

P ř e d m l u v a	10
1. STRUKTURA A FUNKCE BÍLKOVIN	13
1.1 Obecné poznatky o sloučeninách složených z aminokyselin	13
1.2 Stavebními kameny peptidů a bílkovin může být 20 aminokyselin	13
1.3 Peptidy	15
1.3.1 Obecná struktura peptidového řetězce	15
1.3.2 Biologicky významné peptidy	16
1.3.2.1 Oligopeptidy pro člověka významné	16
1.3.2.2 Polypeptidy	18
1.4 Bílkoviny	18
1.4.1 Polypeptidy a bílkoviny jako základní látky každé živé soustavy	18
1.4.2 Primární struktura bílkovin	19
1.4.3 Konformace bílkovin	19
1.4.3.1 Definice vyšších struktur bílkovin	19
1.4.3.2 Sekundární struktury	20
1.4.3.3 Terciární struktura bílkovin	22
1.4.3.4 Kvarterní struktura bílkovin	23
1.4.4 Metody zjišťování bílkovinných struktur	23
1.4.5 Izolace bílkovin	24
1.4.6 Dělení bílkovin	24
1.4.7 Rozpustnost bílkovin	25
1.4.8 Denaturace bílkovin	26
1.4.9 Molekulová hmotnost bílkovin a její stanovení	26
1.4.10 Elektrochemické chování bílkovin	27
1.4.11 Úloha bílkovin v imunitních reakcích	27
1.4.12 Srovnání primárních struktur příbuzných bílkovin umožňuje objasnit evoluci druhů	27
1.4.13 Klasifikace bílkovin	27
1.4.13.1 Zásady třídění bílkovin nejsou jednotné	27
1.4.13.2 Třídění jednoduchých bílkovin	28
1.4.13.3 Složené bílkoviny	29
2. ENZYMY - ZÁKLADNÍ FAKTORY PŮSOBÍCÍ NA RYCHLOST BIOCHEMICKÝCH REAKCÍ	32
2.1 Přehled obecné reakční kinetiky, aktivací energie, fyzikálně-chemický smysl existence enzymů	32
2.2 Složení a funkce enzymů	33
2.3 Názvosloví a třídění enzymů	35
2.4 Mechanismus účinku enzymů	36
2.4.1 Vytvoření komplexu mezi enzymem a substrátem je základním předpokladem katalytického účinku	36
2.4.2 Vlastnosti vyplývající z vytvoření enzym-substrátového komplexu	38
2.4.3 Vyjadřování aktivity enzymu	39
2.5 Podmínky, za kterých enzymová katalýza probíhá	39
2.5.1 Fyzikální vlivy na činnost enzymů	39
2.5.1.1 Vliv teploty	39
2.5.1.2 Vliv pH na aktivitu enzymů	40
2.5.2 Chemické vlivy na činnost enzymů, regulace enzymů	40
2.6 Kinetika enzymových reakcí	43
2.7 Lokalizace enzymů a jejich význam v medicíně	46
2.8 Kofaktory enzymů	47
3. ZÁKLADNÍ PRINCIPY ORGANIZACE ŽIVOČIŠNÉHO TĚLA	49
4. ENERGETICKÉ ZMĚNY DOPROVÁZející BIOCHEMICKÉ REAKCE	50
4.1 Samovolnost reakcí v těle	50
4.2 Rovnováha v otevřených systémech	50
4.3 Energeticky bohaté látky sloužící přenosu energie	51
4.3.1 Druhy sloučenin sloužících k přenosu energie	51
4.3.2 "Makroergické" nukleotidy a fosfátové sloučeniny	52
5. CELKOVÝ PŘEHLED METABOLISMU	54
6. OXIDOREDUKCE - ENERGETICKY NEJVÝZNAMNĚJŠÍ POCHODY V TĚLE	57
6.1 Principy biologických oxidací	57
6.1.1 Fyzikálně chemický podklad oxidací v živé hmotě	57
6.1.2 Význam oxidoredukčních reakcí v těle a jejich typy	59
6.2 Dýchací řetězec a jiné oxidoredukce	59
6.2.1 Definice a význam dýchacího řetězce	59
6.2.2 Popis přenašečů v dýchacím řetězci	60
6.2.2.1 Pyridinové dehydrogenasy	61
6.2.2.2 Flavinové dehydrogenasy	61
6.2.2.3 Protein se železem a sírou, ubiquinon	61

6.2.2.4	Cytochromy a cytochromoxidasa	62
6.2.3	Prostorové uspořádání přenašečů dýchacího řetězce má pevný řád	62
