

Petr Bartůněk, Dana Jurásková,
Jana Heczková, Daniel Nalos – editoři

Vybrané kapitoly z intenzivní péče



Poděkování

Editoři děkují váženým konzultantům prof. MUDr. J. Petráškoví, DrSc., prim. doc. MUDr. J. Drábkové, CSc., prim. MUDr. L. Kotíkovi, CSc., PhDr. J. Hockové, Ph.D., a prof. MUDr. L. Sobotkovi, CSc., za cenné rady a připomínky při přípravě rukopisu, a neméně i recenzentovi prim. MUDr. T. Janotovi, CSc.

Vzhledem k rozsahu učebnice, jejímž cílem je poskytnout co nejširší a současně stručný pohled na soudobou intenzivní péči napříč jednotlivými obory, byly poznámky konzultantů i recenzenta neocenitelné. Je zřejmé, že jen díky jim je možné předložit posluchačkám a posluchačům náročného oboru text, který jim bude solidní studijní oporou.

Petr Bartůněk, Dana Jurásková,
Jana Heczková, Daniel Nalos – editoři

Vybrané kapitoly z intenzivní péče

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

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

**doc. MUDr. Petr Bartůněk, CSc., Mgr. Dana Jurásková, Ph.D., MBA,
Mgr. Jana Heczková, MUDr. Daniel Nalos, CSc. – editoři**

VYBRANÉ KAPITOLY Z INTENZIVNÍ PÉČE

Recenze: MUDr. Tomáš Janota, CSc.

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

© Grada Publishing, a.s., 2016

Cover Photo © Allphoto, 2016

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 6297. publikaci

Odpovědný redaktor Mgr. Marek Chvátal

Sazba a zlom Antonín Plicka

Obrázky 2.34, 2.35, 3.1–3.8, 6.7, 6.10–6.13, 8.8, 9.1, 9.3, 12.15, 12.17, 12.22, 12.26, 14.1, 14.2, 24.1, 25.1–25.3 tabulky 2.1 a 2.11 překreslil dle podkladů autorů Radek Krédl.

Ostatní obrázky dodali autoři.

Počet stran 752

1. vydání, Praha 2016

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a.s.

Autoři děkují prof. MUDr. J. Petráškoví, DrSc., prim. doc. MUDr. J. Drábkové, CSc., prim. MUDr. L. Kotíkovi, CSc., PhDr. J. Hockové, Ph.D., a prof. MUDr. L. Sobotkovi, CSc., za cenné připomínky při zpracování rukopisu.

Autoři a nakladatelství děkují VŠEOBECNÉ FAKULTNÍ NEMOCNICI V PRAZE, Nadačnímu fondu Renaissance a společností Fresenius Medical Care – ČR, s.r.o., NaturaMed Pharmaceuticals s.r.o. a WAFE s.r.o. za podporu, která umožnila vydání publikace.

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 978-80-271-9328-8 (pdf)

ISBN 978-80-247-4343-1 (print)

KOLEKTIV AUTORŮ

doc. MUDr. Martin Balík, Ph.D.

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a VFN v Praze

MUDr. Hana Bartáková

I. klinika tuberkulózy a respiračních nemocí 1. LF UK a VFN v Praze

Bc. Magdalena Bartková

Klinika nefrologie 1. LF UK a VFN v Praze

doc. MUDr. Petr Bartůněk, CSc.

IV. interní klinika – klinika gastroenterologie a hepatologie 1. LF UK a VFN v Praze

doc. MUDr. Staša Bartůňková, CSc.

Fakulta tělesné výchovy a sportu UK, Praha

prof. MUDr. Jiří Beneš, CSc.

Klinika infekčních, parazitárních a tropických nemocí

prof. MUDr. Radan Brůha, CSc.

IV. interní klinika – klinika gastroenterologie a hepatologie 1. LF UK a VFN v Praze

doc. MUDr. et Mgr. Alan Bulava, Ph.D.

Kardiocentrum Nemocnice České Budějovice, a.s.

Zdravotně sociální fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

MUDr. Filip Burget, Ph.D.

I. chirurgická klinika břišní, hrudní a úrazové chirurgie 1. LF UK a VFN v Praze

Mgr. et Ing. Klára Burišková

Ústav teorie a praxe ošetrovatelství 1. LF UK, Praha

Koronární jednotka Nemocnice Na Homolce, Praha

Mgr. Jiří Čáp

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny IKEM, Praha

MUDr. Radka Čapková

IV. interní klinika – klinika gastroenterologie a hepatologie 1. LF UK a VFN v Praze

doc. MUDr. Věra Čertíková Chábová, Ph.D.

Klinika nefrologie 1. LF UK a VFN v Praze

Ing. Lukáš Darebníček

Fakultní transfuzní oddělení VFN v Praze

MUDr. Daniela Dušková, CSc.

Fakultní transfuzní oddělení VFN v Praze

I. interní klinika – klinika hematologie 1. LF UK a VFN v Praze

Mgr. Michaela Dvořáková

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a VFN v Praze

MUDr. Michael Fanta, Ph.D.

Gynekologicko-porodnická klinika 1. LF UK a VFN v Praze

PhDr. et Mgr. Dagmar Feixová

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a VFN v Praze

MUDr. Jan Fiksa

Neurologická klinika 1. LF UK a VFN v Praze

MUDr. Karel Goričan, CSc.

IV. interní klinika – klinika gastroenterologie a hepatologie 1. LF UK a VFN v Praze

Mgr. Petra Gregorová

Dermatovenerologická klinika 1. LF UK a VFN v Praze

Ing. Antonín Grošpic, CSc.

Katedra biomedicínské techniky IKEM, Praha

MUDr. Michal Hájek, Ph.D.

Centrum hyperbarické medicíny, Městská nemocnice Ostrava, p.o.

prof. MUDr. Václav Hána, CSc.

III. interní klinika – klinika endokrinologie a metabolismu 1. LF UK a VFN v Praze

prof. MUDr. Pavel Haninec, Ph.D.

Neurochirurgická klinika 3. LF UK a FNKV, Praha

Bc. Petra Havrlíková

IV. interní klinika – klinika gastroenterologie a hepatologie 1. LF UK a VFN v Praze

Mgr. Jana Heczková

Ústav teorie a praxe ošetrovatelství 1. LF UK, Praha

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a VFN v Praze

MUDr. et Bc. Dana Hlaváčková

Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje, Kladno

MUDr. Jaroslav Hlubočký, Ph.D.

II. chirurgická klinika kardiiovaskulární chirurgie 1. LF UK a VFN v Praze

MUDr. Miroslav Chochola, CSc.

II. interní klinika – klinika kardiologie a angiologie 1. LF UK a VFN v Praze

Mgr. Kateřina Jankovcová

Ústav teorie a praxe ošetrovatelství 1. LF UK, Praha

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a VFN v Praze

MUDr. Anna Jedličková

Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky 1. LF UK a VFN v Praze

Mgr. Dana Jurásková, Ph.D., MBA

Ústav teorie a praxe ošetrovatelství 1. LF UK, Praha

MUDr. Josef Kaláb

I. klinika tuberkulózy a respiračních nemocí 1. LF UK a VFN v Praze

Marie Klatovská, DiS.

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a VFN v Praze

MUDr. Miroslav Kocík, Ph.D.

IV. interní klinika – klinika gastroenterologie a hepatologie 1. LF UK a VFN v Praze

† **prof. MUDr. Radana Königová, DrSc.**

Klinika popáleninové medicíny 3. LF UK a FNKV, Praha

MUDr. Vít Kratochvíl

Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku 1. LF UK a FN Motol, Praha

prof. MUDr. Michal Kršek, CSc.

III. interní klinika – klinika endokrinologie a metabolismu 1. LF UK a VFN v Praze

prof. MUDr. Zdeněk Krška, CSc.

I. chirurgická klinika břišní, hrudní a úrazové chirurgie 1. LF UK a VFN v Praze

Mgr. Lucie Kuklová

Ústav teorie a praxe ošetrovatelství 1. LF UK, Praha

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a VFN v Praze

Mgr. Václav Kukol

Ústav teorie a praxe ošetrovatelství 1. LF UK, Praha

Kardiocentrum, Nemocnice Na Homolce, Praha

Mgr. Dagmar Kusová

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a VFN v Praze

doc. MUDr. Tomáš Kvasnička, CSc.

Trombotické centrum VFN v Praze

Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky 1. LF UK a VFN v Praze

MUDr. et Ing. Lukáš Lambert, Ph.D.

Radiodiagnostická klinika 1. LF UK a VFN v Praze

Mgr. Jana Landerová

Klinika nefrologie 1. LF UK a VFN v Praze

prof. MUDr. Jaroslav Lindner, CSc.

II. chirurgická klinika kardiovaskulární chirurgie 1. LF UK a VFN v Praze

MUDr. Hana Lubanda

IV. interní klinika – klinika gastroenterologie a hepatologie 1. LF UK a VFN v Praze

MUDr. Karel Lukáš, CSc.

IV. interní klinika – klinika gastroenterologie a hepatologie 1. LF UK a VFN v Praze

MUDr. Petr Macek, Ph.D.

Urologická klinika 1. LF UK a VFN v Praze

Mgr. Martina Mahútová, DiS.

Oddělení kvality, Thomayerova nemocnice, Praha

prof. PhDr. Jiří Mareš, CSc.

Ústav sociálního lékařství LF UK, Hradec Králové

prof. MUDr. Jiří Mazánek, DrSc.

Stomatologická klinika 1. LF UK a VFN v Praze

MUDr. Eva Meisnerová

IV. interní klinika – klinika gastroenterologie a hepatologie 1. LF UK a VFN v Praze

prof. PhDr. Michal Miovský, Ph.D.

Klinika adiktologie 1. LF UK a VFN v Praze

Mgr. Vlastimil Mrákava

Ústav teorie a praxe ošetrovatelství 1. LF UK, Praha

Anesteziologicko-resuscitační klinika, Thomayerova nemocnice, Praha

MUDr. Daniel Nalos, CSc.

Anesteziologicko-resuscitační oddělení, Masarykova nemocnice, Ústí nad Labem, o.z.

MUDr. František Novák, Ph.D.

IV. interní klinika – klinika gastroenterologie a hepatologie 1. LF UK a VFN v Praze

doc. MUDr. Ivan Novák, CSc.

Pediatrická klinika IPVZ 1. LF UK a Thomayerovy nemocnice, Praha

Mgr. Eva Nováková

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a VFN v Praze

MUDr. Aleš Novotný

IV. interní klinika – klinika gastroenterologie a hepatologie 1. LF UK a VFN v Praze

MUDr. Michal Otáhal

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a VFN v Praze

prof. MUDr. Antonín Pařízek, CSc.

Gynekologicko-porodnická klinika 1. LF UK a VFN v Praze

prof. MUDr. Daniela Pelclová, CSc.

Klinika pracovního lékařství 1. LF UK a VFN v Praze

prof. MUDr. Jan Petrášek, DrSc.

III. interní klinika – klinika endokrinologie a metabolismu 1. LF UK a VFN v Praze

MUDr. Hana Petrášková

IV. interní klinika – klinika gastroenterologie a hepatologie 1. LF UK a VFN v Praze

doc. MUDr. et Ing. Jaroslav Plas

Neurochirurgická a neuroonkologická klinika 1. LF UK a ÚVN, Praha

Bc. Vlasta Plzánková

Klinika nefrologie 1. LF UK a VFN v Praze

Mgr. Zuzana Pražáková

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a VFN v Praze

Mgr. et Mgr. Eva Prošková, Ph.D.

Ústav teorie a praxe ošetrovatelství 1. LF UK, Praha

Ústav veřejného zdravotnictví a medicínského práva 1. LF UK, Praha

doc. PhDr. Radek Ptáček, Ph.D., MBA

Psychiatrická klinika 1. LF UK a VFN v Praze

Mgr. Romana Pucholtová

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a VFN v Praze

prof. MUDr. Jiří Raboch, DrSc.

Psychiatrická klinika 1. LF UK a VFN v Praze

doc. MUDr. Hanuš Rozsypal, CSc.

Klinika infekčních a tropických nemocí 1. LF UK a Nemocnice Na Bulovce, Praha

PhDr. Lenka Sentivanová

Ústav teorie a praxe ošetrovatelství 1. LF UK, Praha

Klinika kardiovaskulární chirurgie IKEM, Praha

Mgr. Radka Stoklasová

Ústav teorie a praxe ošetrovatelství 1. LF UK, Praha

Anesteziologicko-resuscitační klinika 1. LF UK a Thomayerovy nemocnice, Praha

MUDr. Oliver Šafránek

IV. interní klinika – klinika gastroenterologie a hepatologie 1. LF UK a VFN v Praze

Mgr. Dagmar Škočová, MBA

I. chirurgická klinika břišní, hrudní a úrazové chirurgie 1. LF UK a VFN v Praze

Ing. Zdeněk Šlégr, CSc.

Katedra biomedicínské techniky IKEM, Praha

MUDr. Miroslav Špaček, Ph.D.

II. chirurgická klinika kardiovaskulární chirurgie 1. LF UK a VFN v Praze

MUDr. Michal Štajnrt

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a VFN v Praze

I. klinika tuberkulózy a respiračních nemocí 1. LF UK a VFN v Praze

MUDr. Monika Tokárik

Klinika popáleninové medicíny 3. LF UK a FNKV, Praha

PhDr. et Mgr. Ondřej Ulrych

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a VFN v Praze

MUDr. Miroslav Urbánek

IV. interní klinika – klinika gastroenterologie a hepatologie 1. LF UK a VFN v Praze

MUDr. Jiří Valenta

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a VFN v Praze

Klinika pracovního lékařství 1. LF UK a VFN v Praze

MUDr. Petr Vařejka

II. interní klinika – klinika kardiologie a angiologie 1. LF UK a VFN v Praze

MUDr. Alena Večeřová

IV. interní klinika – klinika gastroenterologie a hepatologie 1. LF UK a VFN v Praze

Bc. Petra Vilímová

Ústav teorie a praxe ošetrovatelství 1. LF UK, Praha

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a VFN v Praze

MUDr. Jiří Votruba, CSc.

I. klinika tuberkulózy a respiračních nemocí 1. LF UK a VFN v Praze

MUDr. Sergey Zakharov, Ph.D.

Klinika pracovního lékařství 1. LF UK a VFN v Praze

prof. MUDr. Eduard Zvěřina, DrSc., FCMA

Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku 1. LF UK a FN Motol, Praha

prof. MUDr. Aleš Žák, DrSc.

