

# Obsah

AUTORSKÝ KOLEKTIV .....	VII
PŘEDMLUVA PROFESORA JAROSLAVA BLAHOŠE .....	XXXIX

PŘEDMLUVA PROFESORA VÁCLAVA PAČESA .....	XL
---	----

ÚVOD .....	XLI
------------	-----

## 1. OBECNÝ ÚVOD K LABORATORNÍMU VYŠETŘENÍ

*Tomáš Zima, Květa Pelinková*

1.1. Úvod .....	1
1.2. Obecné charakteristiky metody .....	2
■ Nejčastěji vyhodnocované výkonnostní parametry analytické metody/postupu měření .....	3
■ Nejčastěji užívané pojmy .....	3
1.3. Referenční hodnoty .....	4
1.4. Laboratorní vyšetření .....	4
1.5. Preanalytická část laboratorního vyšetření .....	5
1.5.1. Biologické vlivy .....	5
1.5.2. Odběr biologického materiálu .....	7
■ Odběr krve .....	8
■ Odběr ostatního biologického materiálu .....	9
1.5.3. Separace a transport materiálu .....	10
1.5.4. Skladování materiálu .....	10
1.6. Systémy kvality v laboratoři .....	10
1.6.1. Přístupy k zabezpečování kvality .....	11
1.7. Indikace, riziko a účelnost vyšetření .....	12

## 2. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V KARDIOLOGII

*Michael Aschermann, Aleš Linhart,  
Helena Brodská*

2.1. Laboratorní vyšetření užívaná v diagnostice hypertenze .....	13
2.2. Laboratorní vyšetření užívaná v diagnostice aterosklerózy .....	13
2.2.1. Nové biochemické markery využívané v diagnostice aterosklerózy věnčitých tepen .....	13
2.3. Laboratorní vyšetření užívaná v diagnostice ischemické choroby srdeční .....	14
2.3.1. Laboratorní ukazatele nekrózy myokardu .....	15
■ Kreatinkináza .....	16
■ Myoglobin .....	17
■ Troponiny .....	17
■ Natriuretický peptid typu B .....	18
■ Heart fatty acid binding protein .....	19
■ Karboanhydráza III .....	19
■ Lehké řetězce myozinu .....	19
■ Ischémií modifikovaný albumin .....	19
■ Glykogenfosforyláza .....	19
■ Plazmatická oxidáza .....	19
■ C-reaktivní protein .....	20
■ Aspartátaminotransferáza .....	21
■ Laktátdehydrogenáza .....	21
2.3.2. Strategie využití laboratorní testů u nemocných s bolestmi na hrudníku .....	21
2.3.3. Stratifikace rizika v časné fázi akutních koronárních syndromů .....	21
2.4. Laboratorní vyšetření užívaná při srdečním selhání .....	22
■ Natriuretický peptid typu B .....	22
2.5. Laboratorní vyšetření nemocných s plicní embolií .....	23
■ D-dimery .....	23

■ BNP, NT-proBNP .....	23
■ Troponiny .....	23
■ H-FABP .....	24
2.6. Laboratorní vyšetření užívaná v diagnostice infekčních onemocnění v kardiologii .....	24
2.6.1. Infekční endokarditida .....	24
2.6.2. Myokarditida .....	24
2.6.3. Perikarditida .....	24
2.7. Laboratorní vyšetření užívaná v angiologii .....	25

### 3. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V PNEUMOLOGII

*Jiří Homolka*

3.1. Úvod .....	27
3.1.1. Laboratorní vyšetření v pneumologii ....	27
3.1.2. Mykobakteriologická vyšetření .....	28
3.1.3. Imunologická a alergologická vyšetření v pneumologii .....	28
3.1.4. Biopická vyšetření v pneumologii .....	28
3.1.5. Izotopová vyšetření v pneumologii .....	28
3.1.6. Analýza vydechaného vzduchu nebo kondenzátu vydechaného vzduchu ....	29
3.2. Diagnostické postupy u vybraných plicních chorob .....	30
3.2.1. Tuberkulóza .....	30
3.2.2. Bronchogenní karcinom .....	30
3.2.3. Emfyzém při deficitu $\alpha_1$ -antitrypsinu ....	32
3.2.4. Asthma bronchiale .....	32
3.2.5. Chronická bronchitida a emfyzém .....	33
3.2.6. Pleuritidy .....	34
3.2.7. Sarkoidóza .....	35
3.2.8. Kryptogenní fibrotizující alveolitida – idiopatická plicní fibróza .....	36
3.2.9. Plicní alveolární proteinóza .....	37
3.2.10. Idiopatická plicní hemosideróza .....	37

### 4. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V HEMATOLOGII

*Jan Haber, Kristina Forsterová,  
Pavel Klener jr., Jan Kvasnička,  
Daniela Dušková, Lukáš Darebníček*

4.1. Úvod .....	39
<i>Jan Haber, Kristina Forsterová, Pavel Klener jr.</i>	
4.2. Rutinní vyšetření periferního krevního obrazu .....	39
4.2.1. Vyšetření krevního obrazu na automatických analyzátoch .....	39
4.2.2. Vyšetření periferního krevního obrazu v mikroskopu .....	40

4.3. Vyšetření kostní dřeně .....	41
4.3.1. Metody odběru vzorku .....	41
■ Aspirační punkce kostní dřeně .....	41
■ Trepanobiopsie .....	42
4.3.2. Cytologické vyšetření punktátu kostní dřeně (examination of bone marrow film) .....	42
4.3.3. Histologické vyšetření kostní dřeně .....	42
4.4. Speciální vyšetřovací metody .....	43
4.4.1. Cytochemické vyšetření krevních buněk .....	43
4.4.2. Cytogenetické a molekulárněbiologické vyšetření buněk kostní dřeně .....	44
■ Cytogenetické vyšetření .....	44
■ Metody molekulárněbiologické .....	45
4.4.3. Imunofenotypizace .....	46
4.4.4. Kultivace hematopoetických buněk <i>in vitro</i> .....	47
4.5. Vyšetření jednotlivých krevních řad .....	47
4.5.1. Červený krevní obraz .....	48
■ Algoritmus diagnostického postupu u hypoproliferativních anémií .....	48
■ Vypočítané hodnoty červeného krevního obrazu .....	50
■ Retikulocytární index .....	50
■ Stav železa v organismu .....	50
■ Vyšetřovací možnosti ke zjištění stavu železa v organismu .....	52
■ Hemolytické anémie – vyšetřovací možnosti, algoritmus .....	53
■ Přímý antiglobulinový test .....	54
■ Nepřímý antiglobulinový test .....	54
■ Haptoglobiny .....	54
■ ADAMTS13 .....	55
■ Testy, které se při podezření na hemolytickou anémii rutinně nevyšetřují .....	56
■ Zvýšený počet erytrocytů .....	56
4.5.2. Bílá krevní řada .....	57
■ Leukocytóza .....	57
■ Leukemoidní reakce .....	57
■ Leukopenie .....	58
■ Pancytopenie .....	58
4.6. Algoritmus vyšetření u vybraných hematologických malignit .....	58
4.6.1. Lymfoproliferace .....	58
■ Diagnostický algoritmus u maligních lymfomů .....	58
■ Diagnostický algoritmus u chronické lymfatické leukémie .....	60
■ Diagnostický algoritmus u mnohočetného myelomu .....	62
■ Monoklonální gamapatie nejasného významu .....	63
4.6.2. Myeloproliferace .....	65

■ Ph-negativní myeloproliferativní neoplazie .....	65	■ Techniky vyšetření krevních skupin v AB0, antigenu D (RhD) a screeningu nepravidelných antierytrocytárních protilátek .....	84
■ Kritéria pro diagnózu myelodysplastického syndromu.....	66	■ Předtransfuzní vyšetření u autologních transfuzních přípravků.....	85
4.7. Vyšetření hemostázy a hemokoagulace .....	67	■ Přímý antiglobulinový test a typické nálezy u vybraných klinických stavů.....	85
<i>Jan Kvasnička</i> .....	137	■ Další imuno hematologická vyšetření.....	85
4.7.1. Koagulační faktory.....	68	■ Molekulárněgenetická vyšetření v transfuzním lékařství .....	86
■ Protrombin .....	68	■ Laboratorní vyšetření nežádoucí reakce po transfuzi.....	86
■ Fibrinogen.....	68		
■ Von Willebrandův faktor .....	69		
4.7.2. Inhibitory koagulačních faktorů .....	69		
■ Inhibitory serinových proteáz .....	69		
■ Inhibitory kofaktorů koagulačních faktorů .....	70		
4.7.3. Fibrinolytický systém.....	70		
4.7.4. Testy používané k vyšetření hemostázy, koagulace a fibrinolýzy .....	71		
■ Testy primární hemostázy .....	71		
■ Hemokoagulační testy.....	74		
■ Vyšetření fibrinolýzy.....	76		
■ Vyšetření inhibitorů krevního srážení.....	77		
4.7.5. Vyšetřovací algoritmus některých významných krvácivých nebo trombofilních stavů .....	78		
■ Diseminovaná intravaskulární koagulace.....	78		
■ Antifosfolipidový syndrom.....	78		
■ Hyperhomocysteinémie.....	79		
■ Genetické testy doporučené k stanovení dědičné trombofilie.....	79		
4.7.6. Změny v periferním krevním obraze po splenektomii .....	80		
4.8. Laboratorní vyšetření v transfuzním lékařství.....	80		
<i>Daniela Dušková, Lukáš Darebníček</i> .....	80		
4.8.1. Úvod.....	80		
4.8.2. Laboratorní vyšetření dárce krve a krevních složek .....	80		
■ Vyšetření krevního obrazu .....	80		
■ Imuno hematologická vyšetření dárců krve a krevních složek .....	81		
■ Techniky vyšetření krevních skupin v AB0, antigenu D (RhD) a screeningu nepravidelných antierytrocytárních protilátek .....	82		
■ Vyšetření infekčních markerů u dárců krve a krevních složek.....	82		
■ Kontrola kvality transfuzních přípravků.....	83		
4.8.3. Předtransfuzní laboratorní vyšetření.....	83		
■ Standardní předtransfuzní laboratorní vyšetření .....	83		
		<b>5. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V GASTROENTEROLOGII</b>	
		<i>Julius Špičák, Jan Martínek, Petr Kocna, Milan Lukáš</i>	
		5.1. Diagnostika <i>Helicobacter pylori</i> .....	89
		5.1.1. Neinvazivní metody .....	89
		■ Sérologické vyšetření.....	89
		■ Průkaz antigenu <i>H. pylori</i> ve stolici... ..	90
		■ Dechový test .....	91
		5.1.2. Invazivní metody.....	92
		■ Histologické vyšetření.....	92
		■ Rychlý ureázový test .....	92
		■ Mikrobiologické vyšetření.....	93
		■ Metody molekulární biologie .....	93
		5.2. Vyšetření žaludeční sekrece a laboratorní diagnostika Zollingerova-Ellisonova syndromu .....	94
		5.2.1. Měření výdeje kyseliny chlorovodíkové .....	94
		5.2.2. Kvalitativní vyšetření sekrece kyseliny .....	94
		5.2.3. Laboratorní diagnostika Zollingerova-Ellisonova syndromu .....	95
		■ Stanovení koncentrace gastrinu .....	95
		■ Sekretinový test .....	95
		5.3. Diagnostika idiopatických střevních zánětů .....	95
		5.3.1. Sérologické ukazatele zánětlivé aktivity IBD .....	96
		5.3.2. Fekální markery .....	97
		5.3.3. Stanovení aktivity ulcerózní kolitidy kombinovanými indexy.....	97
		5.3.4. Stanovení aktivity Crohnovy nemoci ...	98
		5.3.5. Diagnóza a diferenciální diagnóza u zánětlivých střevních onemocnění .....	99

