

Inhaltsverzeichnis

A	Einführung	1	4.2.1	Bedeutung der quantitativen sensorischen Testung in Klinik und Praxis	44
1	Schmerzbegriffe	3	4.2.2	QST – vom klinischen Zeichen zum neurobiologischen Mechanismus	44
2	Anamnese und Therapieplanung.	7	4.2.3	Wann ist der Einsatz der QST sinnvoll?	47
2.1	Anamnese	8	4.2.4	Hautbiopsie als ergänzendes Verfahren zur QST	48
2.2	Besonderheiten bei Patienten mit chronischen und chronifizierten Schmerzen	14	B	Schmerzsyndrome	51
3	Bildgebende Verfahren	23	5	Kopf- und Gesichtsschmerzen	53
3.1	Diagnostische Bildgebung	24	5.1	Migräne	54
3.1.1	Kopf- und Gesichtsschmerz	24	5.1.1	Klinik und Diagnostik	54
3.1.2	Rückenschmerz	28	5.1.2	Therapie der akuten Migräneattacke	56
3.1.3	Fazit	33	5.1.3	Migräneprophylaxe	60
3.2	Funktionelle Bildgebung	34	5.2	Spannungskopfschmerz	63
3.2.1	Was ist funktionelle Bildgebung?	34	5.2.1	Epidemiologie	63
3.2.2	Funktionelle Neurobildgebung im experimentellen Schmerz	34	5.2.2	Klinik und Diagnostik	63
3.2.3	Funktionelle Neurobildgebung im klinischen Schmerz	35	5.2.3	Therapie	64
3.2.4	Funktionelle Neurobildgebung und höhere kognitive Reaktionen bei Schmerz	36	5.3	Cluster-Kopfschmerz und chronisch-paroxysmale Hemikranie (CPH)	65
3.2.5	Neurobildgebung bei Kopfschmerzen	36	5.3.1	Klinik und Diagnostik	65
3.2.6	Morphometrische Studien bei Schmerz	38	5.3.2	Therapie	65
3.2.6	Morphometrische Studien bei Schmerz	38	5.4	Posttraumatischer Kopfschmerz	66
3.2.6	Morphometrische Studien bei Schmerz	38	5.4.1	Klinik und Diagnostik	66
3.2.6	Morphometrische Studien bei Schmerz	38	5.4.2	Therapie	67
3.2.6	Morphometrische Studien bei Schmerz	38	5.5	Kopfschmerzen bei zerebralen Zirkulationsstörungen	67
4	Neurophysiologische Verfahren	41	5.6	Kopfschmerzen bei intrakranieller Druckerhöhung und Änderung des Liquordrucks	67
4.1	Klassische elektrophysiologische Verfahren	42	5.7	Medikamenteninduzierter Kopfschmerz	68
4.1.1	Engpasssyndrome	42	5.7.1	Definition und Klinik	68
4.1.2	Wurzelkompressionssyndrom	42	5.7.2	Therapie und Prophylaxe	68
4.1.3	Polyneuritis, Polyneuropathie	43	5.8	Seltene Kopfschmerzarten	70
4.1.4	Schädigung des Plexus brachialis bzw. Plexus lumbosacralis	43	5.9	Gesichtsneuralgien	70
4.1.5	Untersuchungen der Sympathikusfunktion	43	5.9.1	Definition und Klinik	70
4.1.6	Untersuchungen bei trigeminalen Schmerzsyndromen	43	5.9.2	Therapie	71
4.2	Quantitative sensorische Testung (QST)	44	5.10	Idiopathischer Gesichtsschmerz	72
4.2	Quantitative sensorische Testung (QST)	44	5.10.1	Definition und Epidemiologie	72
4.2	Quantitative sensorische Testung (QST)	44	5.10.2	Klinik und Diagnostik	73

