	Nicht chirurgisch bedingte Komplikationen. . . . .	159
	Informationen durch Neurochirurgie bei Übergabe des Patienten auf die KAI-ITS (Anordnung über postoperativen Überwachungsbogen). . . . .	160
	Postoperative Überwachung – Minimalprogramm seitens NC . . . . .	160
	Benachrichtigung des diensthabenden Neurochirurgen . . . . .	160
6.7	Endoskopische Eingriffe. . . . .	161
	Krankheitsbilder. . . . .	161
	Präoperative Besonderheiten . . . . .	162
	Postoperative Überwachung. . . . .	162
7	Irreversibler Funktionsausfall des Gehirns (Hirntod). . . . .	163
7.1	Dissoziierter Hirntod . . . . .	163
7.2	Klinisches Bild . . . . .	164
7.3	Hirntoddiagnostik . . . . .	164
	Voraussetzungen . . . . .	165
	Untersuchung. . . . .	166
	Beobachtungszeit, Untersuchungstechnik . . . . .	168

8	Neurochirurgische Skalen und Scores	173
8.1	Erkrankungsunabhängige Skalen	173
	Glasgow-Koma-Skala (nach Teasdale und Jennett, 1974)	173
	Glasgow-Koma-Skala adaptiert für Kleinkinder/Säuglinge (Children's Coma Scale)	173
	Komaskala der WFNS (nach Brihaye et al. 1978)	174
	Kraftgradeinteilung von Paresen (nach British Medical Research Council, 1943)	174
	Klassifikation der Funktion des N. facialis (nach House und Brackmann, 1985)	174
8.2	Erkrankungsabhängige Skalen	175
	Klassifikation der klinischen Schwere der spontanen Subarachnoidalblutung (nach Hunt und Hess, 1968)	175
	Klassifikation der klinischen Schwere der spontanen Subarachnoidalblutung (nach WFNS)	175
	Computertomografische Klassifikation der Schwere einer Subarachnoidalblutung (nach Fisher et al., 1980)	175
	Computertomografische Klassifikation des Schädel-Hirn-Traumas (nach Marshall, 1991)	176
8.3	Outcomeskalen	176
	Glasgow-Outcome-Skala (nach Jennett und Bond 1975)	176
	Modifizierte Rankin-Skala (nach Rankin 1957 und van Swieten et al., 1988)	177
	Barthel-Index (nach Mahouney und Barthel, 1965)	177
	Klassifikation der traumatischen Querschnittslähmung (nach Frankel et al., 1969)	178
	Klassifikation der traumatischen Querschnittslähmung nach der American Spinal Injury Association (ASIA; nach Stover et al., 1992)	178
9	Online-Medien	179
9.1	Fachgesellschaften	179
9.2	Stiftungen, Verbände	179
9.3	Zeitschriften	179