

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort	5
Vorwort	7
1 Theoretisches Grundwissen zur Stroke Unit	19
1.1 Definition	19
1.2 Epidemiologie	19
1.3 Intentionen	20
1.3.1 Rückblick	21
1.3.2 Entwicklungsstand heute	21
1.4 Voraussetzungen für die Einrichtung von Stroke Units	23
1.4.1 Bedarf	23
1.4.2 Personelle Ausstattung	23
1.4.3 Apparative Ausstattung	23
1.4.4 Grundvoraussetzungen im Bereich des Krankenhauses ..	24
1.4.5 Investitionskosten und laufende Kosten	24
2 Medizinisches Grundwissen	25
2.1 Definition Schlaganfall	25
2.2 Anatomie und Pathophysiologie	26
2.2.1 Anatomie des Gehirns	26
2.2.2 Gefäßversorgung	30
2.3 Stadieneinteilung bei ischämischem Insult	33
2.3.1 Stadium I Asymptomatische Stenose	33
2.3.2 Stadium II Schlaganfall-Vorboten: TIA und PRIND ..	34
2.3.3 Stadium III Progressive Stroke (progredienter Infarkt) .	35
2.3.4 Stadium IV Complete Stroke (kompletter Hirnfarkt)	35
2.4 Einteilung nach Infarktlokalisierung und Größe des Infarktareals	35
2.4.1 Infarktlokalisierung	35
2.4.2 Größe und Ausdehnung des Infarktareals	36
2.5 Krankheitsursachen	38
2.5.1 Gefäßwandveränderungen der hirnversorgenden Arterien durch Arteriosklerose	38
2.5.2 Blutgefäßverschluss durch eine Embolie	39
2.5.3 Störungen der Hämodynamik	40
2.6 Überblick: Verschlusslokalisierung und Symptomatik ..	41
2.7 Notfalldiagnostik	46

3	Therapie des Schlaganfalls	48
3.1	Sofortmaßnahmen: Handlungskette Schlaganfall	48
3.1.1	Handlungsablauf in den ersten Stunden	49
3.1.2	Situation direkt nach dem Schlaganfall	50
3.1.3	Vorbereitungen in der Klinik	50
3.1.4	Indikationen zur Aufnahme auf eine Stroke Unit	54
3.1.5	Tätigkeiten auf der Stroke Unit	54
3.1.5.1	Maßnahmen vor Eintreffen des Patienten	54
3.1.5.2	Maßnahmen bei Eintreffen des Patienten	55
3.2	Lysetherapie bei akutem Schlaganfall	59
3.2.1	Durchführung der intravenösen systemischen Lysetherapie	60
3.2.2	Vorbereitung zur systemischen Lyse	62
3.2.3	Pflegemaßnahmen während der intravenösen systemischen Lyse	63
3.2.4	Durchführung der intraarteriellen Lysetherapie	64
3.2.5	Technik der intraarteriellen Lysetherapie	64
3.2.6	Ausschlusskriterien für intravenöse und intraarterielle Lyse	66
3.2.7	Vorbereitungen zur Übernahme des Patienten auf die Stroke Unit	66
3.2.8	Überwachung nach der Lysetherapie	66
3.2.9	Pflege und Überwachung bei arterieller Schleuse nach intraarterieller Thrombolyse	67
4	Hirnblutungen	70
4.1	Subarachnoidalblutung (SAB)	70
4.1.1	Ursachen	70
4.1.2	Symptome	70
4.1.3	Einteilung	71
4.1.4	Diagnostik	71
4.1.5	Mögliche Komplikationen	71
4.1.6	Therapie	71
4.2	Intrazerebrale Blutung (ICB)	72
4.2.1	Ursachen	72
4.2.2	Symptome	72
4.2.3	Diagnostik	72
4.2.4	Therapie	73
4.2.5	Mögliche Komplikationen	73
4.3	Pflege bei Hirnblutungen	75
5	Hirnödem	76
