

Inhalt

1 Allgemeine Wirkungsweise der Physiotherapie 1

- 1.1 Möglichkeiten des therapeutischen Eingreifens 3
- 1.2 Reiz-Reaktions-Therapie 4
 - 1.2.1 Begriffsbestimmung 5
 - 1.2.2 Begleitphänomene 6
 - 1.2.3 Reizdosis bzw. Reizparameter 7
- 1.3 Resultat: Adaptation 9
 - 1.3.1 Allgemeine Bedeutung der Adaptation 9
 - 1.3.2 Entlastung und Schonung 9
 - 1.3.3 Habituation oder Gewöhnung 10
 - 1.3.4 Funktionelle Adaptation oder Übungsbehandlung 11
 - 1.3.5 Kräftigung (Training) oder trophisch-plastische Adaptation 11
- 1.4 Stellung der Physikalischen Therapie/Physiotherapie im Gesamtsystem der Heilkunde 12
- 1.5 Reaktionslehre kurz gefasst 12
- 1.6 Literatur 14

2 Elektrodiagnostik 15

- 2.1 Neurophysiologische Grundlagen 17
 - 2.1.1 Erregungsleitung im Nerv 17
 - 2.1.2 Ruhepotential 17
 - 2.1.3 Aktionspotential 18
 - 2.1.4 Natrium-Kalium-Pumpe 19
 - 2.1.5 Refraktärzeit 20
 - 2.1.6 Kritisches Membranpotential 20
 - 2.1.7 Fortleitung des Aktionspotentials 21
 - Fortleitung in Nervenfasern ohne Myelinscheide 21
 - Fortleitung in Nervenfasern mit Myelinscheide 21
 - 2.1.8 Elektrotonus 21
 - Anelektrotonus 21
 - Katelektrotonus 22
 - 2.1.9 Erregungsauslösung am Nerv in situ 22
 - 2.1.10 Gesetz der polaren Erregung 22
- 2.2 Klassischer galvanisch-faradischer Test 24
 - 2.2.1 Kriterien des geschädigten Muskels 24
 - 2.2.2 Praktische Durchführung 25
 - Galvanische Erregbarkeitsprüfung 25
 - Faradische Erregbarkeitsprüfung 25
 - Indirekte Erregbarkeitsprüfung 25
 - 2.2.3 Diagnostische Bewertung 26
- 2.3 I/-t-Kurven-Diagnostik 27
 - 2.3.1 Voraussetzungen zur Erregungsauslösung 27
 - 2.3.2 Parameter des Kurvenverlaufs 28
 - 2.3.3 Akkommodation 29
 - 2.3.4 Charakteristik der I/t-Kurve 30

2.3.5	Praktische Durchführung	30
2.3.6	Diagnostische Bewertung	33
2.4	Mittelfrequenz-Diagnostiktest	35
	Parameter	35
2.4.1	Elektrophysiologische Grundlagen	35
2.4.2	Praktische Durchführung	36
2.4.3	Diagnostische Bewertung	37
2.5	Klinische Anwendungsmöglichkeiten	38
2.5.1	N. axillaris	38
2.5.2	N. musculocutaneus	40
2.5.3	N. radialis	40
2.5.4	N. medianus	44
2.5.5	N. ulnaris	46
2.5.6	N. femoralis	49
2.5.7	N. peroneus (N. fibularis communis)	50
2.6	Literatur	52

3 Elektrotherapie 53

3.1	Gleichstromtherapie	55
3.1.1	Galvanisation	55
	Parameter	55
	Elektrophysiologische Grundlagen	55
	Praktische Durchführung	56
	Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen	60
	Indikationen	61
	Kontraindikationen	61
3.1.2	Iontophorese	64
	Parameter	64
	Elektrophysiologische Grundlagen	64
	Praktische Durchführung	65
	Indikationen	66
	Kontraindikationen	67
	Kritische Anmerkungen	67
3.2	Niederfrequente Impulsstromtherapie (Stimulation von Nerv und Muskel)	68
3.2.1	Reizstromtherapie nach Träbert	70
	Parameter	70
	Elektrophysiologische Grundlagen	70
	Praktische Durchführung	70
	Indikationen	72

