

# Obsah

<b>Autorský kolektiv</b>	<b>9</b>
<b>Úvodní slovo</b>	<b>13</b>
<b>O slově robot</b>	<b>15</b>
<b>Seznam použitých zkratk</b>	<b>16</b>
<b>1 Luddismus a robotická rehabilitace</b>	
Leoš Navrátil	18
1.1 Náhled do historie	18
1.2 Luddismus	22
1.3 Neoluddismus	23
1.4 Rozmach robotiky	23
1.4.1 Exoskelety	25
1.4.2 Robotické exoskelety	25
1.4.3 Robotika ve zdravotnictví	25
1.4.4 Robotické systémy v operačních oborech	26
1.5 Literární zdroje	27
<b>2 Robotické systémy v rehabilitaci</b>	
Aleš Příhoda, Ondřej Gajdoš	28
2.1 Asistivní technologie	28
2.2 Klasifikace robotické rehabilitace	29
2.2.1 Systémy pro pohybovou terapii horních končetin	30
2.2.2 Systémy pro pohybovou terapii dolních končetin	30
2.3 Mechanizace léčebněrehabilitační péče	31
2.4 Výhody a nevýhody asistivních technologií	31
2.5 Financování a poskytování asistivních technologií	32
2.6 Literární zdroje	35
<b>3 Motorické systémy a jejich řízení</b>	
Ivan Dylevský	36
3.1 Nervový systém – informační systém	36
3.1.1 Konektivita nervového systému, anatomické, chemické, preformované a kvantové dráhy	41
3.1.2 Morfogenetické předpoklady pohybu	47
3.1.3 Motorická paměť a pohybové vzorce	48
3.2 Základy synaptologie	52
3.2.1 Morfologie synapsí	52
3.2.2 Chemický přenos vzruchu	53
3.2.3 Synaptická plasticita	54
3.3 Somatomotorické systémy	55
3.3.1 Fyziologie motoriky	55
3.3.2 Jemná motorika	60
3.3.3 Hrubá motorika, posturální a lokomoční motorika	61

3.3.4	Archi-, paleo- a neocerebellum . . . . .	65
3.3.5	Bazální ganglia . . . . .	66
3.4	Řídicí systémy motoriky . . . . .	67
3.4.1	Archemotorika, třetí motorický systém . . . . .	67
3.4.2	Paleomotorika, mediální motorický systém . . . . .	68
3.4.3	Neomotorika, laterální motorický systém . . . . .	69
3.5	Literární zdroje . . . . .	72
<b>4</b>	<b>Neuroplasticita</b>	
	Tomáš Nedělka, Karsten Knobloch, Jakub Katolický . . . . .	73
4.1	Úvod . . . . .	73
4.2	Funkční a strukturální neuroplasticita . . . . .	74
4.3	Hebbská a homeostatická plasticita . . . . .	75
4.4	Synaptická plasticita a proces učení . . . . .	76
4.4.1	Krátkodobá potenciace (STP) . . . . .	77
4.4.2	Dlouhodobá potenciace (LTP) . . . . .	77
4.4.3	Dlouhodobá deprese (LTD) . . . . .	85
4.5	Homeostatické procesy . . . . .	87
4.6	Bolest a neuroplasticita . . . . .	88
4.7	Neuroplasticita v kontextu strukturálního poškození CNS . . . . .	89
4.7.1	Cévní mozková příhoda . . . . .	89
4.7.2	Adaptace a funkční reorganizace . . . . .	92
4.8	Rehabilitace založená na principech neuroplasticity . . . . .	93
4.8.1	Aerobní aktivita a odporový trénink . . . . .	93
4.8.2	Učení motorických a kognitivních dovedností . . . . .	96
4.8.3	Robotická rehabilitace a neuroplasticita . . . . .	97
4.9	Literární zdroje . . . . .	97
<b>5</b>	<b>Motorické učení</b>	
	Václava Hušková, Aleš Příhoda . . . . .	99
5.1	Proces motorického učení . . . . .	99
5.2	Zrcadlové neurony a proces motorického učení . . . . .	100
5.3	Modely motorického učení . . . . .	100
5.4	Typy motorického učení . . . . .	101
5.5	Vybrané faktory ovlivňující motorické učení a pohybový projev . . . . .	101
5.6	Prvky využívané v procesu motorického učení . . . . .	102
5.7	Zpětnovazebné mechanismy využívané v robotické rehabilitaci . . . . .	104
5.8	Možnosti terapie využívané v procesu motorického učení . . . . .	104
5.9	Robotická asistovaná terapie v procesu motorického učení . . . . .	105
5.10	Literární zdroje . . . . .	105
<b>6</b>	<b>Virtuální realita a vizualizace</b>	
	Karel Hána, Pavel Smrčka, Markéta Janatová . . . . .	107
6.1	Definice virtuální reality . . . . .	107
6.2	Historie virtuální reality . . . . .	108
6.3	Zpětnovazebný princip . . . . .	109
6.4	Stereoskopická projekce . . . . .	111
6.5	Oblasti využití virtuální reality . . . . .	112
6.6	Zpětnovazebné interaktivní systémy v rehabilitaci . . . . .	114

