

Obsah

1. OBECNÝ ÚVOD K LABORATORNÍMU VYŠETŘENÍ

Tomáš Zima, Květa Pelinková

1.1.	Úvod	1
1.2.	Obecné charakteristiky metody	2
1.3.	Referenční hodnoty	4
1.4.	Laboratorní vyšetření	4
1.5.	Preanalytická část laboratorního vyšetření	5
1.5.1.	Biologické	5
1.5.2.	Odběr materiálu	7
	■ Odběr krve	7
	■ 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	10
1.7.	Indikace, riziko a účelnost vyšetření	11

2. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V KARDIOLOGII

Michael Aschermann

2.1.	Laboratorní vyšetření užívaná v diagnostice hypertenze	13
2.2.	Laboratorní vyšetření užívaná v diagnostice aterosklerózy	13
2.3.	Laboratorní vyšetření užívaná v diagnostice ischemické choroby srdeční	13
2.3.1.	Laboratorní ukazatele nekrózy myokardu	14
	■ Kreatinkináza	15
	■ Myoglobin	16
	■ Troponiny	16
	■ Aspartátaminotransferáza	17
	■ Laktátdehydrogenáza	17

	■ »Heart fatty acid binding« protein.....	17
	■ Karboanhydráza III	17
	■ Lehké řetězce myozinu	17
	■ Ischémií modifikovaný albumin	18
	■ Natriuretický peptid typu B.....	18
	■ C-reaktivní protein	18
2.3.2.	Strategie využití laboratorní testů u nemocných s bolestmi na hrudníku... ..	19
2.3.3.	Stratifikace rizika v časné fázi akutních koronárních syndromů	19
2.4.	Laboratorní vyšetření užívaná při srdečním selhání	20
	■ Natriuretický peptid typu B.....	20
2.5.	Laboratorní vyšetření užívaná v diagnostice infekčních onemocnění v kardiologii	20
2.5.1.	Infekční endokarditida	20
2.5.2.	Myokarditida	21
2.5.3.	Perikarditida	21
2.6.	Laboratorní vyšetření užívaná v angiologii.....	21

3. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V PNEUMOLOGII

Jiří Homolka

3.1.	Úvod.....	23
3.1.1.	Laboratorní vyšetření v pneumologii	23
3.1.2.	Mykobakteriologická vyšetření	24
3.1.3.	Imunologická a alergologická vyšetření v pneumologii	24
3.1.4.	Bioptická vyšetření v pneumologii	24
3.1.5.	Izotopová vyšetření v pneumologii	24
3.1.6.	Analýza vydechaného vzduchu nebo kondenzátu vydechaného vzduchu ...	25
3.2.	Diagnostické postupy u vybraných plicních chorob	26
3.2.1.	Tuberkulóza	26
3.2.2.	Bronchogenní karcinom	26

3.2.3.	Emfyzém při deficitu α_1 -antitrypsinu.....	27
3.2.4.	Asthma bronchiale	28
3.2.5.	Chronická bronchitida a emfyzém	29
3.2.6.	Pleuritidy	30
3.2.7.	Sarkoidóza	30
3.2.8.	Kryptogenní fibrotizující alveolitida.....	32
3.2.9.	Plicní alveolární proteinóza	33
3.2.10.	Idiopatická plicní hemosideróza	33

4. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V HEMATOLOGII

Jan Haber

4.1.	Úvod.....	35
4.2.	Rutinní vyšetření krevního obrazu	36
4.2.1.	Vyšetření krevního obrazu na automatických analyzátoch	36
4.2.2.	Vyšetření periferního krevního obrazu	36
4.2.3.	Vyšetření kostní dřeně – metody odběru vzorku.....	37
	■ Aspirační punkce kostní dřeně	37
	■ Trepanobiopsie	38
4.3.	Červený krevní obraz.....	43
4.3.1.	Vypočítané hodnoty červeného krevního obrazu	44
4.3.2.	Algoritmus diagnostického postupu u anémií.....	45
4.3.3.	Retikulocytární index	46
4.3.4.	Stav železa v organismu	46
	■ Fyziologické poznámky.....	47
4.3.5.	Vyšetřovací možnosti ke zjištění stavu železa v organismu	47
4.3.6.	Hemolytické anémie – vyšetřovací možnosti, algoritmus	49
	■ Fyziologické poznámky.....	49
	■ Haptoglobiny	50
	■ Hemopexin	50
	■ Osmotická rezistence erytrocytů	51
	■ Fyziologické poznámky.....	51
	■ Test autohemolýzy	51
	■ Přímý antiglobulinový test	51
	■ Nepřímý antiglobulinový test	51
	■ Acidifikační Hamův test	51
	■ Hartmannův test	52
	■ Erytrokinetika – erytrocyty značené ^{51}Cr (přežívání erytrocytů a lokalizace zániku)	52
4.3.7.	Zvýšený počet erytrocytů.....	52
4.4.	Bílá krevní řada	52
	■ Leukocytóza	53
	■ Leukemoidní reakce	53
	■ Leukopenie	53
4.4.1.	Algoritmus vyšetření u vybraných hematologických malignit	54

■ Diagnostický algoritmus u maligních lymfomů	54	
■ Diagnostický algoritmus u chronické lymfatické leukémie	54	
■ Stanovení diagnózy a klinického stadia chronické lymfatické leukémie podle klasifikačních schémat	55	
■ Diagnostický algoritmus u mnohočetného myelomu	55	
■ Minimální kritéria pro diagnózu myelodysplastického syndromu	57	
■ Diagnostická kritéria, určení klinického stadia, prognostické faktory u myeloproliferačních onemocnění	57	
4.5.	Vyšetření hemostázy a hemokoagulace....	58
	■ Fyziologické poznámky.....	59
4.5.1.	Koagulační faktory.....	59
4.5.2.	Inhibitory koagulačních faktorů	60
	■ Inhibitory serinových proteáz	60
	■ Inhibitory kofaktorů koagulačních faktorů	61
4.5.3.	Fibrinolytický systém	61
4.5.4.	Testy používané k vyšetření hemostázy, koagulace a fibrinolýzy	62
	■ Testy primární hemostázy	62
	■ Hemokoagulační testy.....	64
	■ Vyšetření fibrinolýzy	65
	■ Vyšetření inhibitorů krevního srážení ...	66
4.5.5.	Vyšetřovací algoritmus některých významných krvácivých nebo trombofilních stavů	67
	■ Diseminovaná intravaskulární koagulace	67
	■ Antifosfolipidový syndrom	67
	■ Hyperhomocysteinémie.....	68
	■ Leidenská mutace faktoru V.....	68
4.5.6.	Změny v periferním krevním obraze po splenektomii	68

5. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V GASTROENTEROLOGII

Julius Špičák, Jan Martinek, Petr Kocna,
Milan Lukáš

5.1.	Diagnostika <i>Helicobacter pylori</i>	71
5.1.1.	Neinvazivní metody	71
	■ Sérologické vyšetření.....	71
	■ Průkaz antigenu <i>H. pylori</i> ve stolici	72
	■ Dechový test	73
5.1.2.	Invazivní metody.....	74
	■ Histologické vyšetření.....	74
	■ Rychlý ureázový test	75
	■ Mikrobiologické vyšetření.....	75
	■ Metody molekulární biologie	75