	Kontraindikationen	72
3.2.2	Diadynamische Ströme nach Bernard	73
	Parameter	73
	Elektrophysiologische Grundlagen	74
	Praktische Durchführung	74
	Indikationen	76
	Kontraindikationen	79
3.2.3	Transkutane elektrische Nervenstimulation (TENS)	80
	Parameter	80
	Elektrophysiologische Grundlagen	80
	Praktische Durchführung	81
	Indikationen	82
	Kontraindikationen und Vorsichts- maßnahmen	83
	TENS-Versager	83
3.2.4	Schwellstrombehandlung (elektrische Muskelstimulation)	83
	Parameter	83
	Elektrophysiologische Grundlagen	83
	Praktische Durchführung	85
	Indikationen	85
3.2.5	Reizstromtherapie des gelähmten Skelettmuskels (Exponentialstromtherapie)	88
	Parameter	88
	Elektrophysiologische Grundlagen	88
	Praktische Durchführung	90
3.3	Mittelfrequenzströme	92
3.3.1	Physiologische Untersuchungen zur Wirkungs- weise	92
	Gildemeister-Effekt	92
	Beeinflussung der Nervenmembran	93
	Sensible Reizwirkung mittelfrequenter Ströme	94
	Motorische Reizwirkung mittelfrequenter Ströme	95
	Praxisrelevanz der Ergebnisse	98
3.3.2	Gerätetechnische Nutzung von Mittel- frequenzströmen	99
	Interferenzstromverfahren	99
	Amplitudenmodulationsverfahren	100
	Unterschiede zwischen Interferenz und Amplitudenmodulation	101

- 3.3.3 Vorteile der Mittelfrequenzreizung gegenüber der Niederfrequenzreizung 101
- 3.3.4 Therapeutische Anwendung von Mittelfrequenzströmen 102
 - Allgemeine Hinweise 102
 - Praktische Durchführung 104
 - Klinische Anwendungsgebiete und Indikationen 105
 - Vorsichtsmaßnahmen 106
 - Kontraindikationen 106
- 3.3.5 Synopsis klinisch wichtiger Elektrodenanlagen 107
 - Amplitudenmodulation: zweipolig 107
 - Interferenzstrom: tetrapolar, Saug-elektroden 112
- 3.4 Hochfrequenzthermotherapie 116
 - 3.4.1 Allgemeine Charakteristik der Hochfrequenzströme 116
 - Begriffsbestimmung 116
 - Wellenlängen und Frequenzen 116
 - Physiologische Besonderheiten von Hochfrequenzströmen 118
 - 3.4.2 Physikalische Grundlagen der Hochfrequenzströme 119
 - Kondensator 119
 - Elektromagnetische Induktion 120
 - Elektrischer Schwingkreis 120
 - Aufbau eines Kurzwellentherapiegeräts 121
 - 3.4.3 Biophysikalische Grundlagen der Hochfrequenzströme 122
 - Auswirkungen des elektrischen Wechsel-felds 123
 - Polarisationsvorgänge im Dielektrikum 123
 - Wärmewirkung der Hochfrequenzströme im Gewebe 125
 - 3.4.4 Wärmeverteilungsspektrum der Hochfrequenzströme 126
 - Feldlinienverlauf im Kondensatorfeld 126
 - Vorteile der Kondensatorfeldmethode 128
 - Feldlinienverteilung im Spulenfeld 129
 - Anwendungsmöglichkeiten der Spulenfeld-methode 131
 - 3.4.5 Dezimeter- und Mikrowellentherapie 133
 - Erzeugung von Dezimeter- und Mikro-wellen 134
 - Strahlertypen der Dezimeter- und Mikro-welle 134
 - Wärmeverteilungsspektrum im Gewebe 134
 - 3.4.6 Vergleich der verschiedenen Strahlertypen 136
 - Kurzwellen Kondensatorfeldmethoden 136
 - Kurzwellen Wirbelstromelektrode 136
 - Dezimeterwellen Hohlleiterstrahler 136
 - Mikrowellen Rundfeld- und Langfeldstrah-ler 136
 - Bevorzugte Anwendungsgebiete 137
 - 3.4.7 Therapeutische Anwendung der Hochfrequenz-thermotherapie 137
 - Elektrodenauswahl und -anordnung 137
 - Praktische Durchführung 141
 - Dosierung der Hochfrequenzthermo-therapie 144
 - Indikationen 145
 - Kontraindikationen 148
- 3.5 Ultraschalltherapie 151
 - 3.5.1 Physikalische Grundlagen 151
 - 3.5.2 Biophysikalische Wirkungen 154
 - Thermische Effekte 154
 - Nichtthermische Effekte 154
 - 3.5.3 Biologische Reaktionen 155
 - 3.5.4 Therapeutische Konsequenzen 156
 - Indikationen 156
 - Kontraindikationen 157
 - 3.5.5 Anwendung der Ultraschalltherapie 159
 - Praktische Durchführung 159
 - Dosierung 162
- 3.6 Kombinationsbehandlung Ultraschall/Reizstrom 164
 - 3.6.1 Beschreibung der Einzelkomponenten 164
 - 3.6.2 Begründung der Kombinationsbehandlung 164
 - 3.6.3 Besonderheiten bei der Vorgehensweise 165
 - Praktische Durchführung 165
 - Indikationen 166
 - Kontraindikationen 166
- 3.7 Literatur 167