X Inhaltsverzeichnis

5.10.3	Therapie	76	7.6	Infektiöse (septische) Arthritis.	121
5.10.4	Prognose	79	7.6.1	Symptome	121
			7.6.2	Diagnose	121
6	Rücken- und Halswirbelsäulenschmerzen	81	7.6.3	Differentialdiagnose	121
6.1	Diagnostische Grundlagen	82	7.7	Spondyloarthritis	122
6.2	HWS-Syndrom	86	7.7.1	Pathogenese	123
6.2.1	Leitsymptome	87	7.7.2	Leitsymptome und Klinik	123
6.2.2	Diagnostische Verfahren	87	7.7.3	Differentialdiagnose	123
6.2.3	Differentialdiagnose	88	7.8.1	Schmerztherapie	124
6.2.4	Therapie	88	7.8.2	Entzündlicher Rückenschmerz	124
6.3	Akute zervikale radikuläre Schmerzen	88	7.8.3	Therapie der Arthritis	125
6.3.1	Leitsymptome	89	7.8.4	Therapie der Enthesitis	125
6.3.2	Diagnostische Verfahren	89		Besonderheiten bei der Schmerztherapie	125
6.3.3	Differentialdiagnose	90			
6.3.4	Therapie	90	8	Muskel- und Weichteilschmerzen	127
6.4	Akute lumbale radikuläre Schmerzen	90	8.1	Fibromyalgie	129
6.4.1	Leitsymptome	90	8.2	Myofasziales Schmerzsyndrom	133
6.4.2	Diagnostische Verfahren	91	8.3	Muskelschmerzen bei Myopathien	135
6.4.3	Therapie	92	8.4	Polymyalgia rheumatica	138
6.5	Chronische Lumbago	95			
6.5.1	Leitsymptome	95	9	Neuropathischer Schmerz	141
6.5.2	Diagnostische Verfahren	95	9.1	Pathophysiologie und allgemeine Diagnostik neuropathischer Schmerzen	143
6.5.3	Therapie	96		Pathophysiologie der Chronifizierung	143
6.6	Failed-back-surgery-Syndrom	99	9.1.1	Zerebrale Neuroplastizität	145
7	Arthrose und Arthritis	101	9.1.2	Klinische Symptomatik bei unterschiedlichen Pathomechanismen	146
7.1	Gelenkschmerzen bei Arthrose	102	9.1.3	Bedeutung von Deskriptoren in der Diagnostik	149
7.1.1	Ätiologie und Pathogenese	102	9.1.4	Erweiterte Differentialdiagnostik	149
7.1.2	Klinik und Diagnostik	104	9.1.5	Sympathisch unterhaltener Schmerz (SMP)	152
7.1.3	Therapie	104	9.1.6	Neuralgie	153
7.2	Hüftkopfnekrose	108	9.2	Leitsymptome	154
7.3	Transitorische Osteoporose	110	9.2.1	Diagnostische Verfahren	154
7.4	Gicht	111	9.2.2	Differentialdiagnose	155
7.4.1	Pathophysiologie	111	9.2.3	Therapie	157
7.4.2	Symptome	111	9.2.4	Zosterneuralgie	161
7.4.3	Differentialdiagnose	112	9.3	Leitsymptome	161
7.4.4	Schmerztherapie und Anfallsprophylaxe	112	9.3.1	Diagnostische Verfahren	162
7.5	Rheumatoide Arthritis (RA)	112	9.3.2	Differentialdiagnose	163
7.5.1	Ätiologie und Pathogenese	112	9.3.3	Impfprävention	163
7.5.2	Leitsymptome, Diagnostik und klinischer Verlauf	113	9.3.4	Therapie	163
7.5.3	Diagnostik	114			
7.5.4	Differentialdiagnose	115			
7.5.5	Therapie	115			