5.4.	Diagnostika malabsorpčního syndromu .....	99	6.3.2.	Testy odrážející poruchy na úrovni žlučvodů a kanalikulárního pólu jaterní buňky .....	119
5.4.1.	Stanovení tuku ve stolici .....	100	■ Alkalická fosfatáza .....	119	
5.4.2.	Malabsorpce žlučových kyselin .....	101	■ Gama-glutamyltransferáza .....	120	
5.4.3.	Xylózový test .....	101	■ 5-nukleotidáza .....	121	
5.4.4.	Laktózový test .....	101	■ Ostatní enzymy .....	121	
5.4.5.	Vyšetření absorpce vitamínu B <sub>12</sub> (Schillingův test) .....	101	6.3.3.	Testy měřící syntetickou činnost jater .....	121
5.4.6.	Celiakie .....	101	■ Albumin .....	121	
5.4.7.	Speciální vyšetření střevní funkce .....	103	■ Prealbumin .....	121	
5.5.	Screening kolorektálního karcinomu .....	103	■ Změny γ-globulinů .....	121	
5.6.	Vyšetření zevně sekretorické funkce pankreatu .....	105	■ Koagulační faktory .....	121	
5.6.1.	Vyšetření s duodenální intubací .....	105	■ Plazmatické lipidy a lipoproteiny .....	122	
5.6.2.	Orální funkční testy .....	105	6.3.4.	Analyty měřící transportní a exkreční kapacitu jater .....	123
5.6.3.	Enzymy ve stolici .....	106	■ Bilirubin .....	123	
5.6.4.	Dechové testy .....	106	■ Delta-bilirubin .....	124	
5.6.5.	Endokrinní testy .....	106	■ Urobilinogen .....	124	
5.6.6.	MR cholangiopankreatografie po stimulaci .....	106	■ Žlučové kyseliny .....	125	
5.6.7.	Souhrnné zhodnocení funkčních testů .....	106	6.3.5.	Testy měřící schopnost a kapacitu jater metabolizovat endogenní i xenogenní látky .....	125
5.7.	Laboratorní diagnostika akutní pankreatitidy .....	107	■ Amoniak .....	125	
5.7.1.	Laboratorní vyšetření .....	107	■ Karbohydrát-deficientní transferrin .....	126	
■ Nespecifická laboratorní vyšetření ..	107		■ Dynamické testy .....	126	
■ Specifické laboratorní metody .....	107		6.3.6.	Biochemická vyšetření u vybraných jaterních chorob .....	129
5.7.2.	Laboratorní určení etiologie pankreatitidy .....	109	■ Hemochromatóza .....	129	
5.7.3.	Stanovení tíže pankreatitidy (»staging«) .....	109	■ Wilsonova choroba .....	129	
■ Klinická kritéria .....	109		■ Hepatocelulární karcinom .....	129	
■ Multifaktoriální systémy .....	109		■ Porfyrie .....	129	
■ Jednoduchá laboratorní kritéria .....	110		■ Jaterní fibróza a cirhóza .....	130	
■ Cytokiny .....	112		6.4.	Imunologická a sérologická diagnostika hepatitid .....	130
■ Peritoneální laváž .....	112		6.4.1.	Hepatitida A .....	130
■ Zobrazovací metody .....	112		6.4.2.	Hepatitida B .....	131
			6.4.3.	Hepatitida C .....	132
			6.4.4.	Hepatitida D .....	133
			6.4.5.	Hepatitida E .....	133
			6.5.	Vyšetření nespecifických protilátek v diagnostice jaterních onemocnění .....	133
			6.6.	Doporučené vyšetřovací postupy u abnormálních laboratorních nálezů .....	134
			■ Izolované zvýšení aminotransferáz .....	134	
			■ Izolované zvýšení γ-glutamyltransferázy .....	134	
			■ Zvýšení alkalické fosfatázy .....	134	
			■ Zvýšení bilirubinu .....	134	
			■ Mírná difuzní abnormalita jaterních testů .....	135	
			■ Akutní hepatitida .....	135	
			■ Chronická hepatitida .....	135	
<b>6.</b>	<b>LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V HEPATOLOGII</b>				
	<i>Libor Vítěk, Zdeněk Mareček</i>				
6.1.	Úvod .....	115			
6.2.	Základní funkce jater .....	115			
6.2.1.	Metabolismus jater za patologických podmínek .....	116			
■ Poruchy metabolismu sacharidů .....	116				
■ Poruchy metabolismu lipidů .....	116				
■ Poruchy metabolismu bílkovin .....	116				
■ Poruchy biotransformačních a detoxifikačních funkcí jater .....	116				
6.3.	Biochemická vyšetření .....	117			
6.3.1.	Testy odrážející poškození hepatocytů .....	118			
■ Aminotransferázy .....	118				
■ Další enzymové markery .....	119				

## 7. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V NEFROLOGII

Vladimír Tesař

7.1.	Úvod.....	137
7.1.1.	Anatomické a fyziologické poznámky.....	137
7.1.2.	Patofyziologie ledvin a základní klinické jednotky.....	137
7.2.	Vyšetřovací metody u nemocí ledvin.....	141
7.2.1.	Chemické vyšetření moči a mikroskopické vyšetření močového sedimentu.....	141
	■ Objektivní a fyzikální vyšetření moči.....	141
	■ Chemické vyšetření diagnostickými proužky.....	143
	■ Mikroskopické vyšetření močového sedimentu.....	144
7.2.2.	Vyšetření proteinurie.....	145
7.2.3.	Vyšetření funkce ledvin.....	148
	■ Vyšetření glomerulární filtrace.....	148
	■ Vyšetření tubulárních funkcí.....	151
7.2.4.	Imunologická vyšetření.....	152
7.2.5.	Zobrazovací metody.....	153
7.2.6.	Renální biopsie.....	154
7.2.7.	Vyšetření urolitiázy.....	156

## 8. PORUCHY METABOLISMU SACHARIDŮ A DIABETES MELLITUS

Jan Škrha

8.1.	Charakteristika sacharidů.....	159
8.2.	Syndrom hypoglykémie.....	159
8.2.1.	Diagnostika hypoglykémie.....	160
8.3.	Syndrom hyperglykémie.....	161
8.3.1.	Screening diabetu.....	161
8.3.2.	Monitorování diabetu.....	162
8.4.	Používané analyty.....	162
8.4.1.	Stanovení glukózy – glykémie.....	162
8.4.2.	Glykemický profil.....	163
8.4.3.	Glykosurie.....	164
8.4.4.	Fruktosamin.....	164
8.4.5.	Glykovaný hemoglobin.....	164
8.4.6.	Další metody používané v diabetologii.....	164
	■ Albuminurie.....	164
	■ Inzulin.....	164
	■ C-peptid a glukagonový test.....	165
	■ Vyšetření parametrů autoimunity... ..	165
	■ Vyšetření sdružené autoimunity.....	165
	■ HLA typizace.....	165

	■ Genetické vyšetření při monogenní formě diabetes mellitus.....	165
8.5.	Vyšetření funkce B-buněk a působení inzulinu.....	166
8.5.1.	Orální glukózový toleranční test.....	166
8.5.2.	Intravenózní glukózový toleranční test.....	166
8.5.3.	Hyperinzulinemické clampy.....	166
8.6.	Závěr.....	167

## 9. PORUCHY METABOLISMU LIPIDŮ A LIPOPROTEINŮ

Aleš Žák

9.1.	Charakteristika a struktura lipidů a lipoproteinů.....	169
9.1.1.	Lipidy.....	169
9.1.2.	Mastné kyseliny.....	170
9.1.3.	Triacylglyceroly.....	173
9.1.4.	Glycerolfosfolipidy.....	174
9.1.5.	Sfingolipidy.....	174
9.1.6.	Cholesterol.....	174
9.1.7.	Lipoproteiny.....	174
	■ Změny koncentrace a složení lipoproteinů za chorobných stavů....	176
9.1.8.	Apolipoproteiny.....	177
9.2.	Poruchy metabolismu lipidů, hyperlipoproteinémie, dyslipoproteinémie.....	180
9.2.1.	Definice.....	180
9.2.2.	Klasifikace dyslipidemií.....	181
9.2.3.	Primární dyslipidémie s izolovaným zvýšením cholesterolu.....	182
	■ Familiární hypercholesterolemie.....	182
	■ Familiární defekt apolipoproteinu B-100.....	183
	■ Autosomálně dominantní hypercholesterolemie.....	183
	■ Autosomálně recesivní hypercholesterolemie.....	183
	■ Sitosterolemie.....	183
	■ Wolmanova choroba a nemoc ze strádání esterů cholesterolu.....	183
	■ Deficience 7- $\alpha$ -hydroxylázy cholesterolu.....	184
	■ Polygenní hypercholesterolemie.....	184
9.2.4.	Primární smíšené dyslipidémie.....	184
	■ Familiární kombinovaná hyperlipidémie.....	184
	■ Familiární dys- $\beta$ -lipoproteinémie... ..	185
	■ Deficience jaterní lipázy.....	185
9.2.5.	Primární dyslipidémie s hypertriacylglycerolémií.....	185
	■ Familiární hypertriacylglycerolemie.....	185

■ Idiopatická malabsorpce žlučových kyselin.....	186
■ Familiární chylomikronémie.....	186
9.2.6. Familiární dyslipidémie s nízkým LDL-cholesterolem.....	187
■ Familiární hypo- $\beta$ -lipoproteinémie.....	187
■ Kongenitální $\alpha$ - $\beta$ -lipoproteinémie... ..	187
9.2.7. Vrozené syndromy postihující lipoproteiny HDL.....	187
■ Deficience apoA-I a strukturální mutace apoA-I.....	187
■ Tangierská choroba.....	188
■ Familiární deficience lecitin:cholesterolacyltransferázy.....	188
■ Deficience transferového proteinu esterů cholesterolu a familiární hyper- $\alpha$ -cholesterolémie.....	188
9.2.8. Varianty apolipoproteinu E.....	188
■ Varianta apolipoproteinu E-4.....	189
■ Varianta apolipoproteinu E-2.....	189
9.2.9. Hyperlipoproteinémie(a).....	189
9.2.10. Aterogenní lipoproteinový fenotyp.....	191
9.3. Význam stanovení jednotlivých analytů u poruch metabolismu lipidů a lipoproteinů.....	191
9.3.1. Odběr krve a skladování materiálu.....	192
9.3.2. Vzhled vzorku.....	193
9.3.3. Chylomikronový test.....	193
9.3.4. Celkový cholesterol.....	193
9.3.5. Triacylglyceroly.....	193
9.3.6. Fosfolipidy.....	194
9.3.7. HDL-cholesterol.....	194
9.3.8. Stanovení subfrakcí HDL <sub>2</sub> a HDL <sub>3</sub> .....	194
9.3.9. LDL-cholesterol.....	194
■ Výpočet LDL-cholesterolu podle Friedewalda.....	195
■ Výpočet LDL-cholesterolu při vysokých koncentracích Lp(a) nad 0,3 g/l.....	195
■ Imunochemická separace LDL.....	195
■ Ultracentrifugační analýza.....	195
■ Přímé stanovení LDL-cholesterolu..	195
9.3.10. Malé denzní LDL.....	195
9.3.11. Non-HDL-cholesterol.....	196
9.3.12. Elektroforéza lipoproteinů.....	196
9.3.13. Stanovení koncentrace částic LP:A-I.....	198
9.3.14. Stanovení apolipoproteinů.....	198
■ Stanovení apolipoproteinu B.....	198
■ Stanovení apolipoproteinu A-I.....	199
■ Stanovení apolipoproteinu A-II.....	199
■ Stanovení lipoproteinů(a).....	199
■ Stanovení apolipoproteinů C-II, C-III a E.....	200
9.3.15. Nukleární magnetická rezonanční spektroskopie lipoproteinů.....	200

9.3.16. Molekulárněbiologické metody.....	200
■ Stanovení variant apolipoproteinu E.....	200
■ Stanovení familiárního defektu apolipoproteinu B-100.....	200
■ Stanovení mutací v oblasti LDL receptoru.....	201
■ Přímá diagnostika.....	201
■ Nepřímá diagnostika.....	201
9.4. Vyšetřování krevních lipidů a lipoproteinů.....	201
9.4.1. Koncepce rizikových faktorů.....	202
9.4.2. Stanovení kardiovaskulárního rizika.....	203
9.4.3. Algoritmus vyšetření lipidů, apolipoproteinů a lipoproteinů.....	204

## 10. HYPERHOMOCYSTEINÉMIE

*Aleš Žák*

10.1. Homocystein.....	209
10.1.1. Úvod.....	209
10.1.2. Názvosloví, struktura a výskyt.....	209
10.1.3. Metabolismus homocysteinu.....	209
10.1.4. Regulace metabolismu homocysteinu a jeho extracelulární transport.....	211
10.1.5. Odběr materiálu a způsoby stanovení.....	211
10.1.6. Genetické vyšetření.....	212
10.2. Hyperhomocysteinémie.....	212
10.2.1. Definice, diagnostika a příčiny.....	212
10.2.2. Hyperhomocysteinémie a riziko kardiovaskulárních onemocnění.....	213
10.2.3. Hyperhomocysteinémie a další onemocnění.....	214
10.2.4. Patogenní působení hyperhomocysteinémie.....	214

## 11. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V ENDOKRINOLOGII

*Josef Marek*

11.1. Úvod.....	217
11.2. Hypofýza.....	217
11.2.1. Technika vyšetřování hypofyzárních hormonů.....	217
11.2.2. Přehled vyšetřovaných hypofyzárních hormonů.....	217
11.2.3. Klinický význam jednotlivých hormonálních vyšetření.....	218
■ Růstový hormon.....	218
■ Inzulinu podobný růstový faktor a jeho vazebné proteiny.....	219
■ Prolaktin.....	219
■ Adrenokortikotropní hormon.....	220

■ Thyreotropní hormon.....	220	■ Hyperkalcémie při	
■ Gonadotropiny – folikulostimulační		hypervitaminóze D .....	237
hormon a luteinizační hormon .....	220	■ Hypoparathyreóza.....	237
11.2.4. Hypofunkce hypofýzy.....	221	■ Pseudohypoparathyreóza.....	238
■ Vyšetřování snížené funkce		■ Sekundární hyperparathyreóza.....	238
somatotropní osy .....	221	11.5. Kůra nadledvin .....	238
■ Vyšetřování centrálního		11.5.1. Přehled vyšetřovaných hormonů .....	238
hypokortizolismu.....	222	11.5.2. Klinický význam jednotlivých	
■ Vyšetřování centrální		laboratorních vyšetření.....	238
hypothyreózy .....	223	■ Kortizol.....	238
■ Vyšetřování centrálního		■ Aldosteron a plazmatická reninová	
hypogonadismu.....	224	aktivita .....	240
■ Laboratorní vyšetření nemocných		11.5.3. Laboratorní postupy	
s centrálním diabetes insipidus .....	224	u jednotlivých onemocnění .....	240
11.2.5. Hypofyzární hyperfunkce .....	225	■ Cushingův syndrom .....	240
■ Vyšetřování zvýšené sekrece		■ Laboratorní diagnostika hypertenze	
prolaktinu.....	225	podmíněné systémem	
■ Vyšetřování zvýšené sekrece		renin-angiotenzin-aldosteron .....	244
růstového hormonu .....	227	■ Laboratorní diagnostika	
11.2.6. Laboratorní vyšetření autoprotilátek		kongenitální nadledvinové	
u hypofyzární hypofunkce .....	228	hyperplazie.....	246
11.3. Štítná žláza.....	228	■ Laboratorní diagnostika	
11.3.1. Přehled základních laboratorních		primárního hypokortikalismu .....	248
vyšetření v diagnostice onemocnění		■ Laboratorní vyšetření autoprotilátek	
štítné žlázy.....	228	u primárního hypokortikalismu .....	249
11.3.2. Klinický význam jednotlivých		11.6. Dřeň nadledvin.....	249
laboratorních vyšetření v diagnostice		11.6.1. Feochromocytom a paragangliom .....	249
chorob štítné žlázy.....	228	■ Přehled vyšetřovaných hormonů	
■ Supersenzitivní thyreotropin.....	228	v diagnostice feochromocytomu	
■ Thyroxin.....	229	a paragangliomu.....	249
■ Trijodthyronin.....	230	■ Klinický význam jednotlivých	
■ Autoprotilátky .....	230	laboratorních vyšetření .....	250
■ Thyreoglobulin .....	231	■ Laboratorní postupy	
■ Vazebný globulin pro thyroxin.....	231	při vyšetřování feochromocytomu ..	252
■ Kalcitonin.....	231	■ Genetické vyšetření při	
11.3.3. Molekulárněgenetické vyšetření.....	232	feochromocytomu.....	252
11.3.4. Laboratorní postupy u jednotlivých		11.6.2. Hypofunkce dřeně nadledvin .....	253
onemocnění štítné žlázy .....	232	11.7. Gonády .....	253
■ Vyšetření funkce štítné žlázy .....	232	11.7.1. Přehled vyšetřovaných hormonů a jejich	
■ Vyšetření strumy.....	233	metabolitů při vyšetřování gonád .....	253
■ Hyperthyreóza.....	233	11.7.2. Klinický význam jednotlivých	
■ Hypothyreóza .....	233	laboratorních vyšetření při vyšetřování	
■ Záněty štítné žlázy .....	234	gonadální funkce u mužů.....	253
11.4. Příštítná tělíska .....	234	■ Testosteron.....	253
11.4.1. Přehled vyšetřovaných laboratorních		■ Estrogeny.....	255
ukazatelů.....	234	11.7.3. Laboratorní postupy při vyšetřování	
11.4.2. Klinický význam jednotlivých		hypogonadismu u mužů.....	255
laboratorních vyšetření.....	234	11.7.4. Klinický význam laboratorních	
■ Parathormon.....	234	vyšetření při vyšetřování ovarii .....	255
■ Peptid podobný PTH.....	236	■ Estrogeny.....	255
■ Vitamin D .....	236	■ Progesteron .....	256
11.4.3. Laboratorní postupy při vyšetřování		■ Androgeny .....	256
poruch kalciového metabolismu.....	236	11.7.5. Laboratorní postupy při vyšetřování	
■ Primární hyperparathyreóza .....	236	endokrinnologických onemocnění	
■ Hyperkalcémie při maligních		ovarií .....	256
onemocněních.....	237	■ Poruchy menstruačního cyklu .....	256

