

Inhaltsverzeichnis

A	Grundlagen	1	6.3.12	Störungen der Muskelfunktion.	23
			6.3.13	Koordinationstörungen	23
1	Auf den Punkt kommen	3	6.3.14	Schlafstörungen	24
	Einführung	3	6.3.15	Entrapments	24
2	Definition der Begriffe	5	7	Objektive Belege für die Existenz von mTrP ..	25
			7.1	Sauerstoffmessungen.	25
3	Anatomische und physiologische Grundlagen	7	7.2	Biopsiestudien	26
3.1	Muskelfaser	7	7.3	Spontane elektrische Aktivität	27
3.2	Das Bindegewebe der Muskulatur	8	7.4	Biochemie von Triggerpunkten	28
3.3	Muskelkontraktion.	9	8	Indikationen und Kontraindikationen	29
3.4	Muskelfasertypen.	10	8.1	Indikationen.	29
3.5	Innervation der Muskulatur	10	8.1.1	Myofaszielles Syndrom	29
3.6	Nozizeption	11	8.1.2	Primäres myofaszielles Syndrom	29
			8.1.3	Sekundäres myofaszielles Syndrom	29
4	Ätiologie	13	8.1.4	Chronisches myofaszielles Syndrom	29
4.1	Auslösende Faktoren	13	8.1.5	Akutes myofaszielles Syndrom	29
4.1.1	Direkte Auslöser	13	8.1.6	Entrapment-Neuropathie.	30
4.1.2	Indirekte Auslöser	13	8.1.7	Narben	30
4.2	Aufrechterhaltung und begünstigende Faktoren ..	14	8.2	Kontraindikationen	30
4.2.1	Mechanische Belastung.	14	8.2.1	Absolute Kontraindikationen	30
4.2.2	Psychologische Faktoren	14	8.2.2	Relative Kontraindikationen.	30
4.2.3	Nährstoffmangelerscheinungen	15	9	Diagnostik und Differenzialdiagnosen.	31
4.2.4	Schilddrüsenunterfunktion	15	9.1	Diagnostik myofaszialer Probleme.	31
4.2.5	Kofaktoren	15	9.1.1	Clinical reasoning	31
5	Pathophysiologie	17	9.1.2	Vorgehen	31
5.1	Die Endplattenhypothese der mTrP-Entstehung. ..	17	9.1.3	Anamnese.	32
5.2	Die Energiekrisenhypothese	18	9.2	Befund	32
			9.2.1	Inspektion.	32
6	Symptome und Merkmale	21	9.2.2	Screening Tests – Funktionsuntersuchungen und deren Interpretation	32
6.1	Aktive, latente Triggerpunkte, mTrP und Satelliten-Triggerpunkte.	21	9.2.3	Palpation	39
6.2	Von Patienten geschilderte Symptome.	21	9.2.4	Probebehandlung	40
6.3	Merkmale myofaszialer Triggerpunkte.	21	9.2.5	Prozedere	41
6.3.1	Lokale Druckschmerzen	21	9.2.6	Intertester-Reliabilität	41
6.3.2	Übertragener Schmerz – referred pain	21	9.3	Differenzialdiagnosen	41
6.3.3	Hartspannstrang	22	9.3.1	Muskulär bedingter Schmerz	41
6.3.4	Palpierbarer Knoten.	22	9.3.2	Arthrogene Schmerzen und Funktionsstörungen. ..	41
6.3.5	Schmerzwiedererkennung	22	9.3.3	Neurogene Ursachen.	42
6.3.6	Lokale Zuckungsreaktion (local twitch response) ..	22	9.3.4	Osteoporose	42
6.3.7	Schmerzhafte Kontraktion	22	9.3.5	Rückenschmerzen bei entzündlich-rheumatischen Erkrankungen	43
6.3.8	Schmerz durch Muskeldehnung.	22	9.3.6	Fibromyalgie	43
6.3.9	Einschränkung des Bewegungsausmaßes.	23	9.3.7	Schmerzen aus inneren Organen, viszerosomatische Effekte und somatoviszzerale Effekte.	43
6.3.10	Muskelschwäche ohne primäre Atrophie	23			
6.3.11	Störungen durch das autonome Nervensystem.	23			