6.2.4	Napojení substrátů na dýchací řetězec není vždy stejné	63
6.3	Aerobní fosforylace	64
6.4	Další biologicky významné oxidoredukční reakce a enzymy	66
6.5	Vznik a účinek volných radikálů kyslíku v těle	67
7.	CITRÁTOVÝ CYKLUS	70
7.1	Centrální postavení citrátového cyklu v celkovém metabolismu ..	70
7.2	Průběh citrátového cyklu	71
7.2.1	Předpoklady průběhu citrátového cyklu	72
7.2.2	Oxidační dekarboxylace pyruvátu	72
7.2.3	Popis dílčích reakcí citrátového cyklu	73
7.2.4	Rízení rychlosti citrátového cyklu závisí na potřebách těla ...	75
7.2.5	Energetický význam citrátového cyklu	75
7.2.6	Anaplerotické reakce připojené na citrátový cyklus	76
8.	METABOLICKÉ ÚLOHY JEDNOTLIVÝCH SOUČÁSTÍ BUNKY	77
8.1	Význam topochemických údajů	77
8.2	Biologické membrány	77
8.2.1	Význam a struktura membrán	77
8.2.2	Funkce membrán a přenos látek přes membrány	80
8.3	Struktura a funkce mitochondrií	83
8.4	Metabolické funkce buněčných jader	84
8.5	Endoplazmatické retikulum a ribosomy	85
8.6	Cytoskeletový systém	86
9.	METABOLISMUS SACHARIDŮ	88
9.1	Význam, trávení, resorpce a transport sacharidů	88
9.1.1	Význam sacharidů pro člověka	88
9.1.2	Trávení sacharidů v ústní dutině	88
9.1.3	Trávení a resorpce sacharidů ve střevech	89
9.2	Přehled metabolismu glukosy	91
9.3	Glykolýza - základní katabolický proces	93
9.3.1	Anaerobní glykolýza	93
9.3.1.1	Podstata anaerobní glykolýzy (přeměna glukosy na laktát)	93
9.3.1.2	Reakce glykolýzy	94
9.3.1.3	Co reguluje rychlost glykolýzy?	97
9.3.1.4	Energetický zisk glykolýzy za anaerobních podmínek není velký .	98
9.3.2	Průběh glykolýzy za aerobních podmínek	99
9.3.3	Kvasné pochody	100
9.4	Glukoneogeneze	101
9.4.1	Definice a význam glukoneogeneze	101
9.4.2	Glukoneogeneze z laktátu a pyruvátu	101
9.4.3	Glukoneogeneze z glukenních aminokyselin	103
9.4.4	Glukoneogeneze z glycerolu	103
9.4.5	Čím se glukoneogeneze reguluje?	104
9.5	Pentosaofosfátová cesta	104
9.5.1	Průběh pentosaofosfátové cesty	104
9.5.2	Lokalizace a význam pentosaofosfátové cesty	106
9.6	Glykogenolýza - degradace makromolekuly	107
9.6.1	Postavení glykogenolýzy v metabolismu	107
9.6.2	Jakým reakcím podléhá glykogen během glykogenolýzy ?	108
9.6.3	Jaké enzymy katalyzují glykogenolýzu?	109
9.6.4	Jakými faktory se glykogenolýza reguluje?	109
9.6.5	Osud produktů glykogenolýzy, poruchy glykogenolýzy	111
9.7	Syntéza glykogenu	112
9.8	Metabolismus jiných cukrů	113
9.8.1	Metabolismus fruktosy	113
9.8.2	Metabolismus galaktosy	114
9.8.3	Metabolismus uronových kyselin	116
9.8.4	Syntéza a štěpení aminocukrů a glykosaminoglykanů	116
9.9	Tvorba glykoproteinů a význam této tvorby	118
10.	METABOLISMUS LIPIDŮ, STEROIDŮ A LIPOPROTEINŮ	120
10.1	Přehled lipidů živočišného těla	120
10.2	Degradace mastných kyselin	121
10.2.1	β -oxidace - hlavní cesta degradace mastných kyselin	121
10.2.1.1	Definice β -oxidace a aktivace mastných kyselin	121
10.2.1.2	Průběh β -oxidace	123
10.2.2	Energetický výtěžek β -oxidace mastných kyselin je velký	124
10.2.3	Degradace nenasycených mastných kyselin je jiná než nasyčených kyselin	124