5.2.	Vyšetření žaludeční sekrece a laboratorní diagnostika Zollingerova-Ellisonova syndromu	76	6.	LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V HEPATOLOGII	
5.2.1.	Měření výdeje kyseliny chlorovodíkové	76		<i>Zdeněk Mareček, Libor Vitek</i>	
5.2.2.	Kvalitativní vyšetření sekrece kyseliny	76	6.1.	Úvod	97
5.2.3.	Laboratorní diagnostika Zollingerova-Ellisonova syndromu	77	6.2.	Základní funkce jater	97
	■ Stanovení koncentrace gastrinu	77	6.2.1.	Metabolismus jater za patologických podmínek	98
	■ Sekretinový test	77		■ Poruchy metabolismu sacharidů	98
5.3.	Diagnostika nespecifických střevních zánětů	77		■ Poruchy metabolismu lipidů	98
5.3.1.	Markery stanovované v krvi	78		■ Poruchy metabolismu bílkovin	98
5.3.2.	Markery stanovované ve střevním obsahu	79		■ Poruchy biotransformačních a detoxifikačních funkcí jater	98
5.3.3.	Stanovení aktivity ulcerózní kolitidy kombinovanými indexy	79	6.3.	Biochemická vyšetření	99
5.3.4.	Stanovení aktivity Crohnovy nemoci	80	6.3.1.	Testy odrážející poškození hepatocytů	100
5.3.5.	Diagnóza a diferenciální diagnóza nespecifických střevních zánětů	80		■ Aminotransferázy	100
5.4.	Diagnostika malabsorpčního syndromu	81		■ Další enzymové markery	101
5.4.1.	Stanovení tuku ve stolici	81	6.3.2.	Testy odrážející poruchy na úrovni žlučových a kanalikulárního pólu jaterní buňky	101
5.4.2.	Malabsorpce žlučových kyselin	83		■ Alkalická fosfatáza	101
5.4.3.	Xylózový test	83		■ Gama-glutamyltransferáza	102
5.4.4.	Laktóзовый test	83		■ 5-nukleotidáza	102
5.4.5.	Vyšetření absorpce vitamínu B ₁₂ (Schillingův test)	83		■ Ostatní enzymy	103
5.4.6.	Celiakie	83	6.3.3.	Testy měřící syntetickou činnost jater	103
5.4.7.	Speciální vyšetření střevní funkce	85		■ Albumin	103
5.5.	Screening kolorektálního karcinomu	85		■ Prealbumin	103
5.6.	Vyšetření zevně sekretorické funkce pankreatu	86		■ Změny γ-globulinů	103
5.6.1.	Vyšetření s duodenální intubací	87		■ Koagulační faktory	103
5.6.2.	Orální funkční testy	87		■ Plazmatické lipidy a lipoproteiny	104
5.6.3.	Enzymy ve stolici	87	6.3.4.	Analyty měřící transportní a exkreční kapacitu jater	105
5.6.4.	Dechové testy	87		■ Bilirubin	105
5.6.5.	Endokrinní testy	88		■ Delta-bilirubin	106
5.6.6.	MR cholangiopankreatografie po stimulaci	88		■ Urobilinogen	106
5.6.7.	Souhrnné zhodnocení funkčních testů	88		■ Žlučové kyseliny	106
5.7.	Laboratorní diagnostika akutní pankreatitidy	88	6.3.5.	Testy měřící schopnost a kapacitu jater metabolizovat endogenní i xenogenní látky	107
5.7.1.	Laboratorní vyšetření	89		■ Amoniak	107
	■ Nespecifická laboratorní vyšetření	89		■ Karbohydrát-deficientní transferrin	108
	■ Specifické laboratorní metody	89		■ Dynamické testy	108
5.7.2.	Laboratorní určení etiologie pankreatitidy	90	6.3.6.	Biochemická vyšetření u vybraných jaterních chorob	110
5.7.3.	Stanovení tíže pankreatitidy (»staging«)	90		■ Hemochromatóza	111
	■ Klinická kritéria	91		■ Wilsonova choroba	111
	■ Multifaktoriální systémy	91		■ Hepatocelulární karcinom	111
	■ Jednoduchá laboratorní kritéria	92		■ Porfýrie	111
	■ Cytokiny	93	6.4.	Imunologická a sérologická diagnostika hepatitid	111
	■ Peritoneální laváž	93	6.4.1.	Hepatitida A	112
	■ Zobrazovací metody	94	6.4.2.	Hepatitida B	112
			6.4.3.	Hepatitida C	113
			6.4.4.	Hepatitida D	114
			6.4.5.	Hepatitida E	114

6.5.	Vyšetření nespecifických protilátek v diagnostice jaterních onemocnění ...	114	8.4.1.	Stanovení glukózy – glykémie	140
6.6.	Doporučené vyšetřovací postupy u abnormálních laboratorních nálezů ...	115	8.4.2.	Glykemický profil	141
	■ Izolované zvýšení alaninaminotransferázy	115	8.4.3.	Glykosurie	142
	■ Izolované zvýšení γ -glutamyltransferázy	115	8.4.4.	Fruktosamin	142
	■ Zvýšení alkalické fosfatázy	116	8.4.5.	Glykovaný hemoglobin	142
	■ Zvýšení bilirubinu	116	8.4.6.	Další metody používané v diabetologii	142
	■ Mírná difúzní abnormita jaterních testů	116		■ Albuminurie	142
	■ Akutní hepatitida	116		■ Inzulin	143
	■ Chronická hepatitida	117		■ C-peptid a glukagonový test	143
				■ Vyšetření parametrů autoimunity ...	143
				■ Vyšetření sdružené autoimunity	143
				■ HLA typizace	143
				■ Genetické vyšetření při monogenní formě diabetes mellitus	144
7.	LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V NEFROLOGII <i>Vladimír Tesař</i>		8.5.	Vyšetření funkce B-buněk a působení inzulínu	144
7.1.	Úvod	119	8.5.1.	Orální glukózový toleranční test	144
7.1.1.	Anatomické a fyziologické poznámky ...	119	8.5.2.	Intravenózní glukózový toleranční test	144
7.1.2.	Patofyziologie ledvin a základní klinické jednotky	119	8.5.3.	Hyperinzulinemické clampy	144
7.2.	Vyšetřovací metody u nemocí ledvin ...	122	8.6.	Závěr	145
7.2.1.	Chemické vyšetření moči a mikroskopické vyšetření močového sedimentu	123			
	■ Objektivní a fyzikální vyšetření moči	123			
	■ Chemické vyšetření diagnostickými proužky	123			
	■ Mikroskopické vyšetření močového sedimentu	124			
7.2.2.	Vyšetření proteinurie	125			
7.2.3.	Vyšetření funkce ledvin	128			
	■ Vyšetření glomerulární filtrace	128			
	■ Vyšetření tubulárních funkcí	130			
7.2.4.	Imunologická vyšetření	131			
7.2.5.	Zobrazovací metody	133			
7.2.6.	Renální biopsie	134			
7.2.7.	Vyšetření urolitiázy	135			
8.	PORUCHY METABOLISMU SACHARIDŮ A DIABETES MELLITUS <i>Jan Škrha</i>		9.	PORUCHY METABOLISMU LIPIDŮ A LIPOPROTEINŮ <i>Aleš Žák</i>	
8.1.	Charakteristika sacharidů	137	9.1.	Charakteristika a struktura lipidů a lipoproteinů	147
8.2.	Syndrom hypoglykémie	137	9.1.1.	Lipidy	147
8.2.1.	Diagnostika hypoglykémie	138	9.1.2.	Mastné kyseliny	148
8.3.	Syndrom hyperglykémie	139	9.1.3.	Triacylglyceroly	151
8.3.1.	Screening diabetu	139	9.1.4.	Glycerolfosfolipidy	151
8.3.2.	Monitorování diabetu	140	9.1.5.	Sfingolipidy	151
8.4.	Používané analyty	140	9.1.6.	Cholesterol	152
			9.1.7.	Lipoproteiny	152
				■ Změny koncentrace a složení lipoproteinů za chorobných stavů	154
			9.1.8.	Apolipoproteiny	155
			9.2.	Poruchy metabolismu lipidů, hyperlipoproteinémie, dyslipoproteinémie	156
				9.2.1. Hyperlipoproteinémie	156
				9.2.2. Hyperlipidémie	157
				9.2.3. Dyslipidémie	157
				9.2.4. Familiární hypercholesterolémie	158
				9.2.5. Familiární defekt apolipoproteinu B-100	159
				9.2.6. Polygenní hypercholesterolémie	159
				9.2.7. Familiární kombinovaná hyperlipidémie	159
				9.2.8. Familiární dys- β -lipoproteinémie	160
				9.2.9. Familiární endogenní a familiární smíšená hypertriacylglycerolémie	160

