

# OBSAH

<b>I. Díl</b>	
PŘEDMLUVA K PRVNÍMU VYDÁNÍ .....	15
PŘEDMLUVA K DRUHÉMU VYDÁNÍ .....	17
POZNÁMKY K ROZSAHU A OBSAHU UČEBNÍHO TEXTU .....	18
1 PODSTATOU ŽIVOTA JE VÝMĚNA LÁTEK A ENERGIE .....	21
2 BIOLOGICKY NEJVÝZNAMNĚJŠÍ LÁTKY ŽIVOČIŠNÉHO TĚLA .....	23
3 PRINCIPY KOMUNIKACE V TĚLE VYŠŠÍCH ŽIVOČICHŮ .....	26
4 CELKOVÝ PŘEHLED METABOLISMU .....	29
5 ENZYMY JSOU FAKTORY UMOŽŇUJÍCÍ METABOLICKÉ REAKCE .....	33
5.1 Proč je život bez katalyzátorů nemožný .....	33
5.2 Definice a struktura enzymů .....	34
5.3 Mnohotné formy enzymů .....	37
5.4 Specifičnost enzymové katalýzy .....	39
5.5 Vyjadřování aktivity enzymů .....	40
5.6 Jakými mechanismy enzymy působí? .....	41
5.7 Kinetika enzymově katalyzovaných reakcí .....	41
5.7.1 Obecně o rychlosti enzymových reakcí .....	41
5.7.2 Kinetika jednosubstrátových reakcí .....	41
5.7.3 Kinetika dvousubstrátových reakcí .....	44
5.8 Názvosloví a klasifikace enzymů .....	45
5.9 Podmínky, za kterých probíhá enzymová katalýza .....	46
5.9.1 Jak na činnost enzymu působí fyzikální vlivy? .....	46
5.9.2 Změny rychlosti reakcí v závislosti na koncentraci enzymu a efektorů .....	48
5.9.3 Aktivace enzymů .....	49
5.9.4 Inhibice enzymů .....	49
5.10 Allosterické enzymy – faktory řízení organismu .....	52
5.11 Kofaktory enzymů .....	53
5.12 Lokalizace enzymů a jejich význam pro medicínu .....	55
6 METABOLICKÉ FUNKCE JEDNOTLIVÝCH SOUČÁSTÍ BUŇKY A CESTY STUDIA .....	58
6.1 Význam topochemických údajů .....	58



<b>6.2</b>	<b>Biologické membrány a jejich role v metabolismu</b>	59
6.2.1	Struktura a vlastnosti biologických membrán	59
6.2.2	Funkce membrán – přenos látek přes ně	62
<b>6.3</b>	<b>Struktura a funkce mitochondrie</b>	68
<b>6.4</b>	<b>Metabolické děje v buněčném jádře</b>	69
<b>6.5</b>	<b>Endoplazmatické retikulum a ribosomy</b>	70
<b>6.6</b>	<b>Úloha dalších částí buňky</b>	71
<b>6.7</b>	<b>Funkce cytoskeletových struktur</b>	71
<b>6.8</b>	<b>Cesty studia metabolismu</b>	73
<b>7</b>	<b>OXIDOREDUKČNÍ POCHODY – ZÁKLADNÍ PODMÍNKA K ZÍSKÁVÁNÍ ENERGIE PRO ŽIVOT</b>	76
<b>7.1</b>	<b>Změny energie v průběhu biochemických reakcí</b>	76
7.1.1	Co rozhoduje o samovolnosti reakcí v živé hmotě?	76
7.1.2	Čím je určena rovnováha v otevřených systémech?	77
<b>7.2</b>	<b>Energií bohaté sloučeniny slouží k přenosu energie</b>	78
7.2.1	Které sloučeniny jsou schopné uchování a přenosu energie?	78
7.2.2	ATP – hegemón mezi makroergními sloučeninami	79
<b>7.3</b>	<b>Oxidoredukce jako energetické zdroje</b>	81
7.3.1	Principy biologických oxidací	81
7.3.2	Význam oxidoredukčních reakcí pro organismus a jejich typy	83
<b>7.4</b>	<b>Dýchací řetězec – sled redoxních reakcí v mitochondrii</b>	85
7.4.1	Definice a význam dýchacího řetězce	85
7.4.2	Popis jednotlivých složek dýchacího řetězce	87
7.4.2.1	Pyridinové dehydrogenasy	87
7.4.2.2	Flavinové dehydrogenasy	88
7.4.2.3	FeS-proteiny; koenzym Q	89
7.4.2.4	Cytochromy a cytochromoxidasa	90
7.4.3	Substráty se zapojují do dýchacího řetězce na různých místech	90
