

Obsah

Předmluva	9
I. OBECNÁ ČÁST	11
1. Historie klinické biochemie (M. Beránek)	13
2. Vyšetření v klinicko-biochemické laboratoři (M. Beránek)	15
2.1 Fáze laboratorního vyšetření v klinické biochemii	15
2.2 Vyšetřovací metody v klinické biochemii	16
2.2.1 Laboratorní pozorování	16
2.2.2 Laboratorní měření	16
3. Automatizace v klinické biochemii (M. Beránek)	18
3.1 Mechanizace v klinické laboratoři	18
3.2 Automatizace v klinické laboratoři	19
3.3 Robotizace v klinické laboratoři	20
3.4 Laboratorní informační systém	20
4. Vlastnosti laboratorních metod (M. Beránek)	22
4.1 Analytické znaky laboratorních metod	22
4.1.1 Nejistota měření	22
4.1.2 Citlivost analytické metody	25
4.1.3 Mez detekce	26
4.1.4 Mez stanovitelnosti	26
4.1.5 Analytická specifičnost	26
4.1.6 Linearita	27
4.1.7 Pracovní rozsah	27
4.1.8 Výtěžnost	28
4.1.9 Porovnatelnost vyšetřovacích metod	28
4.1.10 Proveditelnost vyšetření	28
4.2 Diagnostické znaky laboratorních metod	28
5. Kontrola kvality v klinické biochemii (M. Beránek)	30
5.1 Vnitřní kontrola kvality	30
5.2 Externí hodnocení kvality	31
6. Dokumentace v klinické laboratoři (M. Beránek)	33
6.1 Zdravotnická dokumentace v klinické laboratoři	33
6.2 Další laboratorní dokumentace	34
6.3 Příručka kvality	35

II. SPECIÁLNÍ ČÁST	37
7. Úloha klinické biochemie v diagnostice diabetu mellitu (M. Beránek)	39
7.1 Klasifikace diabetu mellitu	39
7.2 Patofyziologie a klinické příznaky diabetu mellitu	40
7.3 Laboratorní diagnostika diabetu mellitu	41
7.4 Akutní komplikace diabetu	43
7.5 Chronické komplikace diabetu	43
8. Význam glykovaného hemoglobinu při sledování kompenzace diabetiků (J. Špírková)	44
8.1 Standardizace stanovení glykovaného hemoglobinu	44
8.2 Glykovaný hemoglobin jako nástroj sledování průběhu léčby diabetu mellitu	45
8.3 Preanalytické podmínky stanovení glykovaného hemoglobinu	45
8.4 Metody stanovení glykovaného hemoglobinu	46
8.4.1 Referenční metody	46
8.4.2 Rutinní metody	46
9. Vyšetření parametrů lipidového metabolismu (M. Beránek)	49
9.1 Definice lipidů	49
9.2 Vlastnosti lipidů	49
9.3 Lipoproteiny	50
9.4 Triacylglyceroly a mastné kyseliny	50
9.5 Stanovení triacylglycerolů a mastných kyselin	51
9.6 Stanovení složených lipidů	51
9.7 Stanovení sterolů	52
9.8 Metabolismus lipidů a ateroskleróza	52
9.9 Práce v lipidologické poradně	53
10. Jaterní poruchy a jejich laboratorní diagnostika (M. Beránek)	54
10.1 Anatomická charakteristika jater	54
10.2 Krevní cirkulace v játrech a tvorba žluči	54
10.3 Metabolické funkce jater	55
10.4 Onemocnění jater	56
10.5 Vyšetřovací metody v hepatologii	57
11. Klinická biochemie udržování acidobazické rovnováhy a transport kyslíku (R. Hyšpler)	60
11.1 Základní fyzikálně-chemické principy	60
11.2 Základní fyziologické principy	61
11.3 Analytika vzorků k posouzení stavu acidobazické rovnováhy	62
11.4 Terminologie poruch acidobazické rovnováhy	62
11.5 Diagnostika poruch acidobazické rovnováhy	64
11.6 Transport kyslíku	64
12. Vyšetřování pacientů v režimu POCT (J. Špírková)	67
12.1 Termín POCT	67
12.2 Podmínky zavedení provozu POCT	67
12.3 Analytické požadavky na vyšetření v režimu POCT	68
12.4 Zavedení technologie měření glykémie a HbA _{1c} v režimu POCT	68
13. Metabolismus a analýza iontů (P. Živný, R. Hyšpler)	72
13.1 Osmolalita	72
13.2 Sodné ionty	73
13.3 Draselné ionty	73
13.4 Chloridy	74
13.5 Hořčík	75
13.6 Vápník	75
13.7 Fosfáty	76
14. Stopové prvky (M. Holečková)	77
14.1 Biochemické funkce stopových prvků v organismu	77