4 Massage 168

-
- 4.1 Neurophysiologische Grundlagen 171
 - 4.1.1 Sensible Afferenzen 171
 - Spezifität der sensiblen Afferenzen 172
 - Nozizeptive sensible Afferenzen 172
 - 4.1.2 Einflüsse des vegetativen Nervensystems 172
 - 4.1.3 Einteilung der Schmerzen 172
 - 4.1.4 Segmentale Zusammenhänge 173
 - Dermatom 174
 - Myotom 174
 - Enterotom 175
 - Vegetative Innervation 175
 - 4.1.5 Reflexschema der segmentalen Innervation 177
 - 4.2 Grundlagen der spinalen Motorik 179
 - 4.2.1 Bau und Funktion der Muskelspindeln 179
 - Afferente Fasern 179
 - Motorische Innervation der Muskelspindeln 179
 - Einfacher monosynaptischer Reflexbogen (phasischer Dehnungsreflex) 179
 - Kontraktion der Muskelspindeln 181
 - Regelkreis der Muskelspannung (tonischer Dehnungsreflex) 181
 - 4.2.2 Bau und Funktion der Sehnenspindeln 183
 - Afferente Fasern und Entladungsmuster 183
 - Reflektorische Verschaltung der Ib-Fasern 183
 - Kompletter Regelkreis (Einfluss von Muskel- und Sehnenspindel) 184
 - 4.2.3 Bau und Funktion der Muskelfasern 185
 - 4.2.4 Bau und Funktion der Gelenkrezeptoren 185
 - 4.2.5 Neuroreflektorische Kopplung zwischen Rumpfmuskulatur und Achsenskelett 187
 - Pathogenetische Mechanismen bei Veränderungen des Achsenorgans 188
 - Folgeerscheinungen in der Körperdecke 189
 - 4.3 Reflektorische Veränderungen in der Muskulatur und im Bindegewebe 191
 - 4.3.1 Muskuläre Veränderungen 191
 - Klinisches Erscheinungsbild 191
 - Befundaufnahme 192
 - Parallelen zum Tastbefund: Myofasziale Trigger Points 192
 - 4.3.2 Bindegewebige Veränderungen 194
 - Bindegewebszone: Was ist das? 194
 - Klinisches Erscheinungsbild 195
 - Bedeutung der Bindegewebszonen 195
 - Befundaufnahme 196
 - Parallelen zum Tastbefund: Pannikulose 198
 - 4.4 Grundlegende Massagehandgriffe 199
 - 4.4.1 Streichung („effleurage“) 199
 - 4.4.2 Knetung („petrissage“) 201
 - 4.4.3 Reibung (Friktion bzw. Zirkelung) 203
 - 4.4.4 Klopfen (Tapotement, Perkussion) 206
 - 4.4.5 Vibrationen (Erschütterungen) 207
 - 4.4.6 Dehnende Handgriffe 209
 - Hautverschiebungen 209
 - Tiefe dehnende Streichung 210
 - Fasziendehngriff 210
 - Unterhautfaszienstrich nach Hoffa 211
 - 4.5 Abgeleitete Spezialmassagen 212
 - 4.5.1 Bindegewebsmassage 212
 - 4.5.2 Segmentmassage 214
 - 4.5.3 Periostbehandlung 221
 - 4.5.4 Manuelle Lymphdrainage 223
 - 4.6 Therapeutische Wirkungen der Massage 228
 - 4.6.1 Einflüsse auf die Haut 228
 - 4.6.2 Einflüsse auf die Muskulatur 229
 - 4.6.3 Einflüsse auf den Kreislauf 229
 - Lokale Blutzirkulation 229
 - Allgemeine Kreislaufwirkungen 230
 - 4.6.4 Einflüsse auf die Lymphgefäße 231
 - 4.6.5 Einflüsse auf die Baueingeweide 231
 - 4.7 Dosierung, Verordnung und Anwendung 232
 - 4.7.1 Reiz-Reaktions-Problematik 232
 - Reizdosis der Massage 233
 - Reaktionsvermögen des Organismus 234
 - Zusammenhänge zwischen Reizdosis und Reaktionslage 235
 - 4.7.2 Praktische Durchführung 237
 - Empfindlichkeiten und Schmerzen während der Behandlung 237
 - Vegetative Reaktionen 238
 - Häufigkeit und Dauer der Behandlung 238
 - Kombinationsmöglichkeiten 239