7.4.4	Prostorové uspořádání přenašečů dýchacího řetězce je příčinou vysoké efektivity	91
<b>7.5</b>	<b>Aerobní fosforylace – tvorba ATP napojená na dýchací řetězec</b>	92
<b>7.6</b>	<b>Vznik a účinky reaktivních forem kyslíku v těle</b>	95
<b>7.7</b>	<b>Také oxidy dusíku v různých redoxních stavech zasahují do metabolismu</b>	99
<b>8</b>	<b>SPOJNICÍ METABOLICKÝCH CEST JE CITRÁTOVÝ CYKLUS</b>	101
<b>8.1</b>	<b>Centrální postavení citrátového cyklu</b>	101
<b>8.2</b>	<b>Předpoklady průběhu citrátového cyklu</b>	102
<b>8.3</b>	<b>Popis jednotlivých reakcí citrátového cyklu</b>	103
<b>8.4</b>	<b>Okolnosti průběhu citrátového cyklu</b>	106
<b>8.5</b>	<b>Energetický význam citrátového cyklu</b>	107
<b>8.6</b>	<b>Anaplerotické reakce</b>	108
<b>9</b>	<b>METABOLISMUS SACHARIDŮ</b>	110
<b>9.1</b>	<b>Význam sacharidů, trávení, absorpce a transport v těle</b>	110
9.1.1	Význam sacharidů pro výživu a metabolismus člověka	110
9.1.2	Trávení sacharidů v ústní dutině	110
9.1.3	Trávení a absorpce sacharidů ve střevech	111
<b>9.2</b>	<b>Společné rysy metabolismu sacharidů</b>	113
<b>9.3</b>	<b>Přehled metabolismu glukosy</b>	113
<b>9.4</b>	<b>Glykolýza – hlavní cesta katabolismu glukosy</b>	115
9.4.1	Obecné údaje o glykolýze	115
9.4.2	Jak se glukosa dostane do cytosolu buňky?	116
9.4.3	Podstata anaerobní glykolýzy	116
9.4.4	Popis dílčích reakcí glykolýzy	117
9.4.5	Regulační faktory glykolýzy	120



9.4.6	Poznatky o zisku energie anaerobní glykolýzou	121
<b>9.5</b>	<b>Oxidační dekarboxylace pyruvátu – pochod navazující na glykolýzu</b>	122
9.5.1	Průběh oxidační dekarboxylace pyruvátu	122
9.5.2	Co reguluje oxidační dekarboxylaci pyruvátu?	124
<b>9.6</b>	<b>Celkový průběh glykolýzy za aerobních podmínek</b>	125
<b>9.7</b>	<b>Kvasné pochody – přeměna monosacharidů mikroorganismy</b>	127
<b>9.8</b>	<b>Glukoneogeneze</b>	128
9.8.1	Definice, význam a průběh glukoneogeneze	128
9.8.2	Regulace glukoneogeneze	132
<b>9.9</b>	<b>Dalším způsobem katabolismu glukosy je pentosafosfátová cesta</b>	132
9.9.1	Definice a průběh pentosafosfátové cesty	132
9.9.2	Orgánová lokalizace a příspěvek pentosafosfátové cesty k metabolismu	135
<b>9.10</b>	<b>Štěpení makromolekulárního glykogenu – glykogenolýza</b>	136
9.10.1	Význam glykogenolýzy pro metabolismus	136
9.10.2	Jakým reakcím podléhá glykogen v průběhu glykogenolýzy?	137
9.10.3	Enzymy vyvolávající štěpení glykogenu	138
9.10.4	Osud produktů glykogenolýzy a poruchy glykogenolýzy	139
<b>9.11</b>	<b>Syntéza glykogenu není pouhým obrácením glykogenolýzy</b>	139
<b>9.12</b>	<b>Regulace metabolismu glykogenu</b>	141
9.12.1	Způsoby regulace glykogenolýzy	141
9.12.2	Faktory, které regulují syntézu glykogenu	143
9.12.3	Protichůdnost v celkové regulaci metabolismu glykogenu	143
<b>9.13</b>	<b>Nejen glukosa má v sacharidovém metabolismu význam</b>	144
9.13.1	Metabolismus fruktosy	144
9.13.2	Metabolismus galaktosy	145
9.13.3	Metabolismus mannosy	147
9.13.4	Metabolismus uronových kyselin	148
9.13.5	Syntéza a štěpení aminocukrů a glykosaminoglykanů	149