9.2.10.	Familiární endogenní hypertriacylglycerolémie	161
9.2.11.	Familiární chylomikronémie	161
9.2.12.	Familiární hypo- α -cholesterolémie	161
9.2.13.	Tangierská choroba	162
9.2.14.	Familiární deficiencie lecitincholesterolacyltransferázy	162
9.2.15.	Choroba rybího oka	162
9.2.16.	Varianta apolipoprotein A-I Milano	162
9.2.17.	Hypo- β -lipoproteinémie	162
9.2.18.	Kongenitální α - β -lipoproteinémie	162
9.2.19.	Varianta apolipoprotein E-4	163
9.2.20.	Hyperlipoproteinémie(a)	163
9.2.21.	Aterogenní lipoproteinový fenotyp	164
9.3.	Význam stanovení jednotlivých analytů u poruch metabolismu lipidů a lipoproteinů	165
9.3.1.	Odběr krve a skladování materiálu	166
9.3.2.	Vzhled vzorku	166
9.3.3.	Chylomikronový test	166
9.3.4.	Celkový cholesterol	166
9.3.5.	Triacylglyceroly	167
9.3.6.	Fosfolipidy	167
9.3.7.	HDL-cholesterol	167
9.3.8.	Stanovení subfrakcí HDL2 a HDL3	168
9.3.9.	LDL-cholesterol	168
	■ Výpočet LDL-cholesterolu podle Friedewalda	168
	■ Imunochemická separace LDL	168
	■ Ultracentrifugační analýza	168
	■ Přímé stanovení LDL-cholesterolu	168
9.3.10.	Malé denzní LDL	169
9.3.11.	Non-HDL cholesterol	169
9.3.12.	Elektroforéza lipoproteinů	169
9.3.13.	Stanovení koncentrace částic LP:A-I ...	170
9.3.14.	Stanovení apolipoproteinů	170
	■ Stanovení apolipoprotein B	170
	■ Stanovení apolipoprotein A-I	171
	■ Stanovení apolipoprotein A-II	171
	■ Stanovení lipoprotein(a)	171
	■ Stanovení apolipoproteinů C-II, C-III a E	172
9.3.15.	Metody molekulární biologie	172
	■ Stanovení variant apolipoprotein E	172
	■ Stanovení familiárního defektu apolipoprotein B-100	172
	■ Stanovení mutací v oblasti receptoru pro LDL	172
	■ Přímá diagnostika	172
	■ Nepřímá diagnostika	173
9.4.	Algoritmus pro vyšetřování krevních lipidů a lipoproteinů	173

10. HYPERHOMOCYSTEINÉMIE

Aleš Žák

10.1.	Homocystein	177
10.1.1.	Definice, charakteristika, struktura a složení	177
10.1.2.	Názvosloví, struktura a výskyt	177
10.1.3.	Metabolismus	178
10.1.4.	Regulace metabolismu homocysteinu a jeho extracelulární transport	179
10.1.5.	Odběr materiálu a způsoby stanovení	179
10.1.6.	Genetické vyšetření	179
10.2.	Hyperhomocysteinémie	180
10.2.1.	Definice, diagnostika a příčiny	180
10.2.2.	Hyperhomocysteinémie a riziko kardiovaskulárních onemocnění	181
10.2.3.	Mechanismy postižení cévní stěny u hyperhomocysteinémie	182

11. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V ENDOKRINOLOGII

Josef Marek

11.1.	Úvod	183
11.2.	Hypofýza	183
11.2.1.	Technika vyšetřování hypofyzárních hormonů	183
11.2.2.	Přehled vyšetřovaných hypofyzárních hormonů	184
11.2.3.	Klinický význam jednotlivých hormonálních vyšetření	184
	■ Růstový hormon	184
	■ Inzulinu podobný růstový faktor a jeho vazebné proteiny	185
	■ Prolaktin	185
	■ Adrenokortikotropní hormon	186
	■ Thyreotropní hormon	187
	■ Gonadotropiny – folikulostimulační hormon a luteinizační hormon	187
11.2.4.	Hypofunkce hypofýzy	187
	■ Vyšetřování snížené funkce somatotropní osy	187
	■ Vyšetřování centrálního hypokortizolismu	188
	■ Vyšetřování centrální hypothyreózy	190
	■ Vyšetřování centrálního hypogonadismu	190
	■ Laboratorní vyšetření nemocných s centrálním diabetes insipidus	190
11.2.5.	Hypofyzární hyperfunkce	191
	■ Vyšetřování zvýšené sekrece prolaktinu	191
	■ Vyšetřování zvýšené sekrece růstového hormonu	193

11.2.6.	Laboratorní vyšetření autoprotilátek u hypofyzární hypofunkce	194	■ Laboratorní diagnostika kongenitální nadledvinové hyperplazie	211		
11.3.	Štítná žláza	194	■ Laboratorní diagnostika primárního hypokortikalismu	214		
11.3.1.	Přehled základních laboratorních vyšetření v diagnostice onemocnění štítné žlázy	194	■ Laboratorní vyšetření autoprotilátek u primárního hypokortikalismu	214		
11.3.2.	Klinický význam jednotlivých laboratorních vyšetření v diagnostice chorob štítné žlázy	194	11.6.	Dřeň nadledvin	215	
■ Supersenzitivní thyreotropin	194	11.6.1.	Feochromocytom	215		
■ Thyroxin	195	■ Přehled vyšetřovaných hormonů v diagnostice feochromocytomu	215	■ Klinický význam jednotlivých laboratorních vyšetření	216	
■ Trijodthyronin	196	■ Laboratorní postupy při vyšetřování feochromocytomu	217	■ Genetické vyšetření při feochromocytomu	217	
■ Autoprotilátky	196	11.6.2.	Hypofunkce dřeně nadledvin	219		
■ Thyreoglobulin	197	11.7.	Gonády	219		
■ Vazebný globulin pro thyroxin	197	11.7.1.	Přehled vyšetřovaných hormonů a jejich metabolitů při vyšetřování gonád	219		
■ Kalcitonin	197	11.7.2.	Klinický význam jednotlivých laboratorních vyšetření při vyšetřování testes	220		
11.3.3.	Molekulárně genetické vyšetření	197	■ Testosteron	220		
11.3.4.	Laboratorní postupy u jednotlivých onemocnění štítné žlázy	198	■ Estrogeny	220		
■ Vyšetření funkce štítné žlázy	198	11.7.3.	Laboratorní postupy při vyšetřování hypogonadismu u mužů	221		
■ Vyšetření strumy	199	11.7.4.	Klinický význam laboratorních vyšetření při vyšetřování ovarii	221		
■ Hyperthyreóza	199	■ Estrogeny	221	■ Progesteron	222	
■ Hypothyreóza	199	■ Androgeny	222	11.7.5.	Laboratorní postupy při vyšetřování endokrinologických onemocnění ovarii	222
■ Záněty štítné žlázy	201	■ Poruchy menstruačního cyklu	222	■ Hirsutismus a virilizace	224	
11.4.	Příštítná tělíška	201	11.8.	Hormonálně aktivní tumory gastrointestinálního traktu a pankreatu	225	
11.4.1.	Přehled vyšetřovaných laboratorních ukazatelů	201	11.8.1.	Přehled vyšetřovaných hormonů u hormonálně aktivních tumorů gastrointestinálního traktu a pankreatu	225	
11.4.2.	Klinický význam jednotlivých laboratorních vyšetření	201	11.8.2.	Laboratorní postupy při diagnostice jednotlivých nádorů	226	
■ Parathormon	201	■ Karcinoid	226	■ Inzulinom	226	
■ Peptid podobný PTH	202	■ Gastrinom	227	■ Glukagonom	227	
■ Vitamin D	202	■ Vipom	227	■ Somatostatinom	228	
11.4.3.	Laboratorní postupy při vyšetřování poruch kalciového metabolismu	202	■ Ghrelinom	228		
■ Primární hyperparathyreóza	202					
■ Hyperkalcémie při maligních onemocněních	203					
■ Hyperkalcémie při hypervitaminóze D	203					
■ Hypoparathyreóza	203					
■ Pseudohypoparathyreóza	204					
■ Sekundární hyperparathyreóza	204					
11.5.	Kůra nadledvin	204				
11.5.1.	Přehled vyšetřovaných hormonů	204				
11.5.2.	Klinický význam jednotlivých laboratorních vyšetření	204				
■ Kortizol	204					
■ Stanovení plazmatické reninové aktivity a aldosteronu v plazmě	205					
11.5.3.	Laboratorní postupy u jednotlivých onemocnění	206				
■ Cushingův syndrom	206					
■ Laboratorní diagnostika hypertenze podmíněné systémem renin-angiotenzin-aldosteron	210					

12. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA KOSTNÍHO METABOLISMU

Jan Štěpán

12.1.	Charakteristika systému	229	12.4.2.	Parathyroid hormone-related protein (PTHrP).....	253
12.1.1.	Složení kosti	229	12.4.3.	Kalcidiol	253
12.1.2.	Funkce kosti	229	12.4.4.	Kalcitriol	253
12.1.3.	Remodelace kosti	229	12.4.5.	Kalcitonin	254
12.2.	Vyšetření biochemických markerů kostní remodelace	232	12.4.6.	Lokální působky	254
12.2.1.	Biochemické markery kostní novotvorby	233	12.4.7.	COLIA1	255
	■ S-osteokalcin	233	12.5.	Významné klinické nosologické jednotky	255
	■ S-kostní alkalická fosfatáza	235	12.5.1.	Postmenopauzální osteoporóza	255
	■ Propeptidy prokolagenu typu I	236		■ Výpověď biochemických markerů o rychlosti úbytku kostní hmoty	256
12.2.2.	Biochemické markery kostní resorpce	237		■ Výpověď biochemických markerů o riziku zlomenin	257
	■ Telopeptidy kolagenu typu I	238		■ Výpověď markerů při monitorování antiresorpční léčby osteoporózy	258
	■ Pyridinolinové příčné spojky kolagenu v moči a v séru	239		■ Výpověď markerů o ovlivnění rizika zlomeniny antiresorpční léčbou osteoporózy	259
	■ Kostní sialoprotein.....	240		■ Výpověď markerů při monitorování anabolické léčby osteoporózy	260
	■ U-hydroxyprolin	241	12.5.2.	Osteoporóza u mužů	260
	■ U-glykosidy hydroxylyzinu (Gal-Hyl a Glc-Gal-Hyl)	241	12.5.3.	Kortikosteroidní osteoporóza	260
	■ Osteoklastická (tartarát-rezistentní) kyselá fosfatáza	241	12.5.4.	Rachitida	261
12.2.3.	Vyšetření biochemických markerů kostní remodelace – preanalytické faktory.....	242	12.5.5.	Osteomalacie	263
	■ Věk (puberta, menopauza)	242	12.5.6.	Poruchy sekrece parathormonu	265
	■ Pohlaví	244	12.5.7.	Kostní choroba při nevratném selhání ledvin	265
	■ Etnické a geografické vlivy	244	12.5.8.	Pagetova kostní choroba	265
	■ Zlomeniny	244	12.5.9.	Sklerotizující postižení skeletu	266
	■ Těhotenství a kojení	244	12.5.10.	Metastatické nádorové postižení skeletu	266
	■ Antikoncepce	244	12.5.11.	Geneticky podmíněné poruchy kolagenu I. typu	268
	■ Léky (jiné než antiresorpční)	244			
	■ Nespecifické ovlivnění kostních markerů	245			
	■ Imobilizace	245			
	■ Cirkadiánní rytmy	245			
	■ Menstruační cyklus	246			
	■ Roční cykly	246			
	■ Několikaleté cykly.....	246			
	■ Dieta	247			
	■ Cvičení	247			
12.3.	Vyšetření minerálů v séru a v moči jako ukazatelů poruch kostního metabolismu	247			
12.3.1.	Vápník v séru	247	13.1.	Laboratorní metody u onemocnění indukovaných krystaly	271
12.3.2.	Fosfor v séru	249		<i>Karel Pavelka</i>	
12.3.3.	Vztahy mezi plazmatickým kalcium a fosfáty	250	13.1.1.	Hyperurikémie, dna	271
12.3.4.	Hořčík v séru	250	13.1.2.	Další onemocnění indukovaná krystaly	275
12.3.5.	Vylučování vápníku močí	251	13.2.	Laboratorní diagnostika spondylartropatií	276
12.3.6.	Vylučování fosforu močí	251		<i>Helena Dejmková</i>	
12.4.	Vyšetření osteotropních hormonů.....	252	13.2.1.	Reaktivní artritida	276
12.4.1.	Parathormon	252	13.2.2.	Septické revmatické procesy	278
				■ Bakteriální artritida negonokoková	278
				■ Bakteriální artritida gonokoková	279

13. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V REVMATOLOGII

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

13.1.	Laboratorní metody u onemocnění indukovaných krystaly	271
	<i>Karel Pavelka</i>	
13.1.1.	Hyperurikémie, dna	271
13.1.2.	Další onemocnění indukovaná krystaly	275
13.2.	Laboratorní diagnostika spondylartropatií	276
	<i>Helena Dejmková</i>	
13.2.1.	Reaktivní artritida	276
13.2.2.	Septické revmatické procesy	278
	■ Bakteriální artritida negonokoková	278
	■ Bakteriální artritida gonokoková	279

■ Lymeská artritida	279	14.4.1. Efektivní osmolalita a její regulace	305
■ Osteoartikulární tuberkulóza	280	14.4.2. Sodný ion	307
■ Virové artritidy	281	■ Hyponatrémie	307
13.3. Vyšetření kloubní tekutiny		■ Hypernatrémie	308
a detekce krystalů	281	14.4.3. Efektivní osmolalita a funkce ledvin ...	309
<i>Jiří Zadina</i>		14.4.4. Poruchy efektivní osmolality	
13.4. Laboratorní diagnostika u systémových		u postižení mozku	310
revmatických onemocnění	283	■ Hyponatrémie	310
<i>Jiří Vencovský</i>		■ Hypernatrémie	311
13.4.1. Úvod	283	14.4.5. Chloridový ion	312
13.4.2. Autoprotilátky	283	14.4.6. Draselný ion	313
■ Antinukleární protilátky	284	■ Hypokalcémie	313
■ Revmatoidní faktory		■ Hyperkalémie	314
a antifilagrinové protilátky	286	14.4.7. Hořčíkový ion	316
■ Protilátky proti cytoplasmě		■ Hypomagnezémie	316
neutrofilních leukocytů	287	■ Hypermagnezémie	317
■ Antifosfolipidové protilátky	287	14.4.8. Kalcium	317
13.4.3. Přehled laboratorních vyšetření		■ Hypokalcémie	317
u systémových onemocnění	287	■ Hyperkalcémie	318
■ Revmatoidní artritida	287	14.4.9. Fosfáty	318
■ Systémový lupus erythematosus	288	■ Hypofosfatémie	319
■ Antifosfolipidový syndrom	291	■ Hyperfosfatémie	319
■ Systémová sklerodermie	291	14.5. Acidobazická rovnováha	320
■ Polymyozitida a dermatomyozitida ...	292	14.5.1. Stálost pH, nárazníkové systémy	320
■ Sjögrenův syndrom	292	14.5.2. Vývoj acidobazických poruch	321
■ Smíšené onemocnění pojiva	293	14.5.3. Vztahy mezi iontovými systémy	
■ Vaskulitidy	293	a acidobazickou rovnováhou	323
13.5. Laboratorní diagnostika		14.5.4. Metabolická acidóza	327
u systémových vaskulitid	293	14.5.5. Metabolická alkalóza	328
<i>Olga Kryšťůvková</i>		■ Metabolická alkalóza ze zvýšení	
13.5.1. Laboratorní vyšetření	294	diference silných iontů	328
13.5.2. Hematologické vyšetření	295	■ Metabolická alkalóza ze snížení	
■ Sedimentace erytrocytů	295	netěkavých slabých kyselin	329
■ Krevní obraz a diferenciální		14.5.6. Respirační acidóza	331
rozpočet bílých krvinek	295	14.5.7. Respirační alkalóza	331
13.5.3. Biochemické vyšetření	295	14.5.8. Smíšené poruchy	332
13.5.4. Imunologické vyšetření	296	14.6. Kyslíkové parametry	333
■ Imunoglobuliny	296	14.6.1. Parciální tlak kyslíku	333
■ Kryoglobuliny	296	14.6.2. Saturace hemoglobinu kyslíkem	333
■ Vyšetření komplementového systému		14.6.3. Koncentrace kyslíku v krvi	334
a cirkulujících imunokomplexů	296	14.6.4. pH a pCO ₂ žaludeční sliznice	
■ Autoprotilátky	297	a sublinguální	334
13.5.5. Mikrobiologické vyšetření	298	14.7. Laktát	335
		■ Nové názory na zvýšení laktátu	
		v kritických stavech	335
		14.8. Celková bílkovina, albumin	336
14. VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ		15. REAKTIVNÍ FORMY KYSLÍKU	
<i>Antonín Kazda</i>		A DUSÍKU A ANTIOXIDAČNÍ	
		SYSTÉMY	
		<i>Tomáš Zima, Marta Kalousová</i>	
14.1. Definice, funkce a význam sledování ...	301	15.1. Úvod	339
14.2. Tělesná voda	302	15.2. Volné radikály a reaktivní formy	
14.3. Osmolalita	304	kyslíku a dusíku	339
14.3.1. Měření a výpočet osmolality			
(osmolal gap)	305		
■ Předpoklady hodnocení poruch			
vodního a iontového metabolismu ...	305		
14.4. Iontové dysbalance	305		

