

INTENZIVNÍ
MEDICÍNA
NA PRINCÍPECH
VNITŘNÍHO LÉKAŘSTVÍ

2., doplněné a přepracované vydání

Zdeněk Zadák
Eduard Havel
a kolektiv

INTENZIVNÍ MEDICÍNA NA PRINCIPECH VNITŘNÍHO LÉKAŘSTVÍ

2., doplněné a přepracované vydání

Zdeněk Zadák
Eduard Havel
a kolektiv

Poděkování:

Za laskavou recenzi knížky a konstruktivní doporučení děkujeme oběma recenzentům, prof. MUDr. Richardu Čěškovi, CSc., FACP, FEFIM, a prof. MUDr. Vladimíru Černému, Ph.D., FCCM, a za inspirující předmluvu ke druhému vydání publikace prof. MUDr. Karlu Cvachovcovi, CSc., MBA.

Zvláštní dík patří paní Marcele Vackové, DiS., z FN Hradec Králové a Mgr. Jitce Strakové z nakladatelství Grada Publishing za skvělou práci na zpracování textu.

Zdeněk Zadák, Eduard Havel

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. Zdeněk Zadák, CSc., MUDr. Eduard Havel, Ph.D., a kolektiv

INTENZIVNÍ MEDICÍNA NA PRINCÍPECH VNITŘNÍHO LÉKAŘSTVÍ **2., doplněné a přepracované vydání**

Hlavní autoři a editoři:

Prof. MUDr. Zdeněk Zadák, CSc., MUDr. Eduard Havel, Ph.D.

Kolektiv spoluautorů:

MUDr. Bohumil Bakalář, DBH, prof. MUDr. Jan Bureš, CSc., FCMA, MUDr. Jaroslav Cerman, Ph.D., doc. MUDr. Václav Dostál, CSc., prof. MUDr. Sylvie Dusilová Sulková, DrSc., MUDr. Jaroslav Dušek, Ph.D., MUDr. Michal Hájek, Ph.D., Mgr. Zuzana Hamarová, prof. MUDr. Jiří Horáček, CSc., prof. MUDr. Petr Hůlek, CSc., RNDr. Eva Chmelařová, prof. MUDr. Antonín Jabor, Ph.D., prof. MUDr. Ladislav Jebavý, CSc., prof. MUDr. Antonín Kazda, DrSc., Mgr. Lucie Kožešnicková, prof. MUDr. Vladimír Maisnar, Ph.D., MBA, prof. MUDr. Jaroslav Malý, CSc., MUDr. Jan Maňák, Ph.D., MUDr. Roman Mottl, Ph.D., Mgr. Ondřej Němeček, Martina Nováková, MUDr. Irena Novotná, MUDr. Pavla Paterová, doc. MUDr. Stanislav Plišek, Ph.D., MUDr. Roman Šafránek, Ph.D., doc. MUDr. Alena Šmahelová, Ph.D., RNDr. Věra Toršová, CSc., doc. MUDr. Vlasta Tošnerová, CSc., Svatava Urbancová, MUDr. Tomáš Vaňásek, Ph.D., doc. MUDr. Eva Vaňásková, CSc., MUDr. Alžběta Zavřelová, doc. MUDr. Pavel Žák, Ph.D., doc. MUDr. Pavel Živný, CSc.

Recenzenti:

Prof. MUDr. Vladimír Černý, Ph.D., FCCM, prof. MUDr. Richard Češka, CSc., FACP, FEFIM

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

© Grada Publishing, a.s., 2017

Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2017

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 6762. publikaci

Obrázky dodali autoři, obrázky 2.10 a 4.7 překreslil dle podkladů autorů Jakub David

Odpovědná redaktorka Mgr. Jitka Straková

Sazba a zlom Josef Lutka

Počet stran 448

2. vydání, Praha 2017

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a.s.

Autoři a nakladatelství děkují společností ARDEAPHARMA, a.s., BAXTER CZECH spol. s r.o., Biomedica spol. s.r.o., Edwards Lifesciences AG, Fresenius Kabi s.r.o., Fresenius Medical Care - DS, s.r.o. a Nutricia, a. s. za podporu, která umožnila vydání publikace.



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

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

ISBN 978-80-271-0922-7 (pdf)

ISBN 978-80-271-0282-2 (print)

Hlavní autoři a editoři

prof. MUDr. Zdeněk Zadák, CSc. – Centrum pro výzkum a vývoj, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové
MUDr. Eduard Havel, Ph.D. – Chirurgická klinika, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové

Spoluautoři

MUDr. Bohumil Bakalář, DBH – Teaching Hospitals NHS Foundation Trust, Dept. of Anaesthesiology and Critical Care, Doncaster, Velká Británie
prof. MUDr. Jan Bureš, CSc., FCMA – II. interní kardiologická jednotka, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové
MUDr. Jaroslav Cerman, Ph.D. – The Pennine Acute Hospitals NHS Trust, Velká Británie
doc. MUDr. Václav Dostál, CSc. – emeritní přednosta Kliniky infekčních nemocí, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové
prof. MUDr. Sylvie Dusilová Sulková, DrSc., MBA – Hemodialyzační středisko, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové
MUDr. Jaroslav Dušek, Ph.D. – I. interní kardiologická klinika, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové
MUDr. Michal Hájek, Ph.D. – Centrum hyperbarické medicíny, Městská nemocnice Ostrava, Nemocniční 20, Ostrava; katedra biomedicínských oborů, Lékařská fakulta, Ostravská univerzita, Syllabova 19, Ostrava
Mgr. Zuzana Hamarová – Rehabilitační klinika, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové
prof. MUDr. Jiří Horáček, CSc. – IV. interní hematologická klinika, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové
prof. MUDr. Petr Hůlek, CSc. – II. interní gastroenterologická klinika, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové
RNDr. Eva Chmelařová – Antibiotické středisko, Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě
prof. MUDr. Antonín Jabor, Ph.D. – pracoviště laboratorních metod, Institut klinické a experimentální medicíny, Vídeňská 1958/9, Praha 4
prof. MUDr. Ladislav Jebavý, CSc. – IV. interní hematologická klinika, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové
prof. MUDr. Antonín Kazda, DrSc. – Ústav klinické biochemie, 1. lékařská fakulta UK a Všeobecná fakultní nemocnice, Karlovo náměstí 32, Praha
Mgr. Lucie Kožešníková – Rehabilitační klinika, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové
prof. MUDr. Vladimír Maisnar, Ph.D., MBA – IV. interní hematologická klinika, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové
prof. MUDr. Jaroslav Malý, CSc. – IV. interní hematologická klinika, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové
MUDr. Jan Maňák, Ph.D. – III. interní gerontometabolická klinika, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové
MUDr. Roman Mottl, Ph.D. – III. interní gerontometabolická klinika, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové
Mgr. Ondřej Němeček – Rehabilitační klinika, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové
Martina Nováková – Rehabilitační klinika, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové (poslední pracoviště)

MUDr. Irena Novotná – III. interní gerontometabolická klinika, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové

MUDr. Pavla Paterová – Antibiotické středisko, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové

doc. MUDr. Stanislav Plíšek, Ph.D. – Klinika infekčních nemocí, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové

MUDr. Roman Šafránek, Ph.D. – Hemodialyzační středisko, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové

doc. MUDr. Alena Šmahelová, Ph.D. – III. interní gerontometabolická klinika, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové

RNDr. Věra Toršová, CSc. – Antibiotické středisko, Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

doc. MUDr. Vlasta Tošnerová, CSc. – Rehabilitační klinika, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové

Svatava Urbancová – Rehabilitační klinika, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové (poslední pracoviště)

MUDr. Tomáš Vaňásek, Ph.D. – II. interní gastroenterologická klinika, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové

doc. MUDr. Eva Vaňásková, CSc. – Rehabilitační klinika, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové

MUDr. Alžběta Zavřelová – IV. interní hematologická klinika, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové

doc. MUDr. Pavel Žák, Ph.D. – IV. interní hematologická klinika, Lékařská fakulta UK a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Hradec Králové

doc. MUDr. Pavel Živný, CSc. – Oddělení klinické biochemie a diagnostiky, Nemocnice Pardubického kraje, a. s., Kyjevská 44, Pardubice



Obsah

Předmluva k 1. vydání	XV
Předmluva k 2. vydání	XVII
Úvod	XIX
1 Vymezení oboru intenzivní medicína	1
1.1 Charakteristika intenzivní medicíny a typy jednotek intenzivní péče (<i>Zdeněk Zadák</i>)	1
1.1.1 Charakteristika oboru intenzivní medicína	1
1.1.2 Typy jednotek intenzivní péče	2
1.1.2.1 Multioborové jednotky intenzivní péče	2
1.1.2.2 Oborové a specializované jednotky intenzivní péče	3
1.2 Prostorové, přístrojové a personální zabezpečení jednotek intenzivní péče (<i>Zdeněk Zadák</i>)	6
1.2.1 Plánování počtu lůžek	6
1.2.2 Základní principy uspořádání obecné interní jednotky intenzivní péče	6
1.2.3 Provozní a laboratorní prostory jednotek intenzivní péče	9
1.2.4 Personální zajištění jednotek intenzivní péče	9
1.3 Edukace a klinický výzkum na jednotkách intenzivní péče (<i>Zdeněk Zadák</i>)	11
1.3.1 Edukace personálu	11
1.3.2 Klinický výzkum v intenzivní medicíně	12
1.4 Klasifikace akutních stavů – skórovací systémy (<i>Eduard Havel</i>)	13
1.4.1 Skóre APACHE	15
1.4.2 Skóre APACHE II	15
1.4.3 Skóre SOFA	15
1.4.4 Skóre GCS	15
1.5 Dokumentace a protokoly na jednotkách intenzivní péče (<i>Zdeněk Zadák, Eduard Havel</i>)	17
1.5.1 Význam dokumentace na JIP	17
1.5.2 Protokoly a doporučené postupy na JIP	18
1.6 Obecné indikace k léčbě na jednotce intenzivní péče (<i>Zdeněk Zadák, Eduard Havel</i>)	19
1.7 Etické postoje a problémy v intenzivní péči, rozhodování v intenzivní péči (<i>Eduard Havel</i>)	20
1.7.1 Základní pojmy	20
1.7.2 Základní etická pravidla	20
1.7.3 Základní etické problémy intenzivní péče	23
1.7.3.1 Rozhodování o zahájení resuscitační péče	23
1.7.3.2 Rozhodování v situaci nedostatečné kapacity a finanční nouze	24
1.7.3.3 Komunikace s nemocným a příbuznými	25
1.7.3.4 Terminální péče, eutanazie, vražda z útrpnosti, asistovaná sebevražda, dystanazie	25
1.7.4 Duševní hygiena zdravotnických pracovníků	26

