

Die neurologische Untersuchung und v

I	Die neurologische Untersuchung	3
1.1	Inspektion, Untersuchung des Kopfes	4
1.2	Hirnnerven	4
1.2.1	N. olfactorius (N. I)	4
1.2.2	N. opticus (N. II)	5
1.2.3	N. oculomotorius (N. III) – N. trochlearis (N. IV) – N. abducens (N. VI) – Halssympathikus	6
1.2.4	N. trigeminus (N. V)	9
1.2.5	N. facialis (N. VII)	11
1.2.6	N. statoacusticus (N. VIII) (N. vestibulocochlearis)	12
1.2.7	N. glossopharyngicus (N. IX)	13
1.2.8	N. vagus (N. X)	13
1.2.9	N. accessorius (N. XI)	13
1.2.10	N. hypoglossus (N. XII)	14
1.3	Reflexe	15
1.4	Untersuchung auf periphere oder zentrale Lähmung (Motorik)	18
1.5	Bewegungskoordination	20
1.6	Sensibilität	22
1.7	Vegetative Funktionen	26
1.8	Internistische Untersuchung	29
1.9	Psychischer Befund	29
1.10	Neuropsychologische Untersuchung	30
1.11	Die Untersuchung bewußtloser Patienten	31
1.11.1	Die neurologische Notfalluntersuchung	31
1.11.2	Der bewußtlose Patient	32
1.11.3	Notfallbehandlung	35
1.11.4	Weiterführende Diagnostik	35

wichtige neurologische Syndrome

2	<i>Apparative und laborchemische Diagnostik</i>	39
2.1	Liquordiagnostik	39
2.1.1	Liquorpunktion	39
2.1.2	Untersuchung des Liquors	40
2.2	Neurophysiologische Methoden	43
2.2.1	Elektromyographie (EMG)	43
2.2.2	Elektroneurographie (ENG)	47
2.2.3	Reflexuntersuchungen	49
2.2.4	Evozierte Potentiale (EP)	52
2.2.5	Elektroenzephalographie (EEG)	55
2.2.6	Magnetenzephalogramm (MEG)	60
2.2.7	Elektronystagmographie	61
2.3	Neuroradiologische Untersuchungen	63
2.3.1	Konventionelle Röntgenaufnahmen	63
2.3.2	Computertomographie (CT)	63
2.3.3	Magnetresonanztomographie (MRT)	66
2.3.4	Nuklearmedizinische Untersuchungen	69
2.3.5	Kontrastuntersuchungen	70
2.4	Ultraschalluntersuchungen	76
2.4.1	Direktionale kontinuierliche Dopplersonographie (continuous wave-/cw-Doppler)	76
2.4.2	Duplexsonographie	78
2.4.3	Transkranielle Dopplersonographie (TCD)	79
2.5	Biopsien	81
2.5.1	Muskelbiopsie	81
2.5.2	Nervenbiopsie	81
2.5.3	Hirnbiopsie und Biopsie der Meningen	82
2.5.4	Andere Biopsien	82
2.6	Spezielle Laboruntersuchungen	82
2.6.1	Laktat-Ischämietest	82
2.6.2	Hypothalamisch-hypophysäre Hormondiagnostik	82
2.6.3	Neuronale Marker	83
2.7	Molekulargenetische Methoden	83