14.2	Stopové prvky a oxidační metabolismus	77
14.3	Deficit stopových prvků	77
14.4	Přehled metod pro stanovení stopových prvků	77
14.5	Charakteristika a význam jednotlivých stopových prvků	79
15.	Vyšetření vitaminů v klinické biochemii (J. Vávrová)	85
15.1	Biochemické funkce vitaminů	85
15.2	Vitaminy a diagnostika	88
15.3	Vitamin A	88
15.4	Vitamin B ₁ – thiamin	89
15.5	Vitamin B ₂ – riboflavin	89
15.6	Vitamin B ₃ – niacin	90
15.7	Vitamin B ₆ – pyridoxin	90
15.8	Kyselina listová	90
15.9	Kyselina pantotenová	91
15.10	Vitamin H – biotin	91
15.11	Vitamin B ₁₂ – kobalamin	91
15.12	Vitamin C	92
15.13	Vitamin D	93
15.14	Vitamin E	95
15.15	Vitamin K	96
15.16	Metody stanovení vitaminů	96
16.	Hormony v klinické biochemii (J. Vávrová)	99
16.1	Základní typy působení hormonů	99
16.2	Řízení produkce hormonů	100
16.3	Receptory	102
16.4	Hypotalamo-hypofyzární systém	102
16.5	Hormonální ovlivnění metabolismu glukosy	103
16.6	Hormony nadledvin	104
16.7	Hormony štítné žlázy	106
16.8	Hormonální ovlivnění metabolismu vápníku	106
16.9	Pohlavní hormony	107
16.10	Metody stanovení hormonů	109
17.	Plazmatické bílkoviny (J. Vávrová, M. Tichý)	111
17.1	Klasifikace proteinů	111
17.2	Struktura proteinů	112
17.3	Syntéza a odbourávání proteinů	112
17.4	Rozdělení proteinů podle funkce	113
17.5	Skupiny proteinů podle klinického významu	113
17.6	Proteiny krevní plazmy	114
17.7	Stanovení plazmatických bílkovin	117
17.8	Koncentrace celkových bílkovin v plazmě	118
17.9	Celková bílkovina v moči	118
17.10	Elektroforéza sérových proteinů	119
17.11	Imunochemické metody v analýze proteinů	119
18.	Klinická enzymologie (P. Živný)	123
18.1	Názvosloví enzymů	123
18.2	Vyjadřování aktivity enzymů	124
18.3	Kinetika enzymově katalyzovaných reakcí	124
18.4	Podmínky enzymové katalýzy	124
18.5	Kofaktory enzymů	125
18.6	Lokalizace enzymů	125
18.7	Biologický poločas enzymů	125
18.8	Využití enzymů k diagnostice	126
19.	Biochemické markery poškození myokardu (M. Tichý)	129