5.1	Ursachen	76
5.2	Symptome	78
5.3	Diagnostik	78
5.4	Akutmaßnahmen und Therapie	80
5.5	Pflegemaßnahmen	80
6	Überwachung und Monitoring	81
6.1	Schwachstellen der Messtechnik	81

6.1.1	Nichtinvasive apparative Überwachung (noninvasives Monitoring)	82
6.1.2	Invasive apparative Überwachung (invasives Monitoring)	82
6.2	EKG-Monitoring	82
6.2.1	Anbringen der Elektroden	82
6.2.2	Einfache Elektrodenplatzierung mit Dreifachkabel	83
6.2.3	Einfache Elektrodenplatzierung mit Fünffachkabel (kurze Einführung)	84
6.2.4	Anschluss der Elektrodenkabel	84
6.2.5	Merkmale eines optimalen EKG-Signals bei normalem QRS-Komplex	85
6.2.6	Gestörte EKG-Überwachung	86
6.2.7	Schrittmacherpatienten	89
6.3	Rhythmusstörungen, die durch Monitorüberwachung erkennbar sind	90
6.4	Respirationsmonitoring zur Überwachung der Atemfrequenz	100
6.5	Blutdruckmessung	102
6.5.1	Vorgehensweise bei der auskultatorischen Blutdruckmessung	103
6.5.2	Vorgehensweise bei unerwarteten Werten	106
6.5.3	Ursachen für die Ermittlung hoher Blutdruckwerte und Maßnahmen zur Vermeidung von Messfehlern	106
6.5.4	Ursachen für die Ermittlung niedriger Blutdruckwerte und Maßnahmen zur Vermeidung von Messfehlern ...	106
6.5.5	Sonstige Messfehler mit unzuverlässigen Blutdruckwerten	107
6.5.6	Oszillometrische Blutdruckmessung	108
6.5.7	Probleme bei der Messung	109
6.5.8	Komplikationen	109
6.6	SpO ₂ -Messung	110
6.6.1	Messprinzip	110
6.6.2	Vorteile	111
6.6.3	Nachteile	112
6.6.4	Messwerterhöhung	112
6.6.5	Messwerterniedrigung	112
6.6.6	Umgang mit dem Sensor	113
6.7	Körpertemperatur	113
6.7.1	Kontinuierliche rektale Temperaturüberwachung	114
6.7.2	Blasentemperaturmessung	114
6.7.3	Infrarotthermometrie des Trommelfells	115
6.7.4	Axillare Temperaturmessung	115
6.7.5	Sublinguale Temperaturmessung	116
6.8	Invasive Druckmessung	116
6.8.1	Voraussetzungen für die Signalübertragung	116
6.8.2	Die Druckmesseinheit	116
6.8.3	Der Signalübertragungsweg	117
6.8.4	Das Druckmesssystem	117

6.8.5	Entlüften des Druckmesssystems	118
6.8.6	Umgang mit Drucksystemen	118
6.8.7	Durchführung des Nullpunktabgleichs	119
6.9	Intraarterielle Druckmessung	120
6.9.1	Indikationen	120
6.9.2	Vorteile	121
6.9.3	Kontraindikation	121
6.9.4	Zugangswege für arterielle Katheter	121
6.9.5	Legen einer Arterienkanüle	121
6.9.5.1	Vorbereitungen für einen reibungslosen Ablauf	121
6.9.5.2	Erforderliches Material	121
6.9.5.3	Durchführung	122
6.9.5.4	Fehlersuche	122
6.9.5.5	Arterielle Druckkurve	123
6.9.5.6	Messprobleme	124
6.9.5.7	Erniedrigte arteriell ermittelte Werte	125
6.9.5.8	Erhöhte arteriell ermittelte Werte	126
6.9.6	Zentraler Venenkatheter (ZVK)	127
6.9.6.1	Indikationen	127
6.9.6.2	Zugangswege zum Legen eines zentralen Venenkatheters	127
6.9.6.3	Punktionstechnik	128