3	<i>Die wichtigsten neurologischen Syndrome</i>	87
3.1	Ophthalmoneurologische Syndrome	88
3.1.1	Visuelles System	88
3.1.2	Okulomotorisches System	90
3.1.3	Blickmotorik	95
3.1.4	Nystagmus	100
3.1.5	Pupillomotorik und Akkomodation	103
3.2	Schädelbasissyndrome	106
3.3	Lähmungen	106
3.3.1	Periphere Lähmung	106
3.3.2	Zentrale Lähmung	110
3.4	Basalganglien-Syndrome	117
3.4.1	Parkinson-Syndrom	119
3.4.2	Choreatisches Syndrom	121
3.4.3	Dystonien	122
3.5	Zerebelläre Funktionsstörungen	123
3.6	Sensibilitätsstörungen	127
3.6.1	Sensible Reizsymptome	128
3.6.2	Sensible Ausfallsymptome	130
3.6.3	Lokalisatorische Bedeutung der Sensibilitätsstörungen	130
3.7	Rückenmarksyndrome	132
3.7.1	Querschnittslokalisation	132
3.7.2	Höhenlokalisation	135
3.8	Vegetative Syndrome	137
3.8.1	Blasenfunktionsstörungen	137
3.8.2	Sexualfunktionsstörungen	139
3.8.3	Störungen der Schweißsekretion und Piloarreaktion	140
3.8.4	Störungen der Herzkreislaufregulation und der Atmung	142
3.8.5	Störungen der Pupillomotorik	142
3.9	Tremor und Myoklonien	144
3.9.1	Tremorsyndrome	144
3.9.2	Myoklonien	146
3.10	Bewußtseinsstörungen	148
3.10.1	Einteilung und Definitionen der Bewußtseinsstörungen	148
3.10.2	Ursachen der akuten Bewußtlosigkeit	150
3.10.3	Dezerebrationssyndrome	152
3.10.4	Andere schwere Hirnstammsyndrome ohne Verlust der Wachheit	153
3.10.5	Dissoziierter Hirntod	155
3.10.6	Psychogene Bewußtseinsstörungen	157

- 4.1 Aphasie 160
 - 4.1.1 Broca-Aphasie 161
 - 4.1.2 Wernicke-Aphasie 162
 - 4.1.3 Globale Aphasie 163
 - 4.1.4 Amnestische Aphasie 164
 - 4.1.5 Differenzierung der 4 Aphasietypen 165
 - 4.1.6 Aphasie bei Kindern 166
 - 4.1.7 Aphasie bei Polyglotten 166
 - 4.1.8 Lokalisation 167
- 4.2 Apraxie 168
 - 4.2.1 Ideomotorische Apraxie 168
 - 4.2.2 Ideatorische Apraxie 170
- 4.3 Konstruktive Apraxie und räumliche Orientierungsstörung 171
- 4.4 Neglect 173
- 4.5 Anosognosie 174
- 4.6 Leitungsstörungen (Diskonnektionssyndrome) 174
- 4.7 Demenzsyndrome 175
 - 4.7.1 Konzeptionelle Grundlagen 175
 - 4.7.2 Definition und Symptomatik 176
 - 4.7.3 Kortikale und subkortikale Demenz 177
 - 4.7.4 Syndrome von Amnesie 177
- 4.8 Instinktbewegungen als neurologische Symptome 178
 - 4.8.1 Handgreifen 178
 - 4.8.2 Orales Greifen (Bewegungen der Nahrungsaufnahme) 179
 - 4.8.3 Klüver-Bucy-Syndrom beim Menschen 180
 - 4.8.4 Pathologisches Lachen und Weinen 181
 - 4.8.5 Enthemmung des sexuellen und aggressiven Verhaltens 182

