

FARMAKOLOGIE

Jan Švihovec, Jan Bultas
Pavel Anzenbacher, Jaroslav Chládek
Jan Příborský, Jiří Slíva, Martin Votava
editoři

FARMAKOLOGIE

Jan Švihovec, Jan Bultas
Pavel Anzenbacher, Jaroslav Chládek
Jan Příborský, Jiří Slíva, Martin Votava
editoři

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude trestně stíháno.

Prof. MUDr. Jan Švihovec, DrSc., a kolektiv

FARMAKOLOGIE

Editoři:

Prof. MUDr. Jan Švihovec, DrSc., prof. MUDr. Jan Bultas, CSc., prof. RNDr. Pavel Anzenbacher, DrSc.,
doc. Ing. Jaroslav Chládek, Ph.D., doc. MUDr. Jan Příborský, CSc., MUDr. Jiří Slíva, Ph.D., doc. MUDr. Martin Votava, PhD.

Kolektiv autorů:

Prof. RNDr. Pavel Anzenbacher, DrSc., prof. MUDr. Jiřina Bartůňková, DrSc., MUDr. Martin Brunovský, Ph.D.,
prof. MUDr. Jan Bultas, CSc., MUDr. Hana Ciferská, Ph.D., doc. MUDr. Tomáš Fait, Ph.D., MUDr. Libor Fila, Ph.D.,
MUDr. Šárka Forejtová, doc. MUDr. Ladislav Hess, DrSc., doc. Ing. Jaroslav Chládek, Ph.D., doc. MUDr. Jan Jiskra, Ph.D.,
MUDr. Viktor Kašák, prof. MUDr. Pavel Klener, DrSc., MUDr. Ondřej Kodet, Ph.D., MUDr. Miloslav Kopeček, Ph.D.,
prof. MUDr. Milan Kvapil, CSc., MBA, MUDr. Lukáš Lacina, Ph.D., prof. MUDr. Milan Lukáš, CSc.,
prof. MUDr. Petr Marušič, Ph.D., prof. MUDr. Pavel Mohr, Ph.D., MUDr. Radka Moravcová,
prof. MUDr. Karel Pavelka, DrSc., doc. MUDr. Jan Příborský, CSc., prof. MUDr. Jan Roth, CSc., MUDr. Jana Skoupá, MBA,
MUDr. Jiří Slíva, Ph.D., MUDr. Marta Sobotková, MUDr. Olga Šléglová, MUDr. Martina Šterclová, Ph.D.,
prof. MUDr. Ivana Štětkařová, CSc., MUDr. Jiří Štork, CSc., PharmDr. Magdaléna Šustková, CSc., MUDr. Petr Švihovec,
doc. MUDr. Martin Votava, PhD., doc. MUDr. Václav Vyskočil, Ph.D., prof. MUDr. Zdeněk Zadák, CSc.,
MUDr. Jana Zárubová

Recenzenti:

Doc. MUDr. Jaroslav Koutenský, CSc., prof. MUDr. Milan Křiška, DrSc.

Vydání odborné knihy schválila Vědecká redakce nakladatelství Grada Publishing, a.s.

© Grada Publishing, a.s., 2018

Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2018

Kreslený humor Ing. Miroslav Barták

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 6978. publikaci

Obrázky 2.2, 2.16, 3.3, 3.4, 7.1, 8.2 až 8.5, 9.1, 9.2, 9.5, 9.8, 11.3, 12.1, 13.1 až 13.7, 14.1 až 14.15, 16.2, 16.19 a 16.20, 20.1 až 20.4, 21.13, 22.3, 23.3, 23.7, 31.6 až 31.9, 33.16, 36.1 a 36.2 překreslil dle podkladů autorů Jakub David; obrázky do kapitoly 23 (kromě obr. 23.3, 23.7) převzaty z publikace Klener P, Klener P. jr. Principy systémové protinádorové léčby. Praha: Grada Publishing 2013; ostatní obrázky dodali autoři.

Odpovědný redaktor Mgr. Luděk Neužil

Sazba a zlom Jan Šístek

Počet stran 1008

1. vydání, Praha 2018

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a.s.

