

Inhalt

Geleitwort ...	V
Vorwort ...	VI
Herausgeber ...	VII
Anschriften ...	VIII

1 Evidenzbasierte Rehabilitation nach Schlaganfall ... 1

Roland van Peppen, Jan Mehrholz

1.1	Einleitung Schlaganfall ...	1
1.2	Physiotherapie als bedeutender Bestandteil der Rehabilitation nach Schlaganfall ...	1
1.3	International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) ...	2
1.4	Evidenzbasierte Praxis ...	3
1.5	Ungenügende Evidenz für bestimmte Behandlungsansätze ...	3
1.6	Klinische Behandlungsleitlinien zur Schlaganfallrehabilitation ...	4
1.7	Implementierung von Leitlinien ...	5
1.8	Lerninhalte ...	6

2 Prädiktoren nach Schlaganfall ... 9

Hartwig Woldag, Horst Hummelsheim

2.1	Prädiktoren des globalen Outcomes ...	9
2.1.1	Harninkontinenz ...	10
2.1.2	Erneuter Schlaganfall ...	10
2.1.3	Lateralisation ...	11
2.1.4	Größe und Lokalisation der Hirnläsion ...	11
2.1.5	Alter ...	11
2.1.6	Geschlechtsspezifische Unterschiede ...	12
2.1.7	Post stroke depression ...	12
2.2	Prädiktoren der funktionellen Erholung des Arms ...	12
2.3	Lernfragen ...	14

3 Neuroplastizität ... 17

Joachim Liepert

3.1	Einleitung und Definition ...	17
3.2	Beispiele übungsinduzierter Plastizität ...	17
3.2.1	Plastizität durch gesteigerten sensiblen Input und motorisches Lernen ...	17
3.2.2	Plastizität durch externe (apparative) Stimulationen ...	18
3.3	Beispiele läsionsinduzierter Plastizität ...	18
3.3.1	Tierexperimentell ...	18
3.3.2	Humanexperimentell ...	19
3.4	Plastizität als Phänomen mit negativer Konsequenz ...	19
3.5	Mechanismen der Plastizität ...	20
3.5.1	Strukturelle Plastizität ...	20

- 3.5.2 „Hebb'sche“ Plastizität und homöostatische Plastizität ... 20
- 3.5.3 Long-term potentiation (LTP) und long-term depression (LTD) ... 21
- 3.5.4 Inhibition durch GABA ... 21
- 3.5.5 Neurotrophe Wachstumsfaktoren ... 21
- 3.5.6 Faktoren, die plastische Veränderungen blockieren ... 22
- 3.6 Zeitliche Abläufe von Plastizität ... 22
- 3.7 Lernfragen ... 22

4 Motorisches Lernen und grundlegende psychologische Bedürfnisse: Implikationen für die Rehabilitation nach Schlaganfall ... 27

Gabriele Wulf, Rebecca Lewthwaite, Carolee J. Winstein

- 4.1 Einleitung ... 27
- 4.2 Lernen versus Leistung ... 28
- 4.3 Kompetenz ... 29
- 4.3.1 Positive Rückmeldungen ... 29
- 4.3.2 Fähigkeitskonzepte ... 31
- 4.3.3 Aufmerksamkeitsfokus ... 32
- 4.3.4 Schlussfolgerungen ... 33
- 4.4 Autonomie ... 34
- 4.4.1 Rückmeldungen ... 34
- 4.4.2 Unterstützende Geräte ... 35
- 4.4.3 Bewegungsbeobachtung ... 36
- 4.4.4 Schlussfolgerungen 36
- 4.5 Soziale Eingebundenheit ... 36
- 4.5.1 Schlussfolgerungen ... 37
- 4.6 Zusammenfassung und Ausblick ... 37
- 4.7 Lernfragen ... 38

5 Forced-use-Therapie ... 43

Susanna Freivogel

- 5.1 Einleitung ... 43
- 5.2 Hintergrund ... 43
- 5.3 Restriktion ... 44
- 5.3.1 Durchführung ... 46
- 5.3.2 Einschränkungen einer Restriktionsbehandlung ... 47
- 5.3.3 Zeitpunkt ... 47
- 5.3.4 Repetitives Funktionstraining ... 47
- 5.3.5 Bilaterales repetitives Funktionstraining ... 49
- 5.3.6 Checkliste ... 49
- 5.4 Testinstrumente ... 50
- 5.5 Ergebnisse ... 50
- 5.6 Zusammenfassung ... 51
- 5.7 Lernfragen ... 52