9.4	Engpasssyndrome	169	10.4	Pharmakologie viszeraler Schmerzbahnen	223
9.4.1	Leitsymptome	169	10.5	Klinik	224
9.4.2	Diagnostische Verfahren	169	10.5.1	Akute und chronische viszerale Schmerzen	224
9.4.3	Differentialdiagnose	170	10.5.2	Chronische viszerale Schmerzen bei funktionellen Erkrankungen	225
9.4.4	Therapie	170	10.6	Therapie	227
9.5	Komplexes regionales Schmerzsyndrom (CRPS, Morbus Sudeck, Kausalgie)	172			
9.5.1	Epidemiologie und auslösende Ereignisse	173	11	Schmerzen bei Tumorerkrankungen	229
9.5.2	Leitsymptome	173	11.1	Besonderheiten bei Diagnostik und Therapie	231
9.5.3	Pathophysiologie	177	11.2	Diagnostik	232
9.5.4	Diagnostische Verfahren	179	11.3	Therapie	232
9.5.5	Differentialdiagnose	180	11.3.1	Medikamentöse Therapie	232
9.5.6	Therapie	181	11.3.2	Invasive Therapiemaßnahmen	239
9.6	Schmerzhafte Polyneuropathien	185	11.3.3	Elektrostimulationsverfahren	242
9.6.1	Leitsymptome	186	11.3.4	Kausale Therapie	242
9.6.2	Diagnostische Verfahren	186	11.3.5	Psychotherapeutische Verfahren	244
9.6.3	Differentialdiagnose	188	11.3.6	Physikalische Verfahren, Krankengymnastik	244
9.6.4	Therapie	190	11.3.7	Häusliche Krankenpflege	244
9.7	Deafferenzierungs-, Phantom- und Stumpfschmerz	191	11.3.8	Hilfsmittel	245
9.7.1	Definition	191	11.4	Klinische Bilder	245
9.7.2	Pathophysiologie	192	11.4.1	Schmerzen bei Knochenmetastasen	246
9.7.3	Leitsymptome	193	11.4.2	Schmerzen bei Tumorbefall von Haut- und Weichteilen	247
9.7.4	Diagnostische Verfahren	195	11.4.3	Tumorbedingte Schmerzen der Skelettmuskulatur	247
9.7.5	Differentialdiagnose	195	11.4.4	Viszerale tumorbedingte Schmerzsyndrome	248
9.7.6	Therapie	195	11.4.5	Neuropathische tumorbedingte Schmerzsyndrome	248
9.8	Schmerzen bei Spastik	199	11.5	Therapiebedingte Schmerzsyndrome	249
9.8.1	Leitsymptome	200	11.5.1	Schmerzen durch Zytostatkatherapie	249
9.8.2	Diagnostische Verfahren	201	11.5.2	Schmerzen als Folge einer Bestrahlung	249
9.8.3	Differentialdiagnose	201	11.5.3	Schmerzen durch operative Eingriffe	250
9.8.4	Therapie	201	11.6	Tumorassoziierte Schmerzsyndrome	250
9.9	Zentrale Schmerzsyndrome	207	11.6.1	Paraneoplastische Syndrome	250
9.9.1	Leitsymptome	208	11.6.2	Gefäßbedingte Schmerzen	250
9.9.2	Diagnostische Verfahren	210			
9.9.3	Differentialdiagnose	210			
9.9.4	Therapie	211			
10	Viszeraler Schmerz	219			
10.1	Physiologische Grundlagen der sensorischen Nervenversorgung	220			
10.2	Schmerzrezeptoren und Schmerzbahnen	221	11.6	Tumorassoziierte Schmerzsyndrome	250
10.3	Wie entstehen viszerale Schmerzen?	222	11.6.1	Paraneoplastische Syndrome	250
			11.6.2	Gefäßbedingte Schmerzen	250