**Poděkování za podporu, která umožnila vydání publikace,
patří společnostem Eli Lilly ČR, s.r.o. a Lundbeck ČR s.r.o.**



**Publikaci dále podpořily společnosti BB Pharma a. s.,
Boehringer Ingelheim spol. s r.o., Merck spol. s r.o.,
PRO.MED.CS Praha a. s. a UCB s.r.o.**

Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků, což není zvláštním způsobem vyznačeno.

Postupy a příklady v této knize, rovněž tak informace o lécích, jejich formách, dávkování a aplikaci jsou sestaveny s nejlepším vědomím autorů. Z jejich praktického uplatnění však pro autory ani pro nakladatelství nevyplývají žádné právní důsledky.

ISBN 978-80-271-2150-2 (pdf)

ISBN 978-80-247-5558-8 (print)

Seznam autorů

- Prof. RNDr. Pavel Anzenbacher, DrSc. – *Ústav farmakologie LF UP a FN, Olomouc*
 Prof. MUDr. Jiřina Bartůňková, DrSc. – *Ústav imunologie 2. LF a FN Motol, Praha*
 MUDr. Martin Brunovský, Ph.D. – *Národní ústav duševního zdraví, Klecany, 3. LF UK, Praha*
 Prof. MUDr. Jan Bultas, CSc. – *Farmakologický ústav 3. LF UK, Praha*
 MUDr. Hana Ciferská, Ph.D. – *Revmatologický ústav, Praha*
 Doc. MUDr. Tomáš Fait, Ph.D. – *Gynekologicko-porodnická klinika 2. LF UK a FN Motol, Praha*
 MUDr. Libor Fila, Ph.D. – *Pneumologická klinika 2. LF UK a FN Motol, Praha*
 MUDr. Šárka Forejtová – *Revmatologický ústav, Praha*
 Doc. MUDr. Ladislav Hess, DrSc. – *Institut klinické a experimentální medicíny, Praha*
 Doc. Ing. Jaroslav Chládek, Ph.D. – *Ústav farmakologie LF UK, Hradec Králové*
 Doc. MUDr. Jan Jiskra, Ph.D. – *III. interní klinika 1. LF UK a VFN, Praha*
 MUDr. Viktor Kašák – *Oddělení respiračních nemocí, LERYMED spol. s r.o., Praha*
 Prof. MUDr. Pavel Klener, DrSc. – *I. interní klinika 1. LF UK a VFN a Ústav hematologie a krevní transfuze, Praha*
 MUDr. Ondřej Kodet, Ph.D. – *Dermatovenerologická klinika 1. LF UK a VFN, Praha*
 MUDr. Miloslav Kopeček, Ph.D. – *Národní ústav duševního zdraví, Klecany, 3. LF UK, Praha*
 Prof. MUDr. Milan Kvapil, CSc., MBA – *Interní klinika 2. LF UK a FN Motol, Praha*
 MUDr. Lukáš Lacina, Ph.D. – *Dermatovenerologická klinika 1. LF UK a VFN, Praha*
 Prof. MUDr. Milan Lukáš, CSc. – *Klinické a výzkumné centrum pro střevní záněty, Klinické centrum ISCARE I.V.F. a.s., Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky, 1. LF UK, Praha*
 Prof. MUDr. Petr Marusič, Ph.D. – *Neurologická klinika 2. LF UK a FN Motol, Praha*
 Prof. MUDr. Pavel Mohr, Ph.D. – *Národní ústav duševního zdraví, Klecany, 3. LF UK, Praha*
 MUDr. Radka Moravcová – *Revmatologický ústav, Praha*
 Prof. MUDr. Karel Pavelka, DrSc. – *Revmatologický ústav, Praha*
 Doc. MUDr. Jan Příborský, CSc. – *Farmakologický ústav 2. LF UK, Praha*
 Prof. MUDr. Jan Roth, CSc. – *Neurologická klinika a Centrum klinických neurověd, 1. LF UK, Praha*
 MUDr. Jana Skoupá, MBA – *CZECHTA Institute o.p.s., Praha*
 MUDr. Jiří Slíva, Ph.D. – *Ústav farmakologie 3. LF UK, Praha*
 MUDr. Marta Sobotková – *Ústav imunologie 2. LF UK a FN Motol, Praha*
 MUDr. Olga Šléglová – *Revmatologický ústav, Praha*
 MUDr. Martina Šterclová, Ph.D. – *Pneumologická klinika 1. LF UK a Thomayerova nemocnice, Praha*
 Prof. MUDr. Ivana Štětkářová, CSc. – *Neurologická klinika, 3. LF UK a FNKV, Praha*
 MUDr. Jiří Štork, CSc. – *Dermatovenerologická klinika 1. LF UK a VFN, Praha*
 PharmDr. Magdaléna Šustková, CSc. – *Farmakologický ústav 3. LF UK, Praha*
 Prof. MUDr. Jan Švihovec, DrSc. – *Ústav farmakologie 2. LF UK Praha*
 MUDr. Petr Švihovec – *Neonatologické oddělení, Gynekologicko-porodnická klinika 2. LF UK a FN Motol, Praha*
 Doc. MUDr. Martin Votava, Ph.D. – *Ústav farmakologie 2. LF UK, Praha*
 Doc. MUDr. Václav Vyskočil, Ph.D. – *II. interní klinika Osteocentrum, Klinika ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí LF UK a FN, Plzeň*
 Prof. MUDr. Zdeněk Zadák, CSc. – *Centrum pro výzkum a vývoj, Fakultní nemocnice Hradec Králové*
 MUDr. Jana Zárubová – *Neurologická klinika 2. LF UK a FN Motol, Praha*