6 Mentales Training: Lernen durch Bewegungsvorstellung und -imitation ... 55
Christian Dettmers, Violetta Nedelko

- 6.1 Begriffsbestimmung ... 55
- 6.2 Grundlagen ... 56
 - 6.2.1 Abgrenzung zwischen mentaler und manueller Rotation ... 56
 - 6.2.2 Bewegungsvorstellung nutzt Strukturen, die auch bei der Bewegungsausführung tätig sind ... 56
 - 6.2.3 Kinästhetische und visuelle Bewegungsvorstellung ... 56
 - 6.2.4 Sport ... 57
- 6.3 Spiegelneuronensystem (SNS) ... 58
 - 6.3.1 Konzept des Spiegelneuronensystems ... 58
 - 6.3.2 Exzitabilitätssteigerung durch Beobachtung und Vorstellung ... 58
 - 6.3.3 Hemisphärenspezialisierung? ... 58
 - 6.3.4 Einfluss des SNS auf motorisches Lernen ... 59
 - 6.3.5 Altersabhängigkeit des SNS ... 59
- 6.4 Funktionelle Bildgebung ... 59
- 6.5 Assessments ... 60
 - 6.5.1 Fragebögen zur Erfassung der Lebhaftigkeit des Bewegungsvorstellungsvermögens ... 61
 - 6.5.2 Chronometrische Tests ... 61
 - 6.5.3 Handidentifizierungsaufgabe ... 61
 - 6.5.4 Autonome Testungen ... 62
- 6.6 Bewegungsvorstellung bei Patienten ... 62
- 6.7 Bewegungsvorstellungstraining in der Rehabilitation ... 62
- 6.8 Bewegungsbeobachtung bei Gesunden ... 64
- 6.9 Bewegungsbeobachtungstraining in der Rehabilitation ... 64
- 6.10 Unterschied zwischen Beobachtung und Vorstellung von Bewegung ... 64
- 6.11 Kritische Bemerkungen ... 66
- 6.12 Zusammenfassung ... 67
- 6.13 Lernfragen ... 67

7 Spiegeltherapie ... 71
Chrisitan Dohle

- 7.1 Die Idee zum Einsatz des Spiegels ... 71
- 7.2 Neurophysiologie – was bewirkt der Spiegel? ... 72
 - 7.2.1 Effekt auf die zerebrale Aktivierung ... 72
 - 7.2.2 Effekt auf die Motorik ... 72
- 7.3 Klinische Daten ... 74
- 7.4 Wirkmechanismus der Spiegeltherapie ... 75
- 7.5 Therapeutische Umsetzung ... 76
 - 7.5.1 Therapiesetting ... 76
 - 7.5.2 Bewegungsauftrag für die nicht betroffene Extremität ... 76
 - 7.5.3 Bewegungsauftrag für die betroffene Extremität ... 77
- 7.6 Integration in den Therapiealltag ... 78
- 7.7 Zusammenfassung ... 78
- 7.8 Lernfragen ... 79

8 Arm-Basis-Training und Arm-Fähigkeits-Training ... 81

Thomas Platz

- 8.1 Einleitung ... 81
- 8.2 Die therapeutische Entscheidung ... 81
- 8.3 Entwicklungshintergrund des schädigungsorientierten Training ... 82
- 8.4 Arm-BASIS-Training ... 82
- 8.5 Arm-Fähigkeits-Training ... 84
- 8.6 Indikationen für das Arm-Basis- und Arm-Fähigkeits-Training ... 86
- 8.7 Schulung für IOT-Anwender ... 86
- 8.8 Wirksamkeitsnachweise – ein Markenzeichen der IOT-Verfahren ... 87
- 8.8.1 Wirksamkeitsnachweise in der Armrehabilitation ... 87
- 8.8.2 Randomisierte kontrollierte Studien für das Arm-BASIS-Training und Arm-Fähigkeits-Training ... 87
- 8.8.3 Konventionelle Therapie versus schädigungsorientierte Therapie (IOT) ... 88
- 8.8.4 Fazit ... 91
- 8.9 Lernfragen ... 92