10.3	Syntéza mastných kyselin	125
10.3.1	Obecná charakteristika syntézy mastných kyselin	125
10.3.2	Významný úvodní krok syntézy mastných kyselin - tvorba malonyl-CoA	126

10.3.3	Syntéza řetězce mastné kyseliny do délky 16 uhlíků	126
10.3.4	Synthasa mastných kyselin - multienzymový komplex	127
10.3.5	Jaké jsou zdroje acetyl-CoA nutného pro syntézu mastných kyselin	128
10.3.6	Regulace syntézy mastných kyselin	128
10.3.7	Nenasycená mastná kyselina se tvoří z nasycené	129
10.4	Syntéza a degradace triacylglycerolů (tuků)	130
10.5	Metabolismus glycerofosfolipidů	132
10.5.1	Syntéza glycerofosfolipidů přes ADP-diacylglycerol	132
10.5.2	Syntéza glycerofosfolipidů přes CDP-cholin a CDP-ethanolamin	133
10.5.3	Degradace glycerofosfolipidů	134
10.6	Metabolismus sfingolipidů a glykolipidů	134
10.7	Metabolismus steroidů	135
10.7.1	Biosyntéza cholesterolu, základní látky steroidů	135
10.7.2	Přeměny cholesterolu	137
10.7.2.1	Přehled degradačních produktů cholesterolu	137
10.7.2.2	Metabolismus žlučových kyselin	137
10.7.2.3	Vznik steroidních hormonů z cholesterolu	139
10.8	Ketogeneze	141
10.9	Metabolismus prostaglandinů a jiných eikosanoidů	143
10.10	Metabolické osudy lipidů a cholesterolu v těle	146
10.10.1	Trávení a resorpce lipidů a cholesterolu jsou od sebe neoddělitelné	146
10.10.2	Osud lipidů v enterocytu, transport lipidů a cholesterolu střevní lymfou a krví	147
10.10.3	Uloha depotní tukové tkáně v metabolismu triacylglycerolů	152
10.10.4	Patologické odchylky v metabolismu lipidů a cholesterolu	153
11.	METABOLISMUS BÍLKOVIN A AMINOKYSELIN	155
11.1	Postavení bílkovin a aminokyselin v metabolismu	155
11.2	Stěpení bílkovin a peptidů v zažívacím traktu a ve tkáních	156
11.2.1	Proteolytické enzymy	156
11.2.2	Vstřebávání aminokyselin a jejich transport krví	157
11.3	Obecné rysy metabolismu aminokyselin	158
11.3.1	Osud uhlíkové kostry a aminoskupiny aminokyselin	158
11.3.2	Nejběžnější obecnou reakcí aminokyselin je transaminace	159
11.3.3	Oxidační deaminace aminokyselin	160
11.3.4	Produkty dekarboxylace aminokyselin jsou vysoce účinné	161
11.3.5	Obecné osudy uhlíkové kostry aminokyselin	162
11.4	Osudy amoniaku uvolněného z aminokyselin	164
11.4.1	Zdroje amoniaku a cesty jeho zániku	164
11.4.2	Ureosyntetický cyklus - nejvýznamnější způsob detoxikace amoniaku	164
11.4.3	Jiné cesty detoxikace amoniaku	166
11.5	Cesty metabolismu jednotlivých skupin aminokyselin	166
11.5.1	Přeměny glycinu, serinu, threoninu a alaninu	166
11.5.2	Metabolické osudy aminokyselin obsahujících síru	168
11.5.3	Metabolismus rozvětvených aminokyselin	169
11.5.4	Přeměny dikarboxylových aminokyselin	170
11.5.5	Přeměny bazických aminokyselin	171
11.5.6	Metabolismus prolinu a hydroxyprolinu	172
11.5.7	Přeměny histidinu	172
11.5.8	Metabolismus aromatických aminokyselin a jeho poruchy	173
11.5.9	Katabolismus tryptofanu	174
12.	SLOŽENÍ A METABOLISMUS NUKLEOTIDŮ	176
12.1	Složení, názvosloví a význam nukleotidů	176
12.2	Metabolismus purinových nukleotidů	177