5	<i>Zerebrale Durchblutungsstörungen: Ischämische Infarkte</i>	185
5.1	Anatomie der Hirnarterien	186
5.1.1	Extrakranielle Gefäßverhältnisse	186
5.1.2	Intrakranielle Gefäßverhältnisse	186
5.1.3	Kollateralen	189
5.2	Pathophysiologie der Ischämie	190
5.2.1	Die Energiegewinnung in der Nervenzelle	190
5.2.2	Zerebraler Blutfluß	191
5.3	Epidemiologie und Risikofaktoren	193
5.3.1	Epidemiologie	193
5.3.2	Risikofaktoren	194
5.4	Ätiologie und Pathogenese	196
5.4.1	Arteriosklerose und Stenosen der hirnversorgenden Arterien	196
5.4.2	Embolien	197
5.4.3	Lokale arterielle Thrombosen	198
5.4.4	Dissektionen	198
5.4.5	Koagulopathien	199
5.4.6	Immunologische Mechanismen	199
5.5	Einteilung der ischämischen Insulte	201
5.5.1	Einteilung der ischämischen Insulte nach dem zeitlichen Verlauf	201
5.5.2	Einteilung der ischämischen Insulte nach der Infarktmorphologie	201
5.6	Klinik und Gefäßsyndrome	204
5.6.1	Vordere Zirkulation	204
5.6.2	Hintere Zirkulation	206
5.6.3	Lakunäre Infarkte	209
5.6.4	Klinische Besonderheiten bei Dissektionen	209
5.6.5	Multiinfarktsyndrome	210
5.6.6	Vaskulitische Infarkte	211
5.7	Apparative Diagnostik	212
5.7.1	Computertomographie (CT)	213
5.7.2	Ultraschall	218
5.7.3	Magnetresonanz-Tomographie (MRT)	221
5.7.4	Angiographie	223
5.7.5	Nuklearmedizinische Verfahren	223
5.7.6	Kardiologische Diagnostik	224
5.7.7	Labordiagnostik	225
5.7.8	Elektrophysiologische Verfahren	225
5.7.9	Biopsien	225
5.7.10	Neuropsychologische Diagnostik	225

- 5.8 Therapie 226
 - 5.8.1 Schlaganfall als Notfall 226
 - 5.8.2 Allgemeine Therapie 226
 - 5.8.3 Perfusionsverbessernde Therapie 228
 - 5.8.4 Neuroprotektive Therapie 229
 - 5.8.5 Spezielle intensivmedizinische Maßnahmen 229
 - 5.8.6 Logopädie und Krankengymnastik 231
 - 5.8.7 Rehabilitation 232
- 5.9 Prophylaxe 232
 - 5.9.1 Primärprophylaxe 233
 - 5.9.2 Sekundärprophylaxe 233
- 5.10 Seltene vaskuläre Krankheiten des ZNS anderer Ätiologie 234
- 5.11 Differentialdiagnose 237
- 6 Spontane intrazerebrale Blutungen 239**
 - 6.1 Epidemiologie und allgemeine Prognose 240
 - 6.2 Risikofaktoren und Ätiologie 240
 - 6.2.1 Risikofaktoren 240
 - 6.2.2 Ätiologie 240
 - 6.2.3 Sekundäre Ischämie 241
 - 6.3 Lokalisation und Symptome 242
 - 6.4 Diagnostik 243
 - 6.5 Therapie 245
 - 6.5.1 Konservative Behandlung 245
 - 6.5.2 Chirurgische Therapie 246
- 7 Hirnvenen- und -sinusthrombosen 249**
 - 7.1 Definition und Epidemiologie 249
 - 7.2 Anatomie und Pathophysiologie 249
 - 7.3 Ätiologie, Symptome und Verlauf 250
 - 7.3.1 Septische Sinusthrombosen 251
 - 7.3.2 Aseptische Sinusthrombosen 251
 - 7.3.3 Pseudotumor cerebri (gutartige intrazerebrale Druckerhöhung) 252
 - 7.4 Diagnostik 253
 - 7.5 Therapie 255
 - 7.5.1 Konservative Therapie 255
 - 7.5.2 Operative Therapie 256
 - 7.6 Differentialdiagnose 256

8	<i>Gefäßfehlbildungen</i>	257
8.1	Arteriovenöse Fehlbildungen	257
8.2	Kavernome	262
8.3	Venöse Fehlbildungen	264
8.3.1	Venöse Angiome	264
8.3.2	Aneurysma der V. cerebri magna Galeni	264
8.4	Basale, arterielle Aneurysmen ohne Subarachnoidalblutung	264
8.5	Arteriovenöse Fisteln	266
8.5.1	Durale, arteriovenöse Fisteln	266
8.5.2	Karotis-Sinus-cavernosus-Fistel	268
8.6	Neurokutane Fehlbildungen mit Gefäßveränderungen	268
8.6.1	Sturge-Weber-Krankheit	268
8.6.2	Hämangioblastom bei Hippel-Lindau-Krankheit	270
8.7	Spinale Gefäßfehlbildungen	272