1.8	Hygienický a protiepidemický režim jednotky intenzivní péče (<i>Eduard Havel</i>)	26
1.8.1	Nozokomiální infekce na JIP	26
1.8.2	Hygienicky významné činnosti	27
1.9	Iatrogenní poškození na jednotce intenzivní péče (<i>Zdeněk Zadák</i>)	30
1.9.1	Iatrogenní poškození způsobené chybnou diagnózou	31
1.9.2	Iatrogenní poškození způsobené lékařským výkonem	31
1.9.3	Iatrogenní poškození způsobené léčbou	32
1.9.4	Iatrogenní poškození způsobené laboratorní chybou	32
1.9.5	Iatrogenní dekubitální vředy a rozpady ran	33
1.9.6	Pády a úrazy při transportu	33
1.10	Audit na jednotce intenzivní péče (<i>Bohumil Bakalář</i>)	34
1.10.1	Ustanovení auditorského týmu	34
1.10.2	Výběr problému pro audit	34
1.10.3	Nastavení srovnávacích standardů	35
1.10.4	Výběr sledovaných dat	35
1.10.5	Metody sběru dat a jejich analýza	35
1.10.6	Interpretace výsledků, uvedení změn do praxe	35
	Doporučená literatura	36
2	Základní metody používané na jednotce intenzivní péče	41
2.1	Kanylace žilního systému a ošetřování kanyly (<i>Zdeněk Zadák</i>)	41
2.1.1	Příprava na kanylaci cévního systému	41
2.1.2	Typy katétrů	42
2.1.3	Materiál a technické vlastnosti katétrů	42
2.1.4	Přístupové cesty do centrálního žilního systému	45
2.1.5	Komplikace spojené se zaváděním a udržováním centrálního katétru	48
2.2	Monitorování na jednotce intenzivní péče (<i>Eduard Havel</i>)	51
2.2.1	Klinické monitorování	51
2.2.2	Přístrojové monitorování	52
2.3	Přístupy do dýchacích cest (<i>Eduard Havel</i>)	54
2.3.1	Neinvasivní přístupy do dýchacích cest	56
2.3.2	Invasivní přístupy do dýchacích cest	56
	2.3.2.1 Tracheální intubace	56
	2.3.2.2 Chirurgické přístupy otevření dýchacích cest na krku	58
2.3.3	Toaleta dýchacích cest u ventilovaných pacientů	60
2.4	Umělá plicní ventilace (<i>Eduard Havel</i>)	60
2.4.1	Indikace k umělé plicní ventilaci	61
2.4.2	Umělá plicní ventilace pozitivním tlakem	61
2.4.3	Prevence poškození plic způsobeného umělou plicní ventilací – strategie protektivní ventilace	62
2.4.4	Umělá plicní ventilace při ventilačním selhání	62
2.4.5	Umělá plicní ventilace při respiračním selhání	63
2.4.6	Základní ventilační režimy	64
2.4.7	Modifikace parametrů ventilace podle aktuálního stavu	67
2.4.8	Neinvasivní plicní ventilace	68
2.5	Mimotělní techniky náhrady funkce ledvin (<i>Roman Šafránek, Sylvie Dusilová Sulková, Eduard Havel</i>)	68
2.5.1	Indikace	69
2.5.2	Principy mimotělního očišťování a volba metody	69
2.5.3	Dialyzační a substituční roztoky	71
2.5.4	Dialyzační dávka	73
2.5.5	Cévní přístup pro dialyzační léčbu	73

2.5.6	Antikoagulace mimotělního oběhu	74
2.5.7	Komplikace při provádění dialyzační léčby	75
2.5.8	Pravidelně dialyzovaný pacient na jednotce intenzivní péče	76
2.6	Hyperbarická oxygenoterapie z hlediska intenzivní péče (<i>Michal Hájek</i>)	77
2.6.1	Léčebná metoda hyperbarická oxygenoterapie a její základní aspekty	77
2.6.2	Hyperbarická oxygenoterapie ve vztahu k intenzivní medicíně	78
2.6.3	Principy a mechanismy účinku hyperbarické oxygenoterapie	78
2.6.4	Indikace k hyperbarické oxygenoterapii	80
2.6.4.1	Obecné poznámky k vývoji indikací	80
2.6.4.2	Evropský konsenzus indikací k hyperbarické oxygenoterapii	80
2.6.4.3	Chronické indikace	82
2.6.4.4	Akutní (neodkladné) indikace	85
2.6.5	Kontraindikace hyperbarické oxygenoterapie	92
2.6.6	Úskalí a rizika hyperbarické oxygenoterapie	92
2.6.7	Ošetrovatelsko-léčebná činnost	93
2.6.7.1	Péče o kriticky nemocného během hyperbarické oxygenoterapie	93
2.6.7.2	Profesní rizika ošetřujícího personálu	94
2.6.8	Současný stav a postavení oboru v České republice	94
2.7	Laboratorní medicína v intenzivní péči (<i>Pavel Živný</i>)	95
2.7.1	Point-of-care testing	95
2.7.2	Klinická biochemie a medicína založená na důkazech	97
2.7.3	Význam laboratorních vyšetření v prognostických skórovacích systémech	97
2.7.4	Spektrum laboratorních vyšetření v intenzivní péči	97
2.7.5	Vývoj laboratorní medicíny v oblasti péče o kriticky nemocné	100
2.8	Mikrobiologické aspekty léčby závažných infekcí na jednotce intenzivní péče (<i>Pavla Paterová, Eva Chmelařová, Věra Toršová</i>)	100
2.8.1	Aktivní pátrání po zdroji infekce	100
2.8.2	Zásady léčby infekcí na jednotce intenzivní péče	104
2.8.3	Infekce spojené se zdravotní péčí na jednotce intenzivní péče	106
2.9	Rehabilitace v intenzivní péči (<i>Vlasta Tošnerová, Eva Vaňásková, Svatava Urbanová, Martina Nováková, Lucie Kožešníková, Zuzana Hamarová, Ondřej Němeček</i>)	108
2.9.1	Léčebná rehabilitace	108
2.9.2	Fyzioterapie v intenzivní péči	109
2.10	Analgezie a sedace na jednotce intenzivní péče (<i>Eduard Havel, Zdeněk Zadák</i>)	113
2.10.1	Nefarmakologické aspekty sedace	113
2.10.2	Farmakologická analgezie a sedace	114
2.10.3	Monitorování léčby bolesti a sedace	117
	Doporučená literatura	118
3	Časté stavy a syndromy v intenzivní medicíně – diferenciální diagnostika a léčba	121
3.1	Komatózní stavy (<i>Zdeněk Zadák</i>)	121
3.1.1	Klinická diagnóza poruchy vědomí	122
3.1.2	Etiologické dělení komatózních stavů	123
3.2	Hypotenze (<i>Eduard Havel</i>)	129
3.2.1	Krevní tlak	131
3.2.2	Reakce organismu na hypotenzi	131
3.2.3	Hypovolemie	132
3.3	Dušnost (<i>Eduard Havel</i>)	133
3.4	Ikterus na jednotce intenzivní péče (<i>Petr Hůlek, Tomáš Vaňásek</i>)	134
3.4.1	Klasifikace ikteru	134
3.4.2	Postup při vyšetření nemocného s ikterem	135