12.2.1	Syntéza purinových nukleotidů se děje z malých jednotek	177
12.2.2	Degradace purinových nukleotidů	179
12.3	Metabolismus pyrimidinových nukleotidů	180
12.3.1	Syntéza pyrimidinových nukleotidů vychází z malých prekurzorů	180
12.3.2	Degradace pyrimidinových nukleotidů	181
12.4	Vznik deoxyribonukleotidů z ribonukleotidů	181
13.	NUKLEOVÉ KYSELINY A PŘENOS GENETICKÉ INFORMACE	183
13.1	Struktura nukleových kyselin	183
13.1.1	Jak jsou mezi sebou vázány nukleotidy?	183
13.1.2	Struktura deoxyribonukleové kyseliny	185
13.1.3	Struktura ribonukleových kyselin	186
13.1.3.1	Stavba ribosomálních RNA	186
13.1.3.2	Stavba transferových RNA	187
13.1.3.3	Informační RNA	187
13.1.4	Nukleové kyseliny jako součást potravy	188
13.2	Přenos genetické informace	188
13.2.1	Základní biologický význam nukleových kyselin	188

13.2.2	Historie objevu nukleových kyselin a přenosu genetické informace	188
13.2.3	Základním genetickým materiálem živočišné bunky je genom	188
13.2.4	Přehled základních vztahů informačních makromolekul	190
13.2.5	Replikace DNA	191
13.2.6	Transkripce - přepis z DNA na RNA	196
14.	PROTEOSYNTÉZA A REGULACE GENŮ	199
14.1	Proteosyntéza je přísně řízený proces	199
14.2	Genetický kód je dán tripletu bází	199
14.3	Proteosyntéza jako výsledný krok exprese genů	201
14.3.1	Časové fáze proteosyntézy	201
14.3.2	Aktivace aminokyselin - nutný předstupen proteosyntézy	201
14.3.3	Průběh proteosyntézy	201
14.3.4	Posttranslační úpravy bílkovinných molekul	204
14.3.5	Specifické inhibice proteosyntézy	204
14.4	Regulace genové exprese	205
14.5	Mutace genů	206
14.6	Genové manipulace - genové inženýrství	207
15.	BIOCHEMICKÉ FUNKCE KRVĚ	209
15.1	Přehled metabolických funkcí krve	209
15.2	Chemické složení krve	209
15.2.1	Bílkoviny představují 7 % krevní plazmy a séra	209
15.2.1.1	Jednotlivé bílkovinné složky krevní plazmy a séra	209
15.2.1.2	Změny v produkci bílkovin plazmy	211
15.2.1.3	Druhotné změny bílkovin krve	211
15.2.2	Látky krevních skupin	212
15.2.3	Nízkomolekulární součásti krevní plazmy a séra	213
15.3	Krevní a svalové barvivo jsou funkčně významné faktory	214
15.3.1	Přehled tetrapyrrolových barviv lidské krve a tkání	214
15.3.2	Biosyntéza tetrapyrrolů	214
15.3.3	Struktura hemoglobinu a myoglobinu (krevního a svalového barviva)	217
15.3.4	Biologické funkce normálního hemoglobinu a myoglobinu	218
15.3.4.1	Přenos a retence kyslíku - základní úloha hemoglobinu a myoglobinu	218
15.3.4.2	Faktory ovlivňující schopnost hemoglobinu vázat a uvolňovat kyslík	220
15.3.4.3	Přenos oxidu uhličitého krevním barvivem	221
15.3.5	Hemoglobiny za vývoje a anomální hemoglobiny	222
15.3.6	Vznik karbonylhemoglobinu a methemoglobinu	223
15.3.7	Osudy krevního barviva po degradaci	224
15.3.7.1	Rozpad hemoglobinu a vznik žlučových barviv	224
15.3.7.2	Metabolické osudy bilirubinu	227
15.3.8	Biologický význam ostatních porfyrinových chromoproteinů	228
15.4	Biochemické úlohy morfologických součástí krve	228
15.4.1	Erytrocyt má i jiné metabolické funkce než jen přenos O_2	228