6.7	Literární zdroje . . . . .	115
<b>7</b>	<b>Využití robotických systémů v praxi . . . . .</b>	<b>117</b>
7.1	Využití robotických systémů v neurologii Kristýna Hoidekrová, Jakub Pětioký . . . . .	117
7.1.1	Úvod . . . . .	117
7.1.2	Uplatnění v praxi . . . . .	117
7.1.3	Organizace neurorehabilitační péče . . . . .	118
7.1.4	Současný stav neurorehabilitace v českém systému . . . . .	120
7.1.5	Robotika v neurorehabilitační péči . . . . .	120
7.1.6	Specifika robotiky – intenzita, periodicita a motivace . . . . .	121
7.1.7	Doporučení pro praxi . . . . .	122
7.1.8	Literární zdroje . . . . .	122
7.2	Využití robotické rehabilitace u seniorů Milada Luisa Šedivcová . . . . .	123
7.2.1	Přehled využitelných robotických systémů v geriatrii . . . . .	123
7.2.2	Cíl využití robotických asistivních technologií . . . . .	127
7.2.3	Doporučení pro praxi . . . . .	127
7.2.4	Literární zdroje . . . . .	128
7.3	Využití robotických systémů v pediatrii Andrea Hašková . . . . .	129
7.3.1	Principy robotické rehabilitace v dětském věku . . . . .	129
7.3.2	Robotické systémy pro nácvik lokomoce . . . . .	133
7.3.3	Nácvik balančních schopností a přenosu váhy . . . . .	134
7.3.4	Podpora používání horních končetin . . . . .	134
7.3.5	Literární zdroje . . . . .	135
7.4	Využití robotických systémů v ortopedii Tomáš Svoboda . . . . .	136
7.4.1	Úvod . . . . .	136
7.4.2	Indikace robotické rehabilitace v ortopedii . . . . .	136
7.4.3	Přehled robotických systémů pro horní končetiny . . . . .	137
7.4.4	Přehled robotických systémů pro dolní končetiny . . . . .	138
7.4.5	Přístroje pro roboticky asistovaný nácvik chůze . . . . .	138
7.4.6	Přístroje pro BWSTT ( <i>body-weight supported treadmill training</i> ) . . . . .	139
7.4.7	Doporučení pro praxi . . . . .	139
7.4.8	Literární zdroje . . . . .	141
7.5	Využití robotických systémů ve sportovní medicíně Aleš Příhoda . . . . .	141
7.5.1	Současný stav robotické rehabilitace ve sportovních klubech . . . . .	141
7.5.2	Doporučení pro praxi . . . . .	144
7.5.3	Literární zdroje . . . . .	145
<b>8</b>	<b>Telerehabilitace a distanční terapie . . . . .</b>	<b>146</b>
	Jakub Pětioký, Kristýna Hoidekrová . . . . .	<b>146</b>
8.1	Úvod . . . . .	146
8.2	Vývoj telerehabilitace a distanční terapie . . . . .	147

8.3	Aplikace a další rozvoj telerehabilitace, distanční terapie a telemonitoringu v klinické praxi . . . . .	150
8.4	Literární zdroje . . . . .	152
<b>Rejstřík</b>	. . . . .	<b>153</b>
<b>Souhrn</b>	. . . . .	<b>158</b>
<b>Summary</b>	. . . . .	<b>159</b>