■ Hirsutismus a virilizace.....	258
11.8. Hormonálně aktivní nádory gastrointestinálního traktu a pankreatu.....	259
11.8.1. Přehled vyšetřovaných hormonů u hormonálně aktivních nádorů gastrointestinálního traktu a pankreatu.....	259
11.8.2. Laboratorní postupy při diagnostice jednotlivých nádorů.....	260
■ Karcinoid.....	260
■ Inzulinom.....	261
■ Gastrinom.....	261
■ Glukagonom.....	262
■ Vipom.....	262
■ Somatostatinom.....	262
■ Ghrelinom.....	262

## 12. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA KOSTNÍHO METABOLISMU

Jan Štěpán

12.1. Charakteristika systému.....	263
12.1.1. Složení kosti.....	263
12.1.2. Funkce kosti.....	263
12.1.3. Remodelace kosti.....	264
■ Osteocyty.....	264
■ Osteoklasty.....	265
■ Osteoblasty.....	266
12.2. Vyšetření biochemických markerů kostní remodelace.....	267
12.2.1. Biochemické markery kostní remodelace.....	268
■ S-osteokalcin.....	268
12.2.2. Biochemické markery kostní novotvorby.....	269
■ S-kostní alkalická fosfatáza.....	270
■ Propeptidy prokolagenu typu I.....	271
12.2.3. Biochemické markery osteoklastů a kostní resorpce.....	272
■ Telopeptidy kolagenu typu I.....	272
■ Pyridinolinové příčné spojky kolagenu v moči a v séru.....	274
■ Kostní sialoprotein.....	275
■ U-hydroxyprolin.....	275
■ U-glykosidy hydroxylyzinu (Gal-Hyl a Glc-Gal-Hyl).....	276
■ Osteoklastická (tartarát-rezistentní) kyselá fosfatáza.....	276
12.2.4. Vyšetření biochemických markerů kostní remodelace – preanalytické faktory.....	276
■ Věk (puberta, menopauza).....	277
■ Pohlaví.....	277
■ Etnické a geografické vlivy.....	278

■ Zlomeniny.....	278
■ Těhotenství a kojení.....	279
■ Antikoncepce.....	279
■ Léky (jiné než antiresorpční).....	279
■ Nespecifické ovlivnění kostních markerů.....	279
■ Imobilizace.....	279
■ Cirkadiální rytmy.....	279
■ Menstruační cyklus.....	280
■ Roční cykly.....	280
■ Několikaleté cykly.....	281
■ Strava.....	281
■ Cvičení.....	281
12.3. Vyšetření minerálů v séru a v moči jako ukazatelů poruch kostního metabolismu.....	281
12.3.1. Vápník v séru.....	281
12.3.2. Anorganické fosfáty v séru.....	284
12.3.3. Biomineralizace kosti.....	285
12.3.4. Hořčík v séru.....	285
12.3.5. Vylučování vápníku močí.....	286
12.3.6. Vylučování fosfátů močí.....	286
12.4. Vyšetření osteotropních hormonů.....	286
12.4.1. Parathormon.....	287
12.4.2. Protein podobný parathormonu (PTHrP).....	287
12.4.3. Kalcidiol.....	288
12.4.4. Kalcitriol.....	288
12.4.5. Kalcitonin.....	289
12.4.6. Fibroblastový růstový faktor 23 (FGF23).....	289
12.4.7. Lokální působky.....	290
12.5. Významné klinické nozologické jednotky.....	290
12.5.1. Postmenopauzální osteoporóza.....	290
■ Výpověď biochemických markerů o rychlosti úbytku kostní hmoty.....	291
■ Výpověď biochemických markerů o riziku zlomenin.....	292
■ Výpověď markerů při monitorování antiresorpční léčby osteoporózy.....	293
■ Výpověď markerů o ovlivnění rizika zlomeniny antiresorpční léčbou osteoporózy.....	295
■ Výpověď markerů při monitorování anabolické léčby osteoporózy.....	295
12.5.2. Osteoporóza u mužů.....	295
12.5.3. Osteoporóza indukovaná glukokortikoidy.....	296
12.5.4. Rachitida.....	296
12.5.5. Osteomalacie.....	298
12.5.6. Poruchy sekrece parathormonu.....	300
12.5.7. Kostní choroba při nevratném selhání ledvin.....	300
12.5.8. Pagetova kostní choroba.....	301



12.5.9.	Sklerotizující postižení skeletu .....	301
12.5.10.	Metastatické nádorové postižení skeletu .....	301
12.5.11.	Geneticky podmíněné poruchy kolagenu I. typu .....	302

### 13. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V REVMATOLOGII

*Karel Pavelka, Helena Dejmková,  
 Jiří Zadina, Jiří Vencovský,  
 Olga Kryštůfková*

13.1.	Laboratorní metody u onemocnění indukovaných krystaly .....	305
	<i>Karel Pavelka</i>	
13.1.1.	Hyperurikémie, dna .....	305
13.1.2.	Další onemocnění indukovaná krystaly .....	309
13.2.	Laboratorní diagnostika spondylartropatií .....	310
	<i>Helena Dejmková</i>	
13.2.1.	Reaktivní artritida .....	310
13.2.2.	Septické revmatické procesy .....	312
	■ Bakteriální artritida	
	negonokoková .....	312
	■ Bakteriální artritida gonokoková .....	313
	■ Lymeská artritida .....	313
	■ Osteoartikulární tuberkulóza .....	314
	■ Virové artritidy .....	315
13.3.	Vyšetření kloubní tekutiny a detekce krystalů .....	315
	<i>Jiří Zadina</i>	
13.4.	Laboratorní diagnostika u systémových revmatických onemocnění .....	317
	<i>Jiří Vencovský</i>	
13.4.1.	Úvod .....	317
13.4.2.	Autoprotilátky .....	318
	■ Antinukleární protilátky .....	319
	■ Revmatoidní faktory a antiflagrinové protilátky .....	321
	■ Protilátky proti cytoplazmě neutrofilních leukocytů .....	321
	■ Antifosfolipidové protilátky .....	321
13.4.3.	Přehled laboratorních vyšetření u systémových onemocnění .....	322
	■ Revmatoidní artritida .....	322
	■ Systémový lupus erythematoses .....	322
	■ Antifosfolipidový syndrom .....	325
	■ Systémová sklerodermie .....	325
	■ Polymyozitida a dermatomyozitida .....	326
	■ Sjögrenův syndrom .....	327
	■ Smíšené onemocnění pojiva .....	327
	■ Vaskulitidy .....	327

13.5.	Laboratorní diagnostika u systémových vaskulitid .....	327
	<i>Olga Kryštůfková</i>	
13.5.1.	Laboratorní vyšetření .....	328
13.5.2.	Hematologické vyšetření .....	329
	■ Sedimentace erytrocytů .....	329
	■ Krevní obraz a diferenciální rozpočet bílých krvinek .....	329
13.5.3.	Biochemické vyšetření .....	330
13.5.4.	Imunologické vyšetření .....	330
	■ Imunoglobuliny .....	330
	■ Kryoglobuliny .....	330
	■ Vyšetření komplementového systému a cirkulujících imunokomplexů .....	330
	■ Autoprotilátky .....	331
	■ Imunofenotypizace lymfocytů .....	333
13.5.5.	Mikrobiologické vyšetření .....	333

### 14. VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ

*Antonín Kazda*

14.1.	Definice, funkce a význam sledování ..	335
14.2.	Tělesná voda .....	336
14.3.	Osmolalita .....	338
14.3.1.	Měření a výpočet osmolality (osmolal gap) .....	339
	■ Předpoklady hodnocení poruch vodního a iontového metabolismu ..	339
14.4.	Iontové dysbalance .....	339
14.4.1.	Efektivní osmolalita a její regulace .....	339
14.4.2.	Sodný ion .....	341
	■ Hyponatrémie .....	341
	■ Hypernatrémie .....	343
14.4.3.	Efektivní osmolalita a funkce ledvin ..	344
14.4.4.	Poruchy efektivní osmolality u postižení mozku .....	345
	■ Hyponatrémie .....	345
	■ Hypernatrémie .....	347
14.4.5.	Chloridový ion .....	349
14.4.6.	Draselný ion .....	350
	■ Hypokalémie .....	351
	■ Hyperkalémie .....	352
14.4.7.	Hořčnatý ion .....	353
	■ Hypomagnezémie .....	354
	■ Hypermagnezémie .....	354
14.4.8.	Kalcium .....	355
	■ Hypokalcémie .....	355
	■ Hyperkalcémie .....	356
14.4.9.	Fosfáty .....	357
	■ Hypofosfatémie .....	357
	■ Hyperfosfatémie .....	358
14.5.	Acidobazická rovnováha .....	358
14.5.1.	Stálost pH, nárazníkové systémy .....	359
14.5.2.	Vývoj acidobazických poruch .....	360

14.5.3.	Vztahy mezi iontovými systémy a acidobazickou rovnováhou .....	361
14.5.4.	Metabolická acidóza.....	365
14.5.5.	Metabolická alkalóza .....	366
	■ Metabolická alkalóza ze zvýšení diference silných iontů ...	367
	■ Metabolická alkalóza ze snížení netěkavých slabých kyselin .....	368
14.5.6.	Respirační acidóza .....	370
14.5.7.	Respirační alkalóza.....	370
14.5.8.	Směšené poruchy .....	371
14.6.	Kyslíkové parametry .....	372
14.6.1.	Parciální tlak kyslíku.....	372
14.6.2.	Saturace hemoglobinu kyslíkem.....	372
14.6.3.	Koncentrace kyslíku v krvi.....	373
14.6.4.	pH a pCO <sub>2</sub> žaludeční sliznice a sublingvální.....	373
14.7.	Laktát .....	374
	■ Nové názory na zvýšení laktátu v kritických stavech.....	375
14.8.	Celková bílkovina, albumin .....	375

## 15. REAKTIVNÍ FORMY KYSLÍKU A DUSÍKU A ANTIOXIDAČNÍ SYSTÉMY

*Tomáš Zima, Marta Kalousová*

15.1.	Úvod.....	379
15.2.	Prooxidanty a antioxidanty .....	379
	■ Prooxidanty .....	379
	■ Antioxidanty.....	382
15.3.	Metody detekce poškození organismu volnými radikály .....	383
15.3.1.	Přímá stanovení.....	383
	■ Stanovení kyslíkových radikálů .....	383
	■ Stanovení radikálů dusíku a jeho aduktů.....	384
	■ Stanovení látek generujících radikály.....	384
15.3.2.	Nepřímá stanovení.....	384
	■ Produkty poškození základních látek vlivem radikálů .....	384
	■ Antioxidační systémy .....	386
15.3.3.	Reakce imunitního systému při působení volných radikálů.....	387
15.3.4.	Metody molekulární genetiky.....	387
15.3.5.	Metody popisující děje související s oxidačním stresem.....	387
15.4.	Závěr .....	387