<b>9.14</b>	<b>Vznik a funkce glykoproteinů</b>	152
9.14.1	Připojování sacharidů k bílkovinným řetězcům	152
9.14.2	Význam glykosylace pro dobu existence bílkovinné molekuly	153
<b>10</b>	<b>METABOLISMUS LIPIDŮ, STEROIDŮ A LIPOPROTEINŮ</b>	155
<b>10.1</b>	<b>Definice a úloha lipidů a steroidů v těle</b>	155
<b>10.2</b>	<b>Společné rysy metabolismu lipidů a mastných kyselin</b>	156
<b>10.3</b>	<b>Katabolismus mastných kyselin</b>	157
10.3.1	Katabolismus vyšších mastných kyselin se děje $\beta$ -oxidací v mitochondriích	157
10.3.2	Průběh $\beta$ -oxidace	159
10.3.3	Energetický výtěžek $\beta$ -oxidace mastných kyselin je vysoký	160
10.3.4	Nenasycené mastné kyseliny a kyseliny s velmi dlouhým řetězcem se využívají modifikovanou $\beta$ -oxidací	161
<b>10.4</b>	<b>Acetyl-koenzym A je výchozí látkou ketogeneze</b>	162
<b>10.5</b>	<b>Syntéza mastných kyselin</b>	165
10.5.1	Charakteristika syntézy mastných kyselin	165
10.5.2	Úvodním krokem biosyntézy mastných kyselin je tvorba malonyl-koenzymu A	167
10.5.3	Další průběh syntézy mastné kyseliny	168
10.5.4	Synthasa mastných kyselin	169
10.5.5	Nenasycené mastné kyseliny se tvoří modifikací nasycených	170
10.5.6	Regulace syntézy mastných kyselin	171
<b>10.6</b>	<b>Syntéza a degradace triacylglycerolů</b>	172
<b>10.7</b>	<b>Metabolismus fosfolipidů</b>	175
10.7.1	Z čeho vychází syntéza glycerofosfolipidů?	175
10.7.2	Syntéza fosfatidylcholinu, fosfatidylethanolaminu a fosfatidylserinu	176
10.7.3	Cesta syntézy fosfatidylinositolu a kardiolipinu	177
10.7.4	Autorství v degradaci glycerolfosfolipidů mají fosfolipasy	179



<b>10.8 Metabolismus sfingolipidů</b>	179
10.8.1 Sfingosin – společný stavební kámen sfingomyelinů a glykolipidů	179
10.8.2 Metabolismus sfingomyelinů a glykolipidů	180
<b>10.9 Metabolismus steroidů</b>	181
10.9.1 Biosyntéza cholesterolu, základního steroidu živočišného těla	181
10.9.2 Metabolické osudy cholesterolu	185
10.9.3 Vznik a degradace žlučových kyselin	186
10.9.4 Cholesterol jako zdroj steroidních hormonů	188
<b>10.10 Metabolické osudy lipidů a cholesterolu v těle</b>	193
10.10.1 Trávení a absorpce lipidů a cholesterolu v těle	193
10.10.2 Osud lipidů a cholesterolu v enterocyту	195
10.10.3 Lipoproteiny jako transportní formy lipidů a cholesterolu	195
10.10.4 Třídy lipoproteinů	197
10.10.5 Funkce chylomikronů	197
10.10.6 Metabolismus dalších lipoproteinů	199
10.10.7 Úloha lipoproteinů v transportu cholesterolu	201
10.10.8 Antagonistické funkce lipoproteinů	203
<b>10.11 Metabolismus lipidů za patologických okolností a jeho ovlivnění</b>	204
<b>10.12 Metabolismus eikosanoidů</b>	206
10.12.1 Přehled eikosanoidů	206
10.12.2 Syntéza eikosanoidů cyklizující cestou	207
10.12.3 Syntéza eikosanoidů lipoxigenasovou cestou	209
10.12.4 Lokalizace a účinky eikosanoidů	210
<b>11 DEGRADACE BÍLKOVIN A METABOLISMUS AMINOKYSELIN</b>	212
<b>11.1 Postavení bílkovin a aminokyselin v metabolismu</b>	212
<b>11.2 Štěpení bílkovin a peptidů</b>	214
11.2.1 Jak pojmenovat a třídit proteolytické enzymy?	214