3.5	Horečka na jednotce intenzivní péče (<i>Jaroslav Cerman</i>)	137
3.5.1	Definice horečky	139
3.5.2	Fyziologie horečky	139
3.5.3	Význam horečky	140
3.5.4	Technika měření tělesné teploty	141
3.5.5	Příčiny horečky na jednotce intenzivní péče	141
3.5.6	Léčba horečky	144
3.6	Anemie (<i>Jaroslav Malý</i>)	144
3.6.1	Klasifikace anemií	144
3.6.2	Anemický syndrom	144
3.6.3	Laboratorní vyšetření u anemií	146
3.7	Biochemie a metabolismus vodní a minerálové rovnováhy (<i>Antonín Jabor, Antonín Kazda</i>)	146
3.7.1	Celková tělesná voda, intracelulární a extracelulární tekutina	146
3.7.2	Distribuce tekutin a iontů	148
3.7.3	Základní regulační mechanismy, vztahy mezi vodou a ionty	149
3.7.4	Základní výpočty pro orientaci v poruchách vodního a iontového hospodářství	151
3.7.5	Poruchy vodního a iontového hospodářství	153
3.7.5.1	Sodný kationt	153
3.7.5.2	Draselný kationt	158
3.7.5.3	Hořčnatý kationt	162
3.7.5.4	Iontové složení vybraných tělesných tekutin	164
3.7.6	Klinické poznámky k poruchám vodní a iontové rovnováhy (<i>Zdeněk Zadák</i>)	164
3.7.6.1	Poruchy iontové rovnováhy	164
3.7.6.2	Poruchy objemu a složení tělesných tekutin	164
3.8	Poruchy acidobazické rovnováhy (<i>Antonín Kazda, Antonín Jabor</i>)	168
3.8.1	Základní charakteristika acidobazických poruch	168
3.8.2	Definice základních ukazatelů	170
3.8.3	pH, pK a nárazníkové systémy	172
3.8.4	Metabolická acidóza	174
3.8.5	Metabolická alkalóza	176
3.8.6	Respirační acidóza	178
3.8.7	Respirační alkalóza	180
3.8.8	Směšené poruchy	181
3.9	Malnutrice, poruchy výživy a jejich léčba – parenterální a enterální výživa (<i>Zdeněk Zadák</i>)	182
3.9.1	Diagnostika malnutrice a indikace umělé výživy	183
3.9.2	Poruchy výživy a jejich léčba	184
3.9.3	Složky parenterální výživy v intenzivní péči	186
3.9.3.1	Aminokyseliny	186
3.9.3.2	Cukry	189
3.9.3.3	Lipidy	189
3.9.3.4	Mikronutrienty – stopové prvky a vitamíny	191
3.9.4	Parenterální výživa formou all-in-one	194
3.9.5	Enterální výživa	195
3.9.5.1	Trávení a absorpce hlavních nutričních substrátů	195
3.9.5.2	Obecné vlastnosti enterálních přípravků	197
3.9.5.3	Obecné indikace a kontraindikace enterální výživy	197
3.9.5.4	Rozdělení enterálních výživ	198
3.9.5.5	Časná enterální výživa v intenzivní péči	199
3.9.5.6	Aplikační cesty enterální/luminální výživy	199
	Doporučená literatura	200