## 16. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA NUTRIČNÍHO STAVU

*Antonín Kazda*

16.1.	Úvod.....	389
16.2.	Jednoduché hladovění .....	389
16.3.	Stresové hladovění.....	390
16.4.	Diagnostika malnutrice .....	390
16.5.	Množství a kvalita živin přiváděných nutriční podporou.....	392
16.6.	Monitorování nutriční podpory.....	393
16.6.1.	Klinické, antropometrické a biofyzikální parametry .....	393
16.6.2.	Biochemické parametry .....	394
	■ Bilance dusíku .....	394
	■ Proteinové markery nutričního stavu.....	394
	■ Růstový faktor 1 podobný inzulinu a jeho vazebné bílkoviny.....	395
	■ Vylučování 3-methylhistidinu jako marker svalové proteolýzy.....	395
	■ Sledování iontů.....	395
	■ Další biochemické parametry .....	395
	■ Mikronutrienty.....	396
	■ Imunologické markery.....	396
16.7.	Metabolické komplikace parenterální výživy .....	396
	■ Komplikace z nutričního nedostatku.....	396
	■ Komplikace z nutričního nadbytku .....	396
16.7.1.	Glukóza.....	397
	■ Hyperglykémie .....	397
	■ Hypoglykémie .....	397
16.7.2.	Aminokyseliny.....	398
16.7.3.	Tukové emulze .....	398
16.7.4.	Ionty.....	399
16.7.5.	Acidobazická rovnováha .....	399
16.7.6.	Hepatobiliární komplikace.....	399
	■ Steatóza jater.....	399
	■ Cholestatické jaterní onemocnění ...	399
	■ Žlučové kameny .....	400
16.7.7.	Gastrointestinální atrofie.....	400
16.7.8.	Kostní onemocnění.....	400
16.8.	Metabolické komplikace enterální výživy .....	400
	■ Poruchy vnitřního prostředí při enterální výživě .....	401
	■ Vlastní metabolické komplikace .....	401
16.9.	Refeeding syndrom .....	401
16.10.	Mikronutrienty .....	402
16.10.1.	Stopové prvky .....	404
	■ Definice, biochemické funkce, měření.....	404
	■ Stopové prvky a oxidační stres.....	404
	■ Toxicita stopových prvků.....	404

■ Speciální problémy stopových prvků v intenzivní péči.....	405	■ Tkáňový polypeptidový antigen .....	431
■ Zinek.....	405	■ Antigen karcinomů ze skvamózních buněk.....	431
■ Měď.....	406	■ Mucin-like cancer associated antigen.....	432
■ Selen.....	408	■ Thyreoglobulin.....	432
■ Železo.....	409	■ Kalcitonin.....	432
■ Chrom.....	411	17.4.3. Nespecifické markery.....	432
■ Mangan.....	412	■ Beta <sub>2</sub> -mikroglobulin.....	432
■ Molybden.....	412	■ Ferritin.....	432
■ Kobalt.....	413	■ Laktátdehydrogenáza.....	433
■ Jod.....	413	■ Pro-gastrin-releasing peptid.....	433
■ Fluor.....	414	■ Protein S-100b.....	433
16.10.2. Vitaminy.....	414	17.4.4. Buněčné a genetické markery.....	434
■ Vitamin A.....	414	■ Steroidní receptory.....	434
■ Vitamin D.....	415	■ Markery spojené se signální transdukci.....	435
■ Vitamin E.....	416	■ Markery inaktivace supresorových genů.....	435
■ Vitamin K.....	417	■ Cirkulující buněčné elementy.....	435
■ Vitamin C.....	418	17.4.5. Další markery.....	435
■ Thiamin (vitamin B <sub>1</sub> ).....	418		
■ Riboflavin (vitamin B <sub>2</sub> ).....	419		
■ Kyselina nikotinová (niacin).....	420		
■ Pyridoxin (vitamin B <sub>6</sub> , pyridoxalfosfát).....	420		
■ Kyselina listová (folát).....	421		
■ Vitamin B <sub>12</sub> (kobalamin).....	421		
■ Biotin.....	422		
■ Kyselina pantotenová.....	422		
<b>17. NÁDOROVÉ MARKERY</b> <i>Pavel Klener, Ivan M. Malbohan, Marta Kalousová, Tomáš Zima</i>		<b>18. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V NEUROLOGII</b> <i>Soňa Nevšimalová, Eva Havrdová, Jiří Bauer, Jiří Böhm, Jiří Klempíř, Evžen Růžička, Jan Roth</i>	
17.1. Úvod.....	425	18.1. Neurogenetika.....	437
17.2. Obecné zásady racionální indikace nádorových markerů.....	426	<i>Soňa Nevšimalová</i>	
17.3. Metody stanovení.....	426	18.1.1. Uplatnění genetiky v diagnostice neurologických onemocnění.....	437
17.4. Přehled nejčastěji používaných nádorových markerů.....	427	18.1.2. Nejčastější typy mutací u neurologických onemocnění.....	438
17.4.1. Onkofetální antigeny.....	427	18.1.3. Genetické poradenství.....	438
■ Alfa-fetoprotein.....	427	18.2. Neurometabolická, neurodegenerativní a neurovývojová onemocnění.....	439
■ Karcinoembryonální antigen.....	427	<i>Soňa Nevšimalová</i>	
■ Lidský choriový gonadotropin – β-hCG, UGP, »kyselý« hCG.....	428	18.2.1. Základní charakteristika.....	439
■ Alkalická fosfatáza – placentární izoenzym.....	428	18.2.2. Diagnostický postup.....	440
17.4.2. Tkáňově či orgánově specifické antigeny.....	428	■ Poliodystrofie.....	440
■ Prostatický specifický antigen.....	428	■ Leukodystrofie.....	440
■ Neuron-specifická enoláza.....	429	■ Difuzní encefalopatie.....	441
■ Antigen CA 125.....	429	■ Neurometabolická a neurodegenerativní onemocnění s převahou postižení subkortikální šedé hmoty.....	442
■ Antigen CA 15-3.....	430	■ Spinocerebelární degenerativní onemocnění.....	442
■ Antigen CA 549.....	430	■ Degenerativní onemocnění s postižením motorického neuronu	443
■ Antigen CA 19-9.....	430	■ Neurovývojové poruchy.....	443
■ Antigen CA 72-4.....	430	18.3. Demyelinizační a zánětlivá onemocnění.....	444
■ CYFRA 21-1.....	431	<i>Eva Havrdová</i>	

18.3.1.	Stavba myelinu.....	444	19.2.2.	Hematoencefalické bariéry a jejich funkce .....	464
18.3.2.	Zánětlivá onemocnění nervového systému .....	445	19.2.3.	Množství a fyzikální vlastnosti likvoru.....	464
18.3.3.	Zánětlivé demyelinizace CNS.....	446	19.3.	Odběr moku.....	464
18.3.4.	Periferní zánětlivé demyelinizace.....	447	19.4.	Indikace vyšetření mozkomíšního moku .....	465
18.4.	Cévní mozkové příhody .....	447	19.5.	Matematické vyjádření funkce hematolivorové bariéry – albuminový kvocient .....	466
	<i>Jiří Bauer</i>		19.6.	Humorální imunitní reakce v CNS.....	467
18.5.	Mozkové nádory.....	449	19.6.1.	Intrathékální produkce »nespecifického« IgG, IgM a IgA .....	467
	<i>Jiří Böhm</i>		■	Imunoglobulin M.....	469
18.6.	Poruchy vědomí.....	450	■	Izoelektrická fokusace .....	469
	<i>Jiří Bauer</i>		19.6.2.	Intrathékální produkce specifických protilátek .....	471
18.7.	Bolesti hlavy.....	451	■	Protilátkový index.....	471
	<i>Jiří Klempíř</i>		19.6.3.	Průkaz virových a bakteriálních antigenů .....	471
18.8.	Epilepsie.....	453	19.6.4.	Autoprotilátky.....	472
	<i>Soňa Nevšimalová</i>		■	Anti-MBP protilátky.....	472
18.8.1.	Základní charakteristika.....	453	■	Anti-MAG protilátky.....	472
18.8.2.	Diagnostický postup .....	453	■	Antiglykolipidové protilátky.....	472
18.8.3.	Terapie a monitorování koncentrací antiepileptik.....	453	■	Ostatní autoprotilátky .....	474
18.9.	Extrapyramidové syndromy a onemocnění.....	454	19.7.	Glukóza, laktát, pyruvát.....	474
	<i>Evžen Růžička, Jan Roth</i>		19.8.	Vzácněji stanovované analyty.....	474
18.10.	Nervosvalová onemocnění.....	455	19.8.1.	Beta <sub>2</sub> -mikroglobulin .....	474
	<i>Soňa Nevšimalová</i>		19.8.2.	Neopterin (6-D-erythro-trihydroxypropylpterin) ..	475
18.10.1.	Základní charakteristika.....	455	19.8.3.	Lysozym (muramidáza).....	475
18.10.2.	Diagnostický postup .....	458	19.8.4.	Cytokiny a chemokiny .....	475
■	Neurogenní léze .....	458	19.8.5.	Vaskulární endoteliální růstový faktor	475
■	Poruchy míšních kořenů a periferních nervů .....	458	19.8.6.	Hypokretin-1 (orexin-1) .....	475
■	Poruchy nervosvalového přenosu....	458	19.8.7.	Karcinoembryonální antigen.....	475
■	Svalová onemocnění.....	459	19.8.8.	»Specifické« proteiny CNS .....	475
18.11.	Demence.....	459	19.8.9.	Některé další proteiny.....	477
	<i>Evžen Růžička</i>		19.9.	Cytologie likvoru.....	477
18.11.1.	Alzheimerova nemoc a další primární demence.....	461	19.9.1.	Počet buněk v likvoru .....	477
■	Zobrazovací metody .....	461	19.9.2.	Kvalitativní cytologie .....	477
■	Neuropatologické nálezy.....	461	■	Syndromologická klasifikace likvorových cytologických nálezů....	478
18.11.2.	Sekundární demence .....	461	19.9.3.	Obvyklé cytologické nálezy u některých neurologických onemocnění .....	481
■	Vaskulární demence .....	461	19.10.	Krvavý likvor .....	481
■	Normotenzní hydrocefalus .....	461	19.10.1.	Spektrofotometrie mozkomíšního moku .....	481
■	Intoxikace.....	461	19.10.2.	Subarachnoidální krvácení .....	485
■	Metabolické, endokrinní a karenní příčiny demence.....	462	19.11.	Likvorové nálezy u nozologických jednotek .....	485
■	Infekční choroby s projevem demence .....	462	19.11.1.	Hnisavé neuroinfekce .....	485
			■	Bakteriální meningitida .....	485
			■	Pooperační infekce v neurochirurgii .....	486
			19.11.2.	Nehnisavé neuroinfekce .....	486
			■	Neuroborrelióza .....	487
<b>19.</b>	<b>VYŠETŘENÍ MOZKOMÍŠNÍHO MOKU</b>				
	<i>David Zeman, Pavel Racek</i>				
19.1.	Úvod.....	463			
19.2.	Fyziologie a patofyziologie mozkomíšního moku.....	463			
19.2.1.	Anatomie, fyziologie, funkce.....	463			

■ Neurotuberkulóza .....	488
■ Neurosyfilis .....	489
■ Whippleova nemoc .....	489
■ Virové neuroinfekce .....	489
■ Kryptokoková meningitida .....	490
■ Vyšetření likvoru u neurologických komplikací HIV infekce .....	490
■ Aseptická meningitida po aplikaci některých léků .....	490
■ Parameningeální zánětlivý proces ..	490
19.11.3. Autoimunitní onemocnění CNS .....	491
■ Roztroušená skleróza .....	491
■ Zánět zrakového nervu .....	491
■ Akutní zánětlivá demyelinizační polyneuropatie .....	491
19.11.4. Nádorová a paraneoplastická onemocnění CNS .....	492
■ Maligní infiltrace mening .....	492
■ Paraneoplastická onemocnění CNS .....	492
19.11.5. Neurosarkoidóza .....	492
19.11.6. Demence .....	492
19.11.7. Spongiformní encefalopatie .....	493
19.11.8. Cévní mozkové příhody, mozkové trauma .....	493
19.11.9. Rinorea, otorea .....	494

## 20. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V PSYCHIRII

*Ivo Paclt*

20.1. Úvod .....	497
20.2. Přehledy užívaných vyšetřovacích metod u jednotlivých psychiatrických poruch .....	497
■ Alkohol a drogové závislosti .....	497
■ Poruchy příjmu potravy .....	498
■ Psychotické poruchy (schizoafektivní porucha, schizofrenie, atypické psychózy) .....	498
■ Deprese a bipolární porucha .....	498
■ Demence .....	498
■ Maligní neuroleptický syndrom .....	499
■ Deliriózní a amentní syndrom nejasné etiologie .....	499
■ Hyperkinetický syndrom (ADHD) a Touretteův syndrom v dětství, adolescenci a dospělosti .....	499
■ Laboratorní vyšetření před léčbou lithiem a v jejím průběhu .....	499
■ Monitorování koncentrací tricyklických antidepresiv .....	500
20.3. Změny vyvolané antipsychotiky .....	500
20.3.1. Nežádoucí účinky antipsychotik .....	500
■ Anticholinergní účinky .....	500

■ Epileptické záchvaty .....	500
■ Agranulocytóza .....	500
■ Leukopenie a eozinofilie .....	501
■ Jaterní funkce .....	501
■ Poruchy mikce, snížení ledvinných funkcí .....	501
■ Kardiovaskulární systém .....	501
■ Kožní projevy .....	502
■ Maligní neuroleptický syndrom .....	502
■ Hyperprolaktinémie .....	502
■ Teratogenita .....	503
20.3.2. Dlouhodobé podávání – pozdní nežádoucí účinky .....	503
■ Tardivní dyskineze .....	503
■ Změny hmotnosti .....	503
■ Diabetes mellitus .....	504
■ Dyslipidémie .....	504
■ Postižení zraku .....	504
20.3.3. Lékové interakce antipsychotik .....	504
20.4. Závěr .....	505

## 21. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V NEUROCHIRURGII

*Vladimír Beneš, Filip Kramář*

21.1. Nádory centrální nervové soustavy ....	507
■ Onkogenetika .....	507
21.2. Familiární nádorové syndromy .....	511
■ Neurofibromatóza 1. typu .....	511
■ Neurofibromatóza 2. typu .....	511
■ Von Hippelova-Lindauova choroba ...	511
■ Liüv-Fraumeniho syndrom .....	512
■ Komplex tuberózní sklerózy .....	512
■ Cowdenové choroba a dysplastický gangliocytom mozečku (Lhermitteova-Duclosova choroba) .....	512
■ Turcotův syndrom .....	512
■ Naevoid basal cell carcinoma syndrom, Gorlinův syndrom .....	512
21.3. Sellární léze .....	513
21.4. Vyšetření likvoru .....	514
21.5. Subarachnoidální krvácení .....	514
21.6. Hydrocefalus .....	514
21.7. Ischémie mozku .....	515
21.8. Klasifikace nádorů CNS podle WHO ...	516