17.4.	Přehled nejčastěji používaných nádorových markerů	381	18.2.	Neurometabolická, neurodegenerativní a neurovývojová onemocnění	393
17.4.1.	Alfa-fetoprotein	381		<i>Soňa Nevšimalová</i>	
17.4.2.	Beta ₂ -mikroglobulin	381	18.2.1.	Základní charakteristika	393
17.4.3.	Antigen CA 125	381	18.2.2.	Diagnostický postup	394
17.4.4.	Antigen CA 15-3	382	■	Poliodystrofie	394
17.4.5.	Antigen CA 549	382	■	Leukodystrofie	394
17.4.6.	Mucin-like cancer associated antigen	382	■	Difúzní encefalopatie	395
17.4.7.	Antigen CA 19-9	382	■	Neurometabolická a neurodegenerativní onemocnění s převahou postižení subkortikální šedé hmoty	396
17.4.8.	Antigen CA 72-4	383	■	Spinocerebelární degenerativní onemocnění	396
17.4.9.	Karcinoembryonální antigen	383	■	Degenerativní onemocnění s postižením motorického neuronu	397
17.4.10.	Kalcitonin	384	■	Neurovývojové poruchy	397
17.4.11.	CYFRA 21-1	384	18.3.	Demyelinizační a zánětlivá onemocnění... ..	398
17.4.12.	Ferritin	384		<i>Eva Havrdová</i>	
17.4.13.	Lidský choriový gonadotropin – β-hCG, UGP, »kyselý« hCG	384	18.3.1.	Stavba myelinu	398
17.4.14.	Laktátdehydrogenáza	385	18.3.2.	Zánětlivá onemocnění nervového systému	399
17.4.15.	Neuron-specifická enoláza	385	18.3.3.	Zánětlivé demyelinizace CNS	400
17.4.16.	Alkalická fosfatáza – placentární izoenzym	385	18.3.4.	Periferní zánětlivé demyelinizace	400
17.4.17.	Pro-gastrin-releasing peptid	386	18.4.	Cévní mozkové příhody	401
17.4.18.	Prostatický specifický antigen	386		<i>Jiří Bauer</i>	
17.4.19.	Antigen karcinomu ze skvamózních buněk	386	18.5.	Mozkové nádory	402
17.4.20.	Protein S-100b	387		<i>Jiří Böhm</i>	
17.4.21.	Steroidní receptory	387	18.6.	Poruchy vědomí	404
17.4.22.	Thyreoglobulin	387		<i>Jiří Bauer</i>	
17.4.23.	Tkáňový polypeptidový antigen	387	18.7.	Bolesti hlavy	405
17.4.24.	Další nádorové markery	387		<i>Petr Dočekal</i>	
17.5.	Potenciální nové nádorové markery spojené s buněčnou proliferací, diferenciací a metastazováním	388	18.7.1.	Primární rekurentní cefalgie	405
17.5.1.	Markery spojené se signální transdukcí ...	388	18.7.2.	Sekundární cefalgie	405
17.5.2.	Markery spojené s regulací buněčného cyklu	389	18.8.	Epilepsie	406
17.5.3.	Markery spojené s apoptózou	389		<i>Soňa Nevšimalová</i>	
17.5.4.	Markery spojené s angiogenezí	389	18.8.1.	Základní charakteristika	406
17.5.5.	Markery spojené s adhezí	389	18.8.2.	Diagnostický postup	406
17.5.6.	Markery spojené se specifickými vlastnostmi nádorových buněk	389	18.8.3.	Terapie a monitorování koncentrací antiepileptik	406
18.	LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V NEUROLOGII <i>Soňa Nevšimalová, Eva Havrdová, Jiří Bauer, Jiří Böhm, Petr Dočekal, Evžen Růžička, Jan Roth</i>		18.9.	Extrapyramidové syndromy a onemocnění	407
18.1.	Neurogenetika	391		<i>Evžen Růžička, Jan Roth</i>	
18.1.1.	Uplatnění genetiky v diagnostice neurologických onemocnění	391	18.10.	Nervosvalová onemocnění	411
18.1.2.	Nejčastější typy mutací u neurologických onemocnění	392		<i>Soňa Nevšimalová</i>	
18.1.3.	Genetické poradenství	392	18.10.1.	Základní charakteristika	411
			18.10.2.	Diagnostický postup	411
			■	Neurogenní léze	411
			■	Poruchy míšních kořenů a periferních nervů	412
			■	Poruchy nervosvalového přenosu ...	412
			■	Svalová onemocnění	412
			18.11.	Demence	413
				<i>Evžen Růžička</i>	
			18.11.1.	Alzheimerova nemoc a další primární demence	414