Lagerung des Patienten	239	5.4	Kleine Gangschule nach Klein-Vogelbach	273
Verordnung von Gleitmitteln	240	5.4.1	Schrittauslösung	274
Vibrationsgeräte	240	5.4.2	Spurbreite	274
Zusammenwirken zwischen Arzt und Masseur	240	5.4.3	Abrollen des Fußes über seine funktionelle Längsachse	274
4.8 Indikationen und Kontraindikationen	241	5.4.4	Längsachse des Beins	274
4.8.1 Massagepflichtige Befunde	241	5.4.5	Kraftübertragung vom Standbein auf das Becken	275
4.8.2 Indikationen, nach Krankheitsgruppen geordnet	242	5.4.6	Armpendel	275
4.8.3 Kontraindikationen	248	5.4.7	Schrittlänge und Gangtempo	276
4.9 Literatur	248	5.5	Muskuläre Fazilitationstechniken	277
5 Bewegungstherapie	250	5.5.1	Propriozeptive neuromuskuläre Fazilitation (PNF)	277
5.1 Allgemeine Grundlagen	253		Behandlungsprinzipien	278
5.1.1 Begriffsbestimmung	253		Weitere Möglichkeiten der PNF	280
5.1.2 Mechanik der Bewegung	253		Behandlungstechniken	280
5.1.3 Motorik und Koordination	258	5.5.2	Komplexbewegungen nach Kabat	283
5.1.4 Muskelkraft und Muskularbeit	260		Funktionelle Bewegungsabläufe	283
Formen der Muskelkontraktion	260		Aufbau der Kombinationsmuster	286
Komplexe Bewegungsmuster	261		Praktische Durchführung	295
Funktionelle Organisation der Muskel- tätigkeit	262		Spezielle Indikationen und Kontra- indikationen	296
5.2 Therapeutische Beeinflussung des Bewegungs- ablaufs	263	5.6	Stemmführung nach Brunkow	296
5.2.1 Bedeutung, Voraussetzungen und Ziele der Übungstherapie	263	5.6.1	Neurophysiologische Grundlagen	297
5.2.2 Funktionsbehinderungen am Bewegungs- apparat	264	5.6.2	Prinzipien des reflektorisch gesteuerten Haltungsaufbaus	297
5.2.3 Techniken der Bewegungstherapie	265	5.6.3	Behandlungstechniken	298
Aktiv ausgeführte Bewegungen	265		Handhaltung beim Stemmen	298
Passiv ausgeführte Bewegungen	266		Fußstellung beim Stemmen	298
Aktiv-passiv ausgeführte Bewegungen	266		Zusätzliche manuelle Hilfen	299
Übungen gegen Widerstand	267	5.6.4	Praktische Durchführung	299
5.3 Allgemeine Bewegungsmerkmale	269	5.7	Behandlung nach Bobath	301
5.3.1 Erfassen des Bewegungsablaufs (Bewegungsbeschreibung)	269	5.7.1	Neurophysiologische Grundlagen	301
5.3.2 Anwendung der Bewegungsmerkmale in der physiotherapeutischen Bewegungs- schulung	271		Allgemeines zur Funktion und Plastizität des ZNS	301
			Hierarchische Ordnung im ZNS	301
		5.7.2	Einfluss der Haltungsreflexe	301
			Normale Haltungsreflexmechanismen	301
			Abnorme Haltungsreflexmechanismen	302
			Konsequenzen aus dem Wegfall höherer Hirnzentren	303
			Bedeutung der Sensorik	303
		5.7.3	Charakterisierung der Spastik	304