15.4.2	Metabolické funkce buněk bílé řady a trombocytů	229
15.5	Biochemické pochody při srážení krve	231
15.5.1	Podstata srážení krve	231
15.5.2	Přehled koagulačních faktorů	232
15.5.3	Postupných reakcí při koagulaci je veliké množství	232
15.5.3.1	Protrombin se aktivuje dvěma cestami	232
15.5.3.2	Vytváření fibrinové sítě a její odstranění	235
15.5.4	Faktory, které brání srážení krve	237
15.6	Složení dalších tělních tekutin a jejich srovnání s krevní plazmou	238
16.	VÝMĚNA MINERÁLNÍCH LÁTEK A ACIDOBÁZICKÁ ROVNOVÁHA	239
16.1	Výměna minerálních látek	239
16.1.1	Postavení minerálních látek v metabolismu	239
16.1.2	Hospodaření vodou	239
16.1.3	Přehled minerálních složek těla	240
16.1.4	Výměna sodíku, nejzastoupenějšího anorganického iontu	241
16.1.5	Výměna draslíku	241
16.1.6	Výměna chloridů	242
16.1.7	Hospodaření vápníkem a fosfáty	242
16.1.7.1	Příjem, výdej, formy a regulace vápníku v těle	242
16.1.7.2	Výměna fosfatů	244
16.1.8	Výměna hořčíku	245
16.1.9	Výměna méně zastoupených minerálních složek těla	245
16.2	Acidobazická rovnováha a její udržování	246
16.2.1	Koncentrace vodíkových iontů ve vnitřním prostředí je konstantní hodnotou	246
16.2.2	Cesty, kterými tělo udržuje stálé pH - acidobazickou rovnováhu ..	247

16.2.2.1	Přehled mechanismů úpravy pH	247
16.2.2.2	Rozhodující úloha v udržování pH vnitřního prostředí mají systémy pufrů	247
16.2.2.3	Podíl plicní ventilace a ledvin na udržování pH vnitřního prostředí	248
16.2.3	Poruchy acidobazické rovnováhy a kompenzační a korekční mechanismy	249
16.2.4	Veličiny acidobazické rovnováhy užívané v klinické praxi	251
17.	REGULACE METABOLISMU	253
17.1.	Obecné regulační děje	253
17.1.1	Principy regulace	253
17.1.2	Regulace na různé úrovni v makroorganismu	253
17.2	Regulace působením hormonů	254
17.2.1	Postavení hormonů v regulaci metabolismu	254
17.2.2	Mechanismus účinku hormonů	256
17.2.2.1	Přehled mechanismů účinku	256
17.2.2.2	Působení hormonů přes adenylátcyklasu	257
17.2.2.3	Tzv. G-proteiny a jejich vztah k cAMP	258
17.2.2.4	Úloha fosfatidylinositolbifosfátu v předávání signálů - efekt hormonů cestou membránových fosfolipidů	259
17.2.2.5	Mechanismus účinku hormonů prostřednictvím vápenatých iontů a jejich vázaná podoba kalmodulinu	260
17.2.2.6	Aktivace tyrosinkinasy jako další transmembránový signál pro buňku	261
17.2.2.7	Mechanismus účinku steroidních hormonů	261
17.2.3	Aktivace hormonální sekrece hypotalamickými faktory	262
17.2.4	Hormony hypofýzy	263
17.2.5	Endokrinní funkce štítné žlázy	265
17.2.5.1	Thyroxin a trijodtyronin - jodované hormony	265
17.2.5.2	Kalcitonin	267
17.2.6	Endokrinní funkce příštítných tělísek	268
17.2.7	Endokrinní funkce pankreatu	269
17.2.7.1	Insulin, jeden z nejvýznamnějších faktorů metabolismu	269
17.2.7.2	Glukagon - antagonistu insulínu	273
17.2.8	Endokrinní funkce srdce - sekrece atrálního natriuretického faktoru	274
17.2.9	Hormony dřeně nadledvin, syntéza a účinky	274
17.2.10	Účinky kortikoidů	275
17.2.11	Účinky gonadotropinů a pohlavních hormonů	278
17.2.12	Působení eikosanoidů	279
