

H.-D. Wolff

Neurophysiologische Aspekte des Bewegungssystems

Eine Einführung
in die neurophysiologische Theorie
der manuellen Medizin

3., vollständig überarbeitete Auflage

Mit 41 Abbildungen und 2 Tabellen



Springer

Inhaltsverzeichnis

Teil A: Einleitung

A 1	Grundprobleme der manuellen Medizin	3
A 1.1	Die reversible Funktionsstörung eines Gelenks.	3
A 1.2	Bisherige Erklärungsversuche.	4
A 1.3	Versuch einer synthetischen Theorie der Diagnostik und Therapie in der manuellen Medizin.	5

Teil B: Einführender Überblick

B 1	Einleitung	17
B 1.1	Nervensystem und Information.	17
B 1.2	»Der neue Fahrstuhl und seine Benutzer".	18
B 1.3	Die Entdeckung der „Information".	18
B 1.4	Das informationsverarbeitende dynamische System (IVDS).	19
B 1.5	Der neue Funktionsbegriff und das Bewegungssystem.	20
B 2	Das Nervensystem unter dem Blickwinkel von Informationstheorie, Kybernetik und Systemtheorie.	21
B 2.1	Informationstheorie.	21
B 2.2	Kybernetik	22
B 2.3	Elementarkategorien der Systemtheorie (IVDS).	22
B 3	Pathologie der informationsverarbeitenden dynamischen Systeme	23
B 4	Das Bewegungssystem als informationsverarbeitendes dynamisches System	25
B 4.1	Störungen des Bewegungssystems.	25
B 4.1.1	Funktionsstörungen des Bewegungssystems aus materiellen Strukturen.	25
B 4.1.2	Funktionsstörungen aus motorischen Strukturen.	26

B 4.1.3	Funktionsstörungen aus steuernden Strukturen (Informationsverarbeitung)	26
B 5	Bauteile des Nervensystems	27
B 5.1	Nervenzelle (Neuron)	27
B 5.2	Synapse	27
B 5.3	Informationsweg der Nozizeption	28
B 5.3.1	Rezeptoren	28
B 5.3.2	Spinale Steuerungsebene (Rückenmark)	31
B 5.3.3	Zentrale Steuerungsebenen (Hirnstamm, Thalamus, Großhirn)	34
B 6	Spinale Nozireaktion	35
B 6.1	Muskulatur und spinale Nozireaktion	35
B 6.2	Sympathikus und spinale Nozireaktion	36
B 6.3	Sensorische Begleitphänomene bei der spinalen Nozireaktion: die algetischen Krankheitszeichen	37
B 6.4	Diagnostische und therapeutische Aspekte der algetischen Krankheitszeichen	39
B 7	Schmerzentstehung im Bewegungssystem	43
B 7.1	Rezeptorenschmerz und übertragener Schmerz („referred pain“)	43
B 7.2	Neuralgischer bzw. radikulärer Schmerz (projizierter Schmerz)	43
B 7.3	Praktische Konsequenzen	45
B 7.4	Schmerz und Psyche	46
B 8	Antinozizeption und antinozifensives System	49
B 8.1	Antinozizeption	49
B 8.2	Nozifensives System	49
B 9	Theoretische, diagnostische und therapeutische Schlußfolgerungen	53
B 9.1	Theorie der primären vertebralen Dysfunktion	53
B 9.2	Theorie der sekundären vertebralen Dysfunktion	54
B 9.3	Diagnostik bei vertebralen Dysfunktionen	54
B 9.3.1	Das „Werkzeug“ Hand	54
B 9.3.2	Wann soll bei einem klinischen Bild an eine vertebragene Mitverursachung gedacht werden?	59
B 9.3.3	Basisdiagnostik	59
B 9.4	Therapie vertebraler Dysfunktionen	61

B 10	Klinischer Anhang	65
B 10.1	Funktionsstörungen des kraniozervikalen Übergangs (Kopfgelenkbereich; das zervikoenzepale Syndrom) .	65
B 10.1.1	Wichtige Orientierungspunkte	65
B 10.1.2	Diagnostik, Therapie und Prognostik	66
B 10.2	Zervikogene Dysphonie und Dysphagie	69
B 10.3	Syndrom des lumbothorakalen Übergangs	69
B 10.4	Neuropathologie des Anulus fibrosus der lumbalen Bandscheiben	70
B 10.5	Der chronisch Schmerzkranke	70

Teil C: Hauptteil

C 1	Grundbegriffe von Informationstheorie, Kybernetik und Systemtheorie	75
C 1.1	Vorbemerkungen	75
C 1.2	Informationstheorie	76
C 1.3	Kybernetik	78
C 1.3.1	Steuern	78
C 1.3.2	Regeln	79
C 1.3.3	Regelkreis	79
C 1.3.4	Zeitfaktor im Regelkreis	82
C 1.3.5	Verknüpfungen von Steuern und Regeln	83
C 1.4	Informationsverarbeitende dynamische Systeme (IVDS)	84
C 1.4.1	Synthetische Begriffe am Bewegungssystem	85
C 1.4.2	Achsenorgan	86
C 1.4.3	Vertebron	86
C 1.4.4	Arthron	86
C 1.5	Vernetzte neurale Verbände	87
C 1.5.1	Prinzip der Vernetzung	87
C 1.5.2	Neuronale Systeme	87
C 1.5.3	Ausblick	89
C 2	Bauteile des Nervensystems	91
C 2.1	Nervenzelle (Neuron)	91
C 2.1.1	Informationsaufnahme in der Nervenzelle	92
C 2.1.2	Informationstransport in der Nervenzelle	94
C 2.1.3	Axonaler Transport in der Nervenzelle	94
C 2.2	Synapse	96
C 2.2.1	Synaptischer Spalt	97
C 2.2.2	Neurotransmitter	97
C 2.2.3	Erregung und Hemmung	99
C 2.3	Bahnung und Speicherung	100
C 2.3.1	Bahnung	101