11.2.2 Štěpení tkáňových bílkovin	215
11.2.3 Štěpení bílkovin v trávicím traktu	217
11.2.4 Absorpce aminokyselin a transport krví	218
<b>11.3 Jak se zapojují aminokyseliny do metabolismu?</b>	220
<b>11.4 Společné rysy metabolismu aminokyselin</b>	221
11.4.1 Transaminace, nejběžnější obecná reakce aminokyselin	221
11.4.2 Oxidační deaminace aminokyselin	223
11.4.3 Dekarboxylace aminokyselin	224
<b>11.5 Osudy amoniaku v těle</b>	226
11.5.1 Zdroje amoniaku a cesty jeho detoxikace	226
11.5.2 Hlavní cestou detoxikace amoniaku je ureosyntetický cyklus	227
11.5.3 Další cesty detoxikace amoniaku	229
<b>11.6 Metabolismus jednotlivých skupin aminokyselin</b>	229
11.6.1 Rozdělení aminokyselin podle vznikajících intermediátů	229
11.6.2 Úloha tetrahydrofolátu v metabolismu aminokyselin	230
11.6.3 Metabolismus glycinu, serinu, threoninu a alaninu	231
11.6.4 Metabolismus aminokyselin se sírou	233
11.6.5 Degradace větvených aminokyselin	236
11.6.6 Metabolismus dikarboxylových aminokyselin	237
11.6.7 Přeměny lysinu	238
11.6.8 Metabolismus argininu	239
11.6.9 Metabolismus prolinu a hydroxyprolinu	240
11.6.10 Degradáční cesty histidinu	241
11.6.11 Katabolismus aromatických aminokyselin a jeho poruchy	242
11.6.12 Degradace tryptofanu	245
11.6.13 Přehled syntéz, které vycházejí z aminokyselin	247



<b>12 METABOLISMUS NUKLEOSIDŮ A NUKLEOTIDŮ</b> .....	248
<b>12.1 Složení a biologický význam nukleosidů a nukleotidů</b> .....	248
12.1.1 Složení a význam nukleosidů .....	248
12.1.2 Složení a význam nukleotidů .....	249
<b>12.2 Metabolismus purinových nukleotidů</b> .....	250
12.2.1 Biosyntéza purinových nukleotidů se uskutečňuje z malých jednotek za vzniku IMP ...	250
12.2.2 Průběh syntézy IMP .....	251
12.2.3 Přeměna IMP na jiné purinové nukleotidy .....	251
12.2.4 Syntéza deoxyribonukleotidů .....	252
12.2.5 Degradace purinových nukleotidů .....	253
12.2.6 Kyselina močová, základní metabolický produkt .....	255
<b>12.3 Metabolismus pyrimidinových nukleotidů</b> .....	256
12.3.1 Biosyntéza pyrimidinových nukleotidů také vychází z malých jednotek .....	256
12.3.2 Degradace pyrimidinových nukleotidů .....	258
<b>12.4 Nukleotidy jako kofaktory enzymů</b> .....	258
<b>13 NUKLEOVÉ KYSELINY – INFORMAČNÍ MOLEKULY</b> .....	259
<b>13.1 Obecná charakteristika nukleových kyselin</b> .....	259
<b>13.2 Primární struktura nukleových kyselin</b> .....	259
<b>13.3 Sekundární struktura DNA</b> .....	261
<b>13.4 Sekundární struktury RNA</b> .....	264
13.4.1 Kolik je základních typů RNA? .....	264
13.4.2 Stavba ribosomálních RNA .....	265
13.4.3 Sekundární struktura transferových RNA .....	265
13.4.4 Struktura mediátorové RNA .....	267
13.4.5 Vyšší struktury DNA .....	267
<b>II. DÍL</b>	
<b>OBSAH</b> .....	275
<b>14 UCHOVÁVÁNÍ A PŘENOS GENETICKÉ INFORMACE</b> .....	285
<b>14.1 Organizace DNA eukaryontního genomu</b> .....	285
<b>14.2 Přehled základních pochodů, na nichž se podílejí informační makromolekuly</b> .....	287
<b>14.3 Replikace DNA – zmnožování genetického materiálu</b> .....	288