4 Častá systémová onemocnění v intenzivní péči	205
4.1 Šok a multiorgánové selhání (<i>Jan Maňák</i>)	205
4.1.1 Definice šoku	205
4.1.2 Patofyziologie šoku	206
4.1.2.1 Tkáňová hypoxie a její mechanismy	206
4.1.2.2 Komplexní reakce organismu na šok	206
4.1.2.3 Druhotné poškození vzdálených orgánů	209
4.1.3 Diagnóza šoku	211
4.1.3.1 Klinický obraz	211
4.1.3.2 Laboratorní nálezy	211
4.1.3.3 Hemodynamický obraz	212
4.1.4 Léčba šoku	212
4.1.4.1 Kauzální léčba	212
4.1.4.2 Patogenetická léčba	212
4.2 Akutní stavy v kardiologii (<i>Jaroslav Dušek</i>)	216
4.2.1 Definice srdečního selhání	216
4.2.2 Epidemiologie srdečního selhání	216
4.2.3 Příčiny a patofyziologie srdečního selhání	217
4.2.4 Klinický obraz srdečního selhání	218
4.2.5 Diagnostika srdečního selhání	218
4.2.6 Monitorace nemocných	220
4.2.7 Léčba akutního srdečního selhání	221
4.2.8 Akutní infarkt myokardu	223
4.2.8.1 Definice akutního infarktu myokardu	223
4.2.8.2 Epidemiologie infarktu myokardu s elevacemi úseků ST	224
4.2.8.3 Léčba akutního infarktu myokardu s elevacemi úseků ST	224
4.2.8.4 Komplikace infarktu myokardu s elevacemi úseků ST	227
4.2.9 Disekce aorty	230
4.2.9.1 Definice a klasifikace	230
4.2.9.2 Epidemiologie	231
4.2.9.3 Klinický obraz a komplikace	231
4.2.9.4 Diagnostika aortální disekce	232
4.2.9.5 Léčba aortální disekce	234
4.2.9.6 Chronická disekce aorty	234
4.2.10 Plicní embolie	235
4.2.10.1 Epidemiologie a rizikové faktory	235
4.2.10.2 Klinické projevy	235
4.2.10.3 Diagnostika plicní embolie	236
4.2.10.4 Stanovení prognózy	240
4.2.10.5 Léčba plicní embolie	240
4.2.11 Poruchy srdečního rytmu (<i>Zdeněk Zadák, Eduard Havel</i>)	243
4.2.11.1 Diagnostika a léčba poruch srdečního rytmu v intenzivní péči	243
4.2.11.2 Nejčastější poruchy srdečního rytmu u nemocných na JIP	244
4.3 Akutní respirační selhání (<i>Eduard Havel</i>)	246
4.3.1 Respirační insuficience	246
4.3.2 Akutní selhání plic a syndrom akutní dechové tísně	249
4.3.3 Nozokomiální pneumonie	251
4.4 Vybrané akutní stavy v gastroenterologii (<i>Jan Bureš</i>)	254
4.4.1 Krvácení do trávicího ústrojí	254
4.4.2 Akutní toxická dilatace tlustého střeva	260
4.4.3 Pseudomembranózní kolitida	262
4.4.4 Průjem	263

4.5	Jaterní selhání (<i>Tomáš Vaňásek, Petr Hůlek</i>)	270
4.5.1	Akutní jaterní selhání	270
4.5.2	Vybraná onemocnění vyvolávající závažné jaterní poškození	276
4.5.2.1	Akutní jaterní léze způsobené virovými infekcemi	276
4.5.2.2	Akutní jaterní selhání z toxických příčin	277
4.5.2.3	Akutní jaterní selhání z cévních příčin	278
4.5.2.4	Akutní jaterní selhání při metabolických chorobách jater	278
4.5.2.5	Akutní alkoholická steatohepatitida a hepatitida	278
4.5.3	Jaterní selhání v těhotenství	279
4.5.4	Jaterní selhání u chronických hepatopatií	280
4.5.5	Krvácení při portální hypertenzi	281
4.5.5.1	Prevence krvácení	281
4.5.5.2	Léčba akutního krvácení z varixů či gastropatie	282
4.5.5.3	Léčba refrakterního krvácení	283
4.5.6	Ascites	284
4.5.7	Jaterní encefalopatie	285
4.5.8	Hepatorenální syndrom	287
4.6	Akutní pankreatitida (<i>Zdeněk Zadák, Eduard Havel</i>)	287
4.6.1	Patofyziologie	287
4.6.2	Etiologie	287
4.6.3	Diagnostika	288
4.6.4	Diferenciální diagnostika	290
4.6.5	Klasifikace akutní pankreatitidy	290
4.6.6	Klinický postup diagnostiky a léčby akutní pankreatitidy	292
4.7	Akutní poškození ledvin (<i>Roman Šafránek, Sylvie Dusilová Sulková</i>)	298
4.7.1	Hodnocení rizika akutního poškození ledvin a primární prevence	298
4.7.2	Etiologie akutního poškození ledvin	299
4.7.3	Vyšetření pacienta s akutním poškozením ledvin	299
4.7.4	Akutní poškození ledvin z prerenálních příčin	300
4.7.5	Akutní poškození ledvin z renálních příčin	300
4.7.5.1	Kontrastní látkou indukované akutní poškození ledvin	301
4.7.6	Akutní poškození ledvin z postrenálních příčin	303
4.7.7	Léčba akutního poškození ledvin	303
4.7.7.1	Léčba specifických stavů na jednotkách intenzivní péče	305
4.8	Náhlé stavy v endokrinologii (<i>Jiří Horáček</i>)	306
4.8.1	Adenohypofýza	306
4.8.2	Neurohypofýza	307
4.8.3	Štítná žláza	310
4.8.4	Příštítná tělíska	312
4.8.5	Kůra nadledvin	313
4.8.6	Dřeň nadledvin	314
4.8.7	Gastroenteropankreatický endokrinní systém	315
4.8.8	Ektopická sekrece hormonů	316
4.9	Akutní stavy v diabetologii (<i>Alena Šmahelová</i>)	318
4.9.1	Akutní metabolické dekompenzace diabetu	318
4.9.1.1	Akutní hyperglykemické stavy	318
4.9.1.2	Zvlátností laktátové acidózy u diabetu	322
4.9.1.3	Prognóza akutních metabolických rozvratů u diabetiků	323
4.9.2	Hypoglykemie	323
4.9.3	Diferenciální diagnóza akutních stavů v diabetologii	325
4.10	Akutní stavy v hematologii (<i>Jaroslav Malý, Pavel Žák, Vladimír Maisnar, Ladislav Jebavý</i>)	326