Tumorkrankheiten des Nervensystems

11	<i>Hirntumoren</i>	299
11.1	Epidemiologie	299
11.2	Pathogenese, Genetik und Wachstumskinetik	300
11.3	Klinik der Hirntumoren	300
11.4	Pathophysiologie	301
11.5	Diagnostik	306
11.6	Therapieprinzipien	313
11.6.1	Operative Therapie	313
11.6.2	Strahlentherapie	314
11.6.3	Chemotherapie	315
11.6.4	Hirndrucktherapie	316
11.6.5	Antikonvulsive Therapie	317
11.7	Primäre, intrakranielle Tumoren	317
11.7.1	Astrozytäre Tumoren (Gliome)	318
11.7.2	Oligodendrogliale Tumoren	323
11.7.3	Ependymale Tumoren	325
11.7.4	Plexustumoren	326
11.7.5	Pinealome und Pineoblastome	326
11.7.6	Primitiv neuroektodermale Tumoren	328
11.7.7	Mesenchymale Tumoren	329

9	<i>Subarachnoidalblutung</i>	275
9.1	Definition und Epidemiologie	275
9.2	Ätiologie, Pathogenese und Risikofaktoren	276
9.3	Warnblutung	278
9.4	Akute Subarachnoidalblutung	278
10	<i>Spinale Durchblutungsstörungen und Gefäßfehlbildungen</i>	289
10.1	Epidemiologie	289
10.2	Anatomie und Physiologie	289
10.3	Spinale Durchblutungsstörungen	291
10.4	Spinale Blutungen	293
10.5	Spinale Gefäßfehlbildungen	294
10.6	Differentialdiagnose der spinalen Durchblutungsstörungen und Gefäßfehlbildungen	295
<hr/>		
11.7.8	Nervenscheidentumoren	333
11.7.9	Keimzelltumoren	334
11.7.10	Hypophysentumoren	335
11.7.11	Kraniopharyngeome	338
11.7.12	(Epi-)Dermoide	339
11.8	Metastasen und Meningeosen	340
11.8.1	Solide Metastasen	340
11.8.2	Meningeosen	344
11.9	Intrakranielle maligne Lymphome	345
11.10	Therapiefolgen	346
12	<i>Spinale raumfordernde Prozesse</i>	349
12.1	Allgemeines	349
12.1.1	Ätiologie und Lokalisation	349
12.1.2	Querschnittssyndrom	350
12.1.3	Höhenlokalisierung	350
12.1.4	Diagnostik	352
12.2	Spinale Tumoren	352
12.2.1	Epidemiologie und ätiologische Einteilung	352
12.2.2	Extradurale Prozesse	353

12.2.3	Extramedulläre, intradurale Tumoren	354
12.2.4	Intramedulläre Prozesse	357
12.3	Entzündliche raumfordernde Prozesse	358
12.4	Erkrankungen der Bandscheiben	359
12.4.1	Bandscheibenvorfälle	360
12.4.2	Weitere Kompressionssyndrome	366
12.4.3	Differentialdiagnose	367

Krankheiten mit anfallsartigen Symptomen

14	<i>Epilepsien</i>	377
14.1	Nomenklatur	379
14.1.1	Epileptische Reaktion und Gelegenheitsanfälle	379
14.1.2	Idiopathische und symptomatische Epilepsien	379
14.1.3	Internationale Klassifikation der Epilepsien	380
14.2	Fokale (partielle) Anfälle	381
14.2.1	Einfach fokale (partielle) Anfälle	381
14.2.2	Komplex partielle (psychomotorische) Anfälle	383
14.3	Generalisierte Anfälle	386
14.3.1	Altersgebundene kleine Anfälle	386
14.3.2	Tonisch-klonischer Grand-mal-Anfall	388
14.4	Status epilepticus	391
14.4.1	Grand-mal-Status	391
14.4.2	Absenzenstatus	392
14.4.3	Status psychomotoricus	392
14.4.4	Status partieller motorischer Anfälle (Epilepsia partialis continua)	392
14.5	Diagnostische Verfahren	392
14.5.1	Elektroenzephalographie	392
14.5.2	Magnetenzephalogramm (MEG)	393
14.5.3	Computertomographie und Magnetresonanztomographie	393
14.5.4	Prächirurgische Epilepsiediagnostik	395