6.9.6.4	Material zum Legen eines Venenkatheters	128
6.9.6.5	Pflegemaßnahmen beim Legen eines ZVK's	128
6.9.6.6	Mögliche Komplikationen während des Legens	129
6.9.6.7	Umgang mit dem zentralen Venenkatheter, Vermeidung von Komplikationen	129
6.9.7	Zentraler Venendruck (ZVD)	132
6.9.7.1	Manuelle Messmethode (hydrostatische Druckmessung mittels Wassersäule)	132
6.9.7.2	Durchführung	132
6.9.7.3	ZVD-Messung über Transducer (Monitor)	133
6.9.7.4	Durchführung	134
6.9.7.5	Probleme bei der ZVD-Messung über Monitor	134
6.10	Intrakranielle Drucküberwachung	136
6.10.1	Interpretation intrakranieller Hirndruckwerte	136
6.10.2	Ursachen einer Hirndruckerhöhung	136
6.10.3	Zeichen einer Hirndruckerhöhung	136
6.10.4	Diagnostik	137
6.10.5	Behandlungsmöglichkeiten	137
6.10.5.1	30°-Oberkörperhochlagerung	137
6.10.5.2	Beeinflussung des arteriellen PO_2 und PCO_2 durch kontrollierte Hyperventilation	138
6.10.5.3	Ausschwemmen von Flüssigkeit	138
6.10.5.4	Kortikosteroide	139
6.10.5.5	Barbiturate	139
6.10.5.6	Moderate Hypothermie	139
6.10.5.7	Externe Ventrikeldrainage (EVD)	139
6.10.5.8	Entlastungskraniotomie	139

6.10.5.9	Maßnahmen zur Vermeidung eines Hirndruckanstiegs	140
6.10.5.10	Sonstige Maßnahmen	140
6.11	Indikationen zur Hirndruckmessung	140
6.11.1	Möglichkeiten zur intrakraniellen Druckmessung	140
6.11.1.1	Epidurale Hirndruckmessung	140
6.11.1.2	Subdurale oder subarachnoidale Hirndruckmessung ..	141
6.11.1.3	Intraparenchymatöse Messung	142
6.11.1.4	Intraventrikuläre Druckmessung	143
6.12	Messen des intrakraniellen Drucks über eine Ventrikelkanüle	144
6.12.1	Ablauf der Messung	144
7	Pupillenreaktion	146
7.1	Pupillengröße	146
7.1.1	Pupillenreflex	146
7.2	Normale Pupillenreaktion	148
7.2.1	Fehlervermeidung	148
7.2.2	Prüfung der Konvergenzreaktion	149
7.3	Die Pupillenmotorik	149
7.4	Ablauf der Pupillenlichtreaktion	149
7.5	Pupillenstörungen	151
7.5.1	Läsionsmöglichkeiten	151
7.6	Störungen der Pupillenreaktion	152
7.7	Pupillengröße und Reaktionen bei Einklemmung	155
7.8	Mögliche Pupillenveränderungen bei Hirndruckanstieg bis zur Einklemmung	156
8	Vigilanzstörungen	159
8.1	Qualitative Bewusstseinsstörungen	159
8.2	Quantitative Bewusstseinsstörungen	159
8.3	Diagnostik	160
8.4	Pflegerische Möglichkeiten zur Beurteilung des Bewusstseins	160
8.5	Glasgow-Koma-Skala	161
8.5.1	Somnolenz	161
8.5.2	Sopor	162
8.5.3	Koma	162
8.6	Ursachen für eine sekundäre Verschlechterung der Bewusstseinslage	163
8.7	Vorgehen bei plötzlicher Bewusstseinsverschlechterung	164
9	Allgemeine und therapeutische Pflege	166
9.1	Nahrungsaufnahme	166
9.1.1	Essregeln für Patienten mit Schluckstörungen	166
9.2	Kommunikation	167
9.2.1	Dysarthrophonie	167
9.2.2	Aphasie	168

9.2.3	Hilfen im Gespräch mit Aphasie-Patienten	170
9.2.4	Psychische Betreuung	172