14.3.1 Obecné principy replikace .....	288
14.3.2 Biosyntéza DNA v bakteriích .....	289
14.3.3 Replikace DNA v eukaryontních buňkách .....	293
<b>14.4 Opravy DNA</b> .....	295
<b>14.5 Mutace genů</b> .....	296
<b>14.6 Transkripce – další fáze exprese genů</b> .....	298
14.6.1 Principy transkripce .....	298
14.6.2 Transkripce v prokaryotech .....	298
14.6.3 Transkripce v eukaryontní buňce je složitější .....	300
<b>14.7 Posttranskripční modifikace RNA</b> .....	301
14.7.1 Úprava mRNA v eukaryontní buňce .....	301
14.7.2 Zrání ribosomální RNA .....	302
14.7.3 Vznik zralých transferových RNA .....	303
<b>15 PROTEOSYNTÉZA</b> .....	304
<b>15.1 Syntéza bílkovin je přísně řízený pochod</b> .....	304
<b>15.2 Tripletty bazí určují genetický kód</b> .....	305
15.2.1 Charakteristika genetického kódu .....	305
15.2.2 Vlastnosti genetického kódu .....	306



15.3	<b>Aktivace aminokyselin</b>	307
15.4	<b>Díličí reakce proteosyntézy</b>	308
15.4.1	Úloha ribosomů	308
15.4.2	Úloha tRNA	310
15.4.3	Obecné principy translace	310
15.4.4	Iniciační a elongační fáze translace v eukaryontních buňkách	311
15.4.5	Terminace proteosyntézy	313
15.4.6	Translace za zvláštních podmínek	314
15.5	<b>Osud proteinu právě uvolněného z ribosomu</b>	314
15.5.1	Jakou trasou se syntetizovaná bílkovina transportuje?	314
15.5.2	Posttranslační modifikace molekul proteinů	316
15.6	<b>Regulace proteosyntézy</b>	317
15.7	<b>Specifické inhibice proteosyntézy</b>	317
16	<b>REGULACE EXPRESE GENŮ</b>	320
16.1	<b>Nutnost regulace exprese genů</b>	320
16.2	<b>Regulace exprese genů v prokaryotech</b>	322
16.3	<b>Regulace exprese genů v eukaryontních buňkách</b>	325
16.4	<b>Genové manipulace</b>	327
17	<b>BIOCHEMICKÉ FUNKCE KRVE A FORMOVANÝCH KREVNÍCH ELEMENTŮ</b>	330
17.1	<b>Obecně o významu krve pro metabolismus</b>	330
17.2	<b>Chemické složení celé krve, krevní plazmy a séra</b>	330
17.2.1	Největší složkou krve jsou bílkoviny	330
17.2.1.1	Obecné poznatky o krevních bílkovinách	331
17.2.1.2	Albuminy	331
17.2.1.3	Globuliny	331
17.2.2	Produkce bílkovin plazmy se za patologických okolností mění	333
17.2.3	Druhotné chemické obměny krevních bílkovin	334
17.3	<b>Nízkomolekulární organické součásti krevní plazmy a séra</b>	335
17.4	<b>Krevní a svalové barvivo jsou funkčně významné proteiny</b>	336
17.4.1	Tetrapyrrolová barviva lidské krve a tkání	336
17.4.2	Všechny tetrapyrroly se syntetizují z malých jednotek	337
17.4.3	Regulace syntézy hemu	340
17.4.4	Genetickými poruchami syntézy hemu jsou porfyrie	340
17.4.5	Stavební jednotky hemoglobinu a myoglobinu	341
17.4.6	Vznik globinových řetězců tetrapyrrolových barviv	342
17.4.7	Vazby hemu na globin a vazby mezi globinovými podjednotkami v hemoglobinu	343
17.5	<b>Biologické funkce hemoglobinu a myoglobinu</b>	344
17.5.1	Základními funkcemi hemoglobinu a myoglobinu jsou přenos nebo retence kyslíku	344
17.5.2	Faktory modifikující schopnost hemoglobinu vázat a uvolňovat kyslík	346
17.5.3	Přenos oxidu uhličitého je další funkcí hemoglobinu	348