17.2.13	Gastrointestinální hormony, kininy a mediátory	280
17.2.13.1	Vznik a účinek gastrointestinálních hormonů	280
17.2.13.2	Kininy a jejich význam	280
17.2.13.3	Mediátory	282
18.	OBROANÉ REAKCE ORGANISMU	284
18.1	Jak je organizována obrana organismu	284
18.2	Imunitní reakce - základ integrity organismu a součást obranných mechanismů	284
18.2.1	Definice imunity	284
18.2.2	Antigeny jako faktory vyvolávající imunitní odpověď	285
18.2.3	Nespecifická imunita	286
18.2.3.1	Komplementový systém	286
18.2.3.2	Fagocytoza	286
18.2.4	Specifická imunita	287
18.2.4.1	Struktura protilátek	287
18.2.4.2	Imunoglobuliny se váží na antigen	290
18.2.4.3	Biologické funkce imunoglobulinů	291
18.2.4.4	Heterogenity protilátek a regulace jejich tvorby	292
18.2.4.5	Imunita podmíněná T lymfocyty	293
18.2.4.6	Biologické funkce T buněk	294
18.2.4.7	Cytokiny	295
18.2.5	Imunitní odpověď je komplexní děj	296
18.3	Metabolismus cizorodých látek - xenobiochemie	297
18.3.1	S jakými cizorodými látkami ze zevního prostředí přichází člověk do styku?	297
18.3.2	Resorpce, vazba a ukládání xenobiotik	297
18.3.3	Přehled metabolismu xenobiotik	297
18.3.4	První fázi metabolismu jsou biotransformační reakce	298
18.3.4.1	Lokalizace, povaha a důsledky biotransformačních reakcí	298
18.3.4.2	Nejběžnější cestou biotransformace je oxidace	298
18.3.4.3	Redukční reakce jsou méně časté	300
18.3.4.4	Hydrolytické přeměny xenobiotik	301

18.3.5	Konjugace je konečná fáze metabolismu xenobiotik	301
18.3.5.1	Konjugace má syntetický charakter	301
18.3.5.2	Glukuronát je nejčastější konjugací faktor	301
18.3.5.3	Konjugace xenobiotik s kyselinou sírovou	302
18.3.5.4	Ostatní formy konjugací cizorodých látek	302
19.	SPECIALIZOVANÉ METABOLICKÉ DĚJE	304
19.1	Metabolismus nervové tkáně	304
19.1.1	Chemické složení nervové tkáně	304
19.1.2	Metabolismus nervové tkáně	305
19.1.3	Přenos informací v nervové soustavě	305
19.1.3.1	Chemická stránka přenosu nervového vzruchu neuronem	305
19.1.3.2	Šíření vzruchu zabezpečují mediátory - neurotransmitery	307
19.2	Molekulární mechanismus čichu	310
19.3	Složení a metabolismus oka, biochemie procesu vidění	310
19.3.1	Chemická skladba oka a jeho metabolismus	310
19.3.2	Biochemie pochodu vidění	311
19.3.2.1	Podstata vidění pomocí tyčinkových buněk	311
19.3.2.2	Biochemie vidění pomocí čípků	314
19.4	Biochemie funkce ledvin	315
19.4.1	Obecné poznatky o metabolismu v ledvinách	315
19.4.2	Molekulární mechanismy činnosti nefronu	315
19.4.2.1	Molekulární mechanismus glomerulární filtrace	315
19.4.2.2	Molekulární mechanismus tubulární resorpce	316
19.4.2.3	Ledviny regulují acidobazickou rovnováhu	320
19.4.3	Hormonální funkce ledvin	320
19.4.4	Tvorba kamenů v močových cestách	321
19.5	Metabolické funkce gastrointestinálního traktu	321
19.5.1	Přehled trávicích sekretů	321
19.5.2	Složení a vlastností slin	322
19.5.3	Funkce žaludeční šťávy	324
19.5.4	Pankreatická šťáva - nejdůležitější trávicí médium	325
19.5.5	Poznámky k metabolickým funkcím jater	326
19.5.6	Složení a funkce žluče	328