## 22. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V CHIRURGII A U NÁHLÝCH PŘÍHOD BŘIŠNÍCH

*Zdeněk Krška, Marie Pešková*

22.1. Úvod .....	519
22.2. Předoperační příprava .....	519

22.3.	Průběh operačního výkonu .....	520
22.4.	Pooperační sledování a rozpoznání a léčení pooperačních komplikací .....	520
22.4.1.	Šok.....	521
22.4.2.	Popáleniny – popáleninová nemoc.....	521
22.4.3.	Polytrauma .....	521
22.4.4.	Trauma hrudníku .....	522
22.4.5.	Náhlé příhody břicha.....	522
22.4.6.	Poranění břicha .....	523
22.4.7.	Hemoperitoneum.....	523
22.4.8.	Retroperitoneální krvácení.....	523
22.4.9.	Gastrointestinální krvácení.....	523
22.4.10.	Peritonitida – zánět dutiny břicha (pobřišnice).....	523
22.4.11.	Ileus – náhlá střevní neprůchodnost ..	524
22.4.12.	Akutní pankreatitida.....	524
22.4.13.	Akutní cholecystitida.....	524
22.4.14.	Akutní apendicitida .....	525
22.4.15.	Divertikulitida .....	525
22.4.16.	Nespecifické střevní záněty .....	525
	■ Crohnova nemoc.....	525
	■ Colitis ulcerosa.....	525

## 23. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V KARDIOVASKULÁRNÍ CHIRURGII

*Martin Sřítěský, Ivan Vaněk,  
Helena Brodská*

23.1.	Specifika kardiiovaskulární chirurgie ..	527
23.2.	Standardní monitorování v kardiiovaskulární chirurgii .....	527
23.2.1.	Předoperační vyšetření.....	527
23.2.2.	Peroperační monitorování .....	528
23.2.3.	Pooperační monitorování .....	528
	■ Nekomplikovaný pacient .....	529
	■ Rizikový pacient.....	529
	■ Komplikovaný pacient.....	529
23.3.	Komplikace v kardiiovaskulární chirurgii .....	530
23.3.1.	Akutní renální selhání .....	530
23.3.2.	Laboratorní diagnostika ischemie myokardu v kardiochirurgii.....	532
	■ Diagnostika APIM .....	532
	■ Vyšetření markerů myokardiálního poškození .....	532
23.3.3.	Syndrom systémové zánětlivé odpovědi – možnosti laboratorní monitorace .....	533
	■ Prokalcitonin .....	534
	■ C-reaktivní protein .....	534
	■ Leukocyty, cytokiny a další parametry zánětu .....	534
23.3.4.	Krvácivé komplikace.....	534
23.3.5.	Kompartmentový syndrom.....	535
23.4.	Závěr .....	535

## 24. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V ORTOPEDII

*David Jahoda*

24.1.	Úvod.....	537
24.2.	Hluboká infekce kloubních náhrad .....	537
24.2.1.	Krevní obraz.....	537
24.2.2.	Sedimentace erytrocytů a C-reaktivní protein.....	538
24.2.3.	Kloubní punkce .....	538
24.3.	Kostní nádory .....	540
24.4.	Problematika operačního výkonu.....	540
24.4.1.	Předoperační vyšetření.....	540
24.4.2.	Prevence hluboké žilní trombózy.....	540

## 25. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V UROLOGII

*Tomáš Hanuš, Marko Babjuk,  
Radim Kočvara, Květoslav Novák,  
Dalibor Pacík, Ivan Pavlík, Josef Stolz,  
Libor Zámečník*

25.1.	Úvod.....	543
	<i>Tomáš Hanuš</i>	
25.2.	Laboratorní diagnostika urolitiázy .....	543
	<i>Květoslav Novák, Radim Kočvara</i>	
25.2.1.	Epidemiologie, faktory a tvorba konkrementu .....	543
25.2.2.	Diagnostika urolitiázy .....	544
	■ Vyšetření močového konkrementu... 544	
	■ Diagnostika metabolických poruch .....	545
	■ Vyhledávací metabolické vyšetření.....	546
	■ Kontrolní metabolické vyšetření.....	546
25.2.3.	Metabolické poruchy .....	546
	■ Hyperkalciurie.....	546
	■ Hyperoxalurie.....	547
	■ Poruchy metabolismu kyseliny močové (purinů) .....	547
	■ Kalciová urolitiáza při hyperurikosurii .....	548
	■ Cystinurie.....	548
	■ Renální tubulární acidóza.....	548
	■ Hypocitraturie .....	548
25.2.4.	Další faktory urolitiázy .....	548
	■ Deficit magnezia .....	548
	■ Deficit fosfátů .....	548
	■ Lokální faktory .....	548
	■ Infekční urolitiáza .....	548
25.3.	Laboratorní diagnostika v andrologii..	549
	<i>Libor Zámečník</i>	
25.3.1.	Agings male – syndrom PADAM .....	549
25.3.2.	Erektivní dysfunkce .....	549
25.3.3.	Infertilita.....	549

25.4. Laboratorní diagnostika	
nádorů močového měchýře .....	550
<i>Marko Babjuk</i>	
25.4.1. Nádory močového měchýře .....	550
25.4.2. Chemické vyšetření moči	
a vyšetření močového sedimentu .....	550
25.4.3. Cytologie moči a výplachové	
tekutiny .....	551
25.4.4. Metody založené na detekci	
nádorových antigenů v moči .....	552
■ NMP 22 (nuclear matrix	
protein 22) .....	552
■ BTA stat a BTA TRAK	
(bladder tumor antigen) .....	552
■ Fibrinogen – fibrin degradační	
produkty .....	552
■ Kyselina hyaluronová	
a hyaluronidáza .....	553
■ Cytokeratiny .....	554
■ Survivin .....	554
25.4.5. Testy založené na detekci	
buněčných abnormalit nebo	
buněčně vázaných antigenů .....	554
■ Telomeráza .....	554
■ Analýza mikrosatelitů .....	555
■ ImmunoCyt .....	555
25.4.6. Další metody detekce nádorů	
močového měchýře .....	555
25.4.7. Laboratorní metody u pacientů	
s invazivními nádory močového	
měchýře .....	556
25.5. Laboratorní diagnostika	
karcinomu prostaty .....	556
<i>Dalibor Pacík</i>	
25.5.1. Karcinom prostaty .....	556
25.5.2. Digitální rektální vyšetření .....	557
25.5.3. Vyšetření prostatického specifického	
antigenu – PSA .....	557
25.5.4. Vyšetřování v rámci prevence	
a diagnostiky karcinomu prostaty .....	558
25.5.5. Doporučený algoritmus vyšetření .....	559
25.6. Markery nádorů varlat .....	559
<i>Ivan Pavlík</i>	
25.6.1. Nádorové markery .....	559
■ Alfa-fetoprotein .....	559
■ Lidský choriový gonadotropin .....	559
■ Laktátdehydrogenáza .....	559
■ Další markery .....	559
25.6.2. Klinická interpretace	
nádorových markerů .....	560
25.7. Laboratorní diagnostika nádorů	
ledvin .....	560
<i>Josef Stolz</i>	
25.7.1. Úvod .....	560
25.7.2. Nádorové markery .....	561
■ Specifické proteiny nádoru .....	561
■ Nespecifické proteiny a markery .....	561
■ Specifické proteiny produkované	
maligními buňkami .....	562
■ Imunogenní antigeny u karcinomů	
ledvin .....	562
<b>26. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA</b>	
<b>V GYNEKOLOGII A PORODNICTVÍ</b>	
<i>Pavel Calda, Antonín Pařízek,</i>	
<i>Karel Řežábek, Jiří Sláma, Jaroslav Živný,</i>	
<i>Tomáš Fait, Ivan M. Malbohan</i>	
26.1. Gynekologie .....	565
26.1.1. Zánětlivá onemocnění .....	565
26.1.2. Nádorová onemocnění .....	566
26.1.3. Patologie časně gravidity a diagnostika	
onemocnění trofoblastu .....	568
26.1.4. Laboratorní diagnostika –	
menstruační cyklus .....	568
■ Fyziologie řízení cyklu ženy .....	568
26.1.5. Laboratorní diagnostika	
v reprodukční medicíně .....	572
■ Stanovení diagnózy –	
laboratorní vyšetření muže .....	572
■ Stanovení diagnózy –	
laboratorní vyšetření ženy .....	574
■ Sledování léčby – laboratorní	
vyšetření při <i>in vitro</i> fertilizaci .....	575
■ Sledování léčby –	
ovariální hyperstimulační	
syndrom .....	575
■ Sledování léčby – zjištění	
těhotenství .....	576
26.2. Porodnictví .....	576
26.2.1. Screening vrozených vad	
v těhotenství .....	577
■ Biochemický sérový screening	
ve II. trimestru .....	579
■ Vyšetřování choriových klků .....	580
26.2.2. Vyšetřování plodové vody .....	581
26.2.3. Erytrocytární aloimunizace .....	581
■ Prenatální diagnostika	
dědičných poruch metabolismu .....	582
26.2.4. Sledování rizikového těhotenství .....	582
26.2.5. Předčasný porod .....	582
26.2.6. Emesis gravidarum .....	583
26.2.7. Diabetes mellitus gravidarum .....	584
26.2.8. Preeklampsie	
(EPH gestóza, pozdní gestóza) .....	584
■ Klinické známky preeklampsie	
(kompletní triáda) .....	585
■ Laboratorní známky preeklampsie ...	585
26.2.9. HELLP syndrom .....	586
26.2.10. Diseminovaná intravaskulární	
koagulace .....	586

26.2.11.	Antifosfolipidový syndrom v těhotenství.....	587
26.2.12.	Mikroanalýza krevních plynů novorozence.....	588

## 27. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V INTENZIVNÍ MEDICÍNĚ

*Jarmila Drábková, Antonín Kazda,  
Zdeněk Mašek, Pavel Maruna,  
Jiří Valenta, Martin Balík*

27.1.	Klinická biochemie a biomarkery v intenzivní medicíně a v intenzivní péči.....	591
	<i>Jarmila Drábková</i>	
27.1.1.	Úvod.....	591
27.1.2.	Základní životní funkce a další životně důležité funkce organismu .....	591
27.1.3.	Klinický stav – rozdělení podle závažnosti .....	591
27.1.4.	Akutní příhody a jejich projevy – rozdělení podle místa vzniku.....	592
27.1.5.	Názvosloví a definice v intenzivní medicíně .....	593
27.1.6.	Hlavní klinické diagnózy intenzivní medicíny a odraz klinických dějů v laboratorních nálezech .....	594
27.1.7.	Odraz klinického obrazu jako multifaktoriálního a dynamického děje .....	595
27.2.	Rozsah a frekvence klinickobiochemického vyšetřování v intenzivní péči .....	597
	<i>Antonín Kazda</i>	
27.2.1.	Úvod.....	597
27.2.2.	Syndrom systémové zánětlivé odpovědi – SIRS .....	597
27.2.3.	Metabolická odpověď na trauma.....	598
	■ Mediátory metabolické odpovědi na trauma.....	599
	■ Voda a ionty.....	600
	■ Acidobazická rovnováha.....	601
	■ Zajištění energie .....	601
	■ Metabolismus glukózy.....	601
	■ Metabolismus bílkovin.....	602
	■ Metabolismus tuků .....	603
	■ Možnosti ovlivnění metabolické odpovědi na trauma.....	603
27.2.4.	Sepse a její klinickobiochemické projevy .....	603
	■ Cytokiny a jejich vliv na imunitní odpověď během traumatu.....	606
	■ Imunitní odpověď a její metabolická náročnost.....	606
	■ Nežádoucí účinky cytokinů .....	607

	■ Antioxidační obrana a její deplece při infekci nebo traumatu .....	607
	■ Cytokinová odpověď a genetika.....	607
	■ Bílkoviny tepelného šoku .....	607
	■ Toll-like receptory.....	608
	■ Adrenomedulin .....	608
27.2.5.	Rozsah a frekvence klinickobiochemického vyšetření .....	609
	■ Vyšetření séra (plazmy).....	610
27.3.	Syndrom multiorganové dysfunkce.....	623
	<i>Jarmila Drábková</i>	
27.3.1.	Charakteristika .....	623
27.3.2.	Terminologie a klasifikace.....	624
27.3.3.	Rozdělení.....	624
27.3.4.	Vnitřní prostředí a MODS/MOF .....	625
27.3.5.	Průběh.....	625
27.3.6.	Časná a pozdní fáze .....	625
27.3.7.	Laboratorní obraz.....	627
27.3.8.	Terapie .....	628
27.4.	Syndrom akutní dechové tísně .....	629
	<i>Jarmila Drábková</i>	
27.4.1.	Charakteristika .....	629
27.4.2.	Rozdělení ALI/ARDS .....	629
27.4.3.	Etiologie a patofyziologie .....	629
27.4.4.	Vývoj a rozdělení ARDS.....	630
27.4.5.	Závažnost postižení .....	630
27.4.6.	Klinický obraz.....	630
27.4.7.	Laboratorní obraz.....	631
27.4.8.	Diagnostika a diferenciální diagnostika .....	631
27.4.9.	Terapie .....	631
27.5.	Úloha a význam stanovení cytokinů v kritických stavech.....	632
	<i>Pavel Maruna, Zdeněk Mašek</i>	
27.5.1.	Reakce akutní fáze a systémová zánětlivá odpověď.....	632
27.5.2.	Obecná charakteristika cytokinů .....	633
27.5.3.	Klasifikace cytokinů .....	634
27.5.4.	Úloha cytokinů v zánětu a SIRS .....	635
27.5.5.	Diagnostické využití stanovení cytokinů v intenzivní péči – obecné preanalytické a analytické předpoklady.....	638
27.5.6.	Stanovení cytokinů důležitých pro diagnostiku rizika nebo stupně rozvoje SIRS .....	639
	■ Interleukin 1 $\beta$ .....	639
	■ Antagonista receptorů pro interleukin 1.....	640
	■ Faktor $\alpha$ nekrotizující tumory .....	640
	■ Interleukin 6 .....	641
	■ Interleukin 8 .....	641
27.5.7.	Adhezí molekuly .....	641
27.5.8.	Solubilní receptory cytokinů .....	642
27.5.9.	Porovnání diagnostického využití cytokinů a proteinů akutní fáze.....	643
27.5.10.	Další aspekty cytokinové diagnostiky..	643