■ Zobrazovací metody	414	19.8.6.	»Specifické« proteiny CNS	429			
■ Elektrofyziologie	414	19.8.7.	Některé další proteiny	430			
■ Neuropatologické nálezy	414	19.9.	Cytologie likvoru	431			
18.11.2. Sekundární demence	414	19.9.1.	Počet buněk v likvoru	431			
■ Vaskulární demence	414	19.9.2.	Kvalitativní cytologie	431			
■ Normotenzní hydrocefalus	414	■ Syndromologická klasifikace	likvorových cytologických nálezů ...	431			
■ Intoxikace	415	19.9.3.	Obvyklé cytologické nálezy u některých	neurologických onemocnění	433		
■ Metabolické, endokrinologické	a karenční příčiny demence	415	19.10.	Krvavý likvor	433		
■ Infekční choroby s projevem demence ...	415	19.10.1.	Spektrofotometrie mozkomíšního	moku	433		
19. VYŠETŘENÍ MOZKOMÍŠNÍHO MOKU							
<i>Pavel Racek, David Zeman</i>							
19.1.	Úvod	417	19.10.2.	Subarachnoidální krvácení	438		
19.2.	Fyziologie a patofyziologie	mozkomíšního moku	417	19.11.	Likvorové nálezy		
19.2.1.	Anatomie, fyziologie, funkce	417	u nozologických jednotek	438			
19.2.2.	Hematoencefalické bariéry	a jejich funkce	418	19.11.1.	Hnisavé neuroinfekce	438	
19.2.3.	Množství a fyzikální vlastnosti likvoru ...	418	■ Bakteriální meningitida	438			
19.3.	Odběr moku	418	■ Pooperační infekce v neurochirurgii ...	439			
19.4.	Indikace vyšetření mozkomíšního	moku	419	19.11.2.	Nehnisavé neuroinfekce	439	
19.5.	Matematické vyjádření funkce	hematolikorové bariéry	– albuminový kvocient	420	■ Neuroborrelióza	439	
19.6.	Humorální imunitní reakce v CNS	421	■ Neurotuberkulóza	441			
19.6.1.	Intrathékální produkce	»nespecifického« IgG, IgM a IgA	421	■ Neurosyfilis	441		
■ Imunoglobulin M	423	■ Izoelektrická fokusace	423	■ Whippleova nemoc	441		
■ Izoelektrická fokusace	423	19.6.2.	Intrathékální produkce specifických	protilátek	424		
■ Protilátkový index	425	19.6.3.	Průkaz virových a bakteriálních	antigenů	425		
19.6.4.	Autoprotilátky	426	19.6.4.	Autoprotilátky	426		
■ Anti-MBP protilátky (proti	bazickému proteinu myelinu)	426	■ Anti-MAG protilátky (proti	glykoproteinu asociovanému	s myelinem – myelin associated	glycoprotein)	426
■ Antiglikolipidové protilátky	426	■ Ostatní autoprotilátky	428	19.7.	Glukóza, laktát, pyruvát	428	
19.7.	Glukóza, laktát, pyruvát	428	19.8.	Vzácněji stanovované analyty	428		
19.8.1.	Beta ₂ -mikroglobulin	428	19.8.1.	Beta ₂ -mikroglobulin	428		
19.8.2.	Neopterin	(6-D-erythro-trihydroxypropylpterin) ...	429	19.8.2.	Neopterin		
19.8.3.	Lysozym (muramidáza)	429	19.8.3.	Lysozym (muramidáza)	429		
19.8.4.	Cytokiny	429	19.8.4.	Cytokiny	429		
19.8.5.	CEA	429	19.8.5.	CEA	429		
20.1.	Úvod	449	20.1.	Úvod	449		
20.2.	Přehledy užívaných vyšetřovacích	metod u jednotlivých psychiatrických	poruch	449			
■ Alkohol a drogové závislosti	449	20.2.	Přehledy užívaných vyšetřovacích	metod u jednotlivých psychiatrických	poruch	449	
■ Alkohol a drogové závislosti	449	■ Alkohol a drogové závislosti	449				

20. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V PSYCHIATRII

Ivo Paclt

■ Poruchy příjmu potravy	450	21.4.6. Poranění břicha	462
■ Psychotické poruchy (schizoafektivní porucha, schizofrenie, atypické psychózy)	450	21.4.7. Hemoperitoneum	462
■ Deprese a bipolární porucha	450	21.4.8. Retroperitoneální krvácení	462
■ Demence	450	21.4.9. Gastrointestinální krvácení	462
■ Maligní neuroleptický syndrom	451	21.4.10. Peritonitida – zánět dutiny břišní (pobřišnice)	463
■ Deliriózní a amentní syndrom nejasné etiologie	451	21.4.11. Ileus – náhlá střevní neprůchodnost ...	463
■ Hyperkinetický syndrom (ADHD) a Touretteův syndrom v dětství, adolescenci a dospělosti	451	21.4.12. Akutní pankreatitida	463
■ Laboratorní vyšetření před léčbou lithiem a v jejím průběhu	451	21.4.13. Akutní cholecystitida	464
■ Monitorování koncentrací tricyklických antidepresiv	452	21.4.14. Akutní apendicitida	464
20.3. Změny vyvolané antipsychotiky	452	21.4.15. Divertikulitida	464
20.3.1. Nežádoucí účinky antipsychotik	452	21.4.16. Nespecifické střevní záněty	464
■ Anticholinergní účinky	452	■ Crohnova nemoc	464
■ Epileptické záchvaty	452	■ Colitis ulcerosa	464
■ Agranulocytóza	452		
■ Leukopenie a eozinofilie	453		
■ Jaterní funkce	453		
■ Poruchy mikce, snížení ledvinných funkcí	453		
■ Kardiovaskulární systém	453		
■ Kožní projevy	453		
■ Maligní neuroleptický syndrom	453		
■ Hyperprolaktinémie	454		
■ Teratogenita	455		
20.3.2. Dlouhodobé podávání – pozdní nežádoucí účinky	455		
■ Tardivní dyskineze	455		
■ Změny hmotnosti	455		
■ Diabetes mellitus	455		
■ Dyslipidémie	456		
■ Postižení zraku	456		
20.3.3. Lékové interakce antipsychotik	456		
20.4. Závěr	457		

21. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V CHIRURGII A U NÁHLÝCH PŘÍHOD BŘIŠNÍCH

Marie Pešková

21.1. Úvod	459
21.2. Předoperační příprava	459
21.3. Průběh operačního výkonu	460
21.4. Pooperační sledování a rozpoznání a léčení pooperačních komplikací	460
21.4.1. Šok	460
21.4.2. Popáleniny – popáleninová nemoc	460
21.4.3. Polytrauma	461
21.4.4. Trauma hrudníku	461
21.4.5. Náhlé příhody břišní	461

22. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V KARDIOVASKULÁRNÍ CHIRURGII

Martin Štrítěský, Ivan Vaněk,
Helena Brodská

22.1. Specifika kardiovaskulární chirurgie ...	467
22.2. Standardní monitorování v kardiovaskulární chirurgii	467
22.2.1. Předoperační vyšetření	467
22.2.2. Peroperační monitorování	468
22.2.3. Pooperační monitorování	468
■ Nekomplikovaný pacient	469
■ Rizikový pacient	469
■ Komplikovaný pacient	469
22.3. Komplikace v kardiovaskulární chirurgii	470
22.3.1. Akutní renální selhání	470
22.3.2. Laboratorní diagnostika ischémie myokardu	472
22.3.3. Syndrom systémové zánětlivé odpovědi ...	473
22.3.4. Krvácivé komplikace	474
22.3.5. Compartment syndrom	475
22.4. Závěr	475

23. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V UROLOGII

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

23.1. Úvod	477
23.2. Laboratorní diagnostika urolitiázy	477
23.2.1. Epidemiologie, faktory a tvorba konkrementu	477
23.2.2. Diagnostika urolitiázy	479