5.7.4	Ausgewählte Behandlungstechniken	305
	Reflexhemmende Ausgangsstellungen	305
	Stimulation der Haltungsreaktionen	306
	Reflexhemmende Bewegungsmuster	306
	Kontrolle der Extremitäten gegen die Schwere (sog. Technik Halten bzw. Stabilisieren)	307
5.7.5	Praktische Durchführung	307
	Beurteilung und Einschätzung des Patienten	307
	Behandlungsaufbau	309
5.7.6	Indikationen und Kontraindikationen	310
5.8	Literatur	310

6 Kryotherapie 311

6.1	Definition und methodische Abgrenzung	313
6.2	Physiologische Wirkungen der Kryotherapie	313
6.2.1	Einflüsse der Kälte auf Muskelspindeln	313
	Muskeltonussenkung oder neuromuskuläre Fazilitation?	314
	Worauf beruht der unterschiedliche Einfluss der Kälte auf die Spindelaktivität bzw. den Muskeltonus?	314
	Therapeutische Konsequenzen	315
6.2.2	Einflüsse der Kälte auf periphere Nerven und die neuromuskuläre Übertragung	316
	Blockierung der Impulsfortleitung	316
	Beeinflussung durch Schmerzmediatoren und Schmerzrezeptoren	316
	Therapeutische Konsequenzen	317
6.2.3	Einflüsse der Kälte auf den Skelettmuskel (Muskelkraft, Ausdauer, Koordination)	317
	Abnahme der Kontraktionskraft	317
	Therapeutische Konsequenzen	318
6.2.4	Einflüsse der Kälte auf die Blutgefäße	318
	Zustandekommen der Vasokonstriktion	318
	Reaktive Hyperämie nach Unterkühlung	319
	Therapeutische Konsequenzen	319
	Lewis-Reaktion („hunting response“)	320
6.2.5	Einflüsse der Kälte auf Entzündung und Gewebstoffwechsel	321
	Antiphlogistische Wirkung der Kälte	321

Kälteeffekte am Entzündungsmodell	322
Therapeutische Konsequenzen	322
Anwendung von Kälte oder Wärme?	322