13	<i>Paraneoplastische Syndrome</i>	369
13.1	Tumor-assoziierte Krankheiten des Nervensystems	369
13.2	Einzelne paraneoplastische Syndrome	370
13.2.1	Paraneoplastische, zerebelläre Degeneration	370
13.2.2	Lambert-Eaton-myasthenes-Syndrom (LEMS)	371
13.2.3	Paraneoplastische Enzephalopathie und Myelopathie	372
13.2.4	Subakute, sensorische Neuropathie	373
13.2.5	Myopathie, Polymyositis und Dermatomyositis	373

nen

14.6	Konservative Therapie	396
14.6.1	Allgemeine Lebensführung	396
14.6.2	Antiepileptische Medikamente	396
14.6.3	Notfalltherapie	397
14.6.4	Therapie des Status epilepticus	401
14.6.5	Antiepileptische Dauerbehandlung	402
14.6.6	Gynäkologische Aspekte der antiepileptischen Therapie	405
14.7	Chirurgische Therapie	406
14.8	Psychiatrische und neuropsychologische Aspekte	408
14.8.1	Die sog. epileptische Wesensänderung und Demenz	408
14.8.2	Verstimmungszustände	408
14.8.3	Postparoxysmaler Dämmerzustand	408
14.8.4	Epileptische Psychose	409
14.8.5	Psychogene Anfälle	409
14.8.6	Therapie der psychischen Störungen	409
14.9	Sozialmedizinische Aspekte	409
15	<i>Synkopale Anfälle und anfallsartige Störungen des Schlafes</i>	413
15.1	Synkopen	413
15.1.1	Kardiale Synkopen	413
15.1.2	Reflexsynkopen	414

15.1.3	Synkopen bei neurologischen Krankheiten	415
15.1.4	Andere Ursachen von Synkopen	416
15.2	Schlafstörungen	416
15.2.1	Narkolepsie und affektiver Tonusverlust	417
15.2.2	Schlaf-Apnoe	419
16	<i>Kopfschmerzen und Gesicht neuralgien</i>	423
16.1	Migräne	423
16.1.1	Migräne ohne Aura	423
16.1.2	Migräne mit Aura	424
16.1.3	Amnestische Episoden	425
16.2	Cluster-Kopfschmerz (Bing-Horton-Kopfschmerz)	426
16.3	Andere Kopfschmerzformen	426

Entzündungen des Nervensystems

18	<i>Bakterielle Entzündungen des Gehirns und seiner Häute</i>	443
18.1	Bakterielle Meningitis	443
18.1.1	Akute, eitrige Meningitis	443
18.1.2	Tuberkulöse Meningitis	450
18.1.3	Andere bakterielle Meningitisformen	453
18.1.4	Komplikationen der bakteriellen und tuberkulösen Meningitis	453
18.2	Hirnabszesse und Herdenzephalitis	455
18.2.1	Hirnabszeß	455
18.2.2	Embolisch-metastatische Herdenzephalitis	456
18.3	Treponemeninfektionen: Lues und Borreliose	457
18.3.1	Lues	457
18.3.2	Neuroborreliose	460
18.3.3	Leptospirose	462
18.4	Clostridieninfektionen	462
18.4.1	Tetanus	462
18.4.2	Botulismus	465

- 16.4 Trigemimusneuralgie und andere Gesichtsnuralgien 427
- 16.4.1 Idiopathische Trigemimusneuralgie 427
- 16.4.2 Symptomatischer Gesichtsschmerz (Symptomatische Trigemimusneuralgie) 430
- 16.4.3 Andere Gesichtsschmerzen 430

