

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> . . . . .	11
<b>Danksagung</b> . . . . .	13
<b>1</b> <b>Geschichtlicher Überblick</b> . . . . .	15
<b>2</b> <b>Epidemiologie der Schädelhirnverletzung</b> . . . . .	17
<b>3</b> <b>Klassifikation der Schädelhirnverletzung</b> . . . . .	21
3.1   Klassifikation anhand morphologischer Veränderungen nach Schädelhirnverletzung . . . . .	21
3.1.1 <b>Schädelfrakturen</b> . . . . .	22
3.1.2   Verletzungen der Dura . . . . .	23
3.1.3   Intrakranielle extrazerebrale Hämatome . . . . .	23
3.1.4   Morphologisch erkennbare posttraumatische Hirnveränderungen . . . . .	24
3.2   Klassifikation nach Ausmaß der Hirnfunktionsstörung (inkl. Komaskalen) . . . . .	27
3.3   Klassifikation der Schwere der Hirnschädigung nach radiologischen Befunden . . . . .	31
3.4   Klassifikation des Schädelhirntraumas nach Behandlungsergebnis . . . . .	32
3.4.1   Der Glasgow-Outcome-Scale . . . . .	32
3.4.2   Arbeitsfähigkeit . . . . .	33
<b>4</b> <b>Pathophysiologie und Pathomorphologie der Schädelhirnverletzung</b> . . . . .	35
4.1   Äußerlich erkennbare Verletzungsfolgen . . . . .	35
4.2   Intrakranielle Blutungen . . . . .	36
4.2.1   Epidurale Blutungen . . . . .	36
4.2.2   Subdurale Hämatome . . . . .	37
4.2.3   Traumatische Subarachnoidalblutung . . . . .	38
4.3   Intrazerebrale morphologische Veränderungen . . . . .	38
4.3.1   Kontusionen . . . . .	38
4.3.2   Nicht herdförmige, diffuse Hirnschädigungen . . . . .	40
4.3.3   Schwellung – Ödem . . . . .	41

4.4	Primäre und sekundäre Hirnschädigungen . . . . .	42
4.5	Erhöhung des Schädelinnendruckes . . . . .	43
4.6	Hydrozephalus nach Schädelhirntrauma . . . . .	44
4.7	Arterielle Verletzungen . . . . .	44
4.8	Fokale herdförmige neurologische Ausfallerscheinungen .	45
4.9	Störungen des Bewusstseins . . . . .	45
<b>5</b>	<b>Bildgebung beim Schädelhirntrauma . . . . .</b>	<b>48</b>
5.1	Historische . . . . .	48
5.2	Die Schädelübersichtsaufnahme . . . . .	48
5.3	Angiographie . . . . .	52
5.4	Computertomographie . . . . .	53
5.4.1	Indikation zur Untersuchung . . . . .	54
5.4.2	Einzelne CT-Befunde . . . . .	60
5.5	Die Kernspintomographie nach Schädelhirnverletzung . .	69
5.5.1	Indikation für die Kernspintomographie nach Schädelhirn- verletzung . . . . .	69
5.5.2	Häufigkeitsverteilung der unterschiedlichen Schweregrade im Kernspintomogramm . . . . .	75
5.5.3	Der Ort der Hirnschädigung im Kernspintomogramm . . .	78
<b>6</b>	<b>Prognose nach Schädelhirntrauma . . . . .</b>	<b>81</b>
6.1	Amnesie . . . . .	81
6.2	Koma-Skalen . . . . .	82
6.3	Alter . . . . .	82
6.4	Schädelinnendruck . . . . .	83
6.5	Elektroneurophysiologische Untersuchungen . . . . .	84
6.5.1	Elektroenzephalogramm (EEG) . . . . .	84
6.5.2	Evozierte Potentiale . . . . .	85
6.6	Die prognostische Bedeutung der Bildgebung . . . . .	87
6.6.1	Computertomographie (CT) . . . . .	87
6.6.2	Kernspintomographie (MRT) . . . . .	88
<b>7</b>	<b>Behandlung des Patienten mit Schädelhirnverletzung . .</b>	<b>92</b>
7.1	Klinische Zeichen der Schädelhirnverletzung . . . . .	92
7.1.1	Subjektive Zeichen einer Schädelhirnverletzung . . . . .	92
7.1.2	Objektive Zeichen einer Schädelhirnverletzung . . . . .	92
7.1.3	Hinweis auf eine Schädigung des Nervensystems . . . . .	93