20. Nádorové markery (<i>E. Malinová</i>)	133
20.1 Definice nádorových markerů	133
20.2 Historie nádorových markerů	134
20.3 Základní pojmy	134
20.4 Rozdělení nádorových markerů	135
20.5 Metody pro stanovení nádorových markerů	136
20.6 Využití nádorových markerů	136
20.7 Stručné charakteristiky nejčastěji využívaných markerů	139
21. Laboratorní průkaz monoklonálních imunoglobulinů (<i>M. Tichý</i>)	142
22. Látky nebiokovinného charakteru obsahující dusík (<i>M. Beránek</i>)	146
22.1 Koloběž dusíku v přírodě	146
22.2 Metabolismus aminokyselin vzhledem k eliminaci dusíkatých látek	146
22.3 Klinicko-biochemický význam amoniaku	147
22.4 Klinicko-biochemický význam močoviny	147
22.5 Klinicko-biochemický význam kreatininu	148
22.6 Klinicko-biochemický význam kyseliny močové	148
23. Výšetření moči (<i>M. Tichý, J. Špirková</i>)	150
23.1 Stručná historie analýzy moči	150
23.2 Přehled současných metod používaných k analýze moči	151
23.2.1 Chemické vyšetření	151
23.2.2 Morfologické vyšetření moči	154
23.3 Výšetření funkce ledvin	155
24. Výšetření v gastroenterologii (<i>R. Hyspler, P. Kocina</i>)	157
24.1 Výšetření při onemocnění žaludku	157
24.2 Metody založené na poměru $^{13}\text{CO}_2/^{12}\text{CO}_2$ ve vydechovaném vzduchu	158
24.3 Výšetření při onemocnění tenkého střeva	158
24.4 Výšetření při onemocnění tlustého střeva	159
24.5 Výšetření při onemocnění exokrinních funkcí pankreatu	159
25. Základy imunocytochemie (<i>J. Cerman</i>)	161
25.1 Definice základních pojmů	161
25.2 Příprava a vlastnosti protilátek	162
25.3 Značení protilátek pro vizualizaci	163
25.4 Amplifikace ICC signálu	167
25.5 Kontrola kvality a specifčnosti	168
25.6 Techniky ICC – nová kvalita vyšetření v histopatologii	169
26. Základní biochemické vyšetření cerebrospinální tekutiny (<i>M. Tichý</i>)	170
27. Klinická biochemie a zvířecí modely (<i>H. Živná</i>)	173
27.1 Zákon na ochranu zvířat proti týrání	173
27.2 Teorie 3 R	174
27.3 Uživatelská zařízení	174
27.4 Zvířata s bakteriálním osídlením	174
27.5 Genetika laboratorních zvířat	175
27.6 Postup plánování pokusu	175
27.7 Výhody a nevýhody pokusů na zvířatech	176
27.8 Aplikace látek	176
27.9 Krevní odběry	176
27.10 Odběry ostatního biologického materiálu	177
27.11 Značení vzorků z pokusných zvířat	177
27.12 Specifika biochemických analýz	178
27.13 Využití setů na stanovení signálních molekul	178
27.14 Experimenty na laboratorních zvířatech a radioaktivity	179
27.15 Zpracování tkání pro histologické zobrazení	180
27.16 Kultivace buněk <i>in vitro</i>	180

28. Specifika klinické biochemie pro různé věkové skupiny (R. Hyšpler)	182
28.1 Specifika testů pro novorozence	182
28.2 Klinická biochemie poruch růstu	183
28.3 Specifika testů pro starší dětské pacienty	184
28.4 Dospělost	184
28.5 Specifika testů v těhotenství	184
28.6 Skríning vrozených vývojových vad	184
28.7 Specifika testů pro stárnoucí populaci	185
29. Interpretace výsledků klinicko-biochemických vyšetření (P. Živný)	186
30. Úloha bioanalytika v klinicko-biochemické laboratoři (M. Beránek)	188
31. Rozmezí referenčních hodnot vybraných analytů (P. Živný, M. Beránek)	189
Seznam použitých zkratk	193