6.3	Kältemedien und Applikationsmethoden	324
6.3.1	Eiswürfelmassage/Eisabtupfung	324
6.3.2	Eischips (Eisplättchen, Eisbröckchen, Brucheis)	324
6.3.3	Kühlkompressen/Kryopacks	325
6.3.4	Eisteilbad	325
6.3.5	Kühlspray	326
6.3.6	Kaltluft/flüssiger Stickstoff	326
6.3.7	Kaltmoorpackung	327
6.3.8	Frottiertuchmethoden	328

6.4	Indikationen	329
6.4.1	Allgemeine Einsatzmöglichkeiten	329
6.4.2	Klinische Anwendungsbereiche	329
	Reflexfazilitation der Muskulatur (muskeltonisierende Wirkung)	329
	Muskeltonussenkung (muskeldetonisierende Wirkung)	329
	Ödemabschwellung (antiexsudative Wirkung)	330
	Schmerzbekämpfung (analgetische Wirkung) bei kombinierten weichteilrheumatischen Läsionen	330
	Entzündungshemmung (antiphlogistische Wirkung)	331

6.5	Kontraindikationen	332
-----	--------------------	-----

6.6	Literatur	332
-----	-----------	-----

7 Hydrotherapie 333

7.1	Physiologische Grundlagen	335
7.1.1	Körpertemperatur und ihre Regelung	335
	Homöotherme Temperaturregelung	335
	Wärmeaustausch zwischen Körper und Umgebung	336
	Therapeutische Konsequenzen	336
7.1.2	Verteilung und Eigenschaften der Warm-Kalt-Rezeptoren	337

Entladungsfrequenzen der Warm-Kalt-Rezeptoren	337	Intensität des Reizes	359
Thermische Indifferenzzone	338	Reaktionsverhalten des Patienten	360
Bedingungen für Warm-Kalt-Empfinden	339	7.4.2 Grundregeln für die praktische Durchführung	361
Therapeutische Konsequenzen	339	7.4.3 Hydrotherapeutische Techniken	362
7.1.3 Isothermie im Körperkern	340	Teil- und Vollbäder	362
Hautdurchblutung und Wärmeaustausch	341	Wickel und Packungen	363
Wärmeübergangsbedingungen zwischen Körperoberfläche und umgebendem Medium	342	Flachgüsse nach Kneipp	368
Therapeutische Konsequenzen	342	Waschungen	372
7.1.4 Periodische Schwankungen der Körpertemperatur	343	Abreibung	374
Tagesrhythmik der Körpertemperatur	343	7.5 Literatur	375
Therapeutische Konsequenzen	343		
7.2 Wirkungsweise der Hydrotherapie	345		
7.2.1 Konstitutionelle Einflüsse (Reaktionstypologie)	345		
Reaktionstypen nach Lampert	345		
Einfluss der Hautschichtdicke	346		
Therapeutische Konsequenzen	347		
7.2.2 Vegetative Regulationsmechanismen	347		
Autonome Allgemeinreaktionen	347		
Antagonismus zwischen Haut- und Muskeldurchblutung	348		
Dastre-Morat-Regel	348		
Lewis-Reaktion („hunting response“)	348		
7.2.3 Wirkung thermischer Reize auf die periphere Gefäßregulation	349		
Lokale Gefäßreaktionen	349		
Konsensuelle (kollaterale, kontralaterale) Reaktion	351		
Therapeutische Konsequenzen	351		
7.2.4 Allgemeine Kreislaufwirkungen der Hydrotherapie	353		
Kreislaufreaktionen im Dienst der Wärmeregulation	353		
Durchblutungsänderungen infolge orthostatischer Kreislaufreaktionen	353		
7.3 Besonderheiten der Kaltreize nach Kneipp	356		
Einfluss der Kneipp-Hydrotherapie	357		
7.4 Klinische Anwendung der Hydrotherapie	358		
7.4.1 Dosierung	358		

8 Sachverzeichnis 377

Physikalische Medizin

Lange, A.

2003, XV, 391 S. 898 Abb. in Farbe., Hardcover

ISBN: 978-3-540-41306-6