4.10.1	Diseminovaná intravaskulární koagulace (<i>Jaroslav Malý</i>)	326
4.10.2	Trombotická trombocytopenická purpura (<i>Jaroslav Malý</i>)	329
4.10.3	Heparinem indukovaná trombocytopenie (<i>Jaroslav Malý</i>)	332
4.10.4	Akutní promyelocytární leukemie (<i>Jaroslav Malý, Ladislav Jebavý</i>)	334
4.10.5	Komplikace transplantace kostní dřeně (<i>Jaroslav Malý, Pavel Žák</i>)	335
4.10.6	Reakce na léčbu krevními deriváty a její komplikace (<i>Jaroslav Malý, Vladimír Maisnar</i>)	336
4.11	Imunosuprese v intenzivní péči (<i>Alžběta Zavřelová</i>)	337
4.11.1	Imunosupresiva	337
4.11.2	Zvláštnosti imunosuprimovaných pacientů	338
4.12	Infekční onemocnění (<i>Stanislav Plíšek, Václav Dostál</i>)	340
4.12.1	Intenzivní péče v infektologii	340
4.12.2	Meningokokové nákazy	340
4.12.3	Stafylokokové nákazy	342
4.12.4	Syndrom toxického šoku	344
4.12.5	Pneumokokové nákazy	345
4.12.6	Listerióza	346
4.12.7	Herpetická encefalitida	347
4.12.8	Bioterrorismus	348
4.12.9	Antrax	349
4.13	Sepse (<i>Jaroslav Cerman</i>)	350
4.13.1	Terminologie	350
4.13.2	Epidemiologie a mortalita	351
4.13.3	Patofyziologie sepse	351
4.13.4	Diagnostika sepse	352
4.13.5	Syndrom multiorgánového selhání u sepse	353
4.13.6	Hlavní zásady léčby sepse	355
4.14	Polyneuropatie a myopatie kriticky nemocných (<i>Jan Maňák</i>)	358
4.14.1	Polyneuropatie kriticky nemocných	359
4.14.2	Myopatie kriticky nemocných	360
4.14.3	Ostatní myopatické poruchy	361
4.14.4	Význam neuromuskulárních poruch kriticky nemocných	361
4.14.5	Prevence a léčba	362
4.15	Otravy (<i>Roman Mottl, Irena Novotná</i>)	362
4.15.1	Základní přístup k intoxikovanému pacientovi	363
4.15.2	Diagnostika otrav	363
4.15.3	Léčba otrav	365
4.15.4	Přehled nejčastějších druhů otrav	367
4.15.4.1	Otrava opiáty	367
4.15.4.2	Otrava benzodiazepiny	369
4.15.4.3	Otrava barbituráty	369
4.15.4.4	Otrava antidepresivy	369
4.15.4.5	Otrava anticholinergiky	371
4.15.4.6	Otrava neuroleptiky	371
4.15.4.7	Otrava beta-blokátory	373
4.15.4.8	Otrava blokátory vápníkových kanálů	374
4.15.4.9	Otrava salicyláty	375
4.15.4.10	Otrava paracetamolem	376
4.15.4.11	Otrava etylalkoholem (etanolem)	377
4.15.4.12	Otrava etylenglykolem	378
4.15.4.13	Otrava metylalkoholem (metanolem)	379
4.15.4.14	Otravy houbami	380

4.15.4.15	Otrava oxidem uhelnatým	381
4.15.4.16	Otrava kyanidy	382
4.15.4.17	Otrava paraquatem a diquatem	383
4.15.4.18	Otrava metamfetaminem	383
4.15.4.19	Otrava kokainem	384
4.15.4.20	Otrava kanabinoidy	384
Doporučená literatura		385
5	Pasti intenzivní medicíny – jak rozpoznat a řešit některé situace v intenzivní medicíně	
	<i>(Zdeněk Zadák, Eduard Havel)</i>	389
Přílohy	.....	395
	Příloha A: Požadavky pro akreditaci v oboru intenzivní medicína	397
	Příloha B: Doporučené hodnoty tlaku pro implantované přístroje	398
	Příloha C: Aktuální přehled léčebných center hyperbarické medicíny v České republice k 1. 7. 2016	399
O autorech	.....	403
Přehled použitých zkratk	.....	405
Rejstřík	.....	415
Souhrn	.....	425
Summary	.....	427



Předmluva k 1. vydání

Motto:

Nikdo by neměl vnucovat své názory na problém, spíše by ho měl prozkoumat a řešení se objeví samo.

(Albert Einstein)

Vážený čtenáři, předkládáme vám knížku, jejíž vydání bylo potřebné z několika důvodů. Jedním z hlavních podnětů je vznik nového specializačního oboru *intenzivní medicína*. Tato oblast je navýsost multidisciplinární.

Každý klinický obor tuto specializaci potřebuje, ale žádný z nich ji nepokrývá v celém rozsahu. Zatímco v jedné části intenzivní medicíny převažuje nutnost bleskové aplikace brilantně zvládnutých jednotných postupů a technických dovedností na základě znalosti omezeného počtu klinických parametrů, v druhé části intenzivní medicíny převažuje komplexní pohled na pacienta a jeho léčbu, při které nabývá důležitosti klinická rozvaha, umění komplexně se rozhodovat, široký diagnostický rozhled, znalosti etiopatogeneze chorob, diferenciální diagnostiky a farmakoterapie. Tento široký rozsah znalostí, které potřebuje opravdový intenzivist, daleko přesahuje vlastní akutní situaci. Klademe si za cíl v rámci vymezeném evropskými doporučeními koncepce intenzivní medicíny a vzdělávání v oboru vyjádřit vklad a přínos vnitřního lékařství.

Léčba pacienta v kritickém stavu, který je současně diabetik s diabetickou nefropatií a hepatopatií, vyžaduje od intenzivisty znalosti vnitřního lékařství, které nemůže nahradit ani sebepečlivější konziliář – diabetolog, nefrolog a hepatolog.

