

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort . . . . .</b>	<b>V</b>	
<b>1</b>	<b>Angewandte Anatomie der Hirnarterien . . . . .</b>	<b>1</b>
1.1	Extrakranielle Gefäßverhältnisse . . . . .	2
1.2	Intrakranielle Gefäßverhältnisse . . . . .	3
1.2.1	Karotis-Media-Anterior-Territorium . . . . .	5
1.2.2	Vertebralis-Basilaris-Posterior-Territorium . . . . .	10
1.3	Kollateralen und Anastomosen . . . . .	10
1.4	Arterielle Anatomie und Infarkttypologie . . . . .	13
1.5	Literatur . . . . .	16
<b>2</b>	<b>Pathophysiologie der Hirnischämie . . . . .</b>	<b>19</b>
2.1	Einführung . . . . .	19
2.2	Allgemeines zum Metabolismus der Hirnzelle . . . . .	19
2.2.1	Bedeutung von Kalzium . . . . .	21
2.3	Regulation der Hirndurchblutung . . . . .	22
2.3.1	Zerebraler Perfusionsdruck und Gefäßwiderstand . . . . .	22
2.3.2	Autoregulation . . . . .	24
2.3.3	Funktionelle Regulation . . . . .	25
2.3.3.1	Blutgaseinflüsse . . . . .	25
2.3.3.2	Ionale Einflüsse . . . . .	26
2.3.3.3	Andere mögliche Regulationsprinzipien . . . . .	26
2.4	Hirnischämie . . . . .	27
2.4.1	Ischämieschwellen und Penumbra . . . . .	28
2.4.2	Ablauf einer ischämischen Schädigung . . . . .	30
2.5	Ischämisches Hirnödem . . . . .	31
2.6	Literatur . . . . .	32
<b>3</b>	<b>Epidemiologie und Klassifizierung der Schlaganfälle . . . . .</b>	<b>33</b>
3.1	Epidemiologie zerebrovaskulärer Erkrankungen . . . . .	33
3.1.1	Definitionen . . . . .	33
3.1.2	Beschreibende Epidemiologie . . . . .	34
3.1.2.1	Prävalenz . . . . .	34
3.1.2.2	Mortalität und Inzidenz . . . . .	34

3.1.3	Risikofaktoren . . . . .	37
3.1.4	Verlauf und Prognose . . . . .	39
3.1.4.1	Asymptomatische extrakranielle Gefäßprozesse . . . . .	42
3.2	Definitionen und Einteilung der Schlaganfälle . . . . .	44
3.2.1	Ischämie oder Blutung? . . . . .	44
3.2.2	Einteilung der Ischämien . . . . .	46
3.2.2.1	Einteilung nach dem zeitlichen Verlauf . . . . .	47
3.2.2.2	Einteilung nach Gefäßterritorien . . . . .	50
3.2.2.3	Weitere Klassifikationsansätze . . . . .	51
3.2.3	Versuch einer pathogenetischen Zuordnung der Infarkte aufgrund computertomographischer und angiologischer Befunde . . . . .	52
3.3	Literatur . . . . .	53
<b>4</b>	<b>Klinische Syndrome, Pathogenese und Differentialdiagnose . . . . .</b>	<b>55</b>
4.1	Symptome und Syndrome – zeitliche und topische Aspekte . . . . .	55
4.1.1	Karotisstromgebiet . . . . .	56
4.1.1.1	Arteria carotis . . . . .	56
4.1.1.2	Äste aus dem Karotissiphon . . . . .	59
4.1.1.3	Arteria cerebri media . . . . .	63
4.1.1.4	Arteria cerebri anterior . . . . .	66
4.1.1.5	Extraterritoriale Zonen . . . . .	68
4.1.2	Vertebralis-Basilaris-Stromgebiet . . . . .	69
4.1.2.1	Aortenbogennahe Äste und extrakranielle A. vertebralis . . . . .	70
4.1.2.2	Intrakranielle A. vertebralis und Kleinhirnarterien . . . . .	72
4.1.2.3	A. basilaris und Äste . . . . .	73
4.1.2.4	Penetrierende Endarterien . . . . .	77
4.1.2.5	Arteria cerebri posterior . . . . .	77
4.2	Pathogenetische Aspekte . . . . .	79
4.2.1	Arteriosklerose . . . . .	79
4.2.2	Arterielle Dissektion . . . . .	82
4.2.3	Fibromuskuläre Dysplasie . . . . .	85
4.2.4	Arteriitis . . . . .	87
4.2.5	Dilatative Arteriopathie . . . . .	89
4.2.6	Nichtarteriosklerotische Vaskulopathien . . . . .	90
4.2.7	Andere, ungewöhnliche Ursachen . . . . .	94
4.3	Sonderformen . . . . .	94
4.3.1	Asymptomatische Gefäßprozesse . . . . .	94
4.3.2	Multi-Infarktsyndrome . . . . .	95
4.3.2.1	Subkortikale arteriosklerotische Enzephalopathie (SAE) . . . . .	95
4.3.2.2	Sogenannte „Multiinfarktdemenz“ . . . . .	95
4.3.2.3	Bihemisphärische korrespondierende Läsionen . . . . .	96
4.4	Differentialdiagnose . . . . .	97
4.5	Hirnvenen-Sinus-Thrombosen . . . . .	97
4.6	Literatur . . . . .	98

<b>5</b>	<b>Diagnostik</b>	103
5.1	Anamnese und klinische Befunde	103
5.1.1	Allgemeineindruck und Allgemeinbefunde	103
5.1.2	Neurologische Anamnese und Untersuchungsbefunde	104
5.1.3	Neuropsychologische Symptome	105
5.1.3.1	Aphasien	105
5.1.3.2	Apraxien	107
5.1.3.3	Anosognosie und Neglekt	109
5.1.4	Vaskuläre Vorfelddiagnostik	109
5.1.5	Kardiologische Diagnostik	111
5.1.6	Labordiagnostik	112
5.2	Ultraschalldiagnostik	113
5.2.1	Kontinuierliche (CW) – und gepulste (PW)-Dopplerverfahren	114
5.2.1.1	Indirekte Methoden	114
5.2.1.2	Direkte Methoden	116
5.2.2	Echotomographie, Duplex-System-Analyse und farbkodierte Doppler-Echotomographie	121
5.2.3	Transkranielle Dopplersonographie	126
5.3	Computerassistierte bildgebende Verfahren	130
5.3.1	Kraniale Computertomographie	130
5.3.1.1	Zeitliche Entwicklung der CT-Befunde	130
5.3.1.2	Makroangiopathien	134
5.3.1.3	Mikroangiopathien	140
5.3.1.4	CT-Befunde im vertebrobasilären Territorium	143
5.3.1.5	Methodische Grenzen und Mischbilder	147
5.3.1.6	Sekundär hämorrhagische Infarkte	148
5.3.2	Magnetische Resonanztomographie (MRT)	152
5.3.3	Andere bildgebende Verfahren (PET, SPECT)	156
5.4	Elektrophysiologische Untersuchungen	158
5.4.1	Elektroenzephalographie (EEG)	158
5.4.2	Evozierte Potentiale (EP)	160
5.4.2.1	Visuell evozierte Potentiale (VEP)	160
5.4.2.2	Akustisch evozierte Hirnstammpotentiale (AEHP)	160
5.4.2.3	Somatosensibel evozierte Potentiale (SEP)	163
5.4.3	Topographische EEG-Analyse (“brain mapping”)	164
5.4.4	Transkranielle Magnetstimulation	165
5.5	Zerebrale Angiographie	166
5.5.1	Indikationen zur Angiographie	166
5.5.2	Technik der Angiographie	167
5.5.3	Exemplarische angiographische Befunde	168
5.5.4	Interventionell-neuroradiologische Maßnahmen	178
5.5.4.1	Perkutane transluminale Angioplastie (PTA)	178
5.5.4.2	Lokale Fibrinolysetherapie	178
5.6	Literatur	178

<b>6</b>	<b>Therapie und Prophylaxe . . . . .</b>	181
6.1	Allgemeine Therapie . . . . .	181
6.1.1	Internistische Begleitkrankheiten . . . . .	181
6.1.2	Atemwege . . . . .	181
6.1.3	Herz . . . . .	182
6.1.4	Hochdruck . . . . .	182
6.1.5	Diabetes mellitus . . . . .	183
6.1.6	Wasser- und Elektrolythaushalt . . . . .	183
6.1.7	Sonstige Maßnahmen . . . . .	184
6.1.8	Allgemeine pflegerische Maßnahmen . . . . .	184
6.2	Spezielle Therapie in der Akutphase . . . . .	185
6.2.1	Vorbemerkungen zur Therapie ischämischer Hirninfarkte . . . . .	185
6.2.2	Arzneimittel, die die Perfusion des ischämischen Hirngewebes verbessern sollen . . . . .	185
6.2.2.1	Maßnahmen, die die rheologischen Eigenschaften des Blutes verbessern . . . . .	185
6.2.2.2	Vasopressorische Arzneimittel . . . . .	187
6.2.2.3	Vasodilatantien . . . . .	187
6.2.2.4	Aminophyllin . . . . .	188
6.2.2.5	Prostazyklin . . . . .	188
6.2.3	Arzneimittel, die in den Blutgerinnungsmechanismus eingreifen . . . . .	189
6.2.3.1	Antikoagulantien . . . . .	189
6.2.3.2	Thrombolytika . . . . .	191
6.2.4	Arzneimittel, die das ischämische Hirngewebe schützen sollen . . . . .	192
6.2.4.1	Barbiturate . . . . .	192
6.2.4.2	Kalziumantagonisten . . . . .	192
6.2.4.3	Weitere Therapieansätze . . . . .	193
6.2.5	Medikamentöse Behandlung des ischämischen Hirnödems . . . . .	193
6.2.5.1	Kortikoide . . . . .	193
6.2.5.2	Hyperosmolare Substanzen . . . . .	194
6.2.6	Therapie entzündlicher zerebraler Gefäßprozesse . . . . .	195
6.2.6.1	Therapie der Immunvaskulitiden . . . . .	195
6.2.6.2	Therapie spezifisch-infektiöser Vaskulitiden . . . . .	196
6.3	Prophylaxe der Hirnischämie . . . . .	196
6.3.1	Medikamentöse Prophylaxe der Hirnischämie . . . . .	196
6.3.1.1	Thrombozytenaggregationshemmer . . . . .	196
6.3.1.2	Antikoagulantien . . . . .	197
6.3.2	Operative Prophylaxe . . . . .	198
6.3.2.1	Karotis-Thrombendarterektomie . . . . .	198
6.3.2.2	EC-IC-Bypassoperation . . . . .	199
6.3.2.3	Andere Operationsverfahren . . . . .	200
6.4	Rehabilitation bei zerebrovaskulären Erkrankungen . . . . .	201
6.4.1	Strategien neurologischer Rehabilitation . . . . .	202
6.4.2	Therapieauswahl und -planung . . . . .	205
6.4.3	Effizienzkontrolle und Prädiktoren für den Therapieerfolg . . . . .	205
6.4.4	Neuere Techniken in der neurologischen Rehabilitation . . . . .	207
6.5	Literatur . . . . .	208
	<b>Sachverzeichnis . . . . .</b>	215