12	Ischämieschmerz	251	13.5.3	Perioperative Schmerztherapie bei aktuell oder ehemalig Opioidabhängigen	279
12.1	Periphere arterielle Verschlusskrankheit (PAVK)	252	13.5.4	Der Problempatient	279
12.1.1	Leitsymptome	252	13.6	Organisation der postoperativen Schmerztherapie	280
12.1.2	Diagnostik	252	13.7	Standards für die postoperative Schmerztherapie auf Allgemeinstationen	282
12.1.3	Differentialdiagnose	254			
12.1.4	Therapie	256			
12.2	Raynaud-Syndrom	258			
12.2.1	Leitsymptom	258	14	Schmerztherapie bei Kindern	285
12.2.2	Diagnostik	259	14.1	Frühkindliche Schmerzphysiologie	286
12.2.3	Differentialdiagnostische Überlegungen	259	14.2	Schmerzerkennung, -messung und -evaluation	286
12.2.4	Therapie	259	14.3	Psychologische Begleitung	287
12.3	Abdomineller Ischämieschmerz	260	14.4	Medikamentöse Therapie akuter Schmerzen	288
12.3.1	Leitsymptome	260	14.4.1	Analgesie bei Früh- und Neugeborenen	288
12.3.2	Diagnostik und Differentialdiagnostik	260	14.4.2	Pharmakotherapie von Schmerzen jenseits der Neugeborenenperiode	289
12.3.3	Therapie	260	14.4.3	Patientenkontrollierte Analgesie (PCA)	293
12.4	Koronare Herzkrankung	261	14.4.4	Schmerzhafte Eingriffe	293
12.4.1	Leitsymptome	261	14.5	Besondere Schmerzzustände	294
12.4.2	Diagnostik	261	14.5.1	Funktionelle Bauchschmerzen	294
12.4.3	Differentialdiagnostik	261	14.5.2	Kopfschmerzen	294
12.4.4	Therapie	261			
13	Perioperative Schmerztherapie	265	15	Diagnostik, Therapie und Prävention der Opioidabhängigkeit	301
13.1	Prinzipien der postoperativen Schmerztherapie	266	15.1	Einleitung	302
13.1.1	Nutzen der Analgesie	266	15.2	Definition und Klinik der Opioidabhängigkeit	302
13.1.2	Sind Schmerzen messbar?	267	15.3	Theorien zur Ätiologie der Opioidabhängigkeit	303
13.1.3	Prophylaxe oder Therapie?	267	15.4	Entwicklung der Opioidabhängigkeit	305
13.1.4	Vor der Therapie: Differentialdiagnose	268	15.5	Praktisches Vorgehen beim Opioidentzug	309
13.2	Systemische Schmerztherapie	269			
13.2.1	Analgetika	269	16	Schmerztherapie im Alter	313
13.2.2	Applikationsform	271	16.1	Bedeutung der Schmerztherapie im Alter	314
13.3	Regionalanalgesieverfahren	275	16.2	Prävalenz von Schmerzen im Alter	314
13.3.1	Wundinfiltration	275	16.3	Schmerz und Alter – was ist anders?	314
13.3.2	Rückenmarknahe Analgesieverfahren	275	16.4	Besonderheiten der Schmerzanamnese im Alter	315
13.3.3	Weitere Regionalanalgesieverfahren	276	16.5	Therapeutische Besonderheiten im Alter	315
13.4	Nichtmedikamentöse Verfahren	276			
13.4.1	Kälteapplikation	276			
13.4.2	Gegenirritationsverfahren	277			
13.5	Besondere Situationen	277			
13.5.1	Ambulante Patienten	277			
13.5.2	Postoperative Schmerztherapie bei Patienten mit chronischen Schmerzen und Tumorpatienten	277			

16.5.1	Allgemeine Pharmakotherapie	316	19.6	Muskelrelaxanzien und	
16.5.2	Spezielle Pharmakotherapie	316		Antispastika	383
16.5.3	Physikalisch-medizinische		19.7	Clonidin	383
	Behandlungen	318	19.8	Cannabinoide	384
16.5.4	Psychologische/psychotherapeutische		19.9	Calcitonin	385
	Behandlung	318	19.10	Bisphosphonate	388
16.5.5	Naturheilverfahren, traditionelle		19.11	NMDA-Antagonisten	390
	chinesische Medizin	318	19.12	Topisch applizierbare	
16.5.6	Multimodale Therapie	318		Ko-Analgetika	392
			19.12.1	Capsaicin	392
			19.12.2	Lidocain	393
17	Schmerztherapie bei Schwangeren		19.13	Botulinumtoxin	393
	und Stillenden	319			
17.1	Einleitung	320	20	Interventionelle Verfahren	401
17.2	Frühkindliche Schmerzphysiologie ..	320	20.1	Allgemeine Regeln	402
17.3	Grundregeln der Pränataltoxikologie	320	20.1.1	Voraussetzungen für die	
17.4	Arzneimittelstoffwechsel in der			Durchführung	402
	Schwangerschaft	321	20.1.2	Stellenwert von Interventionen zur	
17.5	Beurteilung des teratogenen Risikos	321		Diagnostik	403
17.6	Risikoklassifizierung von		20.1.3	Stellenwert therapeutischer	
	Arzneimitteln	321		Interventionen	406
17.7	Pharmakologische Schmerztherapie		20.2	Spezielle Verfahren	408
	bei Schwangeren	323	20.2.1	Periphere Nervenblockade	408
17.8	Pharmakologische Schmerztherapie		20.2.2	Interkostalblockade	409
	in der Stillzeit	325	20.2.3	Nervenwurzelblockade/	
17.9	Behandlung bestimmter Schmerzformen			-injektionen	410
	in der Schwangerschaft und Stillzeit	326	20.2.4	Facettenblockaden	410
17.9.1	Migräne	326	20.2.5	Gelenkblockade, Denervierung	411
17.9.2	Sonstige Schmerzen	326	20.2.6	Sympathikusblockade	
				und -neurolyse	411
18	Schmerztherapie und		20.2.7	Ganglionäre lokale	
	Symptomkontrolle in der			Opioideanalgesie (GLOA)	413
	Palliativmedizin	327	20.2.8	Chirurgische Sympathektomie	413
C	Methoden	335	20.2.9	Rückenmarknahe	
19	Medikamentöse Schmerztherapie	337		Analgesieverfahren (Epidural- und Spinalanalgesie)	414
19.1	Analgetika	338	20.2.10	Intrathekale Alkoholneurolyse	416
19.1.1	Allgemeine Regeln der		20.2.11	Neurostimulation (SCS, PNS)	416
	Analgetikatherapie	338			
19.1.2	Nicht-Opiode	342	21	Psychologische Behandlung	419
19.1.3	Opiode	355	21.1	Schmerzpsychotherapie	420
19.1.4	Opioidantagonisten	377	21.2	Psychosoziale und iatrogene	
19.2	Antidepressiva	377		Chronifizierungsfaktoren	420
19.3	Neuroleptika	380	21.3	Indikation	422
19.4	Antikonvulsiva	381	21.4	Psychologische Diagnostik	425
19.5	Kortikosteroide	382	21.4.1	Diagnostische Verfahren	425