Postavení intenzivisty je mimořádně náročné, protože léčba samotných symptomů i podle velmi sofistikovaných parametrů může být zavádějící a pro nemocného nebezpečná. Úprava jednotlivých

symptomů může působit u těžce nemocného dokonce i proti účelným kompenzačním a regeneračním mechanismům. Navíc u kriticky nemocných je nestabilita klinického stavu velmi individuální a v průběhu času tak měnlivá, že schematické doporučené jednotné léčebné postupy vycházející z medicíny založené na důkazech sice fungují statisticky, ale nemusejí být spolehlivé pro jednotlivé situace, kdy je každý nemocný v určitém směru svým klinickým obrazem i průběhem onemocnění neopakovatelný.

Diagnostika a léčba kritických pacientů vyžaduje specifické nadání a povahové vlastnosti, široké vzdělání a velkou zkušenost. K výroku G. B. Shawa, že „medicína je umění, nikoliv věda“, můžeme spíše dodat, že „intenzivní medicína je současně vědou, poctivým řemeslem i uměním“.

V moderní době vzniká obava, že medicína se změní v čistě technickou a na přístrojích založenou disciplínu. Intenzivní medicíně toto riziko reálně hrozí. Zkušený lékař, filozof a historik lékařství H. Bantl se vyjádřil, jakého lékaře by si v případě vlastního onemocnění vybral: „Kdyby dokonce někdo ovládal všechny aparatury, analýzy, výsledky statistik a věřil v ně neotřesitelně, ať mi jde z cesty. Pokud by však to byl zkušený lékař, který dokáže vidět, myslet a cítit, pak ho poprosím, aby zůstal.“

Jako autoři si přejeme, aby tato knížka přinesla harmonii do vztahu mezi technologií nutnou pro intenzivní medicínu a přístupem široce klinicky vzdělaného, moudrého, předvídatvého a lidského lékaře.

Naši snahu splnit tento cíl podpořili konstruktivními doporučeními oba recenzenti, prof. MUDr. Karel Cvachovec, CSc., a MUDr. Ivan Novák, CSc., kterým srdečně děkujeme.

Zdeněk Zadák



Předmluva k 2. vydání

Péče o nejméně stonající – o kriticky nemocné – je vysoce specifická oblast zdravotních služeb. Je náročná odborně, personálně i nákladově. Těžké stonání či důsledky úrazu nebo rozsáhlé operace, s případnými následnými komplikacemi, se vždy týkají celého člověka. Není jednoty v názoru, zda se jedná o specifickou formu poskytování zdravotních služeb – tedy o intenzivní péči, či zda to je svébytný obor lékařství – intenzivní medicína. Pravděpodobně se obojí prolíná. Shoda však obecně panuje v názoru, že pro takovou činnost musí být lékař – a v obecnější rovině i každý zúčastněný zdravotnický pracovník – řádně odborně připraven, vybaven potřebnými znalostmi i dovednostmi, musí být empatický a komunikativní. Zvláště ta poslední kvalita je nezastupitelná. Činnost to je ze své podstaty komplexní a multidisciplinární přístup spolupracujících odborníků různých medicínských disciplín je nenahraditelný. Péče o kriticky nemocné vyžaduje plné soustředění a ten, kdo se této činnosti věnuje, má tak činit bezvýhradně. Má ji považovat za svoji hlavní pracovní náplň, za své vedoucí odborné směřování. Pomalu se prosazuje a převládá názor, že se jedná o intenzivní medicínu, svébytný obor s vlastním propedeutickým základem a oborovou problematikou, který je ovšem i syntézou jiných oborových postupů uzpůsobených konkrétnímu nemocnému.

Obor intenzivní medicína používá poměrně robustní léčebné prostředky. Bez podpory či náhrady selhávajících základních životních funkcí by u řady nemocných nebylo přežití možné. K tomu využíváme zdravotnickou techniku v míře v jiných oborech jen zřídkakdy vídanou. Vedle přístrojové podpory dýchání, krevního oběhu, činnosti ledvin a dokonce jater jsou používána i vysoce účinná farmaka. Dopad činnosti přístrojů a účinků léčiv na organismus nemocného je třeba přesně, kvantifikovatelně průběžně hodnotit.

Nedílnou součástí péče o kriticky nemocné je – vedle jejich bedlivého klinického sledování – i jejich monitorování. Fyziologické funkce jsou převedeny do podoby elektrických signálů, měřeny a srovnávány s rozmezím považovaným za fyziologické. Zvládnutí monitorace, její vhodné používání a schopnost interpretace výsledků jsou pro péči o kriticky nemocné nezbytné. Spolupráce s biochemickou, mikrobiologickou, imunologickou a hematologickou laboratoří, stejně jako využívání komplexní nabídky zobrazovacích metod (což je mnohdy z hlediska logistiky dosti nesnadné) dokresluje komplexnost péče o kriticky nemocné a šíří problémů, v níž se musí lékař orientovat.

Při tom všem nemůžeme přehlédnout paradox, že přístrojová či farmakologická podpora sama o sobě neléčí. V případě dechové nedostatečnosti zahájíme kyslíkovou léčbu a dle nutnosti pokračujeme postupně i k podpoře či náhradě dýchání přístrojem. Při oběhovém selhání využíváme ke stabilizaci nemocného širokou paletu farmakologických prostředků, kterou lze doplnit mechanickou oběhovou podporou – počínaje nepřímou působící intraaortální balonkovou kontrapulzací a konče různými podobami mimotělní podpory funkce srdce či plic, případně obojího. Závažné selhání ledvin řešíme nasazením mimotělních eliminačních metod. Při rozvratu vnitřního prostředí máme k použití substituční metody či naopak již zmíněné metody eliminační. Ani léčebná hypotermie není než postupem, který má za úkol poskytnout čas k zotavení ještě potenciálně funkčních neuronů. Péče, kterou poskytujeme, je nejčastěji podpůrná. „Kupujeme“ si především čas potřebný k zahojení či zotavení funkce postižených orgánů či orgánových systémů.