23.2.3.	Metabolické poruchy 480	23.5.	Laboratorní diagnostika karcinomu prostaty – úloha PSA 490
■	Hyperkalciurie 480	<i>Dalibor Pacík</i>	
■	Hyperoxalurie 481	23.5.1.	Karcinom prostaty 490
■	Poruchy metabolismu kyseliny močové (purinů) 481	23.5.2.	Digitální rektální vyšetření 491
■	Kalciová urolitiáza při hyperurikosurii 482	23.5.3.	Vyšetření prostatického specifického antigenu 491
■	Cystinurie 482	23.5.4.	Vyšetřování v rámci prevence a diagnostiky karcinomu prostaty 492
■	Renální tubulární acidóza 482	23.5.5.	Doporučený algoritmus vyšetření 493
■	Hypocitraturie 482	23.6.	Markery nádorů varlat 493
23.2.4.	Další faktory urolitiázy 482	<i>Ivan Pavlík</i>	
■	Deficit magnezia 482	23.6.1.	Nádorové markery 493
■	Deficit fosfátů 482	■	Alfa-fetoprotein 493
■	Lokální faktory 482	■	Lidský choriový gonadotropin 493
■	Infekční urolitiáza 482	■	Laktátdehydrogenáza 493
23.3.	Laboratorní diagnostika v andrologii ... 483	■	Další markery 494
<i>Libor Zámečník</i>		23.6.2.	Klinická interpretace nádorových markerů 494
23.3.1.	Aging male – syndrom PADAM 483	23.7.	Laboratorní diagnostika nádorů ledvin ... 494
23.3.2.	Erektivní dysfunkce 483	<i>Josef Stolz</i>	
23.3.3.	Infertilita 483	23.7.1.	Úvod 494
23.4.	Laboratorní diagnostika nádorů močového měchýře 484	23.7.2.	Nádorové markery 495
<i>Marko Babjuk</i>		■	Specifické proteiny nádoru 495
23.4.1.	Nádory močového měchýře 484	■	Nespecifické proteiny a markery 495
23.4.2.	Chemické vyšetření moči a vyšetření močového sedimentu 484	■	Specifické proteiny produkované maligními buňkami 496
23.4.3.	Cytologie moči a výplachové tekutiny 485	■	Imunogenní antigeny u karcinomů ledvin 496
23.4.4.	Metody založené na detekci nádorových antigenů v moči 486		
■	NMP 22 (»nuclear matrix protein 22«) 486	24. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V GYNEKOLOGII A PORODNICTVÍ	
■	BLCA 4 (»bladder cancer 4«) 486	<i>Jaroslav Živný, Tomáš Fait, Ivan M. Malbohan</i>	
■	BTA stat a BTA TRAK (»bladder tumor antigen«) 486	24.1.	Gynekologie 499
■	Fibrinogen – fibrindegradační produkty 487	24.1.1.	Graviditas extrauterina (mimoděložní těhotenství) 499
■	Kyselina hyaluronová a hyaluronidáza 487	24.1.2.	Onemocnění trofoblastu 499
■	Cytokeratiny 488	24.1.3.	Záněty 499
■	Survivin 488	24.1.4.	Nádory 499
23.4.5.	Testy založené na detekci buněčných abnormalit nebo buněčně vázaných antigenů 489	24.1.5.	Menstruační cyklus 500
■	Telomeráza 489	■	Diagnostické postupy 502
■	Analýza mikrosatelitů 489	24.1.6.	Sterilita a infertilita 503
■	ImmunoCyt 489	24.2.	Porodnictví 504
23.4.6.	Další metody detekce nádorů močového měchýře 489	24.2.1.	Screening vrozených vad v graviditě ... 504
23.4.7.	Laboratorní metody u pacientů s invazivními nádory močového měchýře 490	24.2.2.	Vyšetřování plodové vody 506
		24.2.3.	Erytrocytární aloimunitace 507
		24.2.4.	Prenatální diagnostika dědičných poruch metabolismu 507
		24.2.5.	Sledování rizikového těhotenství 507
		24.2.6.	Předčasný porod 508
		24.2.7.	Emesis gravidarum 509
		24.2.8.	Gestační diabetes mellitus 509
		24.2.9.	Hepatopatie 509

- 24.2.10. EPH gestóza (preeklampsie, pozdní gestóza) 510
- 24.2.11. Diseminovaná intravaskulární koagulace 510
- Antifosfolipidový syndrom 511
- 24.2.12. Mikroanalýza krevních plynů 511
- 25. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V INTENZIVNÍ MEDICÍNĚ**
Jarmila Drábková, Antonín Kazda, †Zdeněk Mašek, Pavel Maruna, Jiří Valenta, Martin Balík
- 25.1. Patobiochemie v intenzivní medicíně... 513
Jarmila Drábková
- 25.1.1. Základní životní funkce a další životně důležité funkce organismu 513
- 25.1.2. Klinický stav – rozdělení podle závažnosti 513
- 25.1.3. Akutní příhody a jejich projevy podle místa vzniku 514
- 25.1.4. Názvosloví a definice v intenzivní medicíně 515
- 25.1.5. Hlavní klinické diagnózy intenzivní medicíny a odraz klinických dějů v laboratorních nálezech 516
- 25.1.6. Odraz klinického obrazu jako multifaktoriálního a dynamického děje 517
- 25.2. Rozsah a frekvence klinicko-biochemického vyšetřování v intenzivní péči 518
Antonín Kazda
- 25.2.1. Metabolická odpověď na trauma 519
- Mediátory metabolické odpovědi na trauma 519
 - Voda a ionty 521
 - Acidobazická rovnováha 521
 - Zajištění energie 521
 - Metabolismus glukózy 522
 - Metabolismus bílkovin 522
 - Metabolismus tuků 523
 - Možnosti ovlivnění metabolické odpovědi na trauma 524
- 25.2.2. Sepse a její klinicko-biochemické projevy 524
- Cytokiny a jejich vliv na imunitní odpověď během traumatu 527
 - Imunitní odpověď a její metabolická náročnost 527
 - Nežádoucí účinky cytokinů 528
 - Antioxidační obrana – depleční infekce nebo trauma 528
 - Cytokinová odpověď a genetika 528
- Bílkoviny tepelného šoku a toll-like receptory 528
- 25.2.3. Rozsah a frekvence klinicko-biochemického vyšetření 529
- Vyšetření séra (plazmy) 529
- 25.3. Syndrom multiorgánové dysfunkce 540
Jarmila Drábková
- 25.3.1. Charakteristika 540
- 25.3.2. Terminologie a klasifikace 541
- 25.3.3. Rozdělení 541
- 25.3.4. Vnitřní prostředí a MODS/MOF 542
- 25.3.5. Průběh 542
- 25.3.6. Časná a pozdní fáze 542
- 25.3.8. Laboratorní obraz 544
- 25.3.9. Terapie 545
- 25.4. Syndrom akutní dechové tísně 546
Jarmila Drábková
- 25.4.1. Charakteristika 546
- 25.4.2. Rozdělení ALI/ARDS 546
- 25.4.3. Etiologie a patofyziologie 546
- 25.4.4. Vývoj a rozdělení ARDS 546
- 25.4.5. Závažnost postižení 547
- 25.4.6. Klinický obraz 547
- 25.4.7. Laboratorní obraz 548
- 25.4.8. Diagnostika a diferenciální diagnostika 548
- 25.4.9. Terapie 549
- 25.5. Úloha a význam stanovení cytokinů v kritických stavech 549
†Zdeněk Mašek, Pavel Maruna
- 25.5.1. Reakce akutní fáze a systémová zánětlivá odpověď 549
- 25.5.2. Obecná charakteristika cytokinů 550
- 25.5.3. Klasifikace cytokinů 550
- 25.5.4. Úloha cytokinů v zánětu a SIRS 551
- 25.5.5. Diagnostické využití stanovení cytokinů v intenzivní péči – obecné preanalytické a analytické předpoklady 555
- 25.5.6. Stanovení cytokinů důležitých pro diagnostiku rizika nebo stupně rozvoje SIRS 556
- Interleukin 1 β 556
 - Antagonista receptorů pro interleukin 1 557
 - Tumor necrosis factor α 557
 - Interleukin 6 557
 - Interleukin 8 558
- 25.5.7. Adhezní molekuly 558
- 25.5.8. Solubilní receptory cytokinů 558
- 25.5.9. Porovnání diagnostického využití cytokinů a proteinů akutní fáze 560
- 25.5.10. Další aspekty cytokinové diagnostiky 560
- 25.6. Hemokoagulační vyšetření při SIRS/MODS a diseminované intravaskulární koagulaci 561
Jiří Valenta