XII	Inhaltsverzeichnis	
10	Behandlung myofaszialer Syndrome – Techniken	45
10.1	Technik I: Ischämische Kompression	45
10.2	Technik II: Manuelle Dehnung der Triggerpunktregion	45
10.3	Technik III: Manuelle Dehnung der oberflächlichen und intramuskulären Faszien	46
10.4	Technik IV: Lösen von intermuskulären Gleitschichten	46
10.5	Dehnen und Detonisieren	47
10.5.1	Einführung	47
10.5.2	Dehnmethoden	47
10.5.3	Intensität und Häufigkeit	47
10.5.4	Aufgabe der Physiotherapie	47
10.5.5	Weitere Effekte	48
10.6	Selbstbehandlung, Training, Ergonomie, neurodynamische Bewegungsübungen	48
10.7	Weitere Behandlungsmöglichkeiten von myofaszialen Triggerpunkten	49
10.7.1	Dry Needling	49
10.7.2	Injektionen	49
10.7.3	Transkutane elektrische Nervenstimulation (TENS)	49
10.7.4	Stoßwellentherapie	49
11	Entrapments und Sliders	51
11.1	Periphere Nervenläsionen	51
11.2	Durchblutung des Nervengewebes	51
11.3	Der axoplasmatische Transport	52
11.3.1	Vom Zellkörper zu den Zielgeweben	52
11.3.2	Vom Zielgewebe zurück zum Zellkörper	52
11.4	Neurodynamik nach Butler	53
11.5	Myofaszialer Schmerz und Entrapments	58
12	Behandlungsfolgen und Folgebehandlungen	59
13	Behandlungseffekte	61
13.1	Peripher biomechanische Wirkmechanismen	61
13.2	Peripher biochemische Wirkmechanismen	63
13.3	Peripher neurophysiologische Wirkmechanismen	63
13.4	Zentrale Wirkmechanismen	64
13.5	Kognitive Wirkmechanismen	65
14	Schmerzchronifizierung und Triggerpunkt-Ketten	67
14.1	Chronifizierende Umbauprozesse in der Peripherie	67
14.2	Triggerpunkt-Ketten	67
14.3	Mechanismen zentraler Chronifizierung	67
14.4	Output Schmerzmechanismen	68
15	Evidenz der Behandlung myofaszialer Triggerpunkte	69
B	Behandlung der einzelnen Muskeln	71
16	Kopf und Hals	73
16.1	M. trapezius descendens	73
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	73
16.2	Mm. trapezius transversus und ascendens	76
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	76
16.3	M. sternocleidomastoideus	79
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	79
16.4	M. masseter	82
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	82
16.5	M. temporalis	85
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	85
16.6	M. pterygoideus medialis	88
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	88
16.7	M. pterygoideus lateralis	91
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	91
16.8	M. digastricus	94
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	94
16.9	M. orbicularis oculi, M. zygomaticus major, Platysma, M. corrugator supercilii	97
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	97
16.10	M. occipitofrontalis	101
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	101
16.11	Mm. splenius capitis und cervicis	104
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	104
16.12	Mm. semispinalis capitis und cervicis, Mm. multifidi cervicales, Mm. rotatores cervicales	107
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	107
	Anatomie	108
16.13	Mm. suboccipitales	110
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	110
17	Oberer Rücken, Schulter und Arm	113
17.1	M. levator scapulae	113
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	113
17.2	Mm. scaleni	116
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	116
17.3	M. supraspinatus	119
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	119
17.4	M. infraspinatus	122
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	122
17.5	M. teres minor	125
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	125
17.6	M. latissimus dorsi	128
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	128
17.7	M. teres major	131
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	131