9 Balancetraining nach Schlaganfall ... 95

Martin Hofheinz, Michael Mibs, Bernhard Elsner

- 9.1 Einleitung ... 95
- 9.2 Durchführung ... 96
- 9.2.1 Grundlagen zur Balance ... 96
- 9.2.2 Grundlagen der Therapie der Balancestörungen ... 100
- 9.3 Evidenz ... 103
- 9.3.1 Reviews im Allgemeinen ... 103
- 9.3.2 Balancetraining in der akuten, subakuten und postakuten Phase nach Schlaganfall ... 103
- 9.3.3 Balancetraining in der chronischen Phase nach Schlaganfall ... 105
- 9.4 Methodische Strategien ... 106
- 9.4.1 Variationsformen des Übens ... 107
- 9.4.2 Strategien zur Variation von Übungsprogrammen ... 107
- 9.4.3 Sicherheit – die wichtigste Maßnahme ... 110
- 9.4.4 Unterschied zwischen Üben und Lernen ... 110
- 9.4.5 Konstantes versus variables Üben ... 111
- 9.4.6 Zufälliges Training versus Blocktraining ... 111
- 9.5 Lernfragen ... 111

10 Krafttraining ... 115

Caroline Renner, Horst Hummelsheim

- 10.1 Einleitung ... 115
- 10.2 Definitionen ... 115
- 10.3 Klinische Grundlagen: Besonderheiten der Kraftminderung nach Schlaganfall ... 116
- 10.3.1 Einfluss der Muskellänge auf die Kraftentwicklung ... 116
- 10.3.2 Geschwindigkeit des Kraftaufbaus ... 118
- 10.4 Krafttraining in der Rehabilitation nach Schlaganfall ... 118
- 10.4.1 Progressives Widerstandstraining ... 118
- 10.4.2 Kombinationstraining aus aufgabenorientiertem und Widerstandstraining ... 119
- 10.5 Schlussfolgerung ... 120
- 10.6 Lernfragen ... 121

11 Ausdauertraining nach Schlaganfall ... 123

Jan Mehrholz

- 11.1 Einleitung ... 123
- 11.2 Ausdauertraining ... 124
 - 11.2.1 Ursachen der Dekonditionierung nach Schlaganfall und abgeleitete Zielsetzungen ... 124
 - 11.2.2 Leitlinien der American Heart Association ... 124
- 11.3 Status quo oder inwieweit wird derzeit konditioniert? ... 125
- 11.4 Trainingssteuerung ... 125
 - 11.4.1 Herzfrequenz und adaptierte Karvonen-Formel ... 125
 - 11.4.2 Borg-Skala ... 126
 - 11.4.3 Energieverbrauch, Spirometrie ... 126
- 11.5 Welche Übungen in der Physiotherapie lassen welche Intensitäten erwarten? ... 126
- 11.6 Was ist beim aeroben Training zu beachten? ... 128
 - 11.6.1 Screening ... 128
 - 11.6.2 Patientenvorbereitung ... 128
 - 11.6.3 Trainingsplanung und -umgebung ... 128
 - 11.6.4 Therapiemodus, -dauer und -häufigkeit ... 128
 - 11.6.5 Trainingsintensität ... 128
 - 11.6.6 Ergebnismessung ... 128
 - 11.6.7 Modifizierung des Lebensstils ... 128
- 11.7 Welche Effekte sind durch kardiovaskuläres Training erreichbar? ... 128
- 11.8 Zusammenfassung ... 131
- 11.9 Lernfragen ... 131

12 Laufbandtraining nach Schlaganfall ... 135

Louise Ada, Catherine Dean

- 12.1 Einleitung ... 135
- 12.2 Laufbandtraining mit Körpergewichtsentlastung für nicht gehfähige Patienten nach Schlaganfall ... 135
 - 12.2.1 Wissenschaftliche Nachweise für Laufbandtraining mit Körpergewichtsentlastung ... 136
 - 12.2.2 Wie man Laufbandtraining mit Körpergewichtsentlastung durchführen sollte ... 137
 - 12.2.3 Tipps zum Laufbandtraining ... 138
- 12.3 Laufbandtraining bei chronischen gehfähigen Patienten nach Schlaganfall ... 140
 - 12.3.1 Gründe für Laufbandtraining bei diesen Patienten ... 140
 - 12.3.2 Wissenschaftliche Evidenz für Laufbandtraining bei gehfähigen Patienten ... 141
 - 12.3.3 Wie man Laufbandtraining durchführen sollte ... 141
 - 12.3.4 Schlussfolgerung ... 144
- 12.4 Lernfragen ... 144