27.6.2.	Hemokoagulační vyšetření při SIRS/MODS a diseminované intravaskulární koagulaci ..... 644	27.8.4.	Klinický obraz ..... 668
	<i>Jiří Valenta</i>		■ Sepsa a vzdálené orgány a orgánové systémy ..... 668
27.6.1.	Vyšetření u lůžka ..... 645	27.8.5.	Laboratorní obraz ..... 668
	■ Leeův-Whiteův test ..... 645	27.8.6.	Terapie ..... 670
	■ Trombinový čas plné krve ..... 645	27.8.7.	Prognóza ..... 670
	■ Aktivovaný koagulační čas ..... 645	27.9.	Trauma – polytrauma – megatrauma z pohledu vnitřního prostředí ..... 671
	■ Tromboelastografie ..... 646		<i>Jarmila Drábková</i>
27.6.2.	Vlastní laboratorní vyšetření ..... 646	27.9.1.	Charakteristika ..... 671
	■ Protrombinový čas (Quickův test) ... 646	27.9.2.	Etiologie, průběh a prognóza ..... 671
	■ Aktivovaný parciální tromboplastinový čas ..... 647	27.9.3.	Patofyziologická odezva ..... 671
	■ Trombinový čas ..... 647	27.9.4.	Klinický obraz ..... 671
	■ Reptilázový čas ..... 648	27.9.5.	Hodnocení ..... 671
	■ Antitrombin ..... 648	27.9.6.	Časová období a jejich charakteristika ..... 672
	■ Fibrinogen ..... 649	27.9.7.	Laboratorní obraz ..... 673
	■ Degradální produkty fibrin(ogen)u ..... 649		■ Akutní příjem a bezprostřední fáze ..... 673
	■ D-dimer ..... 649		■ Příznivý průběh ..... 674
	■ Fibrinolýza v euglobulinové frakci .. 650		■ Nepříznivý průběh ..... 674
	■ Anti-Xa ..... 650	27.9.8.	Terapie ..... 674
	■ Krevní destičky ..... 650	27.9.9.	Rhabdomyolýza ..... 675
	■ Další hemokoagulační vyšetření ..... 651	27.9.10.	Polytrauma, alkohol a drogy ..... 676
27.6.3.	Obecná interpretace hemokoagulačního vyšetření ..... 651		■ Akutní ebrieta náhodného nebo příležitostného konzumenta ..... 676
27.7.	Biochemické monitorování renálních funkcí u kriticky nemocných pacientů ..... 652		■ Chronická konzumace alkoholu ..... 676
	<i>Martin Balík</i>		■ Drogy ..... 676
27.7.1.	Monitorování a diagnostika renálních funkcí ..... 652		■ Specifická rizika, klinické obrazy a vnitřní prostředí ..... 677
	■ Glomerulární filtrace ..... 653		■ Specifické poznatky a požadavky z hlediska alkoholu, drog a vnitřního prostředí ..... 678
	■ Obraz funkční insuficience a jeho význam ..... 653	27.10.	Akutní stavy v porodnictví ..... 679
	■ Tubulární funkce a vliv diuretik ..... 654		<i>Jarmila Drábková</i>
	■ Typ diurézy ..... 656	27.10.1.	Charakteristika ..... 679
	■ Koncentrační schopnost ..... 656	27.10.2.	Laboratorní diagnostika ..... 679
	■ Vyšetření acidifikace moči ..... 657		■ Porod a SIRS ..... 680
27.7.2.	Vyšetření sérových a močových proteinů ..... 659	27.10.3.	Nozologické jednotky a syndromy ..... 680
27.7.3.	Endogenní regulátory renálních funkcí ..... 659		■ Akutní steatóza jater těhotných ..... 680
27.7.4.	Hodnocení funkce ledvin ve skórovacích systémech ..... 661		■ Preeklampsie ..... 680
27.7.5.	Renální funkční parametry při renální insuficienci a progresi do renálního selhání ..... 661		■ HELLP syndrom ..... 681
27.8.	Sepsa ..... 665		■ Hemolyticko-uremický syndrom ..... 681
	<i>Jarmila Drábková</i>		■ Diseminovaná intravaskulární koagulace ..... 682
27.8.1.	Charakteristika ..... 665		■ Embolie plodovou vodou ..... 683
27.8.2.	Rozdělení sepsy ..... 666		■ Ovariální hyperstimulační syndrom ..... 683
27.8.3.	Etiologie a patofyziologie ..... 667		■ Hypertrofická kardiomyopatie těhotných ..... 683
	■ Mikroorganismus a makroorganismus ..... 667		■ Feochromocytom ..... 683
			■ Toddův syndrom ..... 684
			■ TRALI syndrom ..... 684
			■ Antifosfolipidový syndrom ..... 684
			■ Myasthenia gravis ..... 765



28.3.2.	Vyšetření koncentrace IgE .....	720	29.3.1.	Specifická diagnostika .....	747
28.3.3.	Detekce cirkulujících imunokomplexů – PEG test.....	720	■ Bakteriální infekce .....	747	
28.3.4.	Vyšetřování C3 a C4 složky komplementu.....	721	■ Virové infekce .....	747	
28.3.5.	Vyšetření antinukleárních protilátek...	721	■ Mykotické infekce .....	747	
28.3.6.	Vyšetření T-lymfocytů.....	722	29.4.	Infekční průjmová onemocnění.....	747
28.4.	Specializovaná imunologická vyšetření – metody druhé volby.....	723	29.4.1.	Specifická diagnostika .....	748
28.4.1.	Vyšetření nespecifické imunity.....	724	■ Bakteriální infekce .....	748	
■ Vyšetření fagocytózy.....	724	■ Virové infekce .....	748		
■ Vyšetřování komplementu.....	724	■ Parazitární infekce .....	748		
28.4.2.	Vyšetření specifické imunity .....	725	29.5.	Infekce jater .....	748
■ Vyšetření autoprotilátek.....	725	29.5.1.	Specifická diagnostika .....	748	
■ Výskyt autoprotilátek u orgánových imunopatologických stavů.....	730	■ Akutní virové hepatitidy .....	748		
■ Vyšetření podtříd IgG .....	732	■ Chronické virové hepatitidy .....	749		
■ Vyšetření specifických IgE .....	732	■ Bakteriální infekce jater .....	749		
■ Vyšetření buněčné imunity.....	732	■ Jaterní absces .....	749		
■ HLA u transplantací .....	734	29.6.	Infekce žlučníku a žlučových cest .....	749	
28.5.	Diagnostika alergických chorob.....	735	29.7.	Infekce kůže, měkkých tkání, kloubů a kostí.....	750
<i>Zuzana Humlová, Terezie Fučíková</i>			29.7.1.	Lymeská borrelióza .....	750
28.5.1.	Úvod.....	735	29.8.	Infekce srdce a cév.....	750
28.5.2.	Metody první volby.....	736	29.9.	Infekce lymfatického systému .....	751
■ Stanovení počtu eozinofilů .....	736	29.9.1.	Infekce lymfotropními agens .....	751	
■ Celkový IgE.....	737	■ Herpetické infekce .....	751		
■ Specifický IgE .....	738	■ Infekce lidským virem imunitní nedostatečnosti .....	752		
■ Eozinofilní kationický protein.....	739	■ Toxoplazmóza.....	752		
■ Protilátky třídy IgG a IgA u potravinových intolerancí .....	740	29.10.	Neuroinfekce.....	753	
28.5.3.	Metody druhé volby a metody s experimentálním zaměřením.....	740	29.10.1.	Analýza mozkomíšního moku .....	754
■ Hypodenzní eozinofily .....	740	■ Základní vyšetření .....	754		
■ Specifické IgG4.....	740	■ Specifická vyšetření.....	754		
■ Protilátky proti receptoru pro IgE a proti IgE .....	741	29.10.2.	Sérologická vyšetření .....	754	
■ Stanovení solubilních receptorů .....	741				
■ Tryptáza.....	741				
■ Test uvolnění histaminu.....	741				
■ Kyselina 15-hydroxyeikosatetraenová.....	742				
■ Aktivace bazofilů po expozici alergenu .....	742				
■ Expresce CD44 na eozinofilech .....	743				

## 29. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA INFEKČNÍCH NEMOCÍ

*Michal Holub, Ondřej Beran*

29.1.	Úvod.....	745
29.2.	Nespecifická vyšetření .....	745
29.2.1.	C-reaktivní protein .....	745
29.2.2.	Prokalcitonin .....	746
29.2.3.	Krevní obraz.....	746
29.3.	Respirační infekce .....	747

## 30. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V DERMATOVENEROLOGII

*Jiří Štork*

30.1.	Úvod.....	755
30.2.	Dermatologická vyšetření.....	755
30.3.	Sexuálně přenosné infekce.....	758
30.3.1.	Syfilis .....	759
30.3.2.	Kapavka .....	760
30.3.3.	Negonokokové uretritidy .....	761
30.4.	Diagnostika chlamydiových infekcí.....	762
30.5.	Detekce urogenitálních mykoplazmat.....	762

## 31. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V OFTALMOLOGII

*Martin Filipec, Jarmila Heissigerová,  
Eva Říhová*

31.1.	Úvod.....	765
31.2.	Oční adnexa .....	765
31.2.1.	Myasthenia gravis.....	765

31.2.2.	Xantelazmata.....	765	31.10.3.	Retinitis pigmentosa .....	773
31.2.3.	Dakryoadenitida.....	765	31.10.4.	Atrophia gyrata.....	773
31.2.4.	Dakryocystitida .....	766	31.11.	Onemocnění orbity.....	773
31.3.	Onemocnění spojivky.....	766	31.11.1.	Mikrobiální záněty očí.....	773
31.3.1.	Infekční konjunktivitidy.....	766	31.11.2.	Endokrinní orbitopatie.....	773
31.3.2.	Okuloglandulární (Parinaudův) syndrom.....	767	<b>32. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V OTORINOLARYNGOLOGII</b> <i>Jan Betka, Jan Klozar</i>		
31.3.3.	Alergické konjunktivitidy.....	767			
31.3.4.	Neinfekční a autoimunitní konjunktivitidy .....	767	32.1.	Úvod.....	775
31.4.	Onemocnění rohovky.....	767	32.2.	Ušní onemocnění .....	775
31.4.1.	Infekční keratitidy .....	767	32.3.	Onemocnění horních cest dýchacích a polykacích .....	775
	■ Bakteriální keratitidy .....	767	32.4.	Krční uzlinový syndrom.....	776
	■ Virové keratitidy.....	767	32.5.	Onkologická onemocnění.....	777
	■ Mykotické keratitidy.....	767	32.6.	Akutní stavy .....	777
	■ Akantamébová keratitida.....	768	<b>33. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA VE STOMATOLOGII</b> <i>Jiří Mazánek</i>		
31.4.2.	Neinfekční keratitidy .....	768			
	■ Intersticiální keratitidy.....	768	33.1.	Úvod.....	779
	■ Periferní ulcerózní keratitida.....	768	33.2.	Hematologická vyšetření.....	779
	■ Keratoconjunctivitis sicca.....	768	33.2.1.	Základní morfologické metody .....	779
	■ Keratoconjunctivitis limbalis superior (Theodorova konjunktivitida).....	768	33.2.2.	Koagulační vyšetření.....	780
31.4.3.	Rohovkové změny při metabolických onemocněních.....	768	33.2.3.	Imunohematologická vyšetření.....	780
	■ Poruchy metabolismu lipidů .....	769	33.3.	Biochemická vyšetření.....	780
	■ Hypervitaminóza D, hypofosfatémie, hypoparathyreóza.....	769	33.3.1.	Nádorové markery .....	781
31.4.4.	Dystrofie rohovky.....	769	33.4.	Imunologické vyšetření.....	781
31.5.	Episkleritida a skleritida .....	769	33.5.	Mikrobiologické vyšetření .....	781
31.6.	Uveitida.....	769	33.5.1.	Mikroflóra ústní dutiny.....	781
31.6.1.	Recidivující přední uveitida .....	770	33.5.2.	Slina.....	782
31.6.2.	Intermediární uveitida.....	770		■ Složení sliny .....	782
31.6.3.	Zadní uveitida a panuveitida .....	770	33.5.3.	Zubní mikrobiální povlak a zubní kaz.....	783
	■ Retinitida.....	770		■ Slina a zubní kaz.....	783
	■ Vaskulitida .....	770		■ Fluor a zubní kaz.....	784
31.6.4.	Endoftalmitida.....	770		■ Caries risk test (CRT) .....	784
31.6.5.	Maskující syndromy.....	771	33.6.	Cytologické vyšetření.....	784
31.7.	Patologie zornice .....	771	33.7.	Laboratorní vyšetření v ambulantní praxi .....	785
31.7.1.	Syndrom Argyllův-Robertsonův.....	771	<b>34. MOLEKULÁRNÍ DIAGNOSTIKA</b> <i>Richard Průša, Radim Brdička, Milan Macek jr.</i>		
31.7.2.	Adieho syndrom.....	771			
31.8.	Patologie čočky .....	771	34.1.	Úvod.....	787
31.8.1.	Dislokace čočky .....	771	34.2.	Izolace a purifikace nukleových kyselin .....	788
31.8.2.	Katarakta .....	771		■ Měření koncentrace a čistoty získaného vzorku DNA a RNA .....	789
31.9.	Patologie zrakového nervu.....	771			
31.9.1.	Drúzová papila.....	771			
31.9.2.	Ischemický edém papily zrakového nervu .....	772			
31.9.3.	Neuritida zrakového nervu .....	772			
31.9.4.	Městnavá papila.....	772			
31.9.5.	Toxická neuropatie.....	772			
31.9.6.	Chiazmatický syndrom.....	772			
31.9.7.	Leberova neuropatie optického nervu .....	772			
31.10.	Onemocnění sítnice .....	772			
31.10.1.	Okluze centrální sítnicové tepny.....	772			
31.10.2.	Okluze centrální sítnicové větvy .....	773			