19.5.7	Funkce střevní šťávy	329
19.5.8	Mukozní bariéra zažívacího traktu	330
19.5.9	Metabolické funkce tlustého střeva, stolice	330
19.6	Biochemie kůže a produktů kožních žláz	331
19.6.1	Složení a metabolismus kůže a produktů kožních žláz	331
19.6.1.1	Složení kůže	331
19.6.1.2	Složení produktů kožních žláz	332
19.6.2	Mléčné žlázy - složení mléka, metabolismus mléčné žlázy	333
19.7	Metabolismus pojiva	334
19.7.1	Základní složení a funkce pojiva	334
19.7.2	Kolagen	334
19.7.2.1	Výskyt, složení kolagenu	334
19.7.2.2	Biosyntéza a struktura kolagenu	336
19.7.2.3	Enzymová degradace kolagenu	340
19.7.2.4	Imunitní vlastnosti kolagenu	340
19.7.3	Pojem retikulín je jen histologický	340
19.7.4	Elastin se od kolagenu zřetelně liší	340
19.7.5	Laminin je vazebný glykoprotein pojiva	343
19.7.6	Další složky mezibuněčné hmoty pojiva	344
19.7.6.1	Komponenty mezibuněčné hmoty	344
19.7.6.2	Složení a metabolismus proteoglykanů	344
19.7.6.3	Další glykoproteiny pojiva	346
19.8	Metabolismus svalu	347
19.8.1	Molekulová struktura kosterního svalu a principy činnosti	347
19.8.2	Složení kontraktilních a regulačních bílkovin svalu	349
19.8.3	Průběh kontrakce příčně pruhovaného svalu	350
19.8.4	Energetická stránka svalové kontrakce	352
19.8.5	Základní biochemické děje při činnosti hladkých svalů a myokardu	354
19.8.6	Vazba kyslíku svaem	354
19.8.7	Enzymy svalů	355
19.9	Metabolismus tvrdých tkání	355
19.9.1	Chemické složení tvrdých tkání	355
19.9.2	Výměna anorganických složek kosti a zubu	356
19.9.2.1	Několik slov úvodem	356
19.9.2.2	Regulace výměny vápníku a fosfátů v tvrdých tkáních	357
19.9.2.3	Výměna ostatních iontů tvrdých tkání	360
19.9.3	Mineralizace tvrdých tkání	361
19.9.3.1	Mineralizace je v přírodě obecným jevem	361
19.9.3.2	Anorganické krystaly v tvrdých tkáních	361
19.9.3.3	Základní podmínky mineralizace	362

19.9.3.4	Teorie mineralizace	363
19.9.3.5	Inhibice a aktivace mineralizace	364
19.9.4	Organické složky kostí a zubů	366
19.9.4.1	Organické složky skloviny a dentinu	366
19.9.4.2	Organické složky kosti	366
19.9.5	Povlaky na povrchu zubů	366
19.9.6	Biochemie zubního kazu	368
20.	BIOCHEMICKÉ ASPEKTY VÝŽIVY	369
20.1	Způsob výživy heterotrofních organismů	369
20.2	Základní složky výživy	369
20.3	Energetická hodnota živin	370
20.4	Uplatnění jednotlivých složek výživy	371
20.4.1	Úloha lipidů ve výživě	371
20.4.2	Úloha sacharidů ve výživě	372
20.4.3	Úloha bílkovin ve výživě	372
20.5	Ostatní složky výživy	375
20.5.1	Přehled složek potravy, které nepřinášejí energii	375
20.5.2	Vitamíny v potravě	375
20.5.2.1	Definice vitamínů a způsob účinku	375
20.5.2.2	Zdroje vitamínů pro člověka	376
20.5.2.3	Nedostatek a někdy i nadbytek vitamínů škodí	377
20.5.2.4	Vitamíny rozpustné v tucích	377
20.5.2.5	Vitamíny rozpustné ve vodě	380
21.	ČLOVĚK A CHEMICKÁ KONTAMINACE ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	384
21.1	Vliv plyných exhalátů	384
21.2	Pevné a tekuté škodliviny z profesionální činnosti člověka ...	387
	Základní literatura použitá ke skriptům	390