C 2.3.2	Speicherung (Gedächtnis)	101
C 3	Neurophysiologie am Achsenorgan	103
C 3.1	Afferenz (Informationsaufnahme)	103
C 3.1.1	Propriozeptoren	104
C 3.1.2	Nozizeptoren	105
C 3.1.3	Informationstransport über den Übertragungskanal .	107
C 3.2	Spinale Steuerungsebene: Informationsverarbeitung..	108
C 3.2.1	Vorbemerkungen	109
C 3.2.2	Hinterhornkomplex und spinale Nozireaktion	109
C 3.2.3	Die algetischen Krankheitszeichen: hyperästhetische und hyperalgetische Zonen, übertragener Schmerz („referred pain“)	114
C 3.2.4	Unterscheidung zwischen neuralgischem Schmerz und Rezeptorschmerz	122
C 3.2.5	Efferenz: Informationsweitergabe auf der spinalen Ebene	125
C 3.2.5.1	Muskelfunktionssteuerung, γ -System und Nozireaktion	125
C 3.2.5.1.1	Kybernetische Aspekte der Steuerung der Muskelfunktion	127
C 3.2.5.1.2	Das γ -System	128
C 3.2.5.1.3	Stützmotorik - Zielmotorik	131
C 3.2.5.2	Seitenhorn, sympathische Efferenz und spinale Nozireaktion	135
C 3.2.5.3	Wirbelsäule und innere Erkrankungen	138
C 3.3	Die langen spinalen Bahnen	141
C 3.4	Gefäßversorgung des Rückenmarks	142
C 4	Nozizeption und Gehirn	145
C 4.1	Nozizeption und die Steuerungsebenen des Gehirns .	145
C 4.2	Neuropsychologische Aspekte des Schmerzes	146
C 4.3	Psychologische Schmerzdiagnostik	149
C 4.4	Psychologische Schmerztherapie	150
C 4.5	Psychopathologische Erscheinungen und psychiatrische Erkrankungen	151
C 5	Über das antinozeptive System zum nozifensiven System	153
C 5.1	Antinozizeptives System	153
C 5.2	Physiologie der Antinozizeption	154
C 5.2.1	Periphere Ebene	154
C 5.2.2	Spinale Ebene	155
C 5.2.3	Gehirnebenen	156
C 5.2.4	Diagnostische und therapeutische Konsequenzen_____	156
C 5.3	Von der Nozizeption zum nozifensiven System	157

C 6	Der chronisch schmerzkranke Patient oder die chronische Schmerzkrankheit	159
C 6.1	Vorbemerkungen	159
C 6.2	Definition	159
C 6.3	Die chronische Schmerzkrankheit und die Ebenen des nozifensiven Systems.	160
C 6.4	Überforderung des antinozizeptiven Systems	162
C 6.5	Der „ideale“ Schmerztherapeut	163
C 6.6	Kritische Anmerkungen	163
Teil D:	Einige Beispiele von klinischen Bildern vorwiegend neurophysiologischer Pathogenese	
D 1	Störungen des kraniozervikalen Übergangs (Kopfgelenkbereich)	167
D 1.1	Bisherige Erklärungsversuche der zervikoenzephalen Symptomatik	167
D 1.1.1	Historische Vorbemerkungen	167
D 1.1.2	Symptomenkonstellation	167
D 1.1.3	Die „vaskuläre Theorie“ (A. vertebralis).	168
D 1.1.4	Die „Sympathikustheorie“ (N. vertebralis).	169
D 1.1.5	Die „kombinierte Theorie“ (A. und N. vertebralis)... .	169
D 1.1.6	Die „neurophysiologische Theorie“ (pathogene Afferenzmuster aus dem „Rezeptorenfeld im Nacken“).	170
D 1.2	Anatomische Besonderheiten des Kopfgelenkbereichs.	170
D 1.2.1	Vorbemerkungen	170
D 1.2.2	Skelettäre Unterschiede zwischen der klassischen HWS und dem Kopfgelenkbereich.	172
D 1.2.3	Struktur und Gelenkmechanik des Kopfgelenkbereichs.	172
D 1.2.4	Muskulatur des Kopfgelenkbereichs.	176
D 1.2.5	Neuroanatomie und Neurophysiologie des kraniozervikalen Übergangs.	178
D 1.2.5.1	Vorbemerkungen	178
D 1.2.5.2	Neuroanatomie und Neurophysiologie.	179
D 1.2.6	Klinische Aspekte.	180
D 1.2.6.1	Zervikoenzepitale Symptomatik	181
D 1.2.6.2	Subokzipitale Proprio- und Nozizeption und die spinalen Trigeminikerne.	182
D 1.2.6.3	Unklare Symptome.	182
D 1.2.6.4	Psychische Symptome.	182
D 1.2.7	Therapie.	184

D 13	Standortbestimmungen zur Begutachtung von „Weichteilverletzungen der HWS“ ^{ic}	184
D 2	Zervikogene Dysphonie und Dysphagie	189
D 3	Syndrom des lumbothorakalen Übergangs (Maigne).	191
D 4	Neurophysiologische Aspekte der lumbalen Bandscheibenläsion (Bogduk).	195
D 4.1	Therapie.	196
Literatur.		197
Sachverzeichnis.		205