17.5.4	Vznik a význam karboxyhemoglobinu a methemoglobinu	348
17.5.5	Anomální (patologické) hemoglobiny	350
17.6	<b>Osudy krevního barviva po degradaci</b>	352
17.6.1	Rozpad hemoglobinu a vznik žlučových barviv	352
17.6.2	Metabolické osudy bilirubinu	356
17.7	<b>Metabolismus ostatních porfyrinových chromoproteinů</b>	356
17.8	<b>Metabolismus formovaných součástí krve</b>	357
17.8.1	Erytrocyt – to není jen poutač kyslíku	357
17.8.1.1	Struktura erytrocytární membrány	358
17.8.1.2	Látky krevních skupin	359
17.8.2	Metabolické funkce buněk bílé řady	360
17.8.3	Metabolické funkce trombocytů a cévního endotelu	361



<b>17.9 Srážení krve je nutným sebezáchovným procesem</b> .....	362
17.9.1 Hemostáza a hemokoagulace .....	362
17.9.2 Základní koagulační faktory jsou bílkoviny .....	362
17.9.3 Proces zástavy krvácení je mnohastupňový děj .....	363
17.9.4 Fibrinolýza – pochod na hemokoagulaci navazující .....	367
17.9.5 Faktory ovlivňující krevní srážení .....	368
<b>18 MINERÁLNÍ LÁTKY A ACIDOBÁZICKÁ ROVNOVÁHA</b> .....	371
<b>18.1 Způsoby hospodaření minerálními látkami</b> .....	371
18.1.1 Úloha minerálních látek v metabolismu .....	371
18.1.2 Prakticky nejdůležitější jsou znalosti o minerálních složkách v krvi .....	371
18.1.3 Nejhojnější anorganický ion v extracelulárním prostoru je sodík .....	373
18.1.4 Ion K <sup>+</sup> – hlavní kation uvnitř buněk .....	373
18.1.5 Chloridy jsou hlavním extracelulárním aniontem .....	374
18.1.6 Hospodaření vápníkem .....	374
18.1.7 Fosfáty jsou podstatnou složkou těla .....	376
18.1.8 Výměna hořčíku .....	377
18.1.9 Železo – významný prvek těla .....	378
18.1.10 Nezbytným prvkem v těle je měď .....	379
<b>18.2 Acidobazická rovnováha</b> .....	380
18.2.1 Význam pH pro životní pochody .....	380
18.2.2 Přehled cest úpravy pH .....	380
18.2.3 V udržování acidobazické rovnováhy mají rozhodující úlohu pufrů .....	381
18.2.4 Plicní ventilace, ledviny a játra pomáhají udržovat acidobazickou rovnováhu .....	382
18.2.5 Poruchy acidobazické rovnováhy a kompenzační a korekční mechanismy .....	383
18.2.6 Které veličiny acidobazické rovnováhy využívá klinická praxe? .....	386
<b>19 REGULACE A INTEGRACE ORGANISMU</b> .....	387
<b>19.1 Obecné úvahy o regulačních mechanismech</b> .....	387
19.1.1 Principy regulace metabolismu .....	387
19.1.2 Různé úrovně řízení organismu .....	387
<b>19.2 Podstata hormonální regulace metabolismu</b> .....	388
19.2.1 Definice hormonů a jejich postavení v řízení metabolismu .....	388
19.2.2 Hormony nepůsobí jednotným mechanismem .....	391
19.2.2.1 Přehled mechanismů hormonálního působení .....	391
19.2.2.2 Působení hormonů přes adenylátcyklasu a guanylátcyklasu .....	393
19.2.2.3 G-proteiny .....	395
19.2.2.4 Úloha fosfoinositolové kaskády v předávání signálů .....	395
19.2.2.5 Mechanismus účinku hormonů založený na Ca <sup>2+</sup> iontech a vázaných podobách vápníku .....	397
19.2.2.6 Transmembránovým signálem pro buňku je fosforylace tyrosinkinasy (insulinový typ receptoru) .....	398