34.3.	Délkový polymorfismus restričních fragmentů (RFLP) .....	789	35.1.3.	Cytogenetické laboratoře.....	811
34.4.	Hybridizační metody .....	791	35.1.4.	Metody klinické cytogenetiky.....	811
34.5.	Reverzní transkripce .....	792	■ Vyšetřované tkáně a kultivace .....	811	
34.6.	Amplifikační metody .....	792	■ Příprava mikroskopických preparátů .....	812	
34.6.1.	Polymerázová řetězová reakce .....	792	■ Metody barvení chromosomů.....	812	
34.6.2.	Ligázová řetězová reakce .....	796	■ Hodnocení preparátů .....	813	
34.6.3.	Q-β replikázová reakce .....	796	35.1.5.	Standardizace v lidské cytogenetice.....	813
34.6.4.	3SR amplifikační reakce .....	796	■ Základy nomenklatury.....	814	
34.7.	Elektroforetické metody .....	796	■ Symboly a zkratky .....	814	
34.7.1.	Polyakrylamidová gelová elektroforéza.....	797	35.1.6.	Počítačová analýza obrazu, příprava karyotypů.....	815
34.7.2.	Metoda analýzy jednovláknového konformačního polymorfismu .....	797	35.2.	Molekulární cytogenetika .....	815
34.7.3.	Denaturační gradientová gelová elektroforéza a high resolution melting.....	797	35.2.1.	Hybridizace <i>in situ</i> .....	815
34.7.4.	Kapilární elektroforéza .....	798	■ Sondy .....	816	
34.8.	Metody detekce.....	798	■ Fluorescenční mikroskopie.....	817	
34.9.	Sekvenování nukleových kyselin.....	799	35.2.2.	Simultánní znázornění několika DNA sond hybridizací <i>in situ</i> .....	818
34.10.	Sekvenování příští generace.....	800	■ Mnohobarevné karyotypování lidských chromosomů (mFISH) .....	818	
	<i>Radim Brdička</i> .....		■ Mnohobarevné pruhování s vysokou rozlišovací schopností (mBAND) .....	818	
34.11.	Protein Truncation Test.....	804	■ Hybridizace <i>in situ</i> s vysokou rezolucí (fiber FISH).....	819	
34.12.	Branched DNA .....	804	■ Metody Micro-FISH a PRINS .....	819	
34.13.	Genotypizační metody .....	804	35.2.3.	Srovnávací genomová hybridizace .....	819
34.13.1.	Genotypizace.....	805	■ Array CGH .....	820	
34.13.2.	Jednonukleotidové polymorfismy .....	805	35.3.	Indikace k vyšetření klasickými a molekulárněcytogenetickými metodami .....	820
■ Minisekvenování.....	805		35.3.1.	Vyšetření vrozených chromosomových změn .....	820
■ Metody TaqMan a molecular beacons .....	805		35.3.2.	Vyšetření získaných chromosomových změn nádorových buněk .....	821
■ Fluorescenční rezonanční přenos energie .....	806		35.3.3.	Vyšetření metodami molekulární cytogenetiky.....	821
■ Varianty ligázou zprostředkované amplifikace.....	806		35.4.	Charakter cytogenetických změn.....	821
■ Pyrosekvenace .....	806		35.4.1.	Početní změny.....	822
■ Technologie »invader«.....	806		■ Monosomie a trisomie .....	822	
■ Nové formy diagnostického využití komplementární hybridizace DNA.....	806		■ Triploidie.....	822	
34.14.	DNA čipy.....	807	35.4.2.	Strukturní změny chromosomů .....	822
34.15.	Hmotnostní spektrometrie .....	808	■ Polymorfismus chromosomů .....	822	
34.16.	Vyšetření genové dávky .....	808	■ Fragilní místa.....	822	
34.17.	Multiplex ligation dependent probe amplification .....	809	■ Translokace .....	823	
34.18.	Metody pro zkoumání methylace DNA .....	809	35.4.3.	Klinické příznaky vrozených odchylek autosomů a pohlavních chromosomů .....	823
			35.4.4.	Početní a strukturní odchylky pohlavních chromosomů .....	823
			35.4.5.	Frekvence výskytu vrozených chromosomových odchylek v populaci .....	824
			35.4.6.	Prenatální diagnostika .....	824
			35.5.	Nádorová cytogenetika .....	825
<b>35.</b>	<b>CYTOGENETIKA</b>				
	<i>Kyra Michalová</i>				
35.1.	Definice oboru .....	811			
35.1.1.	Vrozené chromosomové aberace				
– klinická cytogenetika.....	811				
35.1.2.	Získané chromosomové aberace				
– onkocytogenetika.....	811				

## 36. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA DĚDIČNÝCH PORUCH METABOLISMU

Ivan Šebesta, Jiří Zeman

36.1.	Úvod.....	829	■ Organické kyseliny.....	840
36.2.	Klinické projevy metabolických onemocnění.....	829	■ Pteriny .....	840
36.3.	Metabolická onemocnění v dospělosti.....	831	■ Puriny, pyrimidiny.....	840
36.4.	Diagnostika dědičných poruch metabolismu .....	831	■ Velmi dlouhé mastné kyseliny a kyselina fytanová.....	840
36.4.1.	Obecný vyšetřovací postup .....	831	■ Metabolity monoaminových neurotransmiterů (HVA, 5-HIAA, MHPG, DOPAC) .....	840
36.4.2.	Nejčastější klinické projevy.....	832	■ Tandemová hmotnostní spektrometrie – aminokyseliny, acylkarnitiny .....	840
36.4.3.	Nejčastější laboratorní nálezy .....	832	36.5.4. Metabolická vyšetření na úrovni enzymů .....	840
36.4.4.	Screeningová vyšetření a vyšetření metabolitů v tělesných tekutinách.....	832	■ Molekulárněgenetické vyšetření .....	841
36.5.	Vyšetřovací metody.....	833	■ Metabolické vyšetření na úrovni tkání.....	842
36.5.1.	Screening .....	833	36.6. Poruchy metabolismu aminokyselin ...	845
■ Biotinidáza .....	834	36.7. Poruchy metabolismu nízkomolekulárních látek s klinicky akutním průběhem .....	846	
■ Disulfidy.....	834	36.8. Hyperamonémie z poruchy cyklu močoviny .....	846	
■ Ketokyseliny.....	834	36.9. Methylmalonová acidurie .....	847	
■ Mukopolysacharidy- -glykosaminoglykany .....	835	36.10. Galaktosémie .....	847	
■ Thiosulfáty .....	835	36.11. Poruchy metabolismu vysokomolekulárních látek s klinicky protrahovaným průběhem.....	847	
36.5.2. Kvalitativní/semikvantitativní metody ..	835	36.12. Gaucherova nemoc .....	848	
■ Galaktóza, galaktóza-1-fosfát .....	835	36.13. Mukopolysacharidózy .....	848	
■ Kyselina fenylpyrohroznová .....	835	36.14. Poruchy energetického metabolismu .....	848	
■ Sacharidy.....	835	36.15. Glykogenóza typu Ia .....	850	
■ Siřičitany .....	835	36.16. Poruchy $\beta$ -oxidace mastných kyselin ...	850	
■ Sukcinylaminoimidazol- karboxamidribosid (SAICAR) .....	835	36.17. Dědičné metabolické poruchy purinů a pyrimidinů .....	850	
■ Sfingolipidy .....	836	36.18. Poruchy metabolismu peroxisomů.....	851	
36.5.3. Kvantitativní metody .....	836			
■ 3-OH-butyryát.....	836			
■ Aminokyseliny .....	836			
■ Amoniak.....	836			
■ Biotinidáza .....	837			
■ Fenylalanin.....	837			
■ Tyrosin.....	837			
■ Galaktitol.....	837			
■ Globotriaosylceramid.....	837			
■ Guanidinoacetát, kreatin a kreatinin .....	837			
■ Glykogen .....	838			
■ Homocystein .....	838			
■ Karnitin celkový, volný.....	838			
■ Kreatinin .....	838			
■ Kyselina močová .....	838			
■ Kyselina orotová.....	838			
■ Laktát.....	839			
■ Pyruvát .....	839			
■ Mukopolysacharidy .....	839			
■ Sukcinylaceton .....	839			
■ Oligosacharidy, sialyloligosacharidy.....	839			

## 37. TOXIKOLOGIE

Daniela Pelclová, Stanislav Štípek,  
Tomáš Zima

37.1.	Definice pojmů .....	853
37.2.	Faktory ovlivňující toxicitu látek.....	854
37.3.	Diagnóza otrav.....	857
37.4.	Základní biochemická vyšetření .....	857
37.5.	Laboratorní toxikologická vyšetření....	859
37.6.	Přehled častých otrav .....	861
37.6.1.	Otravy léky .....	861
■ Anilinová skupina (paracetamol) ....	861	
■ Antihistaminika .....	861	
■ Barbituráty .....	861	
■ Benzodiazepiny (alprazolam, clonazepam, bromazepam, diazepam, chlordiazepoxid, nitrazepam, flunitrazepam, triazolam, midazolam).....	861	

41.4.13.	■ Inhibitory monoaminoxidázy.....	862	38.3.	Závislost účinku na koncentraci	870
41.4.14.	■ Lithium.....	862	38.3.1.	léčiva .....	870
41.4.15.	■ Neuroleptika.....	863	38.4.	Interpretace sérové koncentrace léčiv ...	873
41.4.16.	■ Psychostimulancia (amfetamin, metamfetamin, fenmetrazin, efedrin).....	863	38.5.	Význam určování koncentrace léčiv ....	873
41.4.17.	■ Pyrazolonová skupina (aminofenazon, fenylobutazon, ketofenylobutazon).....	863	38.5.1.	Fenytoin.....	873
41.5.1.1.	■ Salicyláty .....	863	38.5.2.	Karbamazepin.....	874
41.5.1.2.	■ Srdeční glykosidy (digoxin, digitoxin).....	863	38.5.3.	Digoxin .....	874
41.5.1.3.	■ Teofylin (aminofylin, etofylin).....	863	38.5.4.	Lithium .....	874
41.5.1.4.	■ Tricyklická antidepressiva (thymoleptika amitriptylin, imipramin, dosulepin, nortriptylin).....	863	38.5.5.	Cyklosporin.....	874
37.6.2.	Látková závislost.....	864	38.5.6.	Teofylin.....	875
37.6.2.1.	■ Fencyklidin (andělský prach).....	864	38.5.7.	Další léčiva .....	875
37.6.2.2.	■ Kokain .....	864	38.6.	Určování aktivity enzymů metabolizujících léčiva .....	876
37.6.2.3.	■ Hašiš a marihuana .....	864	38.7.	Příklady výpočtů při terapeutickém monitorování léčiv .....	876
37.6.2.4.	■ Opiové alkaloidy .....	864	38.7.1.	Optimalizace parametrů infuzní aplikace .....	876
37.6.3.	Otravy alkoholy a glykoly.....	864	38.7.2.	Úprava dávkování při terapeutickém monitorování léčiv .....	877
37.6.3.1.	■ Ethanol .....	864	38.8.	Závěr .....	877
37.6.3.2.	■ Glykoly .....	864	<b>39. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V PEDIATRII</b> <i>Richard Průša</i>		
37.6.3.3.	■ Methanol.....	865	39.1.	Úvod.....	879
37.6.4.	Otravy organickými rozpouštědly .....	865	39.2.	Odběr krve .....	879
37.6.4.1.	■ Toluén, xylén, benzen.....	865	39.2.1.	Odběr ze vpichu .....	879
37.6.4.2.	■ Benzin, nafta, petrolej .....	865	39.2.2.	Odběr ze žíly .....	880
37.6.4.3.	■ Chlorované uhlovodíky (trichlorethylen, tetrachlormethan, chloroform).....	865	39.2.3.	Odběr z tepny .....	880
37.6.5.	Otravy pesticidy.....	865	39.3.	Vlastnosti vzorku.....	880
37.6.5.1.	■ Insekticidy.....	866	39.3.1.	Objem vzorku .....	880
37.6.5.2.	■ Herbicidy.....	866	39.3.2.	Vypařování .....	881
37.6.5.3.	■ Rodenticidy.....	866	39.3.3.	Interference .....	881
37.6.6.	Otravy jedovatými plyny.....	866	39.3.4.	Označování vzorku .....	882
37.6.6.1.	■ Oxid uhelnatý.....	866	39.3.5.	Pomůcky pro odběr.....	882
37.6.6.2.	■ Kyanovodík, kyanidy .....	866	39.3.6.	Výběr antikoagulantů.....	882
37.6.7.	Otravy kovovými prvky a jejich sloučeninami .....	867	39.3.7.	Prostředí odběru.....	883
37.6.7.1.	■ Olovo a rtuť.....	867	39.3.8.	Odběr mozkomíšního moku .....	883
37.6.7.2.	■ Železo .....	867	39.3.9.	Sběr moči.....	883
37.6.8.	Otravy houbovými jedy (mykotoxiny) .....	867	39.3.10.	Odběr stolice.....	883
37.6.8.1.	■ Amatoxiny (amanitiny).....	867	39.3.11.	Transport vzorku.....	883
37.6.8.2.	■ Gyromitrin.....	867	39.3.12.	Všeobecná upozornění.....	883
37.6.8.3.	■ Orelaniny .....	867	39.4.	Referenční rozmezí .....	884
37.6.9.	Otravy rostlinnými jedy .....	868	39.5.	Laboratorní přístroje a metody .....	884
38.	<b>TERAPEUTICKÉ MONITOROVÁNÍ KONCENTRACE LÉČIV</b> <i>František Perlík</i>		39.6.	Poskytování laboratorních služeb v dětské nemocnici.....	885
38.1.	Úvod.....	869	<b>40. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V GERIATRII</b> <i>Eva Topinková</i>		
38.2.	Metody používané při stanovování koncentrací léčiv.....	869	40.1.	Úvod.....	887
38.3.	Metody používané při stanovování koncentrací léčiv.....	869	40.2.	Definice oboru geriatrické .....	887