17 Schwindel und Tetanie 433

- 17.1 Schwindel 433
- 17.1.1 Gutartiger, paroxysmaler (peripherer) Lagerungsschwindel 433
- 17.1.2 Neuritis vestibularis 435
- 17.1.3 Phobischer Attacken-Schwankschwindel 436
- 17.1.4 Menière-Krankheit 437
- 17.2 Tetanie 438

19 Virale Entzündungen und Prionkrankheiten 467

- 19.1 Virale Meningitis (Akute, lymphozytäre Meningitis) 467
- 19.2 Chronische, lymphozytäre Meningitis 469
- 19.3 Akute Virusenzephalitis 470
- 19.3.1 Gruppe der Herpesviren 472
- 19.3.2 Arbovirusinfektionen 477
- 19.3.3 Entero- und Myxovirusinfektionen 477
- 19.3.4 Rabies (Lyssa, Tollwut) 479
- 19.3.5 Rickettsiosen 480
- 19.4 HIV-Infektion 480
- 19.4.1 Direkte Folgen der HIV-Infektion 481
- 19.4.2 Opportunistische ZNS-Infektionen bei AIDS 483
- 19.4.3 HIV-assoziiertes ZNS-Lymphom 484
- 19.5 Slow-virus-Infektionen 484
- 19.6 Prionkrankheiten 486
- 19.6.1 Tierische Prionkrankheiten 487
- 19.6.2 Menschliche Prionkrankheiten 487

- 19.7 Parainfektöse Enzephalomyelitis 489
- 19.7.1 Impfenzephalitis 490
- 19.7.2 Akute disseminierte Enzephalomyelitis (ADEM) 490
- 19.7.3 Bickerstaff-Enzephalitis 491

20 *Entzündungen durch Protozoen, Würmer und Pilze* 493

- 20.1 Protozoenerkrankungen 493
- 20.1.1 Toxoplasmose 493
- 20.1.2 Weitere Protozoenkrankheiten 495

Bewegungsstörungen und degenerative

23 *Krankheiten der Basalganglien* 517

- 23.1 Parkinson-Syndrome 517
- 23.1.1 Idiopathische Parkinson-Krankheit 517
- 23.1.2 Andere Parkinson-Syndrome 522
- 23.1.3 Multisystematrophien mit Parkinson-Symptomen 522
- 23.2 Choreatische Syndrome 523
- 23.2.1 Chorea Huntington 523
- 23.2.2 Chorea minor 525
- 23.2.3 Schwangerschaftschorea 525
- 23.3 Ballismus 526
- 23.4 Dystonien 526
- 23.4.1 Torticollis spasmodicus (zervikale Dystonie) 526
- 23.4.2 Andere fokale und segmentale Dystonien 527
- 23.4.3 Torsionsdystonie 528
- 23.4.4 Dopasensitive Dystonie (Segawa-Syndrom) 529
- 23.4.5 Halbseitige, durch Bewegung ausgelöste Dystonie 529
- 23.5 Athetose 529
- 23.6 Tremor 530
- 23.7 Myoklonien 532
- 23.8 Stiff-man-Syndrom 533

- 20.2 Wurminfektionen 495
- 20.3 Pilzinfektionen 496

- 21 *Spinale Entzündungen* 499**
- 21.1 Spinale Abszesse 499
- 21.2 Andere, spinale Infektionen 501

- 22 *Multiple Sklerose* 503**

Krankheiten des Zentralnervensystems

- 24 *Degenerativ bedingte Ataxien* 535**
- 24.1 Nicht erbliche, degenerative Ataxien 535
- 24.2 Erbliche, degenerative Ataxien 536
 - 24.2.1 Friedreich-Ataxie 536
 - 24.2.2 Andere, autosomal rezessive Krankheiten mit Ataxie 537
 - 24.2.3 Autosomal dominant erbliche zerebelläre Ataxien 537

- 25 *Demenzkrankheiten* 539**
- 25.1 Alzheimer-Krankheit 540
- 25.2 Vaskuläre Demenz 542
- 25.3 Pick-Atrophie 545
- 25.4 Andere Formen degenerativer Demenzkrankheiten 545