

Úvod do preklinické medicíny

# **NORMÁLNÍ FYZIOLOGIE**

Jan Mareš a kol.

**Praha**

Univerzita Karlova v Praze

3. lékařská fakulta

2013

## **Úvod do preklinické medicíny: Normální fyziologie**

Vedoucí autorského kolektivu a editor:

doc. MUDr. Jan Mareš, CSc.

Autorský kolektiv:

MUDr. Klára Bernášková, CSc.

doc. MUDr. Jan Mareš, CSc.

MUDr. Iveta Matějovská, CSc.

MUDr. Marie Pometlová, CSc.

*Ústav normální, patologické a klinické fyziologie 3. LF UK*

Recenzent:

doc. MUDr. Dana Marešová, CSc.

Pořadatel uceleného pětidílného souboru Úvod do preklinické medicíny:

MUDr. Kateryna Nohejlová, Ph.D.

*Ústav normální, patologické a klinické fyziologie 3. LF UK*

Recenzent uceleného pětidílného souboru Úvod do preklinické medicíny:

doc. MUDr. Dana Marešová, CSc.

Pořadí vydání: 1. vyd.

© 2013; Univerzita Karlova v Praze, 3. lékařská fakulta

**ISBN: 978-80-87878-02-6**

Publikace byla vydána za finanční podpory projektu „Základy lékařských věd pro studenty z nelékařských oborů a přípravný kurz pro doktorandy na 3. LF UK (CZ.2.17/3.1.00/34148)“ operačního programu OPPA – Praha & EU Investujeme do vaší budoucnosti.

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné publikace nesmí být žádným způsobem reprodukována, ukládána a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu vydavatele a autorů.

# OBSAH

<b>Předmluva</b>	<b>7</b>
<b>1 Fyziologie buňky (J. Mareš)</b>	<b>9</b>
1.1 Buněčné organely	10
1.2 Endocytóza	15
1.3 Exocytóza	16
1.4 Membránové kanály	16
1.5 Selektivně permeabilní membrána	17
1.6 Membránový potenciál	17
<b>2 Homeostáza (K. Bernášková)</b>	<b>18</b>
2.1 Acidobazická rovnováha	19
2.2 Hospodaření s vodou	21
<b>3 Fyziologie metabolismu (K. Bernášková)</b>	<b>28</b>
3.1 Energetický metabolismus	28
3.2 Využití energie	30
3.3 Metabolismus živin	32
3.4 Charakteristika metabolismu vybraných tkání (orgánů)	32
3.5 Řízení příjmu potravy	33
3.6 Energetický metabolismus při hladovění	35
<b>4 Fyziologie imunitního systému (K. Bernášková)</b>	<b>36</b>
4.1 Nеспецифická imunita	37
4.2 Specifická imunita	41
4.3 Orgány imunitního systému	45
4.4 Řízení imunity	45
4.5 Využití imunity: Imunizace	46
<b>5 Ontogeneze (M. Pometlová, K. Bernášková)</b>	<b>47</b>
5.1 Změny během porodu	47
5.2 Skóre Apgarové	48
5.3 Novorozenec	49
5.4 Kojenec	49
5.5 Batole a předškolní věk	50
5.6 Školní věk	50
5.7 Puberta	51
5.8 Stárnutí	51

<b>6 Fyziologie krve (K. Bernášková)</b>	<b>56</b>
6.1 Funkce krve	56
6.2 Složení krve	56
6.3 Funkce krevních elementů	59
6.4 Koagulační funkce krve – hemostáza	62
6.5 Obranné funkce krve – imunita	65
<b>7 Fyziologie oběhového systému (M. Pometlová)</b>	<b>65</b>
7.1 Fyziologie srdce	65
7.2 Fyziologie krevního oběhu	72
7.3 Veličiny charakterizující funkci srdce a oběhu	75
7.4 Regulace funkce srdce a oběhu	76
<b>8 Fyziologie dýchacího systému (M. Pometlová)</b>	<b>84</b>
8.1 Dýchací cesty, distribuční prostor	84
8.2 Ventilace plic	86
8.3 Poddajnost plic a hrudníku (compliance)	87
8.4 Dýchací svaly	87
8.5 Vyšetření ventilačních funkcí	88
8.6 Ventilace plicní, minutová, alveolární	89
8.7 Perfuze plic	89
8.8 Poměr ventilace/perfuze	90
8.9 Difuze na alveolokapilární membráně	90
8.10 Transport dýchacích plynů krví	90
8.11 Řízení dýchání	93
<b>9 Fyziologie endokrinního systému (J. Mareš)</b>	<b>94</b>
9.1 Základní pojmy	96
9.2 Žlázy s vnitřní sekrecí	98
9.3 Nadledviny	100
9.4 Štítná žláza	104
9.5 Vnitřně sekretorická část slinivky	106
9.6 Příštítná tělíska	107
9.7 Reprodukční endokrinologie	107
9.8 Základní přehled dalších hormonů a jejich funkce	109
<b>10 Fyziologie vylučování (K. Bernášková)</b>	<b>110</b>
10.1 Přehled funkcí ledvin	110
10.2 Struktura ledvin a funkční jednotka ledviny	112
10.3 Přehled vstřebávání jednotlivých látek	115
10.4 Průtok krve ledvinami	116
10.5 Řízení činnosti ledvin	117
10.6 Definitivní moč	118
10.7 Vývodné cesty močové	119
10.8 Močení	119

<b>11 Fyziologie trávení a vstřebávání (J. Mareš)</b>	<b>120</b>
11.1 Pohyby a trávení v GIT	120
11.2 Slinivka	128
11.3 Játra	131
11.4 Nervové řízení pohybů GIT	132
11.5 Krevní zásobenění trávicího ústrojí	132
11.6 Řízení příjmu potravy a udržení stálé hmotnosti	133
11.7 Imunitní systém GIT	133
11.8 Vstřebávání v GIT	134
<b>12 Obecná neurofyziologie (I. Matějovská)</b>	<b>137</b>
12.1 Fyziologie buněčné membrány s přihlédnutím k funkci nervových buněk	138
12.2 Změny membránového potenciálu a nervový impulz	140
12.3 Význam neuroglie	142
12.4 Synapse	142
12.5 Chemické přenašeče v nervovém systému (transmitery, mediátory)	143
12.6 Vývojové zvláštnosti	146
<b>13 Speciální neurofyziologie (I. Matějovská)</b>	<b>147</b>
13.1 Smyslové vnímání	147
13.2 Lokomoční systém	153
13.3 Reflex	155
13.4 Funkce vyšších úrovní mozku	157
13.5 Lateralizace hemisfér	164
13.6 Vědomí	164
13.7 Biologické rytmy	164
13.8 Spánek	165
13.9 Učení a paměť	166