IV. interní klinika – klinika gastroenterologie a hepatologie 1. LF UK a VFN v Praze

Obsah

Seznam obrázků	XVII
Seznam tabulek	XXI
Seznam zkratek a symbolů	XXIII
Předmluva	XXXIX

OBECNÁ ČÁST

1	Vymezení a koncepce oboru	3
1.1	Z historie intenzivní péče	3
1.2	Organizace akutní péče	6
1.2.1	Kategorizace akutních stavů	6
1.2.2	Skórovací systémy	7
1.3	Medicína katastrof	10
1.4	Vzdělávání a kompetence sester specialistek v intenzivní péči	21
1.5	Řízení kvality	27
1.5.1	Systémy řízení kvality na klinických zdravotnických pracovištích v podmínkách České republiky	28
1.5.2	Evidence-based practice v ošetrovatelství	30
1.5.3	Mimořádné události	31
1.5.4	Zdravotnická dokumentace	32
1.5.5	Hygienicko-epidemiologický režim	33
1.5.6	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	34
1.5.7	Zdravotnické přístroje	34
1.6	Etické aspekty intenzivní péče	58
1.6.1	Etické souvislosti intenzivní péče	58
1.6.2	Intenzivní péče o příslušníky menšin – etické aspekty	65
1.6.3	Syndrom vyhoření	73
2	Diagnostické metody v intenzivní péči	79
2.1	Klinické vyšetření pacienta	79
2.2	Monitorování	81
2.2.1	Monitorování dýchacího systému	81
2.2.2	Monitorace kardiovaskulárního systému	85
2.2.3	Monitorování nervového systému	106
2.3	Vyšetřovací metody	120
2.3.1	Laboratorní vyšetřovací metody	120
2.3.2	Zobrazovací metody	136
2.3.3	Endoskopické metody	150
2.3.4	Funkční vyšetření	154
2.3.5	Ostatní	157
3	Zajištění invazivních vstupů v intenzivní péči	161
3.1	Vstupy do krevního oběhu	161
3.2	Vstupy do dýchacích cest	165

3.3	Vstupy do epidurálního prostoru	177
3.4	Vstupy do gastrointestinálního traktu	178
3.5	Vstupy do močového systému	180
4	Výživa v intenzivní péči	183
4.1	Posouzení stavu výživy a nutriční riziko	183
4.2	Enterální výživa	186
4.3	Parenterální výživa	189
5	Aplikace léků v podmínkách intenzivní péče	193
5.1	Infuzní terapie	193
5.2	Transfuze a krevní deriváty	200
5.3	Léčba bolesti	207
6	Oxygenoterapie a umělá plicní ventilace	217
6.1	Oxygenoterapie	217
6.1.1	Hyperbarická oxygenoterapie	218
6.2	Umělá plicní ventilace	227
7	Eliminační metody	243
7.1	Základní principy eliminačních metod	243
7.1.1	Kontinuální hemoeliminační metody	243
7.1.2	Intermitentní hemoeliminační metody	245
7.2	Cévní přístupy pro eliminační metody	247
7.3	Komplikace eliminačních metod	248
7.4	Peritoneální dialýza	249
7.5	Další metody	250
7.5.1	Hemoperfuze	250
7.5.2	Plazmaferéza	251
8	Kardiopulmonální resuscitace a podpora oběhu	253
8.1	Kardiopulmonální resuscitace	253
8.2	Defibrilace	263
8.3	Kardioverze	264
8.4	Kardiostimulace	265
8.5	Mechanické srdeční podpory	271
9	Punkce a drenáž	273
9.1	Lumbální punkce	274
9.2	Abdominální punkce	276
9.3	Perikardiální punkce	277
9.4	Hrudní punkce a drenáž	279
9.5	Komorová drenáž	282
10	Předoperační příprava a pooperační péče	287
10.1	Předoperační příprava	287
10.2	Pooperační péče	291
11	Komplexní péče o pacienta v intenzivní a resuscitační péči	293
11.1	Ošetrovatelský proces v intenzivní péči	293
11.2	Ošetrovatelská péče	293

11.2.1	Péče o dýchací cesty	293
11.2.2	Péče o rány v intenzivní péči	303
11.2.3	Péče o stomie	308
11.2.4	Bazální stimulace a komunikace s pacientem v intenzivní péči	310
11.2.5	Péče o pacienta s nozokomiální nákazou	315
11.2.6	Hygienická péče o kolonizovaného pacienta	323
11.3	Specifika péče o dárce orgánu	324
11.4	Specifika péče o pacienta po transplantaci	329
11.5	Specifika péče o pacienta po bariatrickém chirurgickém výkonu	332
11.6	Specifika péče o geriatrického pacienta	335
11.7	Specifika péče o pacienta během transportu	339

SPECIÁLNÍ ČÁST

12	Poruchy a onemocnění kardiovaskulárního systému	345
12.1	Srdeční selhání	347
12.2	Akutní koronární syndrom	354
12.2.1	Infarkt myokardu	355
12.3	Poruchy rytmu	368
12.4	Srdeční tamponáda	372
12.5	Hypertenzní krize	376
12.6	Disekce aorty	379
12.7	Tromboembolická nemoc	382
12.8	Končetinová ischemie	388
13	Poruchy a onemocnění dýchacího systému	395
13.1	Respirační selhání	398
13.2	Syndrom akutní respirační tísně (ARDS)	401
13.3	Status asthmaticus	405
13.4	Plicní embolie	406
13.5	Hemoptýza	412
13.6	Epiglottitis acuta	416
13.7	Subglotická laryngitida	418
14	Poruchy a onemocnění nervového systému	425
14.1	Poruchy vědomí	427
14.2	Cévní mozková příhoda	431
14.3	Epilepsie	443
14.4	Zánětlivé afekce nervového systému	447
14.5	Mozkový absces	449
14.6	Akutní stavy nervosvalových onemocnění	452
15	Poruchy a onemocnění renálního systému	457
15.1	Renální selhání	458
15.1.1	Akutní renální selhání	458
16	Poruchy homeostázy	467
16.1	Vodní hospodářství	467
16.2	Elektrolytové hospodářství	475
16.3	Acidobazická rovnováha	486

17	Poruchy a onemocnění gastrointestinálního traktu	493
17.1	Krvácení do gastrointestinálního traktu	499
17.2	Náhlé příhody bříšní	502
17.3	Toxické megakolon	506
17.4	Akutní pankreatitida	509
17.5	Jaterní selhání	515
17.6	Hepatorenální syndrom	518
17.7	Infekční průjmová onemocnění	520
18	Poruchy a onemocnění endokrinního systému	525
18.1	Diabetes mellitus	527
18.2	Tyreotoxická krize	532
18.3	Myxedémové kóma	533
18.4	Feochromocytom	536
18.5	Selhání funkce kůry nadledvin	538
18.6	Tetanie	539
19	Poruchy a onemocnění krevního a imunitního systému	543
19.1	Diseminovaná intravaskulární koagulopatie	545
19.2	Antifosfolipidový syndrom	548
20	Poruchy a onemocnění více systémů	553
20.1	Šokové stavy	553
20.2	Intoxikace	569
20.3	Nozokomiální infekce	592
21	Polytrauma	599
21.1	Kraniotrauma	601
21.2	Poranění páteře	610
21.3	Spinální poranění	614
21.4	Náhlé příhody hrudní chirurgické	616
21.5	Popáleninová traumata	620
22	Akutní stavy v gynekologii a porodnictví	637
22.1	Peripartální život ohrožující krvácení	643
22.2	Mimoděložní těhotenství	647
22.3	Hypertenze v graviditě	650
22.4	Preeklampsie a eklampsie	655
23	Akutní stavy v urologii	659
23.1	Urosepse	663
24	Akutní stavy v maxilofacilární chirurgii	669
25	Akutní stavy v pediatrii	677
25.1	Závažné stavy vyžadující intenzivní péči	679
26	Akutní stavy v infekčním lékařství	695
26.1	Infekční průjmová onemocnění	695
26.2	Neuroinfekce	695

26.3	Urgentní stavy u pacientů s infekcí lidským virem imunodeficiencie (HIV)	697
26.4	Invazivní meningokoková onemocnění	698
26.5	Sepse a septický šok	699

Rejstřík	707
-----------------------	------------

Souhrn/Summary

Seznam obrázků

1.1	START schéma	18
1.2	Pacientské prostředí na JIP	47
1.3	Příklad pacientského prostředí podle ČSN EN 60 601-1	47
1.4	Pacientské prostředí na katetrizačním sále	48
1.5	Bezpečnost a spolehlivost v pacientském prostředí	49
1.6	Barevné značení elektrických zásuvek a svorek	54
1.7	Signalizační a testovací skříňka ZIS	55
1.8	Datová dvojjásuvka	55
1.9	Rychlospojky kyslíku, vzduchu a vakua	56
1.10	Etnická příslušnost a pohled na léčbu	67
2.1	Kapnografická křivka	84
2.2	Umístění elektrod na hrudníku	86
2.3	Elektrická aktivita myokardu	86
2.4	EKG křivka – sinusový rytmus	87
2.5	Patologické změny vlny P	87
2.6	Tvar QRS-komplexu	88
2.7	Patologické změny QRS-komplexu – patologický kmit Q	88
2.8	Elevace ST-úseku	89
2.9	Příklady deprese ST-úseku	89
2.10	Příklad patologických změn vlny T	90
2.11	Zkrácení intervalu QT	90
2.12	Prodloužení intervalu QT	90
2.13	Vlna U	91
2.14	Příklady normálního a patologických EKG záznamů	91–96
2.15	Přístroj pro měření TK oscilometrickou metodou	97
2.16	Měření TK auskultační metodou	98
2.17	Invazivní měření krevního tlaku	99
2.18	Měření CVP pomocí vodního sloupce	100
2.19	Swanův-Ganzův katétr I	101
2.20	Změny tlaku a tlakové křivky při zavádění S-G katétru	102
2.21	Swanův-Ganzův katétr II	102
2.22	Kontinuální měření ABP, CVP a PAP	103
2.23	Změna tlaku a tlakové křivky při měření PCWP	104
2.24	Umístění zavedeného S-G katétru	105
2.25	Měření CO termodiluční metodou	106
2.26	Tvar křivky během měření CO	107
2.27	Centrální žilní katétr s portem pro měření SvO ₂	110
2.28	Teploměry a teplotní čidla pro měření tělesné teploty	111
2.29	Jugulární bulbus	115
2.30	ICP senzor a převodník	116
2.31	Umístění ICP čidla v mozkové komoře a mozkové tkáni	117
2.32	Umístění elektrod pro hodnocení BIS	118
2.33	Schéma hodnocení BIS	118
2.34	Měření nitrobrišního tlaku	119

2.35	Jednorázový odběr krve z <i>a. radialis</i>	125
2.36	Zařízení pro invazivní měření glykemie	126
2.37	Jednorozměrná echokardiografie	137
2.38	Dvourozměrná echokardiografie	138
2.39	Pulzní dopplerovská echokardiografie	139
2.40	Kontinuální dopplerovská echokardiografie	139
2.41	Barevná dopplerovská echokardiografie	140
2.42	Tkáňová dopplerovská echokardiografie	140
2.43	Koronarografie 1	145
2.44	Koronarografie 2	145
2.45	Vyšetření intrakoronárním ultrazvukem	145
2.46	Měření frakční průtokové rezervy	146
2.47	Vyšetření optickou koherenční tomografií	147
2.48	Ventrikulografie levé srdeční komory	147
3.1	Nosní vzduchovod	166
3.2	Postup zavedení laryngeální masky	167
3.3	Laryngeální tubus	167
3.4	Mallampatiho skóre	169
3.5	Poloha hlavy pro orotracheální intubaci	170
3.6	Sellickův hmat	171
3.7	Vstup do dýchacích cest pro intubaci	171
3.8	Kombitubus	173
3.9	Lokalizace koniotomie a tracheostomie	175
3.10	Sengstakenova-Blakemoreova sonda	180
4.1	Indikační schéma umělé výživy	183
5.1	Potrasfuzní reakce	204
6.1	Eliminační poločas COHb	221
6.2	Nekrotizující fasciitida PDK	222
6.3	Akutní traumatická ischemie LDK po autonehodě	223
6.4	Přehled stávajících pracovišť hyperbarické medicíny v ČR	226
6.5	Přístroj pro vysokofrekvenční oscilační ventilaci	231
6.6	Napojení zařízení pro extrakorporální eliminaci CO ₂	231
6.7	Schéma zařízení pro extrakorporální eliminaci CO ₂	232
6.8	Pronační poloha	233
6.9	Semipronační poloha	233
6.10	Zapojení VA ECMO	234
6.11	Zapojení VV ECMO	234
6.12	One-site kanylace	235
6.13	Two-site kanylace	235
6.14	Two-site a single lumen katétr	236
6.15	Koagula v oxygenátoru	237
6.16	Hematom v okolí vstupu ECMO kanyly	237
6.17	Krvácení v místě zavedení ECMO kanyly	238
6.18	ECMO kanylace na hrudníku	240
7.1	Poloha hemodialyzačních katétrů	248
7.2	Dvoucestné hemodialyzační katétrů	248
8.1	Automatický externí defibrilátor	263

8.2	Manuální defibrilátor	263
8.3	Dočasný externí kardiostimulátor jednodutinový	265
8.4	Příklad AAI stimulace	268
8.5	Příklad VVI stimulace	268
8.6	Příklad DDD-VAT stimulace	269
8.7	Příklad DDD stimulace	269
8.8	Intraaortální balonková kontrapulzace	271
9.1	Hrudní drenáž	281
9.2	Zevní komorová drenáž	283
9.3	Ventrikulo-peritoneální drenáž	284
11.1	Příklad komunikačního systému	315
12.1	Edém plic na RTG snímku hrudníku	353
12.2	EKG záznam pacienta s akutním infarktem spodní stěny myokardu	356
12.3	EKG záznam pacienta s akutním infarktem přední stěny myokardu	357
12.4	Sheath pro PTCA	360
12.5	Sheath pro PTCA v <i>a. radialis</i>	360
12.6	Indeflátor k roztažení balonku určeným tlakem	361
12.7	PTCA – rozšíření zúženého místa ve věnčité tepně balonkem	361
12.8	Metalický koronární stent pro PTCA na balonku	361
12.9	Přímá koronární angioplastika 1	362
12.10	Přímá koronární angioplastika 2	362
12.11	TR band	365
12.12	Seal One	365
12.13	Echokardiografické vyšetření – tekutina v perikardu	374
12.14	Perikardiální výpotek na RTG snímku	374
12.15	Punkce perikardu	375
12.16	Katétr (pigtail) k drenáži perikardu	375
12.17	Klasifikace disekce hrudní aorty	379
12.18	Akutní trombóza na RTG snímku s kontrastní látkou	382
12.19	Zavedení pouzdra do <i>vena poplitea</i> pod USG kontrolou	385
12.20	Zavedené pouzdro do <i>vena poplitea</i> před zahájením lokální trombolýzy ..	385
12.21	Kompresivní bandáž	386
12.22	Schéma lokální trombolýzy	387
12.23	Kavální filtr	387
12.24	Akutní tepenný uzávěr levé dolní končetiny	388
12.25	Blue toe syndrom při mikroembolizaci do tepen malého kalibru	388
12.26	Seldingerova technika	392
12.27	Kompartment syndrom – fasciotomie	393
12.28	Papuče z ovčího rouna	393
12.29	Perkutánní aspirační tromboembolektomie	393
13.1	RTG obraz ARDS	403
13.2	CT sken ARDS	403
13.3	Terapie ARDS	404
13.4	Elektrokardiogram u nemocného s plicní embolizací	409
13.5	CT angiografie plicnice u nemocného s masivní plicní embolií	410
13.6	Echokardiografický nález u nemocného s plicní embolizací	410
13.7	Algoritmus postupu u masivní hemoptýzy	415

14.1	Herniace mozkové tkáně	429
14.2	Dekortikační a decerebrační rigidita	430
14.3	Stav po endarterektomii se zcela uvolněnou <i>a. carotis interna</i>	437
14.4	90% stenóza <i>a. carotis interna</i>	437
14.5	CT obraz ischemie v povodí levé <i>a. cerebri media</i>	437
14.6	CT obraz stavu po dekompresní kraniotomii	437
14.7	MR obraz mozkového abscesu – koronární řez	451
14.8	MR obraz mozkového abscesu – transverzální řez	451
16.1	Diagnostické a základní schéma léčby hypernatremie	474
16.2	Diagnostické a základní schéma léčby hyponatremie	474
16.3	Vliv změny koncentrace chloridů na acidobazickou rovnováhu	476
16.4	Typické EKG změny při hyperkalemii	478
16.5	Diagnostický algoritmus hyperkalemie a jejích příčin	479
16.6	Diagnostický algoritmus hypokalemie a jejích příčin	480
17.1	Mechanismus vzniku hepatorenálního syndromu	519
20.1	Schéma rozvoje MODS	555
21.1	Otevřené poranění mozku – CT obraz	602
21.2	Otevřené poranění mozku	602
21.3	CT obraz kontuzního ložiska v mozku	605
21.4	CT obraz epidurálního hematomu	606
21.5	Akutní subdurální hematom	607
21.6	Akutní subdurální hematom – stav po dekompresní kraniektomii	607
21.7	Chronický subdurální hematom	607
21.8	Rozsáhlý termický úraz plamenem	622
21.9	Opařeniny zad II. stupně	622
21.10	Lundův-Browderův diagram pro dospělé a děti, pravidlo devíti	624
21.11	Akutní inhalační trauma 1	634
21.12	Akutní inhalační trauma 2	634
21.13	Obturace trachey po inhalačním traumatu 1	634
21.14	Obturace trachey po inhalačním traumatu 2	634
21.15	Obturace trachey po inhalačním traumatu 3	634
24.1	Skelet splanchnokrania a neurokrania	670
24.2	Fixace čelisti Sauerovou dlahou	674
24.3	Koniopunkce	675
24.4	Souprava pro provedení koniopunkce	676
25.1	Úder mezi lopatky	683
25.2	Tlak na hrudník – kojeneček	684
25.3	Tlak na nadbříšek	684
25.4	Algoritmus postupu při dehydrataci u dětí	693

Seznam tabulek

1.1	APACHE II	8
1.2	SOFA score	9
1.3	Rozsah zabezpečení u záchranné akce	20
1.4	Interkulturní rozdíly mezi pacienty	68
2.1	Patologické změny dýchání	82
2.2	Příklad běžně monitorovaných ventilačních parametrů	83
2.3	Možné příčiny změn $ETCO_2$	84
2.4	Srdeční frekvence v rozdílném věkovém období	85
2.5	Možné příčiny změn CVP	101
2.6	Možné příčiny změn PAP	104
2.7	Hemodynamické parametry	108
2.8	Příčiny změn SvO_2	109
2.9	Příčiny snížení a zvýšení SvO_2	109
2.10	Místa měření tělesné teploty	110
2.11	Glasgowská klasifikace	112
2.12	Hodnocení vědomí podle Beneše	113
2.13	Škála pro hodnocení úrovně sedace	113
2.14	Závažné poruchy hybnosti	114
2.15	Příklad stupnice svalové síly	114
2.16	Příčiny změn $SvjO_2$	115
2.17	Změny zornic	115
2.18	Změny ICP	117
2.19	Parametry krevního obrazu	121
2.20	Parametry koagulačního vyšetření	122
2.21	Parametry ABR a krevních plynů	125
2.22	Fyziologické hodnoty iontů v krvi	127
2.23	Fyziologické hodnoty kardiologických markerů v krvi	129
2.24	Fyziologické hodnoty nefrologických markerů	130
2.25	Fyziologické hodnoty jaterních markerů	130
2.26	Fyziologické hodnoty zánětlivých markerů	130
2.27	Fyziologické hodnoty ukazatelů stavu výživy	132
2.28	Fyziologické hodnoty lipidů v krvi	132
2.29	Terapeutické rozmezí pro vybraná léčiva	136
4.1	Příčiny malnutrice	185
5.1	Složení krystaloidních roztoků	195
5.2	Roztoky pro parenterální výživu	197
5.3	Kompatibility v AB0 systému	201
5.4	Vzorce změn u akutní a chronické bolesti	208
5.5	Faktory ovlivňující bolest	210
5.6	Výběr anamnestických dotazů	212
5.7	Třístupňový analgetický žebříček WHO	214
6.1	Orientační stanovení koncentrace O_2	217
10.1	Předanestetické hodnocení dle ASA	288
11.1	Stárnutí populace v ČR	335

12.1	Klasifikace srdečního selhání	348
12.2	Klasifikace dušnosti dle New York Heart Association	349
12.3	Klasifikace AKI	390
13.1	Berlínská definice ARDS	402
13.2	Volba léčby plicní embolizace	411
13.3	Příčiny hemoptýzy	413
13.4	Diferenciální diagnostika akutní epiglottitidy	419
13.5	Hodnocení obstrukce dýchacích cest podle Downese	421
14.1	Klasifikace cévních malformací podle Spetzlera a Martina	441
15.1	Klasifikace akutního renálního selhání – RIFLE	458
15.2	Příčiny prerenálního selhání ledvin	459
15.3	Renální příčiny akutního renálního selhání	462
15.4	Postrenální příčiny akutního selhání ledvin	465
16.1	Hodnoty minerálů	469
16.2	Složení vybraných infuzních roztoků	485
17.1	Nová klasifikace závažnosti akutní pankreatitidy	511
17.2	CT kritéria závažnosti AP a jejich korelace k prognóze nemocných	513
17.3	Predikce závažnosti akutní pankreatitidy podle Ransona	514
17.4	Základní diagnostické testy v diferenciální diagnostice akutního jaterního selhání	516
17.5	Specifická léčba akutního jaterního selhání	517
17.6	Indikační kritéria k odeslání pacienta do specializovaného centra	517
17.7	Indikační kritéria k jaterní transplantaci při jaterním selhání	517
20.1	Hemodynamická charakteristika jednotlivých šokových stavů	557
20.2	Klasifikace závažnosti krvácení podle klinických známek	560
21.1	Hodnocení závažnosti poranění – Abbreviated Injury Scale (AIS)	599
21.2	Hodnocení závažnosti poranění – Injury Severity Score (ISS)	599
21.3	Zavřená poranění mozku	608
21.4	Rozsahy popálenin vedoucí k rozvoji popáleninového šoku	620
21.5	Inhalační trauma při hoření v uzavřeném prostoru	633
22.1	Nárůst titru beta-podjednotky hCG v časném stadiu těhotenství	649
22.2	Diferenciální diagnostika mimoděložního těhotenství	651
25.1	Obstrukce dýchacích cest při subglotické laryngitidě	680
25.2	Obstrukce horních dýchacích cest při subglotické laryngitidě – klinické hodnocení podle Downese	680
25.3	Glasgowská klasifikace modifikovaná pro použití u dětí	688
25.4	Diferenciální diagnóza bezvědomí a křečí u dětí	689
25.5	Diferenciální diagnóza nezávažných a závažných febrilních křečí	689
25.6	Složení perorálního rehydratačního roztoku ESPGHAN	693

Seznam zkratk a symbolů

5-HT	5-hydroxytryptamin, serotonin
AA	aromatické aminokyseliny
AAI	akutní selhání kůry nadledvin (Acute Adrenocortical Insufficiency)
AAK	augmentativní a alternativní komunikace
AB0	kritérium pro dělení krevních typů
ABA	American Burn Association
ABP	arteriální krevní tlak (Arterial Blood Pressure)
ABR	acidobazická rovnováha
ABSI	hodnocení závažnosti popálenin (Abbreviated Burn Severity Index)
ACCP	American College of Chest Physician
ACLA	antikardiolipinové protilátky
ACT	aktivovaný srážecí čas (Activating Clotting Time)
ACTH	adrenokortikotropní hormon
ADH	antidiuretický hormon
AE	akutní epiglotitida
AFR	anafylaktická reakce
AG	aniontová mezera (Anion Gap)
ACHR	acetylcholinový receptor
AI	selhání kůry nadledvin (Adrenocortical Insufficiency)
AIDP	akutní zánětlivá demyelinizační polyneuropatie (Acute Inflammatory Demyelinating Polyneuropathy)
AIDS	syndrom získané imunodeficiency (Acquired Immune Deficiency Syndrome)
AIM	akutní infarkt myokardu
AIO	„all-in-one“, vše v jednom – způsob podání parenterální výživy
AIS	hodnocení závažnosti poranění (Abbreviated Injury Scale)
AJS	akutní jaterní selhání
AK	aminokyseliny
AKI	akutní končetinová ischemie
AKIN	klasifikace selhání ledvin (Acute Kidney Injury Network)
ALB	albumin
ALI	akutní poškození plic (Acute Lung Injury)
ALP	alkalická fosfatáza
ALT	alaninaminotransferáza
AMS	amyláza
ANCA	autoprotilátky proti cytoplazmě neutrofilů (Anti-Neutrophil Cytoplasmic Antibody)
AntiHIV	průkaz protilátek proti viru HIV
AO	klasifikace zlomenin podle Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen
AP	akutní pankreatitida
APACHE II	systém hodnocení závažnosti akutních nemocí (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation)
APC	aktivovaný protein C

APD	automatizovaná peritoneální dialýza
APS	antifosfolipidový syndrom
APTT	aktivovaný parciální protromboplastinový čas/test
ARDS	syndrom akutní respirační tísně (Acute Respiratory Distress Syndrome)
ARIP	anesteziologie, resuscitace a intenzivní péče
ARO	anesteziologicko-resuscitační oddělení
ASA	acetylsalicylát
ASDH	akutní subdurální hematom
ASL	akutní subglotická laryngitida
ASLO	titr protilátek proti streptolysinu O (Anti-Streptolysin-O)
AST	aspartátaminotransferáza
ASV	adaptivní podpůrná ventilace (Adaptive Support Ventilation)
AT	antitrombin
ATA	absolutní atmosférický tlak
ATB	antibiotikum
atm.	atmosféra (jednotka)
ATP	adenosintrifosfát
AV	atrioventrikulární
AV _{CO₂R}	Arterio-Venous CO ₂ Removal
a-vDO ₂	arteriovenózní diference kyslíku (Arterio-venous Difference of Oxygen)
AVM	arteriovenózní malformace
AVP	arginin-vazopresin
β ⁺	pozitrony
β-hCG	beta-podjednotka lidského choriového gonadotropinu
BAEP	sluchové kmenové evokované potenciály
BAL	bronchoalveolární laváž
BAT	bronchoalveolární tekutina
BE	odchylka koncentrace bází (Base Excess)
BiPAP	bifázická ventilace pozitivním přtlakem (Bilevel Positive Airway Pressure)
BIS	bispektrální index
BiVAD	oboustranná srdeční podpora (BiVentricular Assist Device)
BK	bakteriologické vyšetření
BMI	1. biomedicínský inženýr 2. index tělesné hmotnosti (Body Mass Index)
BMS	holé kovové stenty (Bare Metal Stent)
BMT	biomedicínský technik
BNP	mozkový natriuretický peptid (Brain Natriuretic Peptide)
BSL	úroveň biologické (ne)bezpečnosti (Bio-Safety Level)
BTK	bezpečnostně technická kontrola
BURP	Backward, Upward, Rightward Pressure
BWR	Bordetova-Wassermannova reakce
BZD	benzodiazepiny
Ca	kalcium, vápník
CABG	aortokoronární bypass (Coronary Artery Bypass Graft)

CAGE	plynová embolie mozkových tepen (Cerebral Artery Gas Embolism)
cAMP	cyklický adenosinmonofosfát
CaO ₂	obsah kyslíku v arteriální krvi (Arterial Oxygen Content)
CAPD	kontinuální ambulantní peritoneální dialýza
CARS	Compensatory Anti-inflammatory Response Syndrome
cART	kombinovaná antiretrovirová terapie
CAVE	pozor – upozornění, výzva k obezřetnosti
CB	celková bílkovina
CBF	průtok krve mozkem (Cerebral Blood Flow)
CBRN	Chemical, Biological, RadioNuclear disasters
CCO	Continuous Cardiac Output
CCS	klasifikace stupně anginy pectoris podle Canadian Cardiovascular Society
CIP/M	Critical Illness Polyneuropathy/Myopathy
CISM	Critical Incident Stress Management
CK	kreatinkináza
CK-MB	myokardiální izoenzym kreatinkinázy
CK-MB mass	stanovení CK-MB ve formě hmotnostní koncentrace
CKTCH	Centrum transplantační a kardiovaskulární chirurgie Brno
Cl	chloridy
cm H ₂ O	výška vodního sloupce v centimetrech
CMP	cévní mozková příhoda
CMV	1. kontinuální zástupová ventilace (Continuous Mandatory Ventilation) 2. cytomegalovirus
CNS	centrální nervový systém
CO	srdeční výdej (Cardiac Output)
COHb	karbonylhemoglobin, karboxyhemoglobin
COPA	vzduchovod s nafukovací manžetou (Cuffed Oro-Pharyngeal Airway)
COX	cyklooxygenáza
CPAP	kontinuální pozitivní tlak v dýchacích cestách (Continuous Positive Airway Pressure)
CPP	perfuzní tlak mozku (Cranial Perfusion Pressure)
CRH	kortikoliberin
CRP	C-reaktivní protein
CRRT	kontinuální hemoelimační metody (Continuous Renal Replacement Therapy)
CSc.	kandidát věd
CSQ	dotazník zaměřený na bolest (Coping Strategies Questionnaire)
Css	koncentrace v ustáleném stavu
CSWS	syndrom cerebrálně podmíněné ztráty soli (Cerebral Salt Wasting Syndrome)
CT SI	index závažnosti dle výpočetní tomografie (Computer Tomography Severity Index)
CT	výpočetní tomografie (Computer Tomography)
CT-angio	angiografie pomocí výpočetní tomografie, CT angiografie

CTA	dtto
CTAG	dtto
CTV	celková tělesná voda
CVP	centrální žilní tlak (Central Venous Pressure)
CVVH	kontinuální venovenózní hemofiltrace (Continuous Venovenous Hemofiltration)
CVVHD	kontinuální veno-venózní hemodialýza (Continuous Venovenous HemoDialysis)
CVVHDF	kontinuální veno-venózní hemodiafiltrace (Continuous Venovenous HemoDiaFiltration)
CVVHF	kontinuální veno-venózní hemofiltrace (Continuous Venovenous HemoFiltration)
CŽK	centrální žilní katétr
CŽT	centrální žilní tlak
ČAS	Česká asociace sester
ČLK	Česká lékařská komora
ČLS JEP	Česká lékařská společnost J. E. Purkyně
ČR	Česká republika
ČSN EN ISO	mezinárodní certifikace dle norem; harmonizované evropské normy
ČSN	česká státní norma
D	dioptrie
DAP	difuzní axonální poranění
DC	dýchací cesty
DCB	lékem krytý balonek (Drug-Coated Balloon)
DCD	dolní cesty dýchací
DCS	dekompresní choroba
DD	D-dimery
DEB	lékem potažený balonek (Drug-Eluting Balloon)
DES	lékem potažený stent (Drug-Eluting Stent)
DF	dechová frekvence
DIBDA	dotazník interference bolesti s denními aktivitami
DIC	diseminovaná intravaskulární koagulace (Disseminated Intravascular Coagulation)
DK, DKK	dolní končetina, dolní končetiny
DM, DM1, DM2	diabetes mellitus, DM 1. typu, DM 2. typu
DNAR	Do-Not-Attempt Resuscitation, pravidla
DNR	Do-Not-Resuscitate, pravidla
DO ₂	dostupný kyslík (Dissolved Oxygen)
doc.	docent
DrSc.	doktor věd
DSA	digitální subtrakční angiografie
dTK	diastolický tlak krve
DUPV	domácí umělá plicní ventilace
DWI	difuzně vážené zobrazení (Diffusion Weighted Imaging) (u MR)
EBP	praxe založená na důkazech (Evidence-Based Practice)
ECA	<i>A. carotis externa</i>

ECMO	extrakorporální membránová oxygenace
ECT	extracelulární tekutina
EDH	epidurální hematom
EDRF	produkt buněk cévního endotelu (Endothelium-Derived Relaxing Factor)
EEG	elektroencefalografie
EF	ejekční frakce srdeční komory
EHEC	enterohemoragické sérotypy
ECHM	European Committee for Hyperbaric Medicine
EIEC	enteroinvazivní <i>Escherichia coli</i>
EKG	elektrokardiografie
ELISA	Enzyme-Linked Immunosorbent Assay, analytická metoda
EMG	elektromyografie
EN	evropská norma
EOKO	efektivně obíhající krevní objem
EPEC	enteropatogenní <i>Escherichia coli</i>
EPT	endoskopická papilotomie
ERCP	endoskopická retrográdní cholangiopankreatikografie
ERV	expirační rezervní objem (Expiratory Reserve Volume)
ESBL	širokospektré β -laktamázy (Extended-spectrum β -lactamases)
ESICM	Evropská společnost pro intenzivní péči (European Society of Intensive Care Medicine)
ETCO ₂	hodnota CO ₂ na konci výdechu (End-Tidal CO ₂)
ETK	endotracheální kanyla
EU	Evropská unie
EuroSCORE	Evropský systém pro posouzení srdečního operačního rizika (European System for Cardiac Operative Risk Evaluation)
EV	enterální výživa
EZÚ	Elektrotechnický zkušební ústav
F	koagulační faktor (např. FVII)
FBG	fibrinogen
FBSK	flexibilní bronchoskopie
¹⁸ F-FDG	fluorodeoxyglukóza
FDP	štěpné produkty fibrinu (Fibrin Degradation Products)
FEU	fibrinový ekvivalent (Fibrinogen Equivalent Unit)
FEV ₁ , FEV ₃	objem usilovně vydechnutý za 1 sekundu, za 3 sekundy (Forced Expiratory Volume in 1 s, in 3 s)
FF	fyziologické funkce
FFP	čerstvě zmražená plazma (Fresh Frozen Plasma)
FFR	frakční průtoková rezerva (Fraction Flow Reserve)
FiO ₂	inspirační frakce kyslíku (Fraction of inspired Oxygen)
FN	fakultní nemocnice
FNKV	Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
FPA	fibrinopeptid A
FR	fyziologický roztok
FRC	funkční reziduální kapacita (Functional Residual Capacity)
FSH	folikulostimulační hormon

FUS	akutní alergická reakce u pacientů při první hemodialýze (First Use Syndrome)
FVC	usilovná vitální kapacita (Forced Vital Capacity)
FVL	Fakulta všeobecného lékařství
FW	Farhaeus a Westergren (vyšetření sedimentace krve)
G+, G-	grampozitivní, gramnegativní (bakterie)
GABA	kyselina γ -aminomáselná
GB	gastrická bandáž
GBS	streptokok skupiny B (<i>Streptococcus agalactiae</i>)
GCS	glasgowská klasifikace stavu vědomí (Glasgow Coma Scale)
GEU	mimoděložní těhotenství (Graviditas ExtraUterina)
GF	glomerulární filtrace
GIT	gastrointestinální trakt
GMT	gamaglutamyltransferáza
GN	chronická glomerulonefritida
GOS	glasgowská klasifikace závěrečného stavu (Glasgow Outcome Scale)
HAART	vysoce účinná antiretrovirová terapie (Highly Active Antiretroviral Therapy)
HbA1c	glykovaný hemoglobin
HBO	hyperbarická oxygenoterapie
HBsAg	„australský antigen“ (Hepatitis B surface Antigen)
HCD	horní cesty dýchací
hCG	lidský choriový gonadotropin
HCT	hematokrit
HD	hemodialýza
HDF	hemodiafiltrace
HDL	vysokodenzitní lipoprotein (High Density Lipoprotein)
HELLP syndrom	hemolytická anemie + vzestup aminotransferázy + pokles počtu trombocytů (Hemolytic anemia + Elevated Liver enzymes + Low Platelet count)
HES	hydroxyethylškrob
HF	hemofiltrace
HFHD	high-flux hemodialýza
HFJV	vysokofrekvenční trysková ventilace (High Frequency Jet Ventilation)
HFOV	vysokofrekvenční oscilační ventilace (High Frequency Oscillatory Ventilation)
HFPPV	vysokofrekvenční ventilace přerušovaným přetlakem (High Frequency Positive Pressure Ventilation)
HFV	vysokofrekvenční ventilace (High Frequency Ventilation)
HGB	hemoglobin
Hib	<i>Haemophilus influenzae</i> , typ b
HIT	heparinem indukovaná trombocytopenie
HIV	virus lidské imunodeficiency (Human Immunodeficiency Virus)
HK, HKK	horní končetina, horní končetiny
HLA	lidský hlavní histokompatibilní systém (Human Leucocyte Antigen)
HME	zvlhčovací filtry s tepelným výměníkem

HMEF	kombinované bakteriální filtry
HP	hemoperfuze
HPA	regulační osa hypothalamus–hypofýza–nadledviny
HPA	lidský destičkový antigen (Human Platelet Antigen)
HPZ	hromadné postižení zdraví
HR	srdeční frekvence (Heart Rate)
HRCT	výpočetní tomografie s vysokou rozlišovací schopností
HRS	hepatorenální syndrom
HSV-1	herpes simplex virus
Ht, Htk	hematokrit
HUS	hemolyticko-uremický syndrom
Hz	hertz
HZS	Hasičský záchranný sbor
CHOPN	chronická obstrukční plicní nemoc
CHSDH	chronický subdurální hematom
¹³¹ I-MIBG	¹³¹ jod metaiodobenzylguanidin
i.m.	intramuskulární
i.v.	intravenózní
IABK	intraaortální balonková kontrapulzace
IAP	tlak uvnitř dutiny břišní (IntraAbdominal Pressure)
IC	inspirační kapacita (Inspiration Capacity)
ICA	<i>a. carotis interna</i>
ICAM	vnitrobuněčná adhezivní molekula (Intercellular Adhesion Molecule)
ICD	implantabilní kardioverter-defibrilátor (Implantable Cardioverter-defibrillator)
iCMP	ischemická cévní mozková příhoda
ICN	Mezinárodní rada zdravotních sester (International Council of Nursing)
ICP	nitrolebeční tlak (IntraCranial Pressure)
ICT	intracelulární tekutina
ICU	jednotka intenzivní péče (Intensive Care Unit)
IDVPZ	Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví
Ig	imunoglobulin (např. IgA)
ICHDK	ischemická choroba dolních končetin
ICHS	ischemická choroba srdeční
IKEM	Institut klinické a experimentální medicíny
IL	interleukiny (např. IL-1)
iLA	intervenční plicní asistence (Interventional Lung-Assist)
IM	infarkt myokardu
IMO	invazivní meningokoková onemocnění
INF γ	interferon γ
iNO	inhalační podávání oxidu dusnatého
INR	mezinárodní normalizovaný poměr (protrombinový čas)
IP	intenzivní péče
IRV	inspirační rezervní objem (Inspiratory Reserve Volume)
ISA	vnitřní sympatomimetická aktivita

ISBI	International Society for Burn Injuries
ISS	hodnocení závažnosti poranění (Injury Severity Score)
IST	intersticiální tekutina
IU	mezinárodní jednotka (International Unit)
IUFD	intrauterinní úmrtí plodu (Intrauterine Fetal Demise)
IUGR	intrauterinní růstová restrikce plodu (Intrauterine Growth Restriction)
IVLP	individuálně vyráběné léčivé přípravky
IVT	intravazální tekutina
IVUS	intrakoronární ultrazvuk
IZS	integrovaný záchranný systém
j.	jednotka
JCIA	Mezinárodní akreditační komise (Joint Commission International Accreditation)
JIP	jednotka intenzivní péče
KARIM	Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny
KJ	koronární jednotka
KO	krevní obraz
KPR	kardiopulmonální resuscitace
KS	kardiostimulátor
KST	koordináční středisko transplantací
Kuf	ultrafiltrační koeficient membrány
KÚNZ	Krajský ústav národního zdraví
LA	lupusové antikoagulans
LATEX	diagnostická reakce pozitivní při revmatismu
LCT	masné kyseliny s dlouhým řetězem (Long Chain Triglycerides)
LD, LDH	laktátdehydrogenáza
LD ₅₀	letální (střední) dávka
LDL	nízkodenzitní lipoprotein (Low Density Lipoprotein)
LDN	léčebna dlouhodobě nemocných
LF	lékařská fakulta
LH	luteotropní hormon
lig.	<i>ligamentum</i>
LIS	skóre plicního poškození (Lung Injury Score)
LK	levá komora srdeční
LKD	levá dolní končetina
LKTL	kontinuální trombolýza
LMA	laryngeální maska
LMWH	nízkomolekulární heparin (Low Molecular Weight Heparin)
LP	lumbální punkce
LS	laparoskopie
LSD	diethylamid kyseliny lysergové, droga
LT	laryngeální tubus
LTBR	laryngotracheobronchitida
LTBR sk	laryngotracheobronchoskopie
LVAD	levostranná srdeční podpora (Left Ventricle Assist Devices)
LVSWI	index tepové práce levé komory (Left Ventricular Stroke Work Index)

LZS	letecká záchranná služba
MA	mozkové aneuryzma
MAC	metabolická acidóza
MAL	metabolická alkalóza
MAP	střední arteriální tlak (Mean Arterial Pressure)
MARS	systém pro léčbu akutního selhání jater (Molecular Adsorbent Recirculating System)
MCT	masné kyseliny se střední délkou řetězce (Medium Chain Triglycerides)
MCV	střední objem erytrocytů (Mean Corpuscular Volume)
MDI	aerosolový dávkovač
MDMA	stimulační droga zv. též extáze
MDRD	úprava diety u onemocnění ledvin (Modification of Diet in Renal Disease)
MEF	maximální průtokové rychlosti při dané úrovni vitální kapacity plic (např. MEF ₅₀)
MCH	střední hmotnost hemoglobinu v erytrocytech
MCHC	střední koncentrace hemoglobinu v erytrocytech
MIBG	metajodobenzylguanidin
mm Hg	výška rtuťového sloupce v milimetrech
MMV	maximální minutová ventilace (Maximal Minute Ventilation)
MNA	škála pro hodnocení stavu výživy (Mini Nutritional Assessment)
MOD	mnohočetná orgánová dysfunkce (Multiple Dysfunction)
MODS	syndrom mnohočetné orgánové dysfunkce (Multiple Organ Dysfunction Syndrome)
MOF	mnohočetné orgánové selhání (Multi-Organ Failure)
MOFS	syndrom mnohočetného orgánového selhání (Multiple Organ Failure Syndrome)
MPAP	střední tlak v <i>a. pulmonalis</i> (Mean Pulmonary Artery Pressure)
MPQ	dotazník bolesti McGillovy Univerzity (McGill Pain Questionnaire)
MR	magnetická rezonance (Magnetic Resonance)
MRAG	angiografie pomocí magnetické rezonance
MRCP	vyšetření žlučových cest a slinivky pomocí magnetické rezonance (Magnetic Resonance CholangioPancreatography)
MRSA	methicilin rezistentní <i>Staphylococcus aureus</i>
MRT	magnetická rezonanční tomografie
MSD	masáž stimulující dýchání
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
MUDr.	doktor medicíny
MuSK	svalová specifická kináza
MUST	Malnutrition Universal Screening Tool
MV	minutová ventilace (Minute Ventilation)
MZ	Ministerstvo zdravotnictví
NANDA	klasifikace sesterských diagnóz podle profesní organizace sester NANDA International
NAPQI	N-acetyl-p-benzochinonimin
NATO	Severoatlantická aliance

NAWCH	National Association for the Welfare of Children in Hospital
NBO	normobarická oxygenoterapie (NormoBaric Oxygen therapy)
NC	nepoddajné (Non-Compliant) dilatační balonky
NCONZO	Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů
NF- κ B	transkripční nukleární faktor κ B (Nuclear Factor kappa-light-chain-enhancer of activated B cells)
NGS	nazogastrická sonda
NIBP	neinvazivní měření krevního tlaku (Non Invasive Blood Pressure)
NIRS	neinvazivní vyšetření saturace krve
NIV	neinvazivní ventilační podpora (Non Invasive Ventilation)
NJS	nazojejunální sonda
NLZP	nelékařský zdravotnický pracovník
NN	nozokomiální nákaza
NP	nežádoucí příhoda
NPB	náhlá příhoda břišní
NRC	Národní referenční centrum
NRS	Nutritional Risk Screening 2002
NSA	nesteroidní antiflogistika, nesteroidní antirevmatika
NSTEMI	akutní infarkt myokardu bez elevací úseků ST
NT-proBNP	prekurzor mozkového natriuretického peptidu (BNP)
NYHA	klasifikace srdečního selhání podle New York Heart Association
OA	osobní anamnéza
OCT	optická koherenční tomografie věnčité tepny
OCHRIP	Oddělení chronické resuscitační a intenzivní péče
OP	oční pozadí
OTI	orotracheální intubace
p.o.	perorální podání
$p_a\text{CO}_2$	tlak oxidu uhličitého v arteriální krvi
$p_a\text{O}_2$	tlak kyslíku v arteriální krvi
PAF	faktor aktivující destičky
PAI-1	inhibitor aktivátoru plasminogenu
p-AMS	pankreatická amyláza
$p_a\text{O}_2$	tlak kyslíku v arteriální krvi
PAP	tlak v plicnici (Pulmonary Arterial Pressure)
PAT	perkutánní aspirační tromboembektomie
PCI	perkutánní koronární intervence
$p\text{CO}_2$	parciální tlak oxidu uhličitého
PcP	pneumocytová pneumonie
PCP	fencyklidin, „andělský prach“, droga
PCR	polymerázová řetězová reakce (Polymerase Chain Reaction)
PCT	prokalcitonin
PCV	tlakem řízená ventilace (Pressure Controlled Ventilation)
PCWP	tlak v plicních kapilárách (Pulmonal Capillary Wedge Pressure)
PČR	Policie České republiky
PD	peritoneální dialýza (PD)
PDE	fosfodiesteráza

PDTS	perkutánní (punkční) dilatační tracheostomie
PE	polyetylen
PEEP	pozitivní tlak v dýchacích cestách na konci výdechu (Positive End-Expiratory Pressure)
PEF	1. maximální výdechový proud vzduchu (Peak Expiratory Flow) 2. vrcholová výdechová rychlost (Peak Expiratory Flow)
PEG	perkutánní endoskopická gastrostomie
PEG-J	perkutánní endoskopická gastrostomie s jejunální sondou
PET	pozitronová emisní tomografie
PEV	parenterální výživa
PF	plazmaferéza
pH	záporný dekadický logaritmus koncentrace vodíkových iontů
PICC	periferně zavedený centrální žilní katétr
PID	pánevní zánětlivá nemoc (Pelvic Inflammatory Disease)
PIGF	lidský placentární růstový faktor
PDK	pravá dolní končetina
PLT	počet trombocytů
PLV	částečná kapalinová ventilace (Partial Liquid Ventilation)
plv.	prášek (pulvis)
PML	progresivní multifokální leukoencefalopatie
PMN	polymorfonukleáry
PNO	pneumothorax
PNS	periferní nervový systém
pO ₂	parciální tlak kyslíku
POBA	balonková koronární angioplastika (Plain Old Baloon Angioplasty)
POP	předoperační příprava
PP	pooperační léčba
prim.	primář
pro inj.	na ředění (pro injectione)
PS	tlaková podpora (Pressure Support)
PSIMV	synchronizovaná zástupová ventilace s tlakově podporovanými dechy (Pressure targeted Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation)
PSS	pomaturitní specializační studium
PSV	ventilace s tlakově podporovanými dechy (Pressure Support Ventilation)
PSYOPS	psychologické operace (Psychological Operations)
PT	protrombinový čas/test
PTA	perkutánní transluminální angioplastika (Percutaneous Transluminal Angioplasty)
PTCA	perkutánní koronární angioplastika (Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty)
PTSD	posttraumatický stresový syndrom (PostTraumatic Distress Syndrom)
PVC	polyvinylchlorid
PVRI	index plicní cévní rezistence (Pulmonary Vascular Resistance Index)
PZLÚ	potraviny pro zvláštní lékařské účely

PŽOK	peripartální život ohrožující krvácení
QUICK	Quickův (protrombinový) test
R	protrombinový poměr
RA	rodinná anamnéza
RAC	respirační acidóza
RADS	syndrom reaktivní průduškové dysfunkce (Reactive Airway Distress Syndrome)
RAL	respirační alkalóza
RAP	tlak v pravé síni srdeční (Right Atrial Pressure)
RASS	škála hodnotící úroveň sedace (Richmond Agitation Sedation Scale)
RBSK	rigidní bronchoskopie
REE	klidový energetický výdej (Resting Energy Expenditure)
rFVIIa	rekombinantní aktivovaný faktor VII
RHB	rehabilitace
RIA	radioimunoanalýza (radioimmunoassay)
RIFLE	klasifikace akutního poškození ledvin (Risk-Injury-Failure-Loss-End Stage)
RLP	rychlá lékařská pomoc
RNA	ribonukleová kyselina
RONS	reaktivní formy kyslíku a dusíku
RR	dechová frekvence (Respiratory Rate)
RS virus	respirační syncyciální virus
RTG	rentgen
RTG S+P	rentgenové vyšetření srdce a plic
rt-PA	rekombinantní tkáňový aktivátor plazminogenu
RV	reziduální objem (Residual Volume)
RVAD	pravostranná srdeční podpora (Right Ventricle Assist Device)
RVSWI	index tepové práce pravé komory (Right Ventricular Stroke Work Index)
RZP	rychlá zdravotnická pomoc
RZS	rychlá záchranná služba
s.c.	subkutánní, podkožní
SA	sinoatriální
SaO ₂	saturace arteriální krve kyslíkem
SAPS II	New Simplified Acute Physiology Score
SBP	spontánní bakteriální peritonitida
SCUF	pomalá kontinuální ultrafiltrace (Slow Continuous Ultrafiltration)
ScvO ₂	saturace hemoglobinu kyslíkem v horní duté žíle
SEP	somatosenzorické evokované potenciály
SGL	akutní subglotická laryngitida
SIADH	syndrom nepřiměřené sekrece antidiuretického hormonu (Syndrome of Inappropriate Antidiuretic Hormone Secretion)
SIMV	synchronizovaná zástupová ventilace (Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation)
SIRS	syndrom systémové zánětlivé reakce (Systemic Inflammatory Response Syndrome)
SjO ₂	saturace krve kyslíkem v jugulárním bulbu

SLE	systemový lupus erytematodes
SLED	pomalá dlouhodobá hemodialýza (Sustained Low Efficiency Hemodialysis)
SM	semipermeabilní membrána
SOFA	Sequential Organ Failure Assessment score
SONO	sonografie
SPECT	jednofotonová emisní výpočetní tomografie (Single Photon Emission Computed Tomography)
SpO ₂	periferní saturace kyslíkem (Saturation of peripheral Oxygen)
SR	Slovenská republika
SSRI	specifické inhibitory zpětného vychytávání serotoninu (Specific Serotonin Reuptake Inhibitors)
<i>st.p.</i>	<i>status post</i> (stav po)
STEC	„shiga-like“ toxigenní <i>Escherichia coli</i>
STEMI	akutní infarkt myokardu s elevacemi úseků ST
SÚKL	Státní ústav pro kontrolu léčiv
S-V	Swanův-Ganzův (katétr)
SvO ₂	saturace krve v jugulárním bulbu kyslíkem
SvO ₂	saturace smíšené venózní krve kyslíkem
SVR	systemová vaskulární rezistence (Systemic Vascular Resistance)
SVRI	index systemové cévní rezistence (Systemic Vascular Resistance Index)
SZO	Světová zdravotnická organizace (WHO)
T ₃	trijodtyronin
T ₄	tyroxin
TAFI	trombinem aktivovaný inhibitor fibrinolýzy
TAG	triglyceridy
TA-GvHD	reakce štetu proti hostiteli asociovaná s transfuzí (Transfusion-Associated Graft versus Host Disease)
TAT	komplex trombinu s antitrombinem
TBC	tuberkulóza
tbl.	tablety
TBSA	kritéria rozsahu popálenin (Total Body Surface Area)
TC	transplantační centrum
TCA	tricyklická antidepresiva
TCD	transkraniální dopplerovská sonografie (Transcranial Doppler Sonography)
TEE	transezofageální echokardiografie
TEN	tromboembolická nemoc
TF	tkáňový faktor
TFPI	inhibitor zevní cesty tkáňového faktoru (Tissue Factor Pathway Inhibitor)
TG	hypertriglyceridemie
TGI	tracheální insuflace plynu (Tracheal Gas Insufflation)
Th ₁₋₁₂	hrudní obratle 1–12
THC	tetrahydrocannabinol
TIA	tranzitorní ischemické ataky

TICH	traumatický intracerebrální hematom
TIN	chronická tubulointerstickální nefritida
TIPS	transjugulární intrahepatický portosystémový shunt
TIS	Toxikologické informační středisko
TK	tlak krve
TLC	celková plicní kapacita (Total Lung Capacity)
TLV	úplná kapalinová ventilace (Total Liquid Ventilation)
TMP	transmembranózní tlak (Trans-Membrane Pressure)
TNF-alfa	tumor nekrotizující faktor alfa (Tumor Necrosis Factor alpha)
TnI, TnT	troponin I, troponin T
TRALI	akutní plicní selhání vyvolané transfuzí (Transfusion-Related Lung Injury)
TRH	tyreoliberin
TRN	oddělení tuberkulózy a respiračních nemocí
TS	trauma skóre (Trauma Score)
TSH	tyreotropin
TSK	tracheostomická kanyla
TSS	syndrom toxického šoku (Toxic Shock Syndrome)
TT	tělesná teplota
TT	trombinový čas (Thrombin Time)
TTE	transthorakální echokardiograf
TU EM	transfuzní jednotka erymasy
TVC-HFV	objemově řízená vysokofrekvenční ventilace
TXA2	tromboxan A2
U	jednotka (Unit)
UFH	nefrakcionovaný heparin (UnFractionated Heparin)
UK	Univerzita Karlova
ULN	horní hranice normy (Upper Limit of Normal)
UPS	zdroj nepřerušovaného napájení (Uninterruptible Power Supply/ Source)
ÚPS	ústavní pohotovostní služba
UPV	umělá plicní ventilace
USA	Spojené státy americké
USG	ultrasonografie (UltraSonoGraphy)
UTPO	Ústav teorie a praxe ošetrovatelství, 1. LF UK
UZ	ultrazvuk
VA ECMO	venoarteriální extrakorporální membránová oxygenace (Veno-Arterial Extracorporeal Membrane Oxygenation)
VA	větvené aminokyseliny
VAP	ventilátorová pneumonie (Ventilator-Associated Pneumonia)
VAS	vizuální analogová škála bolesti (Visual Analogue Scale)
VATS	video-asistovaná thorakoskopická chirurgie (Video-Assisted Thorascopic Surgery)
VAV ECMO	venoarteriovenózní extrakorporální membránová oxygenace (Veno-Arterial-Venous Extracorporeal Membrane Oxygenation)
VC	vitální kapacita plic (Vital Capacity)
VCO ₂	výdej oxidu uhličitého

V_E	minutová ventilace
VEGF	vaskulární endoteliální růstový faktor (Vascular Endothelial Growth Factor)
VFN	Všeobecná fakultní nemocnice
VISA	<i>Staphylococcus aureus</i> středně citlivý vůči vancomycinu (Vancomycin Intermediate-resistant <i>S. aureus</i>)
VO_2	spotřeba kyslíku
$VO_2 \text{ max}$	maximální spotřeba kyslíku
VRE	vankomycin-rezistentní <i>Enterococcus faecium</i>
VRSA	<i>Staphylococcus aureus</i> odolný vůči vancomycinu (Vancomycin Resistant <i>S. aureus</i>)
VT, V_T	dechový objem (Tidal Volume)
VTEC	verotoxigenní <i>Escherichia coli</i>
VV ECMO	venovenózní extrakorporální membránová oxygenace (Veno-Venous Extracorporeal Membrane Oxygenation)
VVN	vysoce virulentní nákaza
vWF	von Willebrandův faktor
VZP	Všeobecná zdravotní pojišťovna
WHO	Světová zdravotnická organizace (SZO)
ZIS	zdravotnická izolovaná soustava
ZOS	zdravotnické operační středisko
ZP	zdravotní pojišťovna
ZZ	zdravotnické zařízení
ZZS	zdravotnická záchranná služba
ŽOK	život ohrožující krvácení

Předmluva

Vývoj medicíny běží kupředu mílovými kroky. Je vzrušující vnímat pokroky lékařských věd, možnosti nových technologií a vědět, že mají oporu v týmech dobře připravených zdravotnických profesionálů. Příprava těch, kteří pečují o pacienty, ovšem nikdy nekončí. Učebnice *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*, určená studujícím oboru navazujícího magisterského studia, ale především sám obor Intenzivní péče, jsou toho ukázkou. Rostoucí informační a technická náročnost oboru, nutnost komunikovat s množstvím dalších medicínských disciplín i složité etické souvislosti, nutnost zvládat dlouhodobý stres a emoční kontext jsou jeho silnými a specifickými markanty. Editoři učebnice patří mezi nejpovolanější odborníky – krom své vlastní profesní kompetence jsou i zakladateli oboru v podobě, v níž jej na naší fakultě akreditovali právě před deseti lety a na jehož aktivní výuce a kultivaci se podílejí dodnes. Spojují tedy nejen znalost oboru s vědomím, co studenti potřebují do startu své profesionální kariéry, ale také s vědomím toho, co od oboru potřebují pacienti.

*prof. MUDr. Aleksí Šedo, DrSc.
děkan 1. LF UK*

Hlavním stimulem pro vydání této učebnice bylo nejenom vědomí mimořádné náročnosti oboru, jenž se etabloval v posledních letech na lékařských fakultách, ale především naprostý nedostatek domácích učebnic. Rozhodli jsme se tak i proto, že řada přeložených textů zaměřených na kritické stavy, resp. intenzivní péči vychází z poněkud jiných podmínek a do jisté míry se zákonitě míjí s diagnostickými a terapeutickými algoritmy i ošetrovatelskými postupy, které odpovídají zavedené správné klinické praxi.

*doc. MUDr. Petr Bartůněk, CSc.
IV. interní klinika 1. LF UK a VFN v Praze*

OBECNÁ ČÁST

1 Vymezení a koncepce oboru

1.1 Z historie intenzivní péče

Petr Bartůněk, Dana Jurásková

Při stručné rekapitulaci historie intenzivní péče (dále IP) nelze opominout událost, která se vztahuje k opatřením, jež prosadila v roce **1854** v průběhu krymské války britská zdravotní sestra Florence Nightingale, když oddělovala vážně zraněné vojáky od méně zraněných, čímž vlastně vytvořila jakousi zárodečnou koncepci soustředěné intenzivní péče. Výsledky byly ohromující: toto opatření snížilo mortalitu na bojišti ze 40 % na 2 %.

Ve třicátých letech 20 století poskytovali němečtí chirurgové F. Sauerbruch a M. Kirschner na klinikách v Berlíně a Heidelbergu časnou ošetrovatelskou pooperační péči nemocným v tzv. pooperačních boxech; šlo o jeden z prvních pokusů poskytnout nemocným soustředěnou specializovanou péči pro závažně nemocné.

Nicméně vlastní počátek moderní intenzivní péče je kladen do roku **1950**, kdy prof. Peter Safar vytvořil koncepci „pokročilé podpory života“, tedy program zajišťující péči o pacienty v režimu udržování v sedaci a ventilování v prostředí intenzivní péče. Safar je proto považován za prvního intenzivistu, jindy je označován jako „otec kardiopulmonální resuscitace“. Nelze nezmínit jeho zásluhy o organizaci funkčního systému rychlé záchranné služby charakteru pojízdných jednotek intenzivní péče a jejich návaznost na hospitalizační péči, která byla kodifikována v USA formou zákona v roce 1970. Svými spolupracovníky byl právem označován za Michelangela intenzivní medicíny.

Padesátá a další léta představují značný pokrok v léčbě kriticky nemocných především díky rychlému rozvoji technických pomůcek, které se postupně etablojí v oboru intenzivní medicíny. Tak např. v reakci na epidemii dětské obrny založil Bjørn Ibsen v roce **1953** v Kodani jednu z prvních jednotek intenzivní péče, aby využil nápadu amerického inženýra P. Dinkera, totiž klinické nasazení „železných plic“. Přístroj se skládal z kovové komory, která v periodickém výměnném provozu střídala přetlak a podtlak. U nemocných s poliomyelitidou, u nichž došlo k ochrnutí bránice a mezižebních svalů, to znamenalo záchranu života v éře před očkováním Salkovou vakcínou, která byla k dispozici až od roku 1955. Ještě předtím, než byli nemocní zajištěni monitorováním vitálních funkcí, byl v roce **1958** poprvé v historii implantován kardiostimulátor, a to 40letému pacientovi s poruchou vedení vzruchu srdcem, která vznikla jako následek operace defektu komorového septa. Výkon provedl švédský kardiochirurg A. Senning ve Stockholmu.

V roce **1960** američtí lékaři Scribner, Dollare a Quinton popsali novou metodu hemodialýzy: čištění krve při poruchách funkce ledvin. Je založena na užití trvale do podkoží voperovaných cévek z umělé hmoty, které spojují pažní tepnu a žílu (arteriovenózní zkrat). Tím byl položen základ k vytvoření tzv. dialyzačních jednotek, které zásadním způsobem přispěly k snížení mortality závažně nemocných.

Jedním z historických milníků bylo otevření provozu první koronární jednotky, kterou inicioval v roce **1964** americký kardiolog Bernard Lown. Byla vybavena elektro-nickým systémem umožňujícím trvalou kontrolu činnosti srdce a dýchání tzv. elekt-

ronickými sestrami, které dnes označujeme jako monitory. Neonatologové měli v roce **1986** možnost poprvé použít systém zabraňující náhlé smrti kojenců monitoringem dýchání, tzv. baby-protektorem, který byl vyvinut jako obrana proti syndromu náhlé dětské smrti (SIDS, Sudden Infant Death Syndrome).

Stručně se zmíníme také o zavádění anesteziologických a později anesteziologicko-resuscitačních oddělení a jednotek intenzivní péče u nás. V roce **1948** zřídil náčelník zdravotnické služby armády genmjr. MUDr. J. Škvařil na návrh plk. MUDr. L. Spinadela v nynější Ústřední vojenské nemocnici první anesteziologické oddělení v tehdejším Československu.

V roce **1959** se podařilo anesteziologovi z Vinohradské nemocnice MUDr. B. Dvořáčkovi absolvovat roční stáž ve školicím středisku WHO v Kodani a získat neocenitelné zkušenosti v oboru, který se ve světě začal rychle rozvíjet. MUDr. Dvořáček se během studijního pobytu seznámil nejen s technikou umělé plicní ventilace, ale také s nejnovější koncepcí oboru anesteziologie, a právě díky jemu se mohla zvláště pražská lékařská obec seznámit s tehdejšími novinkami.

Lékaři Ústavu klinické a experimentální chirurgie (dnešního IKEMu) MUDr. H. Keszler a MUDr. E. Racenberg, inspirováni skandinávským modelem, tj. soustředěním pacientů vyžadujících umělou plicní ventilaci a intenzivní péči, realizovali tuto ideu v adaptovaných prostorách Nemocnice Na Františku, a to v roce **1965**. Toto oddělení vedla řadu let prim. MUDr. J. Drábková, CSc.

MUDr. Keszler spolu s Ing. M. Bohutínským a Ing. J. Bernreiterem byli už v roce **1960** autory patentu (patentní spis č. 94005/1960) „Zařízení pro pohon automatického křísícího přístroje objemového“. Za mimořádné zásluhy o rozvoj oboru u nás bylo doc. Keszlerovi v roce 1965 uděleno vyznamenání Za vynikající práci. Po emigraci v roce 1968 přednášel na univerzitě v Pittsburghu jako profesor klinické anesteziologie.

Ve stejném roce **1965** byl z iniciativy doc. MUDr. J. Hodera, CSc., zahájen provoz prvního anesteziologického, tehdy ještě nelůžkového oddělení ve Všeobecné nemocnici v Praze v rámci Fakultní nemocnice I, která byla spravována KÚNZ Středočeského kraje.

V roce **1967** bylo otevřeno zásluhou prim. MUDr. V. LEMONA oddělení tohoto typu v (mimopražské) nemocnici na Kladně a vůbec poprvé bylo tehdy užito názvu ARO.

V roce **1972** bylo otevřeno pětilůžkové ARO ve Fakultní nemocnici I (dnešní Všeobecné fakultní nemocnici). Právě z tohoto oddělení vznikla v roce **1981** klinika anesteziologie a resuscitace FVL UK (dnes 1. LF UK); přednostou se stal doc. J. Hoder. Jako na prvním pracovišti v republice tam byla zahájena pregraduální výuka. Dlouho však probíhala v rámci chirurgie a interního lékařství. Teprve ve školním roce 1990–1991 byl otevřen volitelný předmět Neodkladná medicína, zakončený zápočtem. O rok později se pak předmět změnil na povinně vyučovaný v rozsahu 2 týdnů blokové výuky a byl zakončen zkouškou. Moderní prostory pro lůžkovou i administrativní část KARIM získala v prosinci **2011** po rozsáhlé rekonstrukci 1. nadzemního podlaží pavilonu A6. Nové resuscitační oddělení s urgentním příjmem disponuje v současné době 10 lůžky. Kapacita všeobecné intenzivní a resuscitační péče se tak navýšila na celkový počet 16 lůžek pro kriticky nemocné.

Vůbec první jednotka intenzivní péče v Československu byla otevřena v roce **1967** díky iniciativě prim. MUDr. Hermana na interním oddělení městské nemocnice v Pardubicích. První koronární jednotkou u nás se může pochlubit od roku **1969** IKEM v Praze-Krči. O první koronární jednotku ve Všeobecné nemocnici se zasloužil po návratu ze studijního pobytu v Anglii prim. Kolář. Její provoz byl zahájen v roce

1971. O rok později byla pod vedením prof. MUDr. J. Petráška, DrSc., vybudována první jednotka intenzivní péče (oborová-interní) na III. interní klinice, později přeměněná na jednotku koronární. V roce **1983** byl zahájen provoz osmilůžkové JIP na IV. interní klinice téže nemocnice, která se v letech **1988–1990** transformovala na oddělení akutní medicíny s 21 lůžky s diferencovanou intenzivní péčí, mezi nimiž byla v celostátním měřítku vůbec první jednotka akutní angiologické péče se zázemím vlastního katetrizačního sálu. Toto oddělení akutní medicíny představovalo ve své době plných 10 % všech monitorovaných lůžek ve Všeobecné fakultní nemocnici.

Za základní kámen nemocniční intenzivní péče v pediatrii je nutno považovat zřízení JIP na dětské klinice v Olomouci v roce **1968**, kterou uvedl do života prof. MUDr. Jaroslav Lhoták, DrSc., který byl také spoluautorem první monografie věnované tomuto tématu u nás.

Vlastní pokrok na poli intenzivní medicíny v posledních 40–50 letech nebyl umožněn ani tak bohatstvím nových myšlenek, jako spíše rozvojem vysoce kvalitní přístrojové techniky, jež umožnila progresivní a do té doby neznámé diagnostické, resp. terapeutické postupy za pomoci defibrilátoru, monitorace EKG, kardiostimulace a rozvoje umělé plicní ventilace.

Tento obrovský pokrok však přinesl řadu problémů, z nichž některé jsou předmětem dilemat, jejichž řešení je obsahem dlouholeté diskuse, do níž vedle lékařů vstupují etici, filozofové, představitelé církví a v poslední době také politici, jejichž optika je ale ryze ekonomická.

Na jedné straně je to dominance přístrojové techniky, která navozuje situace, kdy pacient jako subjekt ustupuje do pozadí, na druhé straně vznikají etické problémy u terminálně nemocných, jejichž vitální funkce jsou zajišťovány pomocí přístrojů. Citlivá je v tomto kontextu především problematika ukončení léčby, volba paliativní léčby a kontroverzní téma eutanazie.

Jednou z podmínek úspěšnosti jednotek intenzivní péče, resp. resuscitačních oddělení je vysoce erudovaný zdravotnický tým. Po značném úsilí a překonání řady administrativních a jiných překážek byla v roce **2004** etablována multioborová specializace intenzivní medicína a konečně v roce **2008** nastavbový obor s vlastním programem edukace.

V kontextu historie intenzivní medicíny je třeba zmínit také vzdělávání českých sester. Po druhé světové válce v roce 1948 byly předválečné ošetrovatelské školy sloučeny s rodinnými školami a vznikl hybrid po vzoru Sovětského svazu – střední zdravotnické školy. Tyto školy vzdělávaly nejen sestry, ale také laboranty, rehabilitační pracovníky, dietní sestry a ženské sestry. Studium bylo čtyřleté a polovinu studia tvořily všeobecné vzdělávací předměty. Záhy se ukázalo, že základní profesní příprava sestrám pro náročnou a rychle se vyvíjecí praxi nestačí. Byli to čeští lékaři, čeští intenzivisté, kteří tehdy iniciovali řešení tohoto stavu. Kvalifikační studium sester nebylo možné zásadním způsobem změnit, proto v roce **1960** vzniklo Středisko pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků (nyní Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů) v Brně a v Bratislavě. Obě instituce se zaměřily zejména na specializační vzdělávání sester v řadě oborů, přičemž jedním z prvních byla právě intenzivní péče. Obsah studia i jeho délka se během let pochopitelně měnily. Součástí studia byla nejen intenzivní péče v klinických oborech, ale také příprava sester pro práci v dialyzačních střediscích. Sestry v intenzivní péči byly školeny také v práci v operačním středisku zdravotnické záchranné služby.

V roce 1974 byly metodickým opatřením MZ ČR a SR legislativně upraveny koncepce oboru anesteziologie a resuscitace, zásady organizace rychlé zdravotnické pomoci, zásady poskytování první pomoci a zásady poskytování diferencované péče. Právě tyto dokumenty umožnily další rozvoj oboru v tehdejší Československu. Systém vzdělávání prostřednictvím centrálních vzdělávacích institucí byl zajišťován až do roku 2004. Od tohoto roku bylo možné, aby specializační vzdělávání sester v oboru intenzivní péče realizovalo i akreditované pracoviště. Zákonem č. 96/2004 Sb. vzniklo samostatné povolání zdravotnický záchranář, který je připravován pro práci v operačním středisku a v přednemocniční neodkladné péči poskytované i v extrémních podmínkách. V roce 2006 byl akreditován program pro sestry v intenzivní péči poprvé v České republice na půdě vysoké školy, konkrétně 1. LF UK. Prozíravost českých lékařů a sester se ukázala pro rozvoj multioborové spolupráce zdravotnických týmů jako zásadní. Více než 50 let vzdělávání sester specialistek přineslo své výsledky a české sestry patří v oblasti anesteziologie, resuscitace a intenzivní péče ke špičkám ve světě.

1.2 Organizace akutní péče

1.2.1 Kategorizace akutních stavů

Daniel Nalos

Efektivně fungující jednotka intenzivní péče současnosti musí sloužit pro přiměřené množství přiměřeně těžce nemocných pacientů, provoz musí být zajištěn 24 hodin denně plně kvalifikovaným lékařským i dalším zdravotnickým personálem a jednotka musí mít přiměřené technické a přístrojové vybavení.

Evropská společnost pro intenzivní péči ESICM vydala doporučení a základní podmínky pro jednotky intenzivní péče z pohledu struktury a organizačních aspektů. Reaguje na obecný trend spojovat malé neefektivní jednotky do větších, ekonomicky i medicínsky odůvodnitelných celků.

■ Pacienti, kteří mají prospěch z intenzivní péče

Pacienti vyžadují monitoring a léčbu, protože jedna nebo více jejich vitálních funkcí je ohrožena pro akutní nebo chronické onemocnění, popřípadě jsou jejich vitální funkce ohroženy následkem úrazu či chirurgické nebo jiné lékařské intervence. Dále je třeba u pacientů, u nichž již došlo k selhání jedné nebo více vitálních funkcí, jako ke kardiovaskulárnímu, renálnímu, respiračnímu, metabolickému selhání nebo selhání mozkových funkcí, tam, kde lze předpokládat funkční reverzibilitu selhání. Pacienti s ireverzibilním selháním a v terminálních stavech neléčitelného onemocnění nejsou indikováni k přijetí do intenzivní péče. Občas je třeba zvážit potřebu paliativní péče i na lůžkách intenzivní medicíny.

Na jednotkách intenzivní péče jsou hospitalizováni pacienti v různém stupni ohrožení nebo selhání vitálních funkcí. Obecně lze říci, že čím více funkcí selhává, tím složitější a náročnější je nutná léčba a péče. Množství poskytované intenzivní péče lze obecně rozdělit do tří úrovní.

- Nejvyšší, **III. stupeň** reprezentují pacienti, kterým selhávají dvě a více orgánových funkcí. Jsou závislí na farmakologické a přístrojové podpoře, jako je podpora hemodynamiky, ventilační podpora nebo přístrojová náhrada renálních funkcí.
- **II. stupeň** reprezentují pacienti vyžadující monitoring, farmakologickou podporu a přístrojovou podporu pro selhání jedné životní funkce.
- Nejnižší, **I. stupeň** intenzivní péče charakterizují pacienti vykazující známky orgánové dysfunkce, která vyžaduje kontinuální monitoring a menší farmakologickou nebo přístrojovou podporu. Tito pacienti jsou ohroženi selháním některé orgánové funkce.

V běžné praxi jsou hospitalizováni pacienti všech tří stupňů na jednotkách intenzivní péče. Pokud je jednotka organizačně vyčleněna pouze pro pacienty nejnižšího stupně intenzity, lze ji nazvat intermediální jednotkou či jednotkou zvýšeného dohledu. Ty představují organizační strukturu pro pacienty vyžadující zvýšený monitoring a sesterskou péči větší než pacienti na standardních odděleních. Na těchto jednotkách musí být lékař okamžitě dostupný na zavolání. Kritéria pro tyto jednotky splňují například pooperační dšpávací pokoje.

Od struktury populace pacientů se odvíjí počet sesterského personálu, lékařského personálu i struktura přístrojového vybavení.

Součástí organizačního řádu oddělení intenzivní péče je efektivní nastavení rozhodovacího procesu včetně vizit všech specialistů. Žádoucí součástí provozního řádu je systém kontroly kvality a vzdělávací program pro lékaře i sestry.

Odpovědnost za provoz a lékařský management musí být na primáři (vedoucím lékaři) jednotky, který má mít úvazek minimálně 75 % pracovní doby na oddělení intenzivní péče. Vedoucí lékař JIP (primár) musí dosáhnout nejvyšší kvalifikace v intenzivní péči dané země. Vedoucí lékař JIP má mít plnou odpovědnost za provoz jednotky a nemá podléhat žádnému jinému lékaři z jiného oddělení.

Vedoucímu JIP podléhají další plně kvalifikovaní lékaři v takovém počtu, aby byla zajištěna plnohodnotná péče v mimopracovní době i o svátcích a dovolených. Kontinuita péče na JIP zajištěná ve dne i v noci, během víkendu i o svátcích plnohodnotným týmem se ukázala jako nutný předpoklad kvality. Pokles úrovně dovedností týmu během ÚPS a volných dnů se projevil v řadě studií jako významný faktor zvyšující morbiditu a mortalitu.

■ Organizace a odpovědnost nelékařského zdravotnického personálu

Intenzivní medicína vyžaduje těsnou spolupráci mezi lékaři, nelékařským zdravotnickým personálem a ostatními zdravotnickými pracovníky. Úkoly a odpovědnosti musí být jasně definovány. Za koordinaci sesterské péče je odpovědná vrchní sestra v rámci oddělení. Staniční sestra pak zodpovídá za koordinaci ošetrovatelské péče na jednotlivých stanicích. Jejich pravomoci přejímají v době jejich nepřítomnosti vedoucí směn.

1.2.2 Skórovací systémy

Miroslav Urbánek

Tak zvané skórování patří v intenzivní péči k posouzení závažnosti akutního onemocnění a včasnému rozpoznání kritického stavu, ke stanovení rizika komplikací a predikci

Tab. 1.1 APACHE II

A. Akutní fyziologie										
body	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4	+4
1	rektální teplota > 41	39–40,9		38,2–38,9	36–38,4	34–35,9	32–33,9	30–31,9	< 29,9	
2	MAP mm Hg > 160	130–159	110–129		70–109		50–69		< 49	
3	pulz/min > 180	140–179	110–139		70–109		55–69	40–54	< 39	
4	dechová frekvence > 50	35–49		25–34	12–24	10–11	6–9		< 5	
5	FiO ₂ ≥ 0,5; A-aDO ₂ (mm Hg) > 500 FiO ₂ < 0,5; p _a O ₂ (mm Hg) < 55	355–499 55–60	200–349	61–70	< 200 > 70					
6	pH v arterii > 7,7	7,6–7,69		7,5–7,59	7,33–7,49		7,25–7,32	7,15–7,24	< 7,15	
7	Na v séru (mmol/l) > 10	160–179	155–159	150–154	130–149		120–129	11–119	< 110	
8	K v séru (mmol/l) > 7	6–6,9		5,5–5,9	3,5–5,4	3–3,4	2,5–2,9		< 2,5	
9	kreatinin (μmol/l) > 300	171–299	121–170		50–120		< 50			
10	hematokrit (%) > 60		50–59,9		30–45,9		20–29,9		< 20	
11	leukocyty (× 10 ⁹ /l) > 40		20–39,9		3–14,9		1–2,9		< 1	
12	15 – aktuální GCS									
B. Věk										
13	věk ≤ 44		45–54		55–64		65–74		≥ 75	
14	body 0		+ 2		+ 3		+ 4		+ 6	
C. Chronické onemocnění										
15	+ 2 body	plánované operační přijetí								
16	+ 5 bodů	urgentní operace nebo urgentní přijetí signifikantní chronické jaterní, kardiovaskulární, respirační nebo renální onemocnění imunokompromitovaný pacient								

A-aDO₂ – alveolo-arteriální difference kyslíku, FiO₂ – frakce kyslíku ve vdechané směsi, GCS – glasgowská klasifikace (Glasgow Coma Scale), MAP – střední arteriální tlak, p_aO₂ – parciální tlak kyslíku v arterii

Tab. 1.2 SOFA score

1	2	3	4
Orgán/systém metoda			
respirační systém P_aO_2/FiO_2	< 300	< 200	< 100
koagulace trombocyty $10^9/l$	< 100	< 50	< 20
játra bilirubin $\mu mol/l$	33–101	102–204	> 204
kardiovaskulární systém krevní tlak léčba ($\mu g/kg/min$)	dopamin < 5 nebo dobutamin	dopamin > 5 nebo adrenalin < 0,1 nebo noradrenalin < 0,1	dopamin > 15 nebo adrenalin > 0,1 nebo noradrenalin > 0,1
centrální nervový systém GCS	13–14	10–12	< 6
ledviny kreatinin ($\mu mol/l$) nebo výdej moči	171–299	300–440 > 440 ml/24 h	> 440 < 200 ml/24 h

FiO_2 – frakce kyslíku ve vdechované směsi, GCS – glasgowská klasifikace, MAP – střední arteriální tlak, P_aO_2 – partiální tlak kyslíku

mortality pacientů. Mezi základní skórovací systémy využívané na jednotkách intenzivní péče patří glasgowská klasifikace (kap. 2.2.3), APACHE II, SAPS II a SOFA score.

■ APACHE II

APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) (tab. 1.1) je nejužívanější systém sloužící k určení charakteru kritického stavu v prvních 24 hodinách od přijetí. Jde tedy o vstupní ukazatel kritického stavu a vyjádření rizika mortality.

Tento skórovací systém započítává věk pacienta, zda jde o příjem po urgentním operačním výkonu, přítomnost chronického onemocnění a popisuje 12 ukazatelů akutního stavu v prvních 24 hodinách.

■ SOFA skóre

Účelem systému SOFA skóre (Sequential Organ Failure Assessment score) (tab. 1.2) je sledování stupně multiorganové dysfunkce. Výpočet se proto provádí v pravidelných intervalech při pobytu pacienta na JIP. Nepredikuje mortalitu, ale ukazuje morbiditu pacientů. Výsledná hodnota je součet čísel 0–4 za jednotlivá orgánová poškození.

■ SAPS II

SAPS II (New Simplified Acute Physiology Score) je další skórovací systém závažnosti akutního onemocnění. Výpočet stanovujeme v prvních 24 hodinách od přijetí na JIP a přepočít můžeme opakovat při propuštění nebo při opětovném přijetí na JIP.

1.3 Medicína katastrof

Dana Hlaváčková

■ Definice oboru

Medicína katastrof je odborným nástrojem k řešení zdravotního stavu populace za mimořádných událostí a krizových stavů. „*Medicína katastrof je interdisciplinární zdravotnická odbornost, která využívá vědecké poznatky a zkušenosti ostatních lékařských oborů při mimořádných událostech v rámci záchranných, likvidačních a asanačních akcí. Praktické postupy, které byly uplatněny při hromadných neštěstích a katastrofách, jak přírodních, tak civilizačních, jsou analyzovány pro případ dalších mimořádných událostí, které lidstvo postihnou. Tento obor je založen na prognózování a přípravě postupů (algoritmů) pro nejúčinnější, nejrychlejší a nejefektivnější pomoc raněným nebo zasaženým v místě vzniku mimořádné události s jediným základním cílem: omezit ztráty na lidských životech, snížit utrpení postižených a poškození zdraví na co nejmenší možnou míru.*“ (J. Štětina).

Kromě takto popsaných zdravotnických úkonů uplatňovaných v rámci diferencované péče neodkladného charakteru se na plnění úkolů medicíny katastrof podílejí některé další nezdravotnické a pro medicínu katastrof důležité oblasti, a to zejména v součinnosti se všemi záchranářskými subjekty, z nichž nejvýznamnějšími partnery zdravotníků jsou hasiči, policie, civilní ochrana a armáda, hlavně její vojenské zdravotnictví. Významným partnerem bývají také složky z oblasti tzv. třetího sektoru, z nichž nejdůležitější úlohu hraje Český červený kříž. Všechny tyto organizace provádějí přípravná opatření preventivního charakteru pro předcházení vzniku a minimalizaci následků mimořádných událostí na zdraví osob i celé populace.

Historicky provázejí katastrofy lidstvo od jeho prvopočátků. Zatímco v úvodních evolučních fázích lidského rodu čelil člověk především katastrofám přírodního charakteru, vývoj lidské společnosti přinesl katastrofy civilizačního typu a komplexní katastrofy (úniky chemických látek, velké dopravní nehody, války atp., tedy „setkání“ přírodních a člověkem způsobených katastrof). Statistiky přírodních katastrof způsobených lidskou činností sledují trvale se zvyšující trend i trend zvyšující se agresivity. V posledních letech se objevuje nový typ katastrofy, označovaný jako katastrofa naplánovaná a řízená člověkem, která jde nad rámec lidského omylu, je zrozená v lidské mysli, chladnokrevně promyšlená a nesoucí všechny známky vědeckého plánování. Dnes již klasickými příklady této katastrofy v novém tisíciletí jsou teroristický útok na newyorské obchodní centrum 11. září 2001 a teroristický útok na vlaky v madridských předměstských čtvrtích 11. března 2004. Důsledkem působení katastrofy na zdraví či život člověka jsou postižení mechanická, termická, toxická, chemická, infekční, radiační a psychická. Odolnost cílové populace vůči těmto následkům na zdraví je zkoumána dle metodik a metod výzkumu k vyhodnocování zdravotního stavu populace a jeho trendů, a to jak pro období bez mimořádných událostí, kdy hodnoty zdravotního stavu populace určují tzv. míru zdravotní odolnosti obyvatelstva vůči mimořádným událostem a krizím, tak v období během mimořádné události či krize, kdy se zkoumají především následky události na zdravotní stav populace a efekty jejich léčebného řešení, tedy efektivita poskytované zdravotní péče. Druhým velkým zdrojem informací jsou zkušenosti a informace zahraničních systémů zajištění zdravotnických úkolů při mimořádných událostech a krizích.

■ **Medicína katastrof a poskytovatelé zdravotní péče**

Z pohledu resortu zdravotnictví jsou pro řešení úkolů medicíny katastrof nejdůležitějšími poskytovateli zdravotní péče zdravotnická záchranná služba jako nositel zajištění přednemocniční neodkladné péče (fáze záchranných prací), garantem nemocniční neodkladné péče jsou pak nemocnice se svými urgentními příjmy, popřípadě kontaktními místy a traumatologickými plány (fáze záchranných a likvidačních prací). Velice důležitá jsou pro fázi nemocniční neodkladné péče rovněž tzv. specializovaná centra se svými operačními sály a širokými možnostmi komplementu a léčby. K těmto centřům patří především traumacentra, popáleninová centra, Toxikologické informační středisko, Centrum pro vysoce nakažlivé choroby, centra pro léčbu nemocí z ozáření a Koordinační středisko medicíny katastrof. Další poskytovatelé diferencované zdravotní péče (fáze obnovy zdraví) zajišťují potřebnou péči v oblasti doléčování, rehabilitace, lázeňství, primární péče apod. Pro zajištění preventivních a represivních úkonů v rámci především biologické ochrany obyvatelstva je Ministerstvem zdravotnictví zřízena soustava orgánů ochrany veřejného zdraví (hygienická služba).

Činnost těchto poskytovatelů odborné zdravotní péče při plnění úkolů medicíny katastrof a za mimořádných situací musí respektovat a naplňovat podmínky tří základních prostředí:

- právního (právní předpisy)
- organizačního (schválené koncepce a plánovací dokumenty)
- odborného (soudobé medicínské i nemedicínské poznatky)

Obecně lze říci, že zdravotnický personál na úrovni ošetrovatelského top-managementu musí dobře znát a využívat při řízení zdravotnického zařízení všechny typy

a možnosti uvedených prostředí. Pro střední management (např. vrchní a staniční sestry) jsou nejdůležitější znalosti z prostředí organizačního a odborného, výkonný personál respektuje pokyny nadřízených a využívá znalosti především odborného prostředí.

■ Hromadné postižení zdraví

Dopady mimořádných událostí včetně rozsáhlých katastrof do zdraví osob, skupin osob i populačních celků působí tzv. hromadné postižení zdraví (HPZ). Zabránění důsledků HPZ na životech a zdraví osob je hlavním cílem medicíny katastrof v současných podmínkách odborného poznání. V současné době se za mimořádných událostí můžeme setkat s šesti základními typy hromadného postižení zdraví:

- mechanická poranění
- termická poranění
- chemická poranění a intoxikace
- biologická poranění
- radiační poranění
- akutní psychické reakce včetně jejich možných dlouhodobých následků

Problematika chemických, biologických a radiačních poranění se vzhledem ke své specifčnosti (dekontaminace, izolace, osobní ochranné pomůcky aj.) a zejména v souvislosti s problematikou terorismu shrnuje pod pojem CBRN (tj. Chemical, Biological, RadioNuclear disasters). Kombinaci výše uvedených šesti typů poranění označujeme jako „mixty“.

Speciální pohled na problematiku hromadných následků na zdraví přinášejí mírové nebo válečné podmínky jejich vzniku. Zcela specifickou formou poranění jsou zranění a záchrana životů a zdraví obětí terorismu.

Mechanická poranění

Epidemiologie mechanických traumat zaznamenala nárůst s rozvojem dopravní a stavební infrastruktury od druhé poloviny 20. století. Nejzávažnějším typem mechanického poranění je polytrauma, jež je definováno jako současné poranění více tělesných systémů či oblastí těla, přičemž nejméně jedno z nich bezprostředně ohrožuje život postiženého, tj. selhala nebo selhává minimálně jedna z vitálních funkcí. Oblastmi se závažným poraněním jsou zejména hlava, hrudník, břicho, pohybová soustava. Bez včasného zásahu na místě události mohou skončit se špatnou prognózou vzhledem k přežití i vzhledem k uzdravení především sdružená poranění, mnohočetná poranění, závažná monotraumata a šokové stavy, zejména šok hemoragicko-traumatický, popáleninový, kardiogenní (např. při tupých poraněních hrudníku) či neurogenní. Za neodvratitelnou příčinu smrti je považováno těžké poranění mozku, těžké poranění prodloužené míchy, roztržení velkých cév. Za odvratitelnou příčinu smrti jsou považovány především obstrukce horních cest dýchacích, tenzní pneumothorax a tamponáda srdeční. Při jakémkoliv mechanickém poranění je třeba alespoň orientačně odhadnout krevní ztrátu. Život však ohrožuje nejenom velikost krevní ztráty, ale také rychlost jejího nástupu a průběhu. Základní odbornou pomocí na místě nehody musí být vždy neodkladné zajištění základních životních funkcí, stavění krvácení, hrazení krevní ztráty, imobilizace a léčba bolesti. Dalšími možnými doprovodnými syndromy u mechanických poranění jsou:

- akutní kompartmentový syndrom (stav, kdy dochází k výronům a hromadění krve pod fasciemi svalů s následkem tlakového útisku nervově cévního zásobení postižených svalů a svalových skupin)
- crush syndrom (syndrom ze stlačení a zhmoždění)
- blast syndrom (syndrom z poranění tlakovou vlnou)

Pro třídění ke směřování postižených s mechanickými úrazy slouží třídící kritéria vypracovaná příslušnými odbornými společnostmi. Dle těchto kritérií jsou vytřídění pacienti směřováni především prostředky zdravotnické záchranné služby do specializovaných traumacenter nebo na nejbližší a odborně nejvhodnější traumatologická a chirurgická pracoviště nemocnic všech úrovní. Třídící kritéria a síť traumacenter jsou dány metodickými pokyny Ministerstva zdravotnictví ČR.

Termická poranění

Příčinou a mechanismem hromadného termického úrazu bývá opaření, popálení, elektrický proud nebo chemikálie. Dalšími typy hromadného termického postižení zdraví jsou účinky nízkých teplot (omrznutí, podchlazení) a termické účinky ionizačního a ultrafialového záření. Účinky termického úrazu jsou lokální a celkové. Faktory, které ovlivňují prognózu při termických úrazech, jsou předchorobí, věk postiženého, lokalizace popálenin, hloubka postižení, rozsah popálení a mechanismus úrazu včetně dalších možných doprovodných zranění. Vzhledem k formulování prognózy *quoad vitam* je důležitý u dospělých součet věku postiženého v letech a rozsahu popálené plochy v procentech. Je-li tento součet vyšší než 100, je prognóza přežití nepříznivá. Při ošetření popáleninového traumatu je nutné dodržovat bezpečnostní a medicínské zásady, jakými jsou sebeochrana, imobilizace a vyproštění postiženého, volumoterapie, analgezie a analgosedace, popřípadě anestezie, časná endotracheální intubace při postižení dýchacích cest nebo při rozsáhlém popálení, opatrné chlazení postižených ploch, sterilní krytí poraněných ploch, (metylované) kortikosteroidy při postižení dýchacích cest a u rozsáhlého popálení, prioritní transport a směřování u postižených především na specializovaná popáleninová centra. Třídící mechanismus k transportům na specializovaná pracoviště a síť popáleninových center jsou stanoveny *Věstníkem* Ministerstva zdravotnictví ČR.

Intoxikace

Intoxikací (toxickým traumatem) je nazýváno akutní zasažení organismu biochemickou dezintegrací všech somatických systémů a navíc i účinky, které se mohou manifestovat až po určité době latence. V podmínkách medicíny katastrof jsou nejvýznamnější postižení dýchacího ústrojí a srdečních funkcí. Toxické látky se nejčastěji rozdělují na civilní a vojenské (včetně teroristických). Civilní toxické látky představují možnost několika tisíc substancí s toxicitou velmi různé intenzity; vojenské chemické zbraně mají vždy vysokou intenzitu škodlivého účinku. Diagnóza toxického traumatu může představovat obtížné klinické rozhodnutí. První fáze znamená eliminovat netoxické postižení. Vždy je potřeba myslet na skutečnost, že intoxikace mohou probíhat ve dvou různě dlouho trvajících fázích: akutní a latentní. Osobní ochranné pomůcky a speciální bariérové prostředky a vybavení limitují možnosti a úroveň poskytované neodkladné péče v terénu i v nemocnicích. Pro odstranění rizika kontaminace zdravotnického personálu během poskytování zdravotní péče je nutné provedení dekontaminace, tj. odstranění nebo

neutralizace chemické (či jiné) nebezpečné látky. Cílem dekontaminace je co nejdříve snížit expozici lidskému organismu škodlivé látce a tím zabránit mnohem rozsáhlejšímu a intenzivnějšímu poškození.

Podrobné informace o účincích, prevenci a léčbě intoxikací poskytuje odborné zdravotnické veřejnosti Toxikologické informační středisko (TIS) Kliniky nemocí z povolání Všeobecné fakultní nemocnice v Praze. Informace jsou poskytovány nepřetržitě. Součástí tohoto střediska jsou rovněž pohotovostní zásoby specifických a některých nespécifických antidot, která mohou být na základě kvalifikovaného požadavku zdravotnického zařízení doručena k neodkladné léčbě intoxikovaného pacienta. Antidota jsou skladována v Praze a Olomouci. Prostřednictvím Toxikologického informačního střediska, popřípadě prostřednictvím prostředků zdravotnické záchranné služby jsou antidota dostupná jakémukoliv zdravotnickému zařízení v České republice. Ministerstvo zdravotnictví ČR svým metodickým doporučením stanovuje obligatorní zásoby antidot pro přednemocniční neodkladnou péči ve vybavení zdravotnické záchranné služby, pro nemocniční neodkladnou péči ve vybavení urgentních příjmů nemocnic a pro Toxikologické informační středisko (telefon 224 919 293).

Radiační poranění

Radiační poranění v našich podmínkách může postihnout

- malý okruh osob, které obdržely vysoké dávky záření (v profesionálním radiačním prostředí)
- velký okruh osob, malé dávky záření (mimořádné události)
- velký okruh osob, vysoké dávky záření (vojenské použití)

Radiobiologické působení záření na lidský organismus má účinky deterministické, tj. vztažené k určité manifestaci („zabíjení“ buněk), nebo stochastické (neboli mutagenní nebo genetické). Dávka ozáření je rozdílná v limitech pro zdravotnické pracovníky nebo nezdravotnické záchranáře, pro obyvatelstvo a pro jaderné elektrárny. Příčinami vlivu záření na zdraví obyvatelstva mohou být terorismus (zbraně hromadného ničení, tzv. špinavé bomby), nezákonný transfer zdrojů záření, zákonné užívání záření (např. v případě havárií) a pracoviště s „přírodními“ zdroji záření, např. produktovody.

Radiační havarijní připravenost je dána především zpracováním a procvičováním tzv. vnitřního havarijního plánu jaderných elektráren na území ČR. Tento plán je současně plánem na ochranu obyvatelstva, životního prostředí a majetku v zóně tohoto speciálního havarijního plánování. Jedním z preventivních opatření na ochranu zdraví v zóně je např. tzv. jodová profylaxe. Jodová profylaxe chrání před inkorporací radiojodu ve štítné žláze (zejména ¹³¹I) tím, že podáním tablety obsahující stabilní jod (jodid draselný) se štítná žláza zasytí jodem a nepřijímá pak radiojod. Všechny domácnosti a pracoviště v zóně havarijního plánování jsou vybaveny jodovými tabletami. Jodová profylaxe má smysl před expozicí, popř. do jedné hodiny od začátku expozice. Lze ji opakovat. Dávkování by bylo oznamováno v televizi a rozhlasu. V traumatologických plánech odpovědných zdravotnických zařízení by pak měla být uvedena rozvaha pro zdravotnický zásah obsahující analýzu okolností nehody a charakteristiku zdroje, dozimetrické informace, posouzení typu a závažnosti nehody, zajištění racionálních úkonů a rozhodnutí o směřování a transportu. Třídění ke směřování postižených osob do speciálních zdravotnických zařízení pro

léčbu nemocní z ozáření určuje Ministerstvo zdravotnictví ČR svým metodickým doporučením, zveřejněným v resortním věstníku.

Tyto situace lze rovněž přímo konzultovat s Toxikologickým informačním střediskem Kliniky nemocí z povolání Všeobecné fakultní nemocnice v Praze.

Epidemie, pandemie, vysoce virulentní nákazy a bioterorismus

Epidemie

Epidemie je takový výskyt infekčního onemocnění, kdy se v místní a časové souvislosti (tj. ve stejné lokalitě a přibližně stejném čase) zvýší nemocnost tímto onemocněním nad hranici obvyklou v dané lokalitě a v daném období.

Epidemie jsou vyhlášovány při překročení určitého počtu současně nemocných a rychlosti přibývání onemocnění v určité lokalitě, např. dle MZ ČR pro chřipku 1700 nemocných na 100 000 obyvatel ČR.

V České republice je stejně jako kdekoliv v evropské lokalitě možný výskyt epidemií infekcí, které se v Evropě vyskytují v populaci, která není proti takové infekci odolná (např. není proti ní proočkována), nebo v případě infekcí, jejichž výskyt je pro ČR neobvyklý, pokud by došlo k importu (úmyslnému nebo neúmyslnému).

Pandemie

Pandemie je hromadný výskyt infekčního onemocnění bez prostorového omezení. O pandemii tedy mluvíme v momentě, kdy se onemocnění rozšíří na území více států nebo i světadílů a nerespektuje omezení místem. Není omezena ani časem. Pandemie pro svůj vznik obvykle potřebuje zcela nový typ patogenu, se kterým se organismus ještě nesetkal, nezná ho a nemá proti němu vytvořeny žádné protilátky. Jen tak se nemoc může rychle šířit napříč kontinenty.

Bioterorismus

Speciální kapitolu v biologické ochraně obyvatelstva tvoří problematika bioterorismu. Bioterorismus je forma terorismu, která jako prostředek nátlaku nebo ozbrojených akcí využívá biologické zbraně. Při výrobě těchto zbraní se využívá uměle rozmnožených mikroorganismů k ochromení živého potenciálu protivníka v průběhu válečného konfliktu (tzv. biologická válka) nebo jako prostředek teroru (tj. bioterorismus ve vlastním smyslu slova). Zneužití takto připravených bakteriologických zbraní zabraňují mezinárodní úmluvy, zejména Ženevský protokol (1925) o zákazu používání dusivých, otravných a jiných plynů a bakteriologických způsobů vedení války a jeho dodatky a dále Úmluva o zákazu vývoje, výroby a hromadění zásob biologických zbraní a o jejich zničení (1975, Londýn, Moskva, Washington).

Možnými zneužitelnými agens v rámci bioterorismu mohou být např. antrax – *Bacillus anthracis*, mor – *Yersinia pestis*, pravé neštovice – *Poxvirus variolae*, hemoragické horečky – virus Lassa, ebola – virus rodu *Filovirus*, dengue – virus Dengue ze skupiny B togavirů, brucelóza – *Brucella abortus*, cholera – *Vibrio cholerae*, tularemie – *Francisella tularensis*, otrava botulotoxinem – *Clostridium botulinum*, Q horečka – *Coxiella burnetii*, břišní tyfus – *Salmonella typhi*, ruská jaro-letní encefalitida – virus rodu *Nairovirus*, otrava toxinem klostridie – *Clostridium perfringens*, stafylokoková enterotoxikóza – *Staphylococcus aureus*, bacilární dyzenterie – *Shigella sonnei*, *Shigella flexneri*.

Šíření nakažlivých onemocnění a vektory přenosu

Šíření nakažlivých onemocnění v mimořádných podmínkách umožňují především zvýšená hustota osob (např. utečenci), zhoršení hygienicko-epidemiologické situace (zamoření hmyzem, hlodavci) a nekontrolovatelný cestovní ruch do oblastí s výskytem vysoce virulentních nakažlivých chorob. Vektory přenosu bývají nejčastěji kontakt, voda, vzduch, potrava, člověk, živočich – hmyz, jiní členovci, hlodavci, savci (malárie, encefalitis, tyfus, rickettsiózy) či mrtvolky (tyfus, cholera, mor).

Rozdělení biologických agens dle stupně rizika a klinické symptomy

(BSL 1–4 = stupeň rizika)

- **BSL 1** – nepravděpodobný vyvolavatel lidského onemocnění, nepředstavuje riziko pro zdravotnické pracovníky.
- **BSL 2** – může působit onemocnění u lidí, může být rizikový pro zdravotníky. Je nepravděpodobné rozšíření v komunitě, je možná profylaxe a účinná léčba.
- **BSL 3** – může vyvolat těžké onemocnění, významně riziková i pro šíření do komunity (antrax, TBC). Existuje profylaxe a účinná léčba.
- **BSL 4** – těžké onemocnění, významné riziko. Není dostupná účinná profylaxe ani léčba (SARS, hemolytická horečka, multirezistentní TBC).

Klinické symptomy a syndromy vysoce virulentních onemocnění (VVN) reprezentují především akutní horečnaté syndromy, popřípadě s postižením dýchacího systému, dále akutní gastrointestinální syndrom, dále akutní syndromy (respirační, meningo-encefalitický, uzlinový, akutní kožní exantémový syndrom) a všechny jejich možné kombinace.

Rovněž pro případy biologické ochrany a ochrany veřejného zdraví disponuje český zdravotnický systém specializovanými centry a orgány. Úlohu specializovaného centra v resortu plní Infekční klinika nemocnice v Praze Na Bulovce (BSL 2 a 3). Další možnosti hospitalizace infekčních pacientů tvoří báze infekčních klinik fakultních nemocnic a infekčních oddělení nemocnic v ČR (BSL 1 a 2). Pro řešení hromadných nálezů úrovně BSL 4 se počítá se součinností Armády ČR a jejího specializovaného zařízení v Těchoníně. K zajištění preventivních a represivních opatření je státním zdravotnictvím provozována soustava orgánů ochrany veřejného zdraví, jež jsou zřizovány v přímé působnosti Ministerstva zdravotnictví ČR.

Psychická postižení

Dopady mimořádných událostí na psychiku postižených, svědků událostí, příbuzných, pozůstalých, záchranářů, ostatních zdravotníků i krizových manažerů jsou logickým důsledkem mimořádných událostí různého charakteru. Kromě těchto situací, jejichž dopady lze obecně rozdělit na psychická postižení účastníků události bezprostředně při a po jejím vzniku (hromadné psychické reakce) a psychické důsledky manifestující se s odstupem času (PTSD – posttraumatická stresová porucha), rozlišujeme v současné době také člověkem připravené a řízené hromadné psychické reakce (PSYOPS), jejichž metod využívá rovněž mezinárodní terorismus. Hromadné psychické reakce při anebo bezprostředně po mimořádné události se mohou projevit např. regresí myšlení, zkresleným vnímáním situace, dezorganizací myšlení, agresivitou (útok nebo útek), zvýšenou tendencí přenosu „psychické infekce“, sníženou odolností k manipulaci, abnormální únikovou reakcí (skok z okna), neaktivními reakcemi. Posttraumatická stresová poru-

cha zasahuje do celistvosti osobnostní struktury postiženého s dopady na emocionální rovinu, kognitivní rovinu a behaviorální úroveň. Toto porušení celistvosti osobnostní struktury zasaženého se projeví negativními důsledky pro vztahy, somatickými potížemi, změnou motivace a priorit nebo dokonce syndromem vyhoření. Psychické důsledky mimořádné události na osobnosti postižených pomáhají odstraňovat či alespoň zmírňovat moderní metody tzv. krizové intervence, např. CISM (Critical Incident Stress Management), debriefing (skupinový rozbor mimořádně důležité události), defusing (uvolňovací rozhovor, jehož cílem je redukce vzniklé afektivní a emoční tenze).

■ **Medicína katastrof a organizace neodkladné péče**

Zásady organizace neodkladné péče v místě mimořádné události

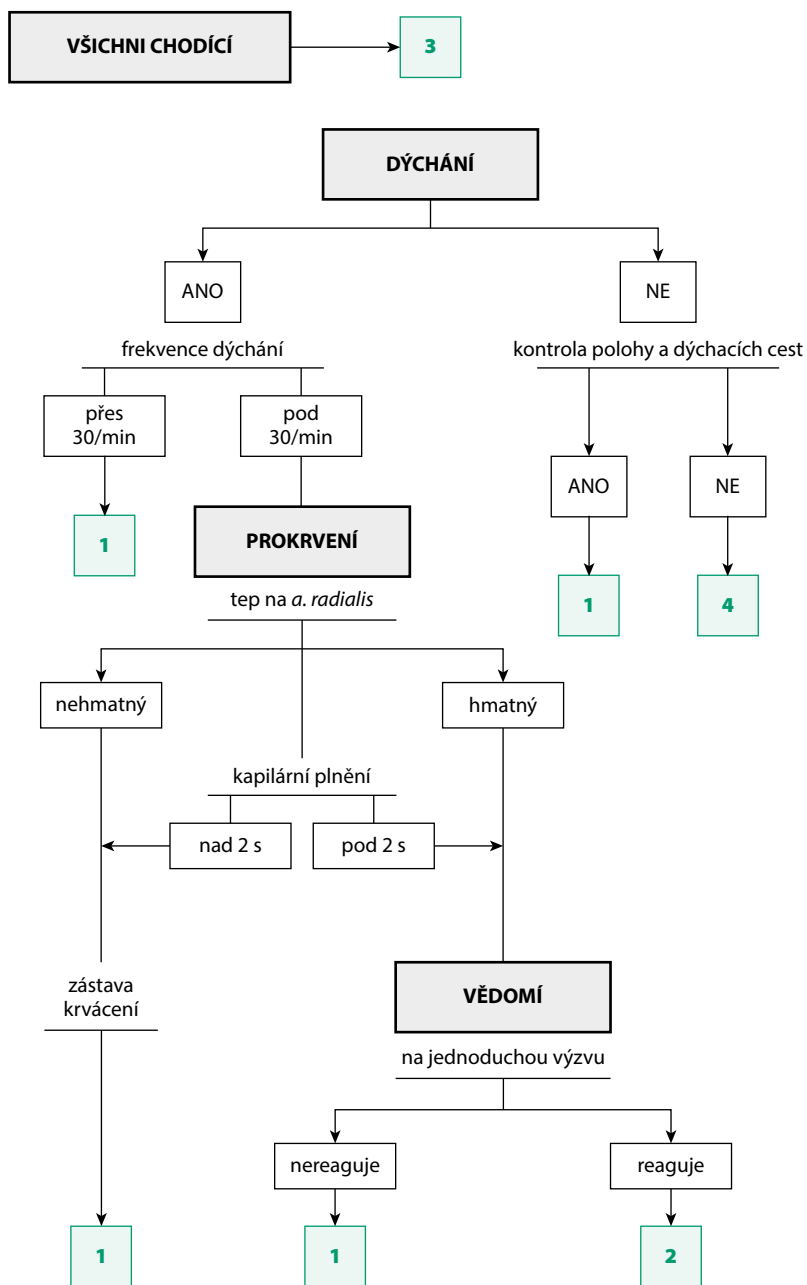
Záchranné a likvidační práce v místě mimořádné události poskytují dle zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému, základní a ostatní složky integrovaného záchranného systému (IZS). Základními složkami IZS určenými tímto zákonem jsou Hasičský záchranný sbor (HZS) a jednotky požární ochrany, zdravotnická záchranná služba (ZZS) a Policie České republiky (PČR). Tyto tři základní složky IZS jsou plošně rozmístěny po celém území České republiky, jsou trvale dostupné a akceschopné v minutových intervalech od nahlášení tísňové výzvy. Všechny tři základní složky se při své součinnosti v místě události řídí každá vlastním zákonem a dále tzv. krizovými zákony (především zákonem č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému, zákonem č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení, zákonem č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy). Každá ze tří základních složek podléhá velení vlastního velitele složky. Současně jsou i tito tři velitelé základních složek podřízeni veliteli celého zásahu IZS, ve většině případů je tímto velitelem zásahu IZS příslušník HZS. V případě zdravotnické složky je velitelem zdravotnického většinou první lékař nebo záchranář ZZS. Ten organizuje a řídí zásah při dodržování hlavní zásady, kterou je povinen uplatňovat, a sice nejprve posoudit celkovou situaci, pak cílevědomě jednat. Ke specifickým problémům majícím vliv na výsledek hodnocení celkové situace patří:

- druh a typ postižení (nehoda, intoxikace, jejich kombinace, nebezpečí kontaminace, terorismus, ostatní)
- další možná i reálná ohrožení pro postižené i pro záchranáře
- predikce a reálný vývoj poškození – např. rozšiřování počtu zasažených, dodatečná ohrožení
- postižená oblast – přehlednost, přístupnost, chráněná či nechráněná, zamoření

Jakmile velitel zdravotnické složky posoudí a vyhodnotí situaci na místě neštěstí, je povinen co nejdříve vyrozumět zdravotnické operační středisko (ZOS). Informace, kterou velitel zdravotnické složky předá na ZOS či další kompetentní místa, musí:

- být vyčerpávající
- předpovídat vývoj
- odhadnout dopad mimořádné události včetně požadavků na síly a prostředky zdravotnictví

K dalším povinnostem velitele zdravotnické složky patří organizace specifického procesu posouzení zraněné/nemocné osoby. Za určitých podmínek se může velitel



Obr. 1.1 START schéma

- 1** – zranění s poruchou vědomí a selhávajícími základními funkcemi
- 2** – zranění při vědomí, avšak imobilní
- 3** – chodící s lehčím poraněním
- 4** – nejví známky života (v bezvědomí, bez dechové aktivity i po zprůchodnění dýchacích cest záklonem hlavy)

zdravotnické složky přímo tohoto procesu účastnit. Tento specifický proces se nazývá třídění (triage). Cílem třídění je určit priority ošetření, popřípadě odsunu, a to ve vztahu k šanci na přežití a k bezodkladnému zabránění prohlubování závažných poruch zdraví. Základním principem třídění je co nejrychlejší získání přehledu o všech zúčastněných. Třídění rozlišujeme dle situace a podmínek v místě události na:

- obsáhlé (tj. všichni postižení)
- rychlé (pouze se zaměřením na vitální funkce)
- dynamické (možností překontrolování výsledku)

Třídění má za účel rychle vyhodnotit závažnost zdravotního stavu postižených a tím i určit priority ošetření, popřípadě odsunu. Existuje několik schémat třídění, z nichž některá jsou použitelná také pro záchranáře nelékaře a nezdravotnické záchranáře (především hasiče). Nejznámějším třídícím schématem je tzv. START schéma (zkratka ze Snadné Třídění A Rychlá Terapie, [obr. 1.1](#)).

Dalším důležitým typem třídění v českých podmínkách je tzv. lékařské třídění, které určuje nejenom prioritu ošetření na místě, ale rovněž prioritu transportu k ošetření v nemocnici před prioritou ošetření na místě (případy spojené s vnitřním krvácením nebo známkami šoku).

Další organizační kompetencí velitele zdravotnické složky je organizace práce v sektoru určeném pro zdravotnický zásah. Přiřazení míst ošetření v prostoru pro poskytnutí zdravotní péče znamená rozhodnutí o zřizování jednotlivých etap většinou v tzv. bezpečné zóně v místě zásahu nebo v sanitních vozidlech. Možné etapy míst pro ošetření jsou např.:

- hnízda raněných a vyproštěných
- shromaždiště raněných
- dekontaminace
- TRIAGE (místo pro třídění, zejména lékařský typ třídění)
- místo ošetření, polní ošetřovna
- místo odsunu, místo pro přistání leteckých prostředků letecké záchranné služby (LZS)

Na nelékařský zdravotnický personál vybavený potřebným materiálem mohou být za mimořádných událostí delegovány organizační i odborné kompetence v zájmu záchrany co největšího množství životů a zdraví. Kompetence mohou být delegovány předem, většinou příslušnými dokumenty v traumatologickém plánu zdravotnické složky nebo za určitých podmínek přímo v průběhu zásahu. Nejčastěji delegovanými kompetencemi na nelékaře jsou třídění, zajišťování vitálních funkcí, farmakoterapie bolesti, šoku, předání velení na některé ze zdravotnických etap nebo během transportu.

Rozsah zdravotnického zabezpečení v průběhu záchranné akce se rozděluje na základní pomoc a pozdější rozšířenou terapii. Ve vztahu k vitálním funkcím lze pro toto určení použít tabulku ([tab. 1.3](#)).

Zásady organizace neodkladné péče v nemocnicích

Veškeré organizační a odborné aktivity ZZS v místě mimořádné události musí v záchranném řetězci navazovat na nemocniční neodkladnou péči a probíhat pod supervizí orgánů ochrany veřejného zdraví. Obecné úkoly nemocniční složky znamenají přede-

Tab. 1.3 Rozsah zabezpečení u záchranné akce

Poruchy	Základní pomoc	Pozdější rozšířená pomoc
dýchání	průchodnost dýchacích cest, oxygenoterapie	endotracheální intubace umělá plicní ventilace příp. analgosedace/anestezie
krevní oběh	polohování, zajištění intravenózního nebo intraoseálního vstupu a náhrada krevních ztrát	příp. další přístupy farmakoterapie masáž srdce
ostatní	lékařská první pomoc	speciální lékařské ošetření
monitorace	vizuální, manuální, poslech	průběžná, lékařsko-technická prohlídka

vším přerušit veškeré činnosti, které nemají neodkladný charakter, uvolnit potřebný, popřípadě maximální počet nemocničních lůžek, pohotovost příjmových ambulancí, urgentních příjmů a pohotovost všech operačních sálů, povolání na pracoviště potřebný počet zdravotníků a technického personálu, zabezpečit pro práci zdravotníků nezbytné vstupní zdroje od jiných subjektů dle traumatologického plánu, navázat kontakt s jinými zdravotnickými subjekty sousedních regionů za účelem kooperace a poskytování pomoci; při jakékoliv pochybnosti o zvládnutí mimořádné události je třeba neprodleně zajistit lůžka v nejbližších zdravotnických zařízeních.

Traumatologické plány a další plánovací dokumenty zdravotnických zařízení

Všechny tyto činnosti se odehrávají na základě připravených scénářů a plánů reakce na různé typy rizik a z nich odvozených možných HPZ na daném území. Tyto scénáře se nazývají traumatologické plány, popřípadě plány krizové připravenosti zdravotnických zařízení. Analýzy rizik přinášejí klasické i nové hrozby HPZ a nové výzvy pro medicínu katastrof. Na základě analýzy rizik v mezinárodních organizacích, k nimž má ČR členské závazky, jsou jako nové hrozby s dopady do zdraví lidí predikovány hlavně terorismus, dopady klimatických změn na zdraví obyvatelstva, psychologická zranitelnost osob, energetická bezpečnost (např. důsledky „blackoutu“) a rizika spojená s informačními technologiemi (např. kyberterorismus). Česká republika a její zdravotnictví tak reaguje přípravou svého zdravotnického systému na plnění úkolů medicíny katastrof na základě analýzy, plánů postupu a metodik především Světové zdravotnické organizace, NATO a Evropské unie. Příslušné akty těchto mezinárodních institucí jsou zohledněny při analýze bezpečnostního prostředí České republiky a zformulovány v aktuální Bezpečnostní strategii ČR, a to včetně požadavků na poskytovatele zdravotní péče, resp. na plnění úkolů medicíny katastrof. Zavádění nových poznatků medicíny katastrof na základě zdravotnického i bezpečnostního výzkumu a na základě poučení z praxe se uplatňuje prostřednictvím způsobilého zdravotnického personálu. Způsobilost je možné získat výukou, nácviky, součinnostním cvičením poskytovatelů zdravotní péče nebo součinnostním cvičením zdravotnických zařízení, především ZZS a nemocnic, s dalšími subjekty IZS.