9.2.5	Angehörigenbetreuung	173
9.2.6	Komplikationen	174
9.2.7	Ergotherapie	174
9.2.8	Hilfsmittel	175
10	Diagnostik	178
10.1	Kraniale Computertomografie (CCT)	178
10.1.1	Definition	178
10.1.2	Technisches Verfahren	178
10.1.3	Beurteilungskriterien	179
10.1.4	Indikation	179
10.1.5	Vor- und Nachsorge des Patienten	179
10.2	Magnetresonanztomografie/MRT (Kernspintomografie)	181
10.2.1	Definition	181
10.2.2	Technisches Verfahren	181
10.2.3	Beurteilungskriterien	182
10.2.4	Indikationen	182
10.2.5	Kontraindikationen	183
10.2.6	Vor- und Nachsorge des Patienten	184
10.3	Zerebrale Angiografie	185
10.3.1	Definition	185
10.3.2	Technik	185
10.3.3	Indikationen	185
10.3.4	Komplikationen	186
10.3.5	Vor- und Nachsorge des Patienten	186
10.4	Dopplersonografie	186
10.4.1	Definition	186
10.4.2	Technik	187
10.5	EEG (Elektroenzephalografie)	188
10.5.1	Definition	188
10.5.2	Technik	189
10.5.2	EEG-Befunde	190
10.6	Lumbalpunktion	191
10.6.1	Vorbereitung	191
10.6.2	Technik und Durchführung	191
10.7	Wichtige Laborparameter	193
10.8	Echokardiografie	195
10.8.1	Definition	195
10.8.2	Indikationen	195
11	Externe Liquordrainage	196
11.1	Liquor	196
11.2	Indikationen zur Anlage einer externen Liquordrainage	196
11.3	Möglichkeiten	197
11.4	Die Hirnventrikel-Liquordrainage	197

11.4.1	Überwachung nach der Implantation	197
11.4.2	Längerfristige Maßnahmen	198
11.4.3	Komplikationen und Maßnahmen zur Vermeidung von Störungen	198
11.4.3.1	Überdrainage	198
11.4.3.2	Infektionsrisiko	199
11.4.3.3	Verlegung der Drainage	199
11.4.3.4	Diskonnektion	200
11.4.3.5	Dislokation	200
11.5	Wechsel des Drainagesystems	200
11.6	Entfernen der externen Hirnventrikeldrainage	201
11.7	Lumbale Liquordrainage	201
12	Wichtige Medikamente kurz und knapp	203
12.1	Wirkstoff: Epinephrin (Präparat z. B. Suprarenin®) ...	203
12.2	Wirkstoff: Norepinephrin, (Präparat z. B. Arterenol®) .	204
12.3	Atropinsulfat (Atropin)	204
12.4	Orciprenalinsulfat (Alupent®)	205
12.5	Nifedipin (z. B. Adalat®)	205
12.6	Cafedrin/Theodrenalin (Akrinor®)	206
12.7	Theophyllin (Bronchoparat®, Euphyllin®)	206
12.8	Clonidin (Catapresan®)	207
12.9	Dobutamin (Dobutrex®)	207
12.10	Dopaminhydrochlorid (Dopamin®)	208
12.11	Diazepam (z. B. Valium®)	209
12.12	Midazolam (Dormicum®)	210
12.13	Flumazenil (Anexate®)	211
12.14	Urapidil (Ebrantil®)	211
12.15	Dexamethason (z. B. Fortecortin®)	212
12.16	Haloperidol (Haldol®)	212
12.17	Digitalis (Digoxin, z. B. Lanicor®, Digitoxin, z. B. Digimerck®)	213
12.18	Verapamil (Isoptin®)	214
12.19	Lidocain (Xylocain®)	215
12.20	Heparin-Natrium (Heparin-Natrium Braun®, Liquemin N®)	216
12.21	Natriumbikarbonat	216
12.22	RtPA: Alteplas (Actilyse®)	217
12.23	Acetylsalicylsäure (Aspisol®, Aspirin®)	218
12.24	Phenytoin (Epanutin®, Phenhydan®, Zentropil®)	219