Sama existence intenzivní medicíny či intenzivní péče přivádí k oprávněné otázce, čím jsou obory lékařství vlastně definovány. Jistě to v daném případě není postiženým orgánem či orgánovým systé-

mem – tak jak je tomu například v očním lékařství, v urologii či v gynekologii a porodnictví. Všimá si nemocného v celé jeho složitosti. Obor je spíše vymezen charakterem našich pacientů, způsobem a závažností jejich stonání. Operační výkon, byť elektivní povahy, stejně jako závažné onemocnění spojené se selháváním základních životních funkcí či těžký úraz vždy znamenají vážné narušení tělesné integrity pacienta, a dokonce možné ohrožení jeho života. Cílem je převést pacienta tímto kritickým údobím. I zde se setkáváme s četnými kontroverzními momenty. Péče o kriticky nemocné je cílena na přežití v co nejlepším funkčním stavu, na obnovu zdraví a minimalizaci následků onemocnění či úrazu. Nezřídka to ale není možné, stav je nezládnutelný, léčení je zde marné a neúčinné. Naše úsilí by pak nemělo prodlužovat neodvratné umírání. Nevyhne se mnohdy obtížnému rozhodování o tom, jaký rozsah péče poskytovat či zda není v nejlepším zájmu pacienta přechod z péče intenzivní na péči paliativní.

Pořadatelé knihy, oba svrchovaní odborníci jak ve svém základním oboru, tak i v intenzivní medicíně, si ke spolupráci vybrali především odborníky blízké oborově, pracovištěm či pohledem na danou problematiku, kolegyně a kolegy „stejně krevní skupiny“. Přinášejí tedy autorsky vyhraněný a pro čtenáře velice přínosný pohled, který je založen nejen na aktuálních publikovaných vědeckých poznatcích. Je doplněn úctyhodnou klinickou zkušeností autorů a plně respektuje postoje, názory i autonomii pacienta. Pořadatelé tak přispívají ke správné praktické interpretaci pojmu medicína založená na důkazech, jež bývá nezřídka zjednodušována jen na absolutizaci a reprodukci výsledků posledních studií. Ty ale bývají nezřídka zpochybněny pracemi následujícími. Poznání i praxe se vyvíjejí. Je pravdou, že knižní publikace je v době svého vydání již ve značné míře zastaralá – od autorského záměru do distribuce uplyne i několik let. Co však přetrvává, je ale většinou nepochybnitelné a každý čtenář může s textem konfrontovat svoji vlastní klinickou zkušenost i aktuální orientovanost v dané problematice. Kniha má jiný význam a nabízí jiný pohled než odborné periodikum.

Pořadatelé nazvali své dílo Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství. Co může vnitřní lékařství do péče o kriticky nemocné přinést? V části věnované jednotlivým nozologic-

kým jednotkám či syndromům je kladen důraz na porozumění biologické podstatě chorobného procesu. Pozornost je věnována symptomatologii, diferenciální diagnostice, stanovení správné diagnózy i terapie, a to včetně pojednání o mechanismu účinků léčiv a jejich možných vedlejších účincích. Multidisciplinární pohled – včetně spolupráce s obory laboratorními a s obory zobrazovacích metod – je příkladný. Interní medicína bývá oprávněně nazývána královnou medicíny. To není podle mne nadsázka, to je střízlivé hodnocení vývoje a role oboru v trvání mnoha let a tato kniha to dokazuje. A naopak – co může intenzivní medicína přinést vnitřnímu lékařství? Myslím, že může další vývoj vnitřního lékařství obohatit a ovlivnit.

Současný vývoj nemocničního ústavnictví jednoznačně, byť v tuzemsku stále pomalu, spěje k většinové péči ambulantní určené nemocným, kde hospitalizace není nutná a je jim lépe v domácím prostředí, a k menšinové péči o ty, u nichž tíže stonání ambulantní péči vylučuje. Ti jsou hospitalizováni a nezřídka vyžadují péči intenzivní.

Určení dominantního problému chorobného stavu či hierarchie závažnosti jeho příznaků a vzájemných souvislostí nebývá vždy snadné. Vývoj medicíny – konkrétně vnitřního lékařství – vedl k oddělování a definování jiných dříve navazujících oborů, které se dnes deklarují jako obory základní, tedy působící do jisté míry autonomně. Co tedy zbývá z královny medicíny poté, co v její koruně chybí takové klenoty, jako jsou kardiologie, pulmonologie, nefrologie, gastroenterologie, endokrinologie, revmatologie, alergologie, infekční lékařství či geriatric? Příznivci atomizace medicíny jistě namítnou, že medicínský polyhistor je minulostí a vždy je možné přizvat ke spolupráci konziliáře – je jen třeba rozpoznat kdy a kterého. K tomu je právě nutný celostní pohled, který je interně vlastní. Vnitřní lékařství tak má jedinečnou možnost soustředit se na péči o těžce stonající a může zde nalézt uplatnění a nový impulz k rozvoji právě pro širší svého pohledu a multidisciplinaritu s tím spojenou. To je podle mne poselství této knihy a za to patří pořadatelům dík. Pro čtenáře to jistě bude i důvod k obecnějšímu zamyšlení.

*Prof. MUDr. Karel Cvachovec, CSc., MBA
předseda výboru České společnosti
anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny*