

# Inhaltsverzeichnis

<b>Kurze Geschichte der Entwicklung der Lehre von den Erkrankungen peripherer Nerven</b> . . . . .	1	<b>Tumoren peripherer Nerven</b> . . . . .	27
Nerven . . . . .	1	<b>Physiologie der peripheren Nerven und des Muskels</b> . . . . .	28
Funktion der Nerven . . . . .	2	Geschichtliches . . . . .	28
Ursachen der Erkrankung peripherer Nerven . . . . .	2	Ionentheorie der Erregung und Erregungsleitung . . . . .	28
Neuritis . . . . .	3	Reizung des Nerven und des Muskels in situ . . . . .	32
Ischias . . . . .	4	Die motorische Einheit . . . . .	32
<b>Entwicklungsgeschichte</b> . . . . .	5	Grundlagen der Elektromyographie . . . . .	34
Metamerie . . . . .	5	Pathophysiologie der denervierten Muskelfaser . . . . .	36
Myotome . . . . .	5	Sinnesphysiologische Grundlagen . . . . .	37
Auswachsen der Nervenfasern . . . . .	5	<b>Klinische Untersuchung bei peripheren Nervenläsionen und zur topischen Diagnostik</b> . . . . .	39
Spinalnerv und Körpersegment . . . . .	6	Allgemeines . . . . .	39
<b>Anatomie des peripheren Nerven</b> . . . . .	7	Motorische Störungen . . . . .	39
Bauplan . . . . .	7	Verschiedene Ursachen motorischer Lähmungen . . . . .	39
Nervenfasern . . . . .	9	Quantifizierung motorischer Störungen . . . . .	46
Markfasern . . . . .	9	Reflexstörungen . . . . .	47
Marklose Nervenfasern . . . . .	11	Sensibilitätsstörungen . . . . .	51
Kaliberspektrum der Nervenfasern . . . . .	11	Allgemeines . . . . .	51
Gefäßversorgung der Nerven . . . . .	11	Bewertung der anamnestischen Angaben . . . . .	51
Innere Struktur der Nervenstämmen . . . . .	12	Untersuchungsmethoden . . . . .	53
<b>Histopathologische Veränderungen bei Läsionen peripherer Nerven</b> . . . . .	13	Die einzelnen Gefühlsqualitäten . . . . .	55
Nervenläsionen . . . . .	13	Bewertung der Sensibilitätsstörungen . . . . .	57
Regenerationsvorgänge nach Nervenläsionen . . . . .	16	Reizerscheinungen und Schmerzen nach Läsionen peripherer Nerven . . . . .	58
Neurombildung . . . . .	18	Trophische Störungen . . . . .	62
<b>Einteilung traumatischer Nervenläsionen</b> . . . . .	21	Vegetative Innervation der Haut . . . . .	67
Einteilung nach Seddon . . . . .	21	Schweißsekretion . . . . .	67
Einteilung nach Sunderland . . . . .	21	Anatomie und Physiologie . . . . .	67
Kombinierte Läsionstypen . . . . .	22	Störungen der Schweißsekretion . . . . .	68
<b>Biomechanik peripherer Nervenläsionen</b> . . . . .	23	Störungen der Piloarreaktion . . . . .	72
Zugwirkungen am peripheren Nerven . . . . .	23	Neurographie . . . . .	73
Druckwirkungen am peripheren Nerven . . . . .	23	Klinische Zeichen und Verlauf der Nervenregeneration . . . . .	73
Vibrationsschäden . . . . .	26	Regenerationstempo . . . . .	73
		Regenerationszeichen . . . . .	73

Störungen der Regeneration . . . . .	75	Temperatureinwirkung . . . . .	114
Unerklärliche Befunde bei Nervenverletzungen . . . . .	75	Hitze . . . . .	114
		Abkühlung . . . . .	114
<b>Elektrodiagnostik und Elektrotherapie</b> . . . . .	77	Elektromagnetische Wellen . . . . .	115
Aufgaben . . . . .	77	Elektrizität und Blitzschlag . . . . .	116
Apparative Voraussetzungen . . . . .	77	Ionisierende Strahlen . . . . .	116
Normalbefunde im Elektromyogramm . . . . .	78	Anatomie der Nervenwurzeln . . . . .	117
Spontane und willkürliche Aktivität . . . . .	78	Grundsätzliches zur Metamerie und zu den WurzelläSIONen . . . . .	120
Erregungsleitung motorischer und sensibler Nervenfasern . . . . .	80	Charakteristika der wichtigsten Wurzelsyndrome . . . . .	122
Motorische Erregungsleitung . . . . .	80	Zervikale Wurzeln . . . . .	124
Sensible Leitungsgeschwindigkeit . . . . .	83	Mehrwurzelige Syndrome im Zervikalbereich . . . . .	127
Elektrodiagnostische Befunde bei Läsionen der peripheren Nerven . . . . .	85	Thorakale Wurzeln . . . . .	128
Elektromyographische Befunde . . . . .	85	Lumbale und sakrale Wurzeln . . . . .	128
Motorische und sensible Erregungsleitung . . . . .	90	Kaudaläsionen . . . . .	132
<b>Allgemeine Richtlinien zur konservativen Therapie</b> . . . . .	95	Klinische Krankheitsbilder der WurzelläSIONen . . . . .	133
		Allgemeines zu den Bandscheibenerkrankungen . . . . .	133
<b>Grundsätzliches zur operativen Behandlung peripherer Nervenläsionen</b> . . . . .	98	Topographische Beziehungen . . . . .	133
Grundsätzliches zur chirurgischen Indikationsstellung . . . . .	98	Massenprolaps . . . . .	133
Suche nach einer Nervenverletzung . . . . .	98	Ursachen . . . . .	133
Einteilung der Nervenläsionen nach Schweregraden . . . . .	98	Anomalien des kaudalen Duralsackes . . . . .	136
Kritik an den Gradeinteilungen peripherer Nervenläsionen . . . . .	99	Diagnose der akuten Diskushernie (Bandscheibenvorfall) . . . . .	136
Praktisches Vorgehen bei traumatischen Nervendurchtrennungen . . . . .	99	Zervikaler Bandscheibenvorfall . . . . .	138
Welche Nervenverletzung liegt vor? . . . . .	99	Klinik . . . . .	138
Vollständige Nervendurchtrennung . . . . .	100	Therapie . . . . .	138
Partielle Durchtrennung eines Nervenstammes . . . . .	101	Thorakaler Bandscheibenvorfall . . . . .	139
Primär- oder Sekundärnaht? . . . . .	101	Lumbaler Bandscheibenvorfall . . . . .	139
Überbrückung eines Defektes . . . . .	102	Anamnese . . . . .	139
Operative Möglichkeiten bei anderen Formen peripherer Nervenläsionen . . . . .	107	Untersuchungsbefund . . . . .	140
		Neuroradiologie . . . . .	140
<b>Pathogenese isolierter Läsionen peripherer Nerven</b> . . . . .	112	Therapie . . . . .	140
Allgemeines . . . . .	112	Differentialdiagnose . . . . .	141
Lokalisierte Neuritis . . . . .	112	Zervikalsyndrom . . . . .	142
Begriff . . . . .	112	Begriffsbestimmung . . . . .	142
Neuritis bei Lepra . . . . .	112	Einteilung . . . . .	142
Physikalische Schäden peripherer Nerven Mechanische Einwirkung . . . . .	114	Therapie . . . . .	143
		Myelopathie bei Zervikalspondylose . . . . .	143
		Pathogenese . . . . .	143
		Klinik . . . . .	143
		Differentialdiagnose . . . . .	143
		Therapie . . . . .	144
		Schleudertrauma der Halswirbelsäule . . . . .	144
		Häufigkeit . . . . .	144
		Pathogenese . . . . .	144
		Klinik . . . . .	144
		Gutachterliche Aspekte . . . . .	145
		Therapie . . . . .	145

Prognose	146	Blutgefäßversorgung des Plexus brachialis	167
Spondylolisthesis	146	Typen von Armplexuslähmungen	167
Definition	146	Zur chirurgischen Anatomie	167
Epidemiologie	147	Art der Lähmung und klinische Bilder	167
Ätiologie	147	Obere Armplexusparese	170
Klinik	147	Untere Armplexusparese	170
Therapie	148	Isolierte C7-Lähmung	172
Differentialdiagnose	148	Faszikuläre Lähmungstypen	172
Syndrom des engen Spinalkanals	148	Schädigungen einzelner Plexusendäste	172
Zoster	150	Initial vollständige Plexusparese	172
Initialsyndrom	150	Die topische Diagnostik bei Armplexusläsionen und die Diagnostik der Wurzelaurisse	172
Neurologische Symptomatik	150	Klinik	173
Therapie	151	Wurzelaurisse	174
Symptomatischer Zoster	152	Klinik und Therapie der Armplexusläsionen	178
Meningo-Radikulitis nach Zeckenbiß	152	Unmittelbar traumatische Armplexusparenen	178
Historisches	152	Häufigkeit und Ursachen	178
Erreger	152	Schweregrade	178
Klinik	152	Art der Gewalteinwirkung	180
Serologie	153	Beurteilung einer traumatischen Armplexusparese	181
Therapie	153	Prognostische Hinweise	181
Wurzeltumoren und Wurzel- kompressionen durch Tumoren	153	Behandlung der traumatischen Armplexusparenen	182
Karzinomatose und andere diffuse Neoplasien der Meningen	155	Geburtstraumatische Armplexusläsionen	187
Ursachen	155	Entstehungsbedingungen	187
Klinik	156	Experimentelles	187
Diagnostik	156	Klinische Lähmungsbilder	188
Therapie	156	Therapie	189
Seltene Ursachen radikulärer Syndrome	156	Spontanverlauf	190
Kokzygodynie	156	Orthopädische Maßnahmen	191
Klinik	156	Kompressionssyndrome im Schulterbereich	192
Therapie	157	Anatomische Engpässe	192
Elsberg-Syndrom	157	Armplexusläsionen durch Druck von oben	192
Pseudoradikuläre Syndrome	157	Skalenussyndrom mit und ohne Halsrippe	193
Definition	157	Kostoklavikuläres Syndrom	199
Pathogenese	157	Hyperabduktionssyndrom (Wright)	200
Klinik	158	Armplexusparenen durch Neubildungen	200
Auslösung	158	Entzündlich-allergische Armplexusläsionen	202
Besondere Formen	159	Andere Ursachen einer Armplexusparese	204
Therapie	160		
<b>Läsionen des Plexus cervicobrachialis</b>	161		
Anatomie des Hals- und Armplexus	161		
Aufteilung der Spinalnerven	161		
Rami communicantes	161		
Anatomie des Plexus cervicalis und seiner Äste	162		
Anatomie des Plexus brachialis	163		
Variationen des Plexus brachialis	166		
Topographische Beziehungen des Plexus brachialis	166		

Differentialdiagnose der Armplexusläsionen und der Schmerzsyndrome im Schulter-Arm-Bereich . . . . .	207	Anatomie . . . . .	227
<b>Läsionen einzelner Nerven im Schulter-Arm-Bereich . . . . .</b>	<b>211</b>	Funktionelle Bedeutung . . . . .	227
Nervus accessorius . . . . .	211	Klinik . . . . .	227
Anatomie . . . . .	211	Ursachen . . . . .	227
Klinik . . . . .	212	Differentialdiagnose . . . . .	227
Läsionsursachen . . . . .	213	Nervus axillaris . . . . .	228
Prognose . . . . .	214	Anatomie . . . . .	228
Therapie . . . . .	214	Klinik . . . . .	229
Operative Behandlung . . . . .	214	Ursachen . . . . .	229
Ersatzoperationen . . . . .	214	Differentialdiagnose . . . . .	230
Nervus phrenicus . . . . .	215	Therapie . . . . .	230
Anatomie . . . . .	215	Nervus musculocutaneus . . . . .	231
Klinik . . . . .	216	Anatomie . . . . .	231
Ursachen . . . . .	216	Klinik . . . . .	231
Häufigkeit verschiedener Lähmungsursachen . . . . .	216	Ursachen . . . . .	232
Nervus dorsalis scapulae . . . . .	217	Therapie . . . . .	232
Anatomie . . . . .	217	Nervus radialis . . . . .	233
Klinik . . . . .	217	Anatomie . . . . .	233
Ursachen . . . . .	217	Lähmungsbilder . . . . .	235
Therapie . . . . .	218	Ursachen . . . . .	237
Nervus suprascapularis . . . . .	218	Supinatorsyndrom . . . . .	238
Anatomie . . . . .	218	Therapie . . . . .	241
Klinik . . . . .	219	Differentialdiagnose der Radialisparesen . . . . .	241