XIV Inhaltsverzeichnis

21.5	Psychologische Behandlungsverfahren	427	24	Alternative und komplementäre Verfahren	479
21.5.1	Unimodale Verfahren	427	24.1	Nicht pharmakologische Verfahren aus dem Bereich der evidenzbasierten Naturheilkunde	480
21.5.2	Multimodale kognitive Verhaltenstherapie (KVT)	430	24.1.1	Heilfasten	480
21.5.3	Syndromspezifische Besonderheiten	431	24.1.2	Bewegungstherapie	482
21.5.4	Personenspezifische Behandlungsansätze	436	24.1.3	Ordnungstherapie	483
21.5.5	Evidenz psychologischer Schmerztherapie	436	24.1.4	Blutegeltherapie	486
21.6	Interdisziplinarität in der Behandlung chronischer Schmerzen	437	24.2	Elemente aus der evidenzbasierten traditionellen chinesischen Medizin	487
21.6.1	Dos und Don'ts in der Schmerztherapie	438	24.2.1	Akupunktur	487
21.7	Service	438	24.2.2	Tuina-Massage	491
22	Physikalische und manuelle Therapie	441	24.2.3	Gua sha	492
22.1	Physiotherapie (Krankengymnastik) ..	442	24.2.4	Qigong	493
22.2	Manuelle Therapie	449	24.3	Homöopathie	494
22.2.1	Manuelle Mobilisation nach Kaltenborn-Evjenth	450	24.4	Anthroposophische Medizin	496
22.2.2	Manuelle Mobilisation nach Maitland	451	24.5	Ausleitende Verfahren	497
22.2.3	Passive Dehn- und sogenannte Muskelenergietechniken	451	24.5.1	Cantharidenplaster	497
22.2.4	Indikationen, Nebenwirkungen und Kontraindikationen der manuellen Therapie ohne Impuls	452	24.5.2	Baunscheidt-Therapie	498
22.2.5	Manuelle Mobilisation mit Impuls (Manipulation)	452	24.6	Ozon- und Sauerstofftherapien	499
22.3	Massage	454	D	Service	503
22.4	Thermo-, Hydro- und Kryotherapie ..	455	25	Grundzüge der ambulanten und stationären Abrechnung	505
22.4.1	Wärmezuführende Anwendungen ..	456	26	Rechtliche Aspekte beim Umgang mit Betäubungsmitteln	511
22.4.2	Wärmeentziehende Anwendungen ..	458	26.1	Vorschriften für die Anwendung starker Opioide am Menschen	513
22.5	Elektrotherapie	459	26.2	Betäubungsmittel(BtM)-Rezept/Anforderungsschein	514
23	Ergotherapie und Imaginationsverfahren	467	26.3	Verschreibungsvorschriften	516
23.1	Was ist Ergotherapie?	468	26.4	Betäubungsmittelabgabe	517
23.2	Ergotherapie in der Schmerztherapie	468	26.5	Nachweis über den Verbleib	517
23.3	Ergotherapeutische Behandlungsmethoden (Übersicht) ..	469	26.6	Wer kontrolliert was?	519
23.4	Behandlungsschritte beim CRPS Typ I und Typ II	472			
23.5	Spiegeltherapie	474			
				Register	521