19.2.2.7 Mechanismus účinku hydrofobních hormonů .....	398
<b>19.3 Sekrece hypotalamických hormonálních faktorů</b> .....	399
<b>19.4 Hypofýza produkuje hormony ve třech lalocích</b> .....	400
19.4.1 Tropní hormony .....	400
19.4.1.1 Somatotropin a růstové faktory .....	402
19.4.2 Vasopresin a oxytocin .....	403
<b>19.5 Endokrinní úloha štítné žlázy</b> .....	404
<b>19.6 Hormony regulující výměnu vápníku</b> .....	407
19.6.1 Kalcitonin – hormon C-buněk štítné žlázy .....	407
19.6.2 Parathormon a D-hormon – činitelé rozhodující o výměně vápníku .....	408
<b>19.7 Endokrinní funkce pankreatu</b> .....	409
19.7.1 Insulin jako svrchovaně důležitý faktor veškerého metabolismu .....	409
19.7.2 Glukagon – „nepřátelsky naladěný soused“ insulinu .....	414



19.7.3	Ostatní hormony pankreatu	415
<b>19.8</b>	<b>Hormony dřeně nadledvin</b>	415
<b>19.9</b>	<b>Kortikoidy a jejich pestré účinky</b>	418
19.9.1	Účinky mineralokortikoidů	419
19.9.2	Účinky glukokortikoidů	420
<b>19.10</b>	<b>Účinky progesteronu a mužských a ženských pohlavních hormonů</b>	422
<b>19.11</b>	<b>Atriový natriuretický faktor</b>	424
<b>19.12</b>	<b>Regulační peptidy nejen z gastrointestinálního traktu</b>	425
19.12.1	Endokrinní regulace energetického metabolismu	427
<b>19.13</b>	<b>Kininy a jejich význam pro tělo</b>	428
<b>19.14</b>	<b>Melatonin</b>	429
<b>20</b>	<b>OBRANNÉ REAKCE ORGANISMU</b>	430
<b>20.1</b>	<b>Cesty obrany organismu</b>	430
<b>20.2</b>	<b>Imunochemie</b>	430
20.2.1	Imunitní systém a imunitní odpověď	430
<b>20.3</b>	<b>Projevy nespecifické imunity</b>	432
<b>20.4</b>	<b>Základní pochody specifické imunity</b>	433
20.4.1	Imunoglobuliny – základ humorální imunity	433
20.4.2	Jak reagují imunoglobuliny s antigenem?	436
20.4.3	Čím je dána specifická protilátka?	438
20.4.4	Monoklonální protilátky	439
<b>20.5</b>	<b>Buněčná imunita</b>	439
20.5.1	Charakteristika a význam buněčné imunity	439
20.5.2	Jaké buňky se podílejí na buněčné imunitě?	440
20.5.3	Jak probíhají interakce v buněčném imunitním systému?	441
20.5.4	Cytokiny	443
<b>20.6</b>	<b>Metabolismus cizorodých látek</b>	443
20.6.1	S kterými cizorodými látkami přichází člověk do styku?	443
20.6.2	Obecné poznatky o vstupu xenobiotika, pobytu v těle a o eliminaci	444
20.6.3	Fáze metabolismu xenobiotik	444
20.6.4	Nejdůležitější enzymy zodpovědné za biotransformaci	445
20.6.5	Oxidační reakce jsou v biotransformaci nejčastější	446
20.6.6	Ostatní reakce I. fáze	448
20.6.7	Konečnou fází metabolismu xenobiotik je konjugace	448
<b>21</b>	<b>SPECIALIZOVANÉ METABOLICKÉ POCHODY</b>	451
<b>21.1</b>	<b>Biochemie nervových funkcí</b>	451
21.1.1	Obecné poznatky o vzrušivých membránách	451
21.1.2	Struktura a složení nervové tkáně	452
21.1.3	Metabolismus nervové tkáně jako celku	453
21.1.4	Chemická povaha přenosů nervových vzruchů	454
21.1.5	Jak se předává vzruch z jednoho neuronu na druhý?	456
21.1.6	Neurotransmitery	457
21.1.7	Biochemie pochodu vidění	461
21.1.8	Biochemie čichových vjemů	464
<b>21.2</b>	<b>Biochemie funkce ledvin</b>	464