12.25	Clonazepam (Rivotril®)	220
12.26	Clopidogrel (Plavix®)	220
12.27	Mannit (Osmosteril®, Mannitol®)	221
12.28	Nimodipin (Nimotop®)	222
12.29	Amiodaron (Cordarex®)	222
13	Beurteilung der Atmung	224
13.1	Atmungstypen	224
13.2	Hautfarbe	226

13.3	Bewertung der arteriellen Blutgasanalyse	226
13.3.1	Beurteilung der Oxygenierung	227
13.3.2	Beurteilung der Ventilation	228
13.4	Respiratorische Insuffizienz	228
13.4.1	Hypoxämie und Hypoxie	228
13.4.2	Hyperkapnie	229
13.4.3	Beurteilung des Säure-Basen-Status	229
13.5	Störungen des Säure-Basen-Haushalts	230
13.5.1	Respiratorisch bedingte Säure-Basen-Störungen	230
13.5.1.1	Respiratorische Azidose	230
13.5.1.2	Respiratorische Alkalose	230
13.5.2	Metabolisch bedingte Säure-Basen-Störungen	231
13.5.2.1	Metabolische Azidose	231
13.5.2.2	Metabolische Alkalose	231
13.5.3	Auswirkungen einer Azidose	232
13.5.4	Auswirkungen einer Alkalose	232
13.6	Respiratorische Insuffizienz	232
13.6.1	Globalinsuffizienz	232
13.6.2	Partialinsuffizienz	233
14	Kardiopulmonale Wiederbelebung	234
14.1	Herz-Kreislauf-Atemstillstand	234
14.1.1	Respiratorische Ursachen	234
14.1.2	Kardiale Ursachen	234
14.1.3	Kreislaufversagen	235
14.1.4	Pulmonale Ursachen	235
14.1.5	Sonstige Ursachen	235
14.2	Feststellen eines akuten Herz-Kreislauf-Stillstands	235
14.3	Erläuterungen zu den Leitsymptomen	236
14.4	Praxis der kardiopulmonalen Wiederbelebung	237
14.4.1	Klinische Zeichen	237
14.5	ABC der Wiederbelebung	238
14.5.1	Sofortmaßnahmen und weiterführende Maßnahmen ..	238
14.6	Atemstillstand	239
14.6.1	Leitsymptom fehlender Atmung	239
14.6.2	Behandlung der Hypoxämie	239
14.6.3	Verlegung der Atemwege	239
14.6.4	Freimachen der Atemwege	240
14.6.5	Freihalten der Atemwege	240
14.6.6	Beatmung im Rahmen der Wiederbelebung	242
14.6.6.1	Beatmung mit dem Beatmungsbeutel	242
14.6.6.2	Unterstützende Maßnahmen bei der Beutelbeatmung ..	243
14.6.6.3	Beatmung mit Hilfsmitteln	244
14.7	Kreislaufstillstand	245
14.7.1	Formen des Kreislaufstillstandes	245
14.7.2	Zeitfaktor	246
14.8	Externe Herzdruckmassage beim Erwachsenen	247
14.8.1	Mögliche Komplikationen der Herzdruckmassage	248
14.8.2	Mögliche Komplikationen der Beatmung	248

14.8.3	Vorgehensweise bei der Reanimation	248
14.8.4	Medikamentöse Therapie bei Kreislaufstillstand	249
14.8.5	Zusammenfassende Übersicht über die bei der Reanimation verwendeten Medikamente	249
14.8.6	EKG und Elektrotherapie	250
14.8.7	Externe Defibrillation	250
14.8.8	Vorgehensweise bei Notfalldefibrillation	251
14.9	Intubation	253
14.9.1	Notfallintubation	253
14.9.2	Durchführung der Notfallintubation	255
15	Infusionen	257
15.1	Ziele der Infusionstherapie	257
15.2	Vorbereiten des Materials	257
15.3	Maßnahmen vor der Durchführung	258
15.4	Vorbereiten der Infusion	258
15.5	Zumischen von Arzneimitteln	260
15.6	Anlegen der Infusion	261
15.7	Vermeidung von Bolusgaben über venöse Zugänge ...	263
15.8	Komplikationen der Infusionstherapie	265
15.9	Bolusgabe über Spritzen- und Infusionspumpen	266
15.9.1	Verhindern von Komplikationen	267
15.9.2	Auswechseln von Perfusorspritzen mit Spritzenleitung (System)	267
16	Transfusionstherapie	268
16.1	Anfordern von Blutderivaten in der Blutzentrale	268
16.2	Umgang mit Blutkonserven	269
16.2.1	Umgang mit Erythrozytenkonzentraten	269
16.2.2	Umgang mit Thrombozytenkonzentraten	269
16.2.3	Umgang mit gefrorenem Frischplasma	269
16.3	Durchführung der Transfusion von Vollblut und Erythrozytenkonzentraten	277
16.4	Überwachung des Patienten während der Transfusion .	277
16.5	Hämolytische Transfusionsreaktion	278
16.6	Maßnahmen bei Transfusionszwischenfall	278
16.6.1	Vorgehensweise bei Verdacht auf Transfusionsreaktion	278
16.6.2	Behandlungsmaßnahmen	279
17	Tracheotomie	280
17.1	Trachealkanülen	282
17.2	Pflege eines tracheotomierten Patienten	283
17.2.1	Tracheostomapflege	283
17.2.2	Durchführung	285
17.3	Notfallmäßiger Kanülenwechsel	286
17.3.1	Indikationen für einen sofortigen Wechsel	286
17.3.2	Symptome	286
17.3.3	Maßnahmen bei sofortiger Wechselindikation	286

17.3.3.1	Verlegte Trachealkanüle	286
17.3.3.2	Undichtigkeit des Cuffs	287
17.3.3.3	Verschentliche Dekanülierung	287
17.3.3.4	Vorgehensweise bei kollabiertem Tracheostoma	287
17.4	Geplanter Kanülenwechsel	288
17.4.1	Allgemeines	288
17.4.2	Vorbereiten des Materials	288
17.4.3	Durchführung bei nicht beatmeten Patienten	289
17.5	Sonstiges	290
17.6	Komplikationen	291
18	Absaugen	292
18.1	Absaugen von Atemwegssekret oder aspirierten Stoffen mit Absaugkathetern aus den Atemwegen	292
18.2	Absaugtechniken	292
18.3	Vorbereitung des Materials	293
18.4	Vorbereitung des Patienten	294
18.5	Sonstiges	294
18.6	Orales Absaugen	295
18.7	Nasales Absaugen	296
18.8	Endotracheales Absaugen über ein Tracheostoma ohne Beatmungsgerät	298
18.9	Komplikationen	299
19	Handling auf Stroke-Unit-Einheiten	302
19.1	Einführung	302
19.2	Tagesplanung	303
19.3	Orientierung und Wahrnehmung	304
19.4	Atmung	306
19.5	Lagerung	306
19.6	Gelenke	307
19.7	Mobilisation	308
19.8	Hinweise zum Transfer	309
19.8.1	Transfer mit dem Rollbrett	309
19.8.2	Tiefer Transfer	310
19.8.3	Oberschenkeltransfer	312
19.8.4	Übersetzen mit dem Rutschbrett	313
19.8.5	Transfer über den Stand	314
19.8.6	Transfer durch Auswechseln des Stuhles	314
19.8.7	Mögliche Probleme beim sitzenden Patienten	315
19.9	Notfallsituationen	316
19.9.1	Notfalltransfer	316
19.9.2	Pusher-Symptomatik	317
19.10	Zusammenfassung	319
20	Literaturverzeichnis	321
21	Quellennachweise der Abbildungen	323
	Stichwortverzeichnis	324