13 Elektromechanisch assistiertes Training ... 147

Jan Mehrholz

- 13.1 Apparatetechnologie in der neurologischen Rehabilitation ... 147
 - 13.1.1 Vor- und Nachteile der Apparatetechnologie hinsichtlich der Rehabilitation nach Schlaganfall ... 147
- 13.2 Elektromechanisch assistiertes Gehtraining ... 148
 - 13.2.1 Wissenschaftliche Belege, Cochrane-Evidenz zum elektromechanisch assistierten Training der unteren Extremität ... 150
- 13.3 Elektromechanisch assistiertes Armtraining ... 152

- 13.3.2 Wissenschaftliche Belege, Cochrane-Evidenz zum elektromechanisch assistierten Training der oberen Extremität ... 154
- 13.4 Lernfragen ... 155

14 Upper Motor Neuron Syndrome und Kontrakturen ... 159 Jan Mehrholz, Marcus Pohl

- 14.1 Upper Motor Neurone Syndrome (UMNS) ... 159
 - 14.1.1 Geschichte und Begriffsentwicklung ... 159
 - 14.1.2 Aktuelle Definition ... 160
 - 14.1.3 Pathophysiologie der Plussymptome ... 161
 - 14.1.4 Epidemiologie der Plussymptome ... 161
 - 14.1.5 Methoden zur Evaluation der Plussymptome ... 162
 - 14.1.6 Klinische Messmethoden ... 162
 - 14.1.7 Neurophysiologische Messmethoden ... 164
 - 14.1.8 Biomechanische Messmethoden ... 165
- 14.2 Adaptive Symptome des UMNS: Kontraktur ... 165
 - 14.2.1 Definition ... 165
 - 14.2.2 Klinische Evaluation ... 166
 - 14.2.3 Kontraktur in der neurologischen Rehabilitation ... 168
 - 14.2.4 Epidemiologie ... 168
 - 14.2.5 Prävention und Therapie ... 169
- 14.3 Lernfragen ... 173

15 Pusher-Symptomatik ... 179 Christian Zange

- 15.1 Einführung ... 179
- 15.2 Definitionskriterien und Abgrenzung ... 180
- 15.3 Ursache und Lokalisation der Störung ... 181
- 15.4 Assessment ... 184
- 15.5 Therapie ... 187
- 15.6 Lernfragen ... 191

16 Neglect ... 195 Gudrun Sylvest Schönherr

- 16.1 Definition und Arten des Neglects ... 195
 - 16.1.1 Definition des Neglects ... 195
 - 16.1.2 Arten des Neglects ... 196
 - 16.1.3 Extinktion ... 198
 - 16.1.4 Assoziierte Defizite ... 199
- 16.2 Diagnose des Neglects ... 200
 - 16.2.1 Selbst- und Fremdanamnese ... 200
 - 16.2.2 Modalitätsspezifische Befundung ... 200
- 16.3 Störungstheorien und Erklärungsmodelle ... 201
- 16.4 Behandlung von Neglect, Extinktion und Unawareness ... 201
 - 16.4.1 Allgemeine Maßnahmen im Umgang mit Neglectpatienten ... 202
 - 16.4.2 Behandlungsmethoden des Neglects ... 204
 - 16.4.3 Extinktionsbehandlung ... 209

16.4.4 Verbesserung der Awareness ...	210
16.4.5 Alltagsbezogene Therapie ...	211
16.4.6 Zusammenfassung ...	211
16.5 Lernfragen ...	212

Anhang: Messinstrumente in der neurologischen Rehabilitation ... 217

Jan Mehrholz

Assessments zu Körperfunktionen und Strukturen ...	217
Spezielle Assessmentinstrumente zur Messung von Armfunktionen/Armaktivitäten ...	218
Spezielle Assessmentinstrumente zur Erfassung der Gehfähigkeit ...	219
Spezielle Assessmentinstrumente zur Testung des Gleichgewichts ...	221
Allgemeine Messinstrumente zur Motorik bzw. zu motorischen Aktivitäten ...	222
Assessments zu Aktivitäten ...	224
Messung von (gesundheitsbezogener) Lebensqualität und Partizipation bzw. Teilhabe ...	225

Sachverzeichnis ... 231