17.8	M. subscapularis	134	19.5	Mm. serratus posterior superior und inferior	203
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	134		Triggerpunkte und Ausstrahlung	203
17.9	Mm. rhomboidei major und minor	137	19.6	Diaphragma und Mm. intercostales	206
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	137		Triggerpunkte und Ausstrahlung	206
17.10	M. deltoideus	140	19.7	M. rectus abdominus, M. pyramidalis	209
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	140		Triggerpunkte und Ausstrahlung	209
17.11	M. coracobrachialis	143	19.8	Mm. obliquus externus und internus	212
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	143		Triggerpunkte und Ausstrahlung	212
17.12	M. biceps brachii	146	19.9	M. erector spinae: lateraler Trakt –	
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	146		M. iliocostalis und M. longissimus	215
17.13	M. brachialis	149		Triggerpunkte und Ausstrahlung	215
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	149	19.10	M. erector spinae: medialer Trakt – Mm. multifidi,	
17.14	M. triceps brachii, M. anconeus	152		rotatores, interspinales, intertransversarii	
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	152		und spinales	218
				Triggerpunkte und Ausstrahlung	218
18	Unterarm und Hand	155	19.11	M. quadratus lumborum	221
18.1	M. brachioradialis	155		Triggerpunkte und Ausstrahlung	221
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	155	20	Hüfte, Oberschenkel, Knie	225
18.2	Mm. extensor carpi radialis longus und brevis,		20.1	M. iliopsoas	225
	M. extensor carpi ulnaris	158		Triggerpunkte und Ausstrahlung	225
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	158	20.2	M. gluteus maximus	228
18.3	Mm. extensor digitorum und indicis	161		Triggerpunkte und Ausstrahlung	228
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	161	20.3	Mm. gluteus medius und minimus	231
18.4	Mm. extensor pollicis longus und brevis,			Triggerpunkte und Ausstrahlung	231
	M. abductor pollicis longus	164	20.4	M. piriformis	234
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	164		Triggerpunkte und Ausstrahlung	234
18.5	M. supinator	167	20.5	Mm. gemelli, obturatorius internus	
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	167		und externus, quadratus femoris	237
18.6	M. palmaris longus	170		Muskeldarstellung	237
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	170	20.6	M. tensor fasciae latae	240
18.7	Mm. flexor carpi ulnaris und radialis	173		Triggerpunkte und Ausstrahlung	240
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	173	20.7	M. sartorius	243
18.8	Mm. flexor digitorum superficialis und profundus .	176		Triggerpunkte und Ausstrahlung	243
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	176	20.8	M. pectineus	246
18.9	M. flexor pollicis longus	179		Triggerpunkte und Ausstrahlung	246
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	179	20.9	M. quadriceps femoris: M. rectus femoris	249
18.10	M. pronator teres	182		Triggerpunkte und Ausstrahlung	249
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	182	20.10	M. quadriceps femoris: M. vastus medialis,	
18.11	Mm. adductor pollicis und opponens pollicis	185		M. vastus intermedius	252
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	185		Triggerpunkte und Ausstrahlung	252
18.12	Mm. interossei manus und lumbricales	188	20.11	M. quadriceps femoris: M. vastus lateralis	255
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	188		Triggerpunkte und Ausstrahlung	255
19	Rumpf	191	20.12	Mm. adductor longus und brevis	258
19.1	M. pectoralis major	191		Triggerpunkte und Ausstrahlung	258
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	191	20.13	M. adductor magnus	261
19.2	M. subclavius	194		Triggerpunkte und Ausstrahlung	261
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	194	20.14	M. gracilis	264
19.3	M. pectoralis minor	197		Triggerpunkte und Ausstrahlung	264
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	197	20.15	Mm. biceps femoris, semitendinosus,	
19.4	M. serratus anterior	200		semimembranosus	267
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	200		Triggerpunkte und Ausstrahlung	267

XIV	Inhaltsverzeichnis	
20.16	M. popliteus	270
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	270
21	Unterschenkel und Fuß.	273
21.1	M. tibialis anterior	273
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	273
21.2	Mm. peroneus longus, brevis und tertius	276
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	276
21.3	M. extensor digitorum longus, M. extensor hallucis longus	279
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	279
21.4	M. gastrocnemius	282
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	282
21.5	M. soleus	285
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	285
21.6	M. tibialis posterior	288
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	288
21.7	Mm. flexor digitorum longus und flexor hallucis longus	291
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	291
21.8	Mm. extensor digitorum brevis und extensor hallucis brevis	294
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	294
21.9	Mm. flexor digitorum brevis, abductor hallucis, abductor digiti minimi	297
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	297
21.10	Mm. flexor hallucis brevis und adductor hallucis	300
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	300
21.11	M. quadratus plantae, Mm. interossei	303
	Triggerpunkte und Ausstrahlung	303
22	Schmerzführer	307
22.1	Kopf-Hals-Region	308
22.2	Oberer Rücken, Schulter und Arm	310
22.3	Unterarm und Hand	312
22.4	Rumpfregion	314
22.5	Hüfte, Oberschenkel und Knie	316
22.6	Unterschenkel, Knöchel und Fuß	317
	Anhang	319
	Literatur	321
	Register	325