Ursachen . . . . .	220	Nervus medianus . . . . .	243
Chronische Kompression des Nerven in der Incisura scapulae . . . . .	220	Anatomie . . . . .	243
Differentialdiagnose . . . . .	221	Lähmungsbilder . . . . .	246
Therapie . . . . .	221	Ursachen . . . . .	249
Nervus subscapularis . . . . .	222	Karpaltunnelsyndrom . . . . .	253
Anatomie . . . . .	222	Handvola . . . . .	259
Klinik . . . . .	222	Lepra . . . . .	259
Ursachen . . . . .	222	Therapie von Medianusläsionen . . . . .	260
Therapie . . . . .	223	Nerven chirurgische Behandlung . . . . .	260
Nervus thoracicus longus . . . . .	223	Ersatzoperationen . . . . .	261
Anatomie . . . . .	223	Nervus ulnaris . . . . .	262
Klinik . . . . .	223	Anatomie . . . . .	262
Ursachen . . . . .	224	Funktion . . . . .	265
Prognose . . . . .	224	Lähmungsbilder . . . . .	265
Differentialdiagnose . . . . .	224	Testung der Ulnarisausfälle . . . . .	266
Therapie . . . . .	225	Häufigkeit einer Ulnarisparese . . . . .	268
Nervus thoracodorsalis . . . . .	225	Läsionen in Axilla und Oberarm . . . . .	268
Anatomie . . . . .	225	Läsionen im Ellenbogenbereich . . . . .	269
Funktionelle Bedeutung . . . . .	226	Läsionen am Vorderarm . . . . .	275
Klinik . . . . .	226	Läsionen am Handgelenk . . . . .	276
Ursachen . . . . .	227	Digitalgia paraesthetica . . . . .	277
Nervi pectorales medialis et lateralis . . . . .	227	Ersatzoperationen bei irreversibler Ulnarislähmung . . . . .	277
		Differentialdiagnose der Ulnarislähmung . . . . .	277
		Übrige Nerven der oberen Extremitäten, insbesondere sensible Nerven . . . . .	277
		Nervus subclavius . . . . .	277

Hautnerven des Schultergürtels und der oberen Extremität . . . . .	278	Klinik . . . . .	306
Therapie . . . . .	279	Ursachen . . . . .	306
Synoptisch-tabellarische Übersicht über die Nervenläsionen der oberen Extremitäten . . . . .	279	Nervus ilioinguinalis . . . . .	307
Allgemeine Differentialdiagnose der Nervenläsionen im Bereich der oberen Extremitäten und die funktionellen Lähmungen . . . . .	286	Anatomie . . . . .	307
Sehnenveränderungen . . . . .	286	Klinik . . . . .	307
Dupuytren-Kontraktur . . . . .	286	Ursachen . . . . .	307
Myostatische Kontraktur . . . . .	286	Nervus genitofemoralis . . . . .	308
Ischämische Kontrakturen im Bereich des Vorderarmes . . . . .	287	Anatomie . . . . .	308
Funktionelle Lähmungen . . . . .	288	Lähmungsursachen und Klinik . . . . .	308
<b>Läsionen der Rumpfnerven . . . . .</b>	<b>290</b>	Nervus cutaneus femoris lateralis . . . . .	309
Anatomie der Rumpfnerven . . . . .	290	Anatomie . . . . .	309
Zur Untersuchungstechnik bei Läsionen der Rumpfnerven . . . . .	291	Lähmungsbild . . . . .	309
Klinisches Bild der Rumpfnervenläsionen . . . . .	292	Ursachen . . . . .	310
Ursachen . . . . .	292	Nervus femoralis . . . . .	312
Differentialdiagnose . . . . .	294	Anatomie . . . . .	312
<b>Läsionen des Plexus lumbosacralis . . . . .</b>	<b>296</b>	Lähmungsbild . . . . .	313
Anatomie des Plexus lumbosacralis . . . . .	296	Ursachen . . . . .	315
Typen der Beinplexusläsionen . . . . .	298	Traumatisch . . . . .	315
Klinik und Therapie der Beinplexusläsionen . . . . .	299	Postoperativ . . . . .	315
Unmittelbar traumatische Beinplexusläsionen . . . . .	299	Hämatome . . . . .	316
Beinplexusläsionen durch Druck . . . . .	300	Andere Ursachen . . . . .	317