7.2	Die Erstversorgung des Verletzten mit Verdacht auf Schädelhirnverletzung an der Unfallstelle . . . . .	93
7.2.1	Erste-Hilfe-Maßnahmen am Unfallort . . . . .	94
7.2.2	Transport des Patienten mit Bewusstseinstäubung oder Bewusstlosigkeit . . . . .	94
7.3	Erste Behandlung im Krankenhaus . . . . .	96
7.4	Operative Therapie nach Schädelhirntrauma . . . . .	99
7.4.1	Operationen mit aufgeschobener Dringlichkeit . . . . .	99
7.4.2	Entlastungskraniektomie . . . . .	100
7.4.3	Messung des Schädelinnendruckes . . . . .	100
7.5	Intensivmedizinische nicht operative Therapie nach Schädelhirntrauma . . . . .	102
7.5.1	Lagerung . . . . .	106
7.5.2	Hyperventilation . . . . .	107
7.5.3	Liquordrainage . . . . .	108
7.5.4	Sedierung und Relaxierung . . . . .	108
7.5.5	Barbiturate . . . . .	110
7.5.6	Hypothermie . . . . .	112
7.5.7	Glucocorticoide . . . . .	112
7.5.8	Erhöhte Sauerstoffgabe . . . . .	113
7.5.9	Weitere medikamentöse Möglichkeiten auf der Intensiv- station . . . . .	113
<b>8</b>	<b>Monitoring . . . . .</b>	<b>114</b>
8.1	Klinisches Monitoring des neurologischen Befundes . . . . .	114
8.2	Basis-Monitoring . . . . .	115
8.2.1	Monitoring des Schädelinnendruckes . . . . .	116
8.2.2	Monitoring von Parametern des zerebralen Metabolismus . . . . .	116
8.2.3	Elektrophysiologisches Monitoring . . . . .	118
<b>9</b>	<b>Hirntod . . . . .</b>	<b>122</b>
9.1	Die Diagnose des Hirntodes . . . . .	124
9.1.1	Voraussetzungen . . . . .	125
9.1.2	Zeichen des Ausfalls der Hirnfunktionen . . . . .	125
9.1.3	Weitere neurologische und vegetative Funktionsstörungen . . . . .	125
9.1.4	Nachweis der Unumkehrbarkeit des Funktionsausfalls (Irreversibilitätsnachweis) . . . . .	126
9.1.5	Ergänzende Untersuchungen . . . . .	127
9.1.6	Protokollierung der Hirntoddiagnostik . . . . .	127

<b>10</b>	<b>Spätfolgen nach Schädelhirntrauma</b>	129
10.1	Apallisches Syndrom	129
10.2	Meningitis	132
10.3	Epilepsie	133
10.4	Neurologische Ausfälle	135
10.5	Neuropsychologische Folgen	136
<b>11</b>	<b>Schleudertrauma der Halswirbelsäule</b>	138
11.1	Klinik	138
11.1.1	Zeitverlauf der Beschwerden	141
11.1.2	Komplikationen	141
11.2	Epidemiologie	142
11.3	Biomechanik	143
11.4	Radiologische Zusatzbefunde	144
11.5	Elektrophysiologische Zusatzbefunde	145
11.6	Einteilung nach dem Schweregrad der Verletzung	146
11.7	Therapie	147
<b>12</b>	<b>Verletzungen peripherer Nerven</b>	148
12.1	Allgemeine Hinweise zu peripheren Nervenläsionen	148
12.2	Drei Typen von Nervenschädigung	150
12.3	Elektrophysiologische Diagnostik	151
12.4	Verletzungen von Hirnnerven	153
12.4.1	Verletzungen von Nerven der oberen Extremität	155
12.4.2	Verletzungen von Nerven der unteren Extremität	159
12.5	Therapie der Verletzung peripherer Nerven	162
<b>13</b>	<b>Begutachtung nach Schädelhirntrauma</b>	165
13.1	Allgemeines zur Begutachtung	165
13.2	Was soll begutachtet werden?	169
13.3	Begutachtung funktioneller Folgeerscheinungen im Einzelnen	169
13.4	Posttraumatische Epilepsie	176
<b>14</b>	<b>Hinweise für Betroffene und Angehörige</b>	177
	<b>Literatur</b>	194
	<b>Stichwortverzeichnis</b>	209