21.2.1	Charakteristika metabolismu ledvin jako celého orgánu	464
21.2.2	Molekulární mechanismus filtrace v glomerulech	465
21.2.3	Molekulární mechanismy dějů při tubulární resorpci	466
21.2.4	Hormonální produkce ledvin	469
21.2.5	Tvorba kamenů v močových cestách	470
<b>21.3</b>	<b>Metabolické funkce gastrointestinálního traktu</b>	470
21.3.1	Přehled trávicích šťáv	470
21.3.2	Metabolické pochody spojené se slinami a odehrávající se v sliznici ústní dutiny	471



21.3.3	Složení a funkce žaludeční šťávy	473
21.3.4	Nejúčinnějším trávicím médiem je pankreatická šťáva	475
21.3.5	Dodatky k biochemickým funkcím jater	476
21.3.6	Žluč – tekutina potřebná nejen k trávení	477
21.3.7	Metabolické funkce střevní šťávy	478
21.3.8	Význam mukózní bariéry sliznic zažívacího traktu	478
21.3.9	Chemické reakce v tlustém střevě	479
<b>21.4</b>	<b>Metabolismus svalu</b>	480
21.4.1	Submikroskopická struktura kosterního svalu a její vztah k funkci	480
21.4.2	Metabolismus svalů jako celku	481
21.4.3	Kontraktilní a regulační bílkoviny myofibrily	483
21.4.4	Chemické reakce při kontrakci kosterního svalu	484
21.4.5	Energetické změny při kontrakci kosterního svalu	485
21.4.6	Biochemické reakce při práci hladkých svalů a myokardu	486
21.4.7	Sval a myoglobin	487
21.4.8	Svalové enzymy a jejich diagnostický význam	487
21.4.9	Význam troponinu pro diagnózu srdečních onemocnění	488
<b>21.5</b>	<b>Metabolismus kůže a kožních adnex</b>	488
21.5.1	Chemické složení a metabolismus kůže a kožních adnex	488
21.5.2	Metabolismus mléčné žlázy	491
<b>21.6</b>	<b>Metabolismus pojivových tkání</b>	491
21.6.1	Složení a funkce pojiva	491
21.6.2	Kolagen – nejvíce zastoupená složka pojiva	492
21.6.3	Dalším pojivovým proteinem je elastin	496
21.6.4	Ostatní bílkovinné složky pojiva	499
21.6.5	Významné komponenty mezibuněčné matrix	500
<b>21.7</b>	<b>Metabolismus tvrdých tkání</b>	502
21.7.1	Anorganické složky tvrdých tkání	502
21.7.2	Organické složky kostí a zubů	504
21.7.3	Mineralizace tvrdých tkání	504
21.7.4	Regulace modelace a remodelace kostí	506
21.7.4.1	Hormonální cesty regulace	508
21.7.4.2	Vliv vitaminů	509
21.7.5	Markery kostního metabolismu	511
<b>21.8</b>	<b>Tuková tkáň</b>	512
<b>22</b>	<b>BIOCHEMICKÉ ASPEKTY LIDSKÉ VÝŽIVY</b>	515
<b>22.1</b>	<b>Výživa heterotrofních organismů</b>	515
<b>22.2</b>	<b>Potřebnost základních složek lidské výživy</b>	515
<b>22.3</b>	<b>Energetický obsah živin a nároky organismu na zdroje energie</b>	516
<b>22.4</b>	<b>Jednotlivé složky výživy v metabolismu</b>	518
22.4.1	Úloha sacharidů ve výživě	518
22.4.2	Úloha bílkovin ve výživě	518
22.4.3	Úloha lipidů ve výživě	520
<b>22.5</b>	<b>Úloha minerálních látek a vláknin ve výživě</b>	521
<b>22.6</b>	<b>Vitaminy a jejich úloha ve výživě</b>	524
22.6.1	Definice vitaminů a způsoby účinku	524
22.6.2	Zdroje vitaminů a potřebný příjem	524
22.6.3	Vitaminy rozpustné v tucích	525
22.6.4	Vitaminy rozpustné ve vodě	529
22.6.4.1	Skupina vitaminu B	529
22.6.4.2	Vitamin C	533
<b>REJSTŘÍK</b>		535