40.3.	Geriatrický pacient.....	887	41.3.1.	Klinické projevy infekčních	840
40.4.	Nemocnost ve stáří.....	888		onemocnění.....	903
	■ Charakter nemocnosti.....	888	41.3.1.1.	Septické stavy, infekce krevního řečiště,	40
	■ Odlišnosti klinického obrazu			horečka neznámé etiologie.....	903
	nemoci.....	888		■ Virové infekce.....	903
40.5.	Laboratorní hodnoty, laboratorní			■ Bakteriální infekce.....	904
	normy.....	889		■ Mykotické infekce.....	905
40.5.1.	Věkově specifické laboratorní normy....	889		■ Hematogenní diseminace	
40.5.2.	Hodnocení a interpretace			fungálních infekcí.....	906
	laboratorních nálezů u seniora.....	889		■ Parazitární infekce.....	908
40.5.3.	Indikace laboratorních vyšetření		41.3.1.2.	Další infekce kardiovaskulárního	
	u seniora.....	890		systému.....	911
40.6.	Fyziologické změny.....	890		■ Srdce.....	911
40.6.1.	Změny tělesného složení.....	890		■ Infekce lymfatického systému.....	912
40.6.2.	Pokles funkce eliminačních orgánů.....	891	41.3.1.3.	Infekce respiračního traktu.....	914
40.6.3.	Hematologické funkce			■ Horní cesty dýchací, ucho.....	914
	a imunokompetence.....	891		■ Dolní cesty dýchací.....	915
40.6.4.	Pokles kardiovaskulárních		41.3.1.4.	Infekce gastrointestinálního traktu,	
	a respiračních funkcí.....	891		otravy z potravy.....	920
40.6.5.	Neurologické funkce.....	892	41.3.1.5.	Intraabdominální infekce.....	924
40.7.	Vybrané patologické laboratorní		41.3.1.6.	Infekce jater a žlučových cest.....	925
	nálezy u geriatrických nemocných.....	892	41.3.1.7.	Infekce slinivky, sleziny a jiné.....	927
40.7.1.	Vnitřní prostředí.....	892	41.3.1.8.	Infekce urogenitálního traktu.....	928
40.7.2.	Hematologické patologické			■ Dolní močové cesty.....	928
	laboratorní nálezy.....	893		■ Infekce ledvin.....	930
40.7.3.	Endokrinní patologické			■ Reprodukční orgány.....	931
	laboratorní nálezy.....	894		■ Sexuálně přenosné infekce (STI)....	933
40.8.	Geriatrické syndromy.....	895	41.3.1.9.	Infekce CNS.....	934
40.8.1.	Klinický význam geriatrických		41.3.1.10.	Infekce oka.....	937
	syndromů.....	895	41.3.1.11.	Infekce kůže a měkkých tkání.....	939
40.8.2.	Diagnostické algoritmy u vybraných		41.3.1.12.	Infekce kostí a kloubů.....	947
	geriatrických syndromů.....	895	41.3.1.13.	Odontogenní a orofaciální infekce.....	948
40.8.2.1.	Syndrom kognitivního deficitu,		41.3.1.14.	Jiné infekce.....	948
	poruch paměti a chování.....	896	41.3.1.15.	Přehled nejčastějších původců virových,	
	■ Dementní syndrom.....	896		bakteriálních, mykotických	
	■ Delirium.....	896		a parazitárních infekcí a možnosti	
40.8.2.2.	Syndrom poruch příjmu potravy a poruch			jejich diagnostiky.....	950
	výživy (malnutrice).....	897	41.4.	Validní materiál k mikrobiologickému	
40.8.2.3.	Syndrom inkontinence.....	897		vyšetření.....	962
40.8.2.4.	Syndrom celkové dekondice		41.4.1.	Infekce krevního řečiště,	
	a svalové slabosti (sarkopenie),			systémové infekce.....	963
	syndrom geriatrické křehkosti.....	898	41.4.2.	Dýchací cesty, ústní dutina a ucho.....	963
	■ Sarkopenie.....	898	41.4.3.	Infekce gastrointestinálního traktu....	963
			41.4.4.	Močové cesty.....	974
			41.4.5.	Pohlavní systém.....	974
			41.4.6.	Centrální nervový systém.....	974
			41.4.7.	Oko.....	974
			41.4.8.	Kůže.....	984
			41.4.9.	Bioptický materiál, punktáty,	
				sekční materiál.....	984
			41.4.10.	Ascites, tekutina z Douglasova prostoru,	
				perikardiální výpotek, pleurální	
				tekutina, kloubní punktát, žluč.....	984
			41.4.11.	Obsah patologických dutin, hnis.....	984
			41.4.12.	Cizorodý materiál a dialyzát.....	984
<b>41.</b>	<b>LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA</b>				
	<b>V MIKROBIOLOGII</b>				
	<i>Libuše Kolářová, Václava Adámková,</i>				
	<i>Nada Mallátová, Barbora Kletenská,</i>				
	<i>Pavel Dřevínek</i>				
41.1.	Úvod.....	901			
41.2.	Základní informace				
	k mikrobiologickému vyšetření.....	901			
41.3.	Indikace, riziko a účelnost				
	mikrobiologického vyšetření.....	903			



41.4.13. Materiál pro molekulárněgenetické vyšetření .....	993	42.2.1. Odběry biologických materiálů.....	1022
41.5. Metody mikrobiologického průkazu infekčního agens, interpretace výsledků a testy citlivosti na antimikrobní látky .....	993	■ Krev.....	1022
41.5.1. Přímý průkaz agens.....	993	■ Moč.....	1023
41.5.1.1. Mikroskopický průkaz.....	993	■ Ostatní biologické materiály.....	1023
■ Virologie.....	995	42.2.2. Zpracování vzorku .....	1023
■ Bakteriologie.....	995	42.3. Optické metody .....	1023
■ Mykologie .....	995	42.3.1. Absorpční fotometrie.....	1023
■ Parazitologie .....	996	■ Vertikální fotometrie .....	1024
41.5.1.2. Kultivace a testování citlivosti na ATB (MIC, MAC, MBC).....	997	42.3.2. Reflexní fotometrie.....	1024
■ Virologie.....	998	42.3.3. Plamenová emisní fotometrie.....	1025
■ Bakteriologie.....	998	42.3.4. Atomová absorpční spektrofotometrie .....	1025
■ Mykologie .....	999	42.3.5. Fluorimetrie .....	1026
■ Parazitologie .....	1000	■ Fluorescenční polarizace.....	1026
41.5.1.3. Průkaz antigenu.....	1000	■ Fluorescence rozložená v čase.....	1026
■ Virologie.....	1000	42.3.6. Chemiluminiscence .....	1026
■ Mykologie .....	1001	42.3.7. Turbidimetrie.....	1027
■ Parazitologie .....	1001	42.3.8. Nefelometrie .....	1027
41.5.1.4. Molekulárněgenetické metody .....	1002	42.4. Elektrochemické metody.....	1027
41.5.2. Nepřímý průkaz agens.....	1004	42.4.1. Potenciometrie.....	1027
41.5.2.1. Interpretace sérologického výsledku.....	1005	■ Iontově selektivní elektrody.....	1027
■ Virologie, bakteriologie.....	1005	■ Enzymové elektrody .....	1028
■ Mykologie .....	1005	42.4.2. Ampérometrie .....	1028
■ Parazitologie .....	1006	42.4.3. Voltametrie.....	1028
41.5.2.2. Sérologické metody běžně dostupné v ČR.....	1007	42.4.4. Polarografie .....	1028
41.5.3. Doplnující laboratorní vyšetření .....	1007	42.4.5. Coulometrie .....	1028
■ Virologie a bakteriologie.....	1009	42.4.6. Konduktometrie .....	1029
■ Mykologie .....	1010	42.4.7. Biosenzory.....	1029
■ Parazitologie .....	1010	42.5. Elektroforetické metody .....	1029
41.6. Nosičství mikroorganismů.....	1011	42.5.1. Zónová elektroforéza .....	1029
41.7. Závěr .....	1013	42.5.2. Izoelektrická fokusace.....	1030
		■ Dvourozměrná elektroforéza .....	1030
		42.5.3. Izotachoforéza.....	1030
		42.5.4. Kapilární elektroforéza .....	1030
		42.5.5. Blotting .....	1030
		42.6. Fyzikální metody.....	1031
		42.6.1. Osmometrie .....	1031
		42.6.2. Onkometrie.....	1031
		42.6.3. Ultracentrifugace.....	1031
		42.6.4. Počítání částic a analýza obrazu .....	1031
		42.6.5. Amplifikace termocyklery a termomixéry .....	1032
		42.7. Izotopové metody.....	1032
		42.7.1. Radioaktivita a radiační bezpečnost..	1032
		42.7.2. Scintilační systémy .....	1033
		42.7.3. Využití $\gamma$ -záření .....	1033
		42.7.4. Autoradiografie.....	1033
		42.8. Chromatografické metody .....	1033
		42.8.1. Chromatografie na tenkých vrstvách.	1033
		42.8.2. Vysokoúčinná kapalinová chromatografie.....	1034
		42.8.3. Plynová chromatografie.....	1034
		42.9. Hmotnostní spektrometrie .....	1035
		42.10. Automatické analyzátoary.....	1035
		42.10.1. Univerzální automatické analyzátoary .....	1035

## 42. INSTRUMENTÁLNÍ ANALÝZA V KLINICKÉ BIOCHEMII A JEJÍ PRAKTICKÉ APLIKACE

*Petr Štern*

42.1. Instrumentace preanalytické fáze.....	1019
42.1.1. Pipety, byrety.....	1019
42.1.2. Dávkovače a dávkovací stanice.....	1019
42.1.3. Roboty.....	1020
42.1.4. Centrifugy .....	1020
42.1.5. Filtrace .....	1020
42.1.6. Postupy při koncentrování roztoků ...	1021
42.1.7. Míchačky, třepačky a míchací stanice .....	1021
42.1.8. Váhy.....	1021
42.1.9. Automatizace preanalytické fáze .....	1022
42.2. Odběr vzorku a jeho zpracování .....	1022

42.10.2. Speciální automatické analyzátoary.....	1036
42.10.3. Kombinované automatické systémy ..	1036
42.10.4. Konsolidace a integrace.....	1036
42.10.5. Automatizace u lůžka pacienta.....	1037
42.11. Jednotky v klinické biochemii .....	1037
42.12. Bezpečnost práce v laboratorní medicíně .....	1038

### 43. CHEMOMETRIE

*Blanka Míková, Hana Benáková*

43.1. Úvod.....	1039
43.2. Základní statistické pojmy .....	1039
43.2.1. Teorie chyb .....	1039
43.2.2. Jednorozměrná náhodná veličina .....	1040
43.2.3. Rozdělení náhodných veličin.....	1040
■ Normální rozdělení $N(\mu, \sigma^2)$ .....	1040
43.2.4. Charakteristiky jednorozměrné náhodné veličiny .....	1041
■ Charakteristiky polohy.....	1041
■ Charakteristiky variability (rozptýlení) .....	1041
■ Charakteristiky šikmosti .....	1042
■ Charakteristiky špičatosti .....	1042
43.3. Průzkumová analýza jednorozměrných dat.....	1043
43.3.1. Postup analýzy dat.....	1043
43.3.2. Metody průzkumové analýzy dat.....	1043
■ Kvantilový graf .....	1043
■ Diagramy rozptýlení.....	1044
■ Krabicové grafy .....	1044
■ Graf rozptýlení s kvantily.....	1044
■ Kvantilo-quantilový graf.....	1044
43.3.3. Ověření základních předpokladů o datech.....	1045
■ Určení minimální velikosti výběru.....	1045
■ Ověření předpokladu nezávislosti prvků výběru .....	1046
■ Ověření homogenity výběru .....	1046
■ Ověření normality výběru .....	1046
43.3.4. Transformace dat.....	1046
43.3.5. Postup při nesplnění předpokladů o datech .....	1046
43.4. Statistická analýza jednorozměrných dat.....	1047
43.4.1. Základní pojmy teorie bodového odhadu.....	1047
43.4.2. Robustní bodové odhady .....	1047

■ Robustní odhady polohy a rozptýlení .....	1047
■ Neparametrické bodové odhady.....	1048
43.4.3. Základy intervalového odhadu.....	1048
43.4.4. Testování statistických hypotéz .....	1048
■ Testy hypotéz o parametrech jednoho souboru.....	1049
■ Testy hypotéz o parametrech dvou a více souborů.....	1049
43.5. Korelační a regresní analýza .....	1050
43.5.1. Korelace .....	1051
43.5.2. Regrese.....	1053
43.5.3. Porovnání předpokladů korelace a regrese .....	1055
43.5.4. Vícenásobná regrese.....	1056
43.5.5. Praktické využití korelace a regrese ..	1057
43.6. Referenční hodnoty laboratorních vyšetření.....	1057
43.6.1. Určení referenčního rozmezí.....	1057
43.7. Statistické zpracování dat epidemiologických studií .....	1058
43.7.1. Typy epidemiologických studií.....	1058
43.7.2. Základní statistické ukazatele epidemiologických studií .....	1060
■ Ukazatele asociace .....	1060
■ Relativní riziko a poměr šancí.....	1061
43.7.3. Analýza přežití.....	1063
■ Tabulka přežití.....	1063
■ Odhad funkce přežití podle Kaplan a Meiera.....	1064
■ Coxova regrese .....	1065

### 44. REFERENČNÍ HODNOTY LABORATORNÍCH VYŠETŘENÍ

*Kateřina Mrázová, Petr Štern, Sylvie Štastná, David Zeman, Ivana Janatková, Tomáš Zima*

44.1. Úvod.....	1069
44.2. Referenční hodnoty laboratorních parametrů.....	1070
SUMMARY .....	1103
PODĚKOVÁNÍ.....	1104
ZKRATKY .....	1105
REJSTŘÍK.....	1123