Seznam autorů V

Předmluva XIX

I OBECNÁ FARMAKOLOGIE

1	Úvod do farmakologie	3	3	Farmakokinetika	35
	<i>Pavel Anzenbacher, Jaroslav Chládek</i>			<i>Pavel Anzenbacher, Jaroslav Chládek</i>	
1.1	Základní pojmy, definice, náplň oboru	3	3.1	Úvod do farmakokinetiky	36
			3.2	Obecné zákonitosti pohybu léčiva v organismu	38
2	Farmakodynamika	5	3.2.1	Prostup léčiva biomembránami	38
	<i>Jaroslav Chládek, Pavel Anzenbacher</i>		3.2.2	Vlastnosti biologických membrán a jejich vliv na farmakokinetiku	41
2.1	Účinek léčiva jako změna biologické funkce	6	3.2.3	Vazba léčiva	42
2.2	Mechanismy účinků léčiv	6	3.3	Farmakokinetické děje a parametry	44
2.2.1	Obecné charakteristiky receptorově zprostředkovaného účinku	7	3.3.1	Způsoby podání	44
2.2.2	Kvantitativní hodnocení interakce léčiva s receptorem. Afinita a vnitřní aktivita léčiva	8	3.4	Absorpce léčiva	45
2.2.3	Farmakodynamické interakce při receptorově zprostředkovaném účinku	16	3.4.1	Faktory ovlivňující absorpci	45
2.3	Charakterizace specifických mechanismů účinků léčiv na molekulární úrovni	20	3.4.2	Cesty podání léčiva	46
2.3.1	Klasifikace receptorů	20	3.4.3	Efekt prvního průchodu	49
2.3.2	Další cílové struktury pro specifické působení léčiv	27	3.5	Distribuce	50
2.4	Principy regulace receptorově podmíněných účinků	29	3.5.1	Distribuce, distribuční objem	50
2.4.1	Principy regulace	29	3.5.2	Charakteristiky distribuce a faktory, které je ovlivňují	51
2.4.2	Selektivita účinku léčiv	31	3.5.3	Význam a využití distribučního objemu ve farmakokinetice	52
2.4.3	Změny účinku v průběhu farmakoterapie (desenzitizace/tachyfyaxe, tolerance, rezistence, syndrom z vysazení, kumulace účinku)	33	3.5.4	Distribuce léčiv do CNS, transplacentární distribuce	52
			3.6	Metabolismus	53
			3.6.1	Eliminační děje – metabolismus a exkrece léčiv	53
			3.6.2	Fáze metabolismu, nejdůležitější enzymy metabolismu léčiv	55
			3.6.3	Faktory ovlivňující metabolismus léčiv, farmakogenetika	67



Ve spojení s pacientem

„Mé začátky s epilepsií byly těžké, ale pomohly mi objevit samu sebe. Začala jsem se na svůj život dívat jinými očima, změnila jsem svoje chování a nakonec jsem začala i přemýšlet jinak - bez omezení.“

LaKeisha, pacientka s epilepsií

V UCB odhodlaně pomáháme vést normální život pacientům se závažnými onemocněními i jejich rodinám.

Naším cílem je přinášet inovativní léky a průlomová řešení ve dvou hlavních terapeutických oblastech: neurologie a imunologie. Podporujeme nejmodernější vědecký výzkum, který se řídí potřebami pacientů.

3.6.4	Lékové interakce na základě metabolismu . . .	68	5	Farmakoekonomika	105
3.7	Exkrece	70		<i>Jana Skoupá</i>	
3.7.1	Exkrece ledvinami	70	5.1	Úvod do problematiky	105
3.7.2	Jaterní (hepatální, hepatobiliární) exkrece . .	73	5.2	Základní principy a pojmy FE hodnocení . .	106
3.7.3	Další cesty exkrece	74	5.2.1	Perspektiva FE hodnocení	106
3.8	Eliminace léčiva	74	5.2.2	Cílová populace	106
3.8.1	Fyziologické souvislosti eliminace	74	5.2.3	Volba komparativní intervence	106
3.8.2	Rychlost eliminace, clearance	75	5.2.4	Časový horizont FE analýz	106
3.8.3	Eliminace podle kinetiky prvního (lineární farmakokinetika) řádu a nultého řádu (nelineární, saturovatelná farmakokinetika) . .	77	5.2.5	Náklady	106
3.8.4	Biologický poločas eliminace	80	5.2.6	Přínosy	107
3.8.5	Význam a využití clearance a biologického poločasu eliminace ve farmakokinetice	82	5.2.7	Klinická evidence ve FE analýze	107
3.9	Farmakokinetické základy dávkování léčiv, farmakokinetické modelování	83	5.2.8	Diskontace	108
3.9.1	Parametry popisující farmakokinetiku léčiva a jejich význam	83	5.3	Typy FE analýz	109
3.9.2	Kompartmentové a nekompartmentové techniky farmakokinetické analýzy	84	5.3.1	Analýza minimalizace nákladů	109
3.9.3	Význam křivky koncentrace-čas	85	5.3.2	Analýza nákladové efektivity	109
3.9.4	Farmakokinetika po jednorázovém podání léčiva	86	5.3.3	Analýza užitečnosti nákladů	110
3.9.5	Farmakokinetika při kontinuálním podání a opakovaném podávání léčiva	89	5.3.4	Ostatní typy FE analýz	111
3.9.6	Kontinuální přerušované podání léčiva (opakované podávání)	90	5.3.5	Analýza dopadu do rozpočtu	111
3.9.7	Vliv eliminace nultého řádu (nelineární farmakokinetiky) na křivku koncentrace-čas při kontinuálním podávání léčiva	91	5.4	Interpretace výsledků FE analýz	111
3.9.8	Absolutní a relativní biologická dostupnost, bioekvivalence	91	5.5	Limitace nejistoty	112
3.9.9	Využití farmakokinetických zákonitostí při dávkování léčiv	92	5.5.1	Jednocestná analýza senzitivity	112
4	Vývoj nového léčiva	97	5.5.2	Pravděpodobnostní analýza senzitivity . . .	113
	<i>Martin Votava</i>		5.6	Stanovení ceny a úhrady v České republice	113
4.1	Preklinické hodnocení léčiv	97	6	Specifická období života a poruchy eliminačních orgánů	117
4.2	Klinické hodnocení léčiv	98		<i>Jiří Slíva, Petr Švihovec, Jan Příborský</i>	
4.3	Druhy léčivých přípravků	99	6.1	Léčiva ve specifických obdobích života . . .	117
4.3.1	Originální léčivý přípravek	99		<i>Jiří Slíva</i>	
4.3.2	Generický léčivý přípravek	99	6.1.1	Těhotenství	117
4.3.3	Biosimilars	99	6.1.2	Kojení	118
4.3.4	Orphan léčivo	100	6.1.3	Novorozenecké období	119
4.4	Registrace léčiv	100		<i>Petr Švihovec</i>	
4.5	Klasifikace léčiv	100	6.1.4	Dětský věk	122
4.5.1	ATC systém	101	6.1.5	Senioři	123
4.6	Farmakovigilance	102	6.2	Poruchy hemodynamiky a eliminace	125
4.7	Informační zdroje	103		<i>Jan Příborský</i>	
			6.2.1	Poruchy hemodynamiky	125
			6.2.2	Onemocnění ledvin	125
			6.2.3	Jaterní onemocnění	128
			7	Inovativní a alternativní léčebné postupy	131
				<i>Jiří Slíva, Jan Příborský</i>	
			7.1	Inovativní léčebné postupy	131
			7.1.1	Genová terapie	131
			7.1.2	Buněčná terapie	134
			7.2	Léčivé rostliny a fytoterapie	135
			7.3	Homeopatika	136
				<i>Jiří Slíva</i>	

7.3.1	Úvod a rozdělení léčivých látek do jednotlivých skupin	136	8.6	Tabák – závislost na tabáku (nikotinu)	158
7.3.2	Historie	136	8.6.1	Farmakologické účinky nikotinu a užívání tabáku	158
7.3.3	Základní charakteristika	137	8.6.2	Farmakokinetika nikotinu	158
7.3.4	Klinické využití	137	8.6.3	Důsledky kouření tabáku	159
7.4	Tradiční medicína Dálného východu	138	8.6.4	Lékové interakce nikotinu	160
	<i>Jan Příborský</i>		8.6.5	Elektronické cigarety	160
7.4.1	Tradiční čínská medicína	138	8.7	Konopí – závislost na konopí; konopí pro léčebné užití	161
7.4.2	Japonská bylinná medicína <i>kampo</i>	139	8.7.1	Farmakologické účinky a užívání konopí	161
7.4.3	Tradiční korejská medicína	140	8.7.2	Farmakokinetika kanabinoidů	163
8	Závislost na návykových látkách	141	8.7.3	Důsledky užívání konopí	163
	<i>Magdaléna Šustková</i>		8.7.4	Lékové interakce konopí	164
8.1	Základní pojmy v závislostech na návykových látkách	141	8.7.5	Konopí pro léčebné užití	164
8.2	Faktory důležité pro vývoj závislostí na návykových látkách	149	8.8	Psychostimulancia amfetaminového typu, kokain, kofein, nové psychostimulační látky – závislost	165
8.2.1	Vnější faktory	150	8.8.1	Farmakologické účinky a užívání psychostimulancií	165
8.2.2	Individuální faktory	150	8.8.2	Farmakokinetika při užívání psychostimulancií	166
8.3	Základní neurobiologické mechanismy u závislostí na návykových látkách	150	8.8.3	Důsledky užívání psychostimulancií	166
8.3.1	Princip posilování	150	8.8.4	Lékové interakce psychostimulancií	166
8.3.2	Neuronální okruhy, mozkový systém odměny, přirozené zdroje odměny	151	8.8.5	Léčebné užití psychostimulancií	166
8.3.3	Návykové látky a mozkový systém odměny – „binge“ a podmiňovací, motivační a kontrolní mechanismy	151	8.9	Opioidy – závislost na opioidech	167
8.3.4	Závislost a paměťové okruhy	152	8.9.1	Farmakologické účinky a užívání opioidů	167
8.3.5	Abstinenční/„withdrawal“ příznaky	153	8.9.2	Farmakokinetika při užívání opioidů	168
8.3.6	„Craving“, bažení po droze a návrat k užívání drogy během abstinence (relaps)	153	8.9.3	Důsledky užívání opioidů	168
8.4	Využití neurobiologických poznatků ve farmakoterapii závislostí – nové cíle ve výzkumu léčiv	153	8.9.4	Lékové interakce opioidů	168
8.5	Alkohol – závislost na alkoholu	154	8.9.5	Léčebné užití opioidů	168
8.5.1	Farmakologické účinky a eventuelní terapeutické využití etanolu	154	8.10	Zneužívání léčiv a lékové závislosti	168
8.5.2	Farmakokinetika etanolu	154	8.10.1	Nejčastěji zneužívaná opioidní léčiva	169
8.5.3	Abúzus etanolu a jeho důsledky	157	8.10.2	Nejčastěji zneužívaná sedativa, hypnotika a anxiolytika – benzodiazepiny, „Z“-drugs	170
8.5.4	Lékové interakce etanolu	158	8.10.3	Nejčastěji zneužívaná psychostimulancia – psychomotorická stimulancia	171
			8.10.4	Psychotomimetické látky – psychedelika, halucinogeny	172
			8.10.5	Nejčastěji zneužívané kombinace a jiné látky	173

II SPECIÁLNÍ FARMAKOLOGIE

- 9 Látky ovlivňující vegetativní nervový systém 177**
Jiří Slíva
- 9.1 Látky ovlivňující sympatický nervový systém 180
- 9.1.1 Sympatomimetika 180
- 9.1.2 Sympatolytika 184
- 9.2 Látky ovlivňující parasympatický nervový systém 187
- 9.2.1 Parasympatomimetika 187
- 9.2.2 Parasympatolytika 190
- 10 Lokální anestetika 195**
Martin Votava
- 10.1 Úvod 195
- 10.2 Lokální anestetika s esterovou vazbou 197
- 10.3 Lokální anestetika s amidovou vazbou 197
- 10.4 Lokální anestetika v topické formě 198
- 11 Myorelaxancia periferní a centrální 199**
Martin Votava
- 11.1 Periferní myorelaxancia 199
- 11.1.1 Úvod 199
- 11.1.2 Periferní myorelaxancia nedepolarizační 200
- 11.1.3 Periferní myorelaxancia depolarizační 201
- 11.1.4 Botulotoxin 202
- 11.1.5 Antagonisté nedepolarizujících myorelaxancií 203
- 11.2 Centrální myorelaxancia 203
- 11.2.1 Úvod 203
- 11.2.2 Charakteristika jednotlivých zástupců 205
- 12 Celková anestetika 207**
Martin Votava, Ladislav Hess
- 12.1 Mechanismus účinku 207
- 12.2 Stadia celkové anestezie 209
- 12.3 Premedikace a další léčiva používaná v průběhu celkové anestezie 210
- 12.4 Inhalační anestetika 211
- 12.4.1 Anestetické plyny 212
- 12.4.2 Prchavá (kapalná, volatilní) anestetika 213
- 12.5 Nitrožilní anestetika 214
- 12.5.1 Barbituráty 214
- 12.5.2 Nebarbiturátová nitrožilní anestetika 214
- 12.6 Další látky používané v anesteziologii 215
- 12.6.1 Analgetika 215
- 12.6.2 α_2 -adrenergní agonisté 216
- 12.6.3 Specifíční a nespecifíční antagonisté v anesteziologii 216
- 13 Léčiva používaná v neurologii 219**
Petr Marusič, Jan Roth, Jiří Slíva, Ivana Štětkářová, Jana Zárubová
- 13.1 Antiparkinsonika 219
Jan Roth
- 13.1.1 Levodopa 220
- 13.1.2 Agonisté dopaminových receptorů 224
- 13.1.3 Inhibitory katechol-O-metyltransferázy 225
- 13.1.4 Inhibitory monoaminoxidázy typu B 226
- 13.1.5 Antagonisté glutamátových receptorů typu NMDA 226
- 13.1.6 Léčiva s anticholinergním účinkem 227
- 13.2 Antiepileptika 228
Petr Marusič, Jana Zárubová
- 13.2.1 Úvod 228
- 13.2.2 Látky blokující sodíkové kanály 234
- 13.2.3 Látky blokující vápníkové kanály 238
- 13.2.4 Látky ovlivňující synaptický vezikulární protein 239
- 13.2.5 Látky ovlivňující GABA-ergní transmissi 239
- 13.2.6 Látky ovlivňující glutamátové receptory 242
- 13.2.7 Látky ovlivňující vícečetné receptory a jiné cíle 242
- 13.3 Antimigrenika 244
Jiří Slíva, Ivana Štětkářová
- 13.3.1 Úvod a historie 244
- 13.3.2 Léčivé látky využívané v léčbě akutního záchvatu 245
- 13.3.3 Profylakticky užívaná léčiva 246
- 13.4 Léčiva u roztroušené sklerózy 246
Jiří Slíva, Ivana Štětkářová
- 13.4.1 Úvod a základní charakteristika 246
- 13.4.2 Parenterální lékové formy 247
- 13.4.3 Perorální lékové formy 250
- 13.5 Ostatní látky využívané v neurologii 252
Jiří Slíva
- 13.5.1 Léčiva k léčbě závratí (antivertiginóza) 252
- 13.5.2 Jiná léčiva u neurologických onemocnění 252
- 14 Léčiva používaná v psychiatrii (psychofarmaka) 255**
Pavel Mohr, Martin Brunovský, Miloslav Kopeček
- 14.1 Antidepresiva 255
Pavel Mohr
- 14.1.1 Základní charakteristika 255