Retroperitoneale Hämatome . . . . .	301	Saphenusläsionen . . . . .	318
Beinplexusparesen durch Tumorinvasion . . . . .	301	Mechanische Verletzungen . . . . .	318
Entzündliche Prozesse . . . . .	302	Saphenusneuropathie . . . . .	318
Beinplexusparesen bei Stoffwechselleiden . . . . .	302	Neuropathia patellae . . . . .	319
Andere Formen von Beinplexusparesen . . . . .	303	Therapie der traumatischen Femoralisparesen . . . . .	319
Ungeklärte Fälle . . . . .	303	Differentialdiagnose . . . . .	319
Differentialdiagnose der Beinplexusläsionen . . . . .	305	Nervus obturatorius . . . . .	320
<b>Läsionen einzelner Nerven des Beinplexus und der unteren Extremitäten . . . . .</b>	<b>306</b>	Anatomie . . . . .	320
Nervus iliohypogastricus . . . . .	306	Funktion und Lähmungsbild . . . . .	320
Anatomie . . . . .	306	Ursachen . . . . .	321
Klinik . . . . .	306	Obturatoriusneuralgie (Howship-Romberg-Phänomen) . . . . .	321
Ursachen . . . . .	306	Nervus glutaesus superior . . . . .	322
Therapie . . . . .	306	Anatomie . . . . .	322
Nervus ischiadicus . . . . .	325	Lähmungsbild . . . . .	322
Anatomie . . . . .	325	Ursachen . . . . .	323
Endäste des N. ischiadicus . . . . .	326	Nervus glutaesus inferior . . . . .	323
Funktion . . . . .	330	Anatomie . . . . .	323
Lähmungsbilder . . . . .	330	Lähmungsbild . . . . .	323
Ursachen der Ischiadikusparese . . . . .	333	Ursachen . . . . .	324
Piriformis-Syndrom . . . . .	336	Injektionslähmungen . . . . .	324
Injektionsschäden . . . . .	336	Differentialdiagnose . . . . .	324
		Therapie . . . . .	324

Pathomechanismus . . . . .	336	N. Pudendus (S1–S4) . . . . .	347
Klinisches Bild . . . . .	337	N. cutaneus femoris posterior (S1, S2 und S3) . . . . .	347
Therapie der Injektionsschäden . . . . .	338	Synoptische Tabelle der Nervenläsionen an den unteren Extremitäten . . . . .	352
Therapie der Ischiadikusverletzungen . . . . .	338	Differentialdiagnose der peripheren Nervenschwächen an den unteren Extremitäten . . . . .	352
Nervus tibialis . . . . .	339	<b>Sympathikussyndrome und Störungen der Schweißsekretion</b> . . . . .	354
Lähmungsbild . . . . .	339	Horner-Syndrom und oberer Quadrant . . . . .	354
Ursachen . . . . .	339	Schweißstörungen im Thorakalbereich . . . . .	354
Tarsaltunnelsyndrom . . . . .	340	Schweißstörungen im unteren Quadranten . . . . .	354
Morton-Metatarsalgie . . . . .	341	Schweißsekretionsstörungen als scheinbar selbständige Krankheitsbilder . . . . .	355
Operative Versorgung einer Tibialisverletzung . . . . .	341	Hyperhidrosen . . . . .	356
Differentialdiagnose von Fußschmerzen . . . . .	342	<b>Invaliditätsgrade bei Läsionen peripherer Nerven und von Nervenwurzeln</b> . . . . .	357
Nervus peroneus communis . . . . .	342	<b>Literatur</b> . . . . .	359
Ursachen . . . . .	342	<b>Sachverzeichnis</b> . . . . .	408
Druckschädigungen . . . . .	342		
Trauma . . . . .	343		
Ganglien und Zysten . . . . .	343		
Vorderes Tarsaltunnelsyndrom . . . . .	344		
Übrige Ursachen . . . . .	344		
Hautäste am Fußrücken . . . . .	344		
Differentialdiagnose der Peronäuslähmungen . . . . .	345		
Tibialis-anterior-Syndrom . . . . .	345		
Ischämische Nekrose der Mm. peronei . . . . .	346		
Chronische Form der beiden Unterschenkellogensyndrome . . . . .	346		
Therapie der Peronäusparesen . . . . .	347		
Übrige Nerven des Plexus sacralis und N. pudendus . . . . .	347		