25.6.1.	Vyšetření u lůžka («bed side»).....	561	25.9.1.	Charakteristika	584
25.6.2.	Vyšetření v laboratoři	562	25.9.2.	Etiologie, průběh a prognóza.....	585
	■ Protrombinový čas (Quickův test)	562	25.9.3.	Patofyziologická odezva	585
	■ Aktivovaný parciální tromboplastinový čas	563	25.9.4.	Klinický obraz.....	585
	■ Trombinový čas	563	25.9.5.	Hodnocení.....	585
	■ Reptilázový čas	564	25.9.6.	Časová období a jejich charakteristika... 585	
	■ Antitrombin.....	564	25.9.7.	Laboratorní obraz.....	586
	■ Fibrinogen	564		■ Akutní příjem a bezprostřední fáze ... 586	
	■ Krevní destičky (trombocyty)	565		■ Příznivý průběh.....	587
	■ Degradční produkty			■ Nepříznivý průběh.....	587
	fibri(noge)nu	565	25.9.8.	Terapie	588
	■ D-dimer	566	25.10.	Akutní stavy v porodnictví	588
	■ Fibrinolýza v euglobulinové frakci ... 566			<i>Jarmila Drábková</i>	
	■ Anti-Xa	566	25.10.1.	Charakteristika	588
	■ Další speciální vyšetření	566	25.10.2.	Laboratorní diagnostika	589
25.6.3.	Obecná interpretace hemokoagulačního vyšetření	567	25.10.3.	Nozologické jednotky a syndromy	590
25.7.	Biochemické monitorování renálních funkcí u kriticky nemocných pacientů ... 568			■ Akutní steatóza jater těhotných	590
	<i>Martin Balík</i>			■ Preeklampsie	590
25.7.1.	Monitorování a diagnostika renálních funkcí	568		■ HELLP syndrom	591
	■ Glomerulární filtrace	568		■ Hemolyticko-uremický syndrom ... 591	
	■ Obraz funkční insuficience a jeho význam	569		■ Diseminovaná intravaskulární koagulace	591
	■ Tubulární funkce a vliv diuretik	570		■ Embolie plodovou vodou	592
	■ Typ diurézy	571		■ Ovariální hyperstimulační syndrom ... 592	
	■ Koncentrační schopnost	572		■ TRALI syndrom	593
	■ Vyšetření acidifikace moči	573	25.11.	Akutní inhalační otravy a dyshemoglobinémie	593
25.7.2.	Vyšetření sérových a močových proteinů	574		<i>Jarmila Drábková</i>	
25.7.3.	Endogenní regulátory renálních funkcí	575	25.11.1.	Charakteristika	593
25.7.4.	Hodnocení funkce ledvin ve skórovacích systémech	576	25.11.2.	Karboxylhemoglobin	593
25.7.5.	Renální funkční parametry při renální insuficienci a progresi do renálního selhání.....	576	25.11.3.	Kyanhemoglobin	595
25.8.	Sepse	579	25.11.4.	Methemoglobin	595
	<i>Jarmila Drábková</i>		25.11.5.	Sulfhemoglobin	596
25.8.1.	Charakteristika	579	25.11.6.	Oxid uhličitý	596
25.8.2.	Rozdělení sepsy	580	25.12.	Maligní hypertermie	597
	■ Mezinárodní terminologie a kritéria pojmů (1992)	580		<i>Jarmila Drábková</i>	
25.8.3.	Etiologie a patofyziologie	580	25.12.1.	Charakteristika	597
	■ Mikroorganismus a makroorganismus	580	25.12.2.	Etiologie a patofyziologie	597
	■ Patofyziologie	581	25.12.3.	Klinický obraz	597
25.8.4.	Klinický obraz	582	25.12.4.	Laboratorní obraz	597
	■ Seps a vzdálené orgány a orgánové systémy	582	25.12.5.	Diferenciální diagnostika	597
25.8.5.	Laboratorní obraz	582	25.12.6.	Terapie	598
25.8.6.	Terapie	584	25.13.	Paliativní péče	598
25.8.7.	Prognóza	584		<i>Jarmila Drábková</i>	
25.9.	Trauma – polytrauma– megatrauma 584		25.13.1.	Charakteristika	598
	<i>Jarmila Drábková</i>		25.13.2.	Zásady a složky paliativní péče	598
			25.13.3.	Klinický obraz	598
			25.13.4.	Laboratorní obraz	598
			25.13.5.	Potenciální dárce orgánů	599
			25.14.	Akutní a dlouhodobé období po náhlé příhodě kritického rázu	599
				<i>Jarmila Drábková, Antonín Kazda</i>	
			25.14.1.	Charakteristika	599
			25.14.2.	Dlouhodobý závažný stav a vnitřní prostředí	599
				■ Postakutní fáze, postseptický stav	600

25.14.3.	Biochemické markery při dlouhodobém závažném stavu po akutním infarktu	600	■ Vyšetření podtříd IgG	626
25.14.4.	Porovnání klinického průběhu a biochemického sledování	600	■ Vyšetření specifických IgE	626
	■ Algoritmy	602	■ Vyšetření buněčné imunity	626
	■ Konzilia a součinnost u lůžka	602	■ HLA u transplantací	628
25.15.	Interindividuální rozdíly významné pro intenzivní medicínu	602	26.5.	Diagnostika alergických chorob
	<i>Jarmila Drábková, Antonín Kazda</i>			<i>Zuzana Humlová, Terezie Fučíková</i>
25.15.1.	Význam interindividuálních rozdílů – otevřený problém	602	26.5.1.	Úvod
25.15.2.	Současné poznatky	603	26.5.2.	Metody první volby
25.15.3.	Klinické výstupy	603		■ Stanovení počtu eozinofilů
	■ Kompartmenty organismu	603		■ Celkový IgE
	■ Rozdíly v dospělém věku – kauzální a symptomatické diagnózy	603		■ Specifické IgE
25.15.4.	Cílená volba optimálních parametrů a interpretace hodnot	604		■ Eozinofilní kationický protein
25.15.5.	Interindividuální rozdíly a farmakogenomika	604		■ Protilátky třídy IgG a IgA u potravinových intolerancí
25.16.	POCT v intenzivní medicíně	605	26.5.3.	Metody druhé volby a metody s experimentálním zaměřením
	<i>Jarmila Drábková, Antonín Kazda</i>			■ Hypodenzní eozinofily
25.16.1.	Podstata POCT, požadavky, náklady a propojení	605		■ Specifické IgG4
25.16.2.	Využití POCT	605		■ Protilátky proti receptoru pro IgE a IgE
				■ Stanovení solubilních receptorů
				■ Tryptáza
				■ Test uvolnění histaminu
				■ Kyselina 15-hydroxyeikosatetraenová
				■ Aktivace bazofilů po expozici alergenu
				■ Expresse CD44 na eozinofilech

26. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V IMUNOLOGII

Terezie Fučíková, Zuzana Humlová

26.1.	Úvod	611
26.2.	Orientační imunologické vyšetření	611
26.2.1.	C-reaktivní protein	612
26.2.2.	Revmatoidní faktor	612
26.2.3.	Vyšetření paraproteinů	612
26.2.4.	Vyšetření kryoglobulinů	612
26.3.	Imunologické metody první volby	613
26.3.1.	Vyšetření koncentrace IgG, IgA a IgM ...	613
26.3.2.	Vyšetření koncentrace IgE	614
26.3.3.	Detekce cirkulujících imunokomplexů – PEG test	614
26.3.4.	Vyšetřování C3 a C4 složky komplementu	615
26.3.5.	Vyšetření antinukleárních protilátek ...	615
26.3.6.	Vyšetření T-lymfocytů	616
26.4.	Specializovaná imunologická vyšetření – metody druhé volby	617
26.4.1.	Vyšetření nespecifické imunity	617
	■ Vyšetření fagocytózy	617
	■ Vyšetřování komplementu	618
26.4.2.	Vyšetření specifické imunity	619
	■ Vyšetření autoprotilátek	619
	■ Výskyt autoprotilátek u orgánových imunopatologických stavů	624

27. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA INFEKČNÍCH NEMOCÍ

Alena Lobovská, Michal Holub

27.1.	Úvod	639
27.2.	Laboratorní diagnostika infekčních nemocí	640
27.3.	Přímý průkaz patogenů v krevních elementech	641
27.4.	Kožní testy	642
27.5.	Bakteriální nemoci a jejich diagnostika ...	642
27.6.	Lymeská nemoc	643
27.7.	Sérologické metody	643
27.8.	Virové nemoci	645
27.9.	Parazitární nemoci	646
27.10.	Mykotická onemocnění a jejich diagnostika	648

28. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V DERMATOVENEROLOGII

Jiří Štork

28.1.	Úvod	651
28.2.	Dermatologická vyšetření	651
28.3.	Sexuálně přenosné infekce	654

28.3.1.	Syfilis	654	29.8.2.	Katarakta	665
28.3.2.	Kapavka	656	29.9.	Patologie zrakového nervu.....	665
28.3.3.	Negonokokové uretritidy	657	29.9.1.	Drůzová papila	665
28.4.	Diagnostika chlamydiových infekcí	657	29.9.2.	Ischemický edém papily zrakového nervu.....	665
28.5.	Detekce urogenitálních mykoplazmat	658	29.9.3.	Neuritida zrakového nervu.....	665

29. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V OFTALMOLOGII

Martin Filipec, Eva Říhová

29.1.	Úvod	659	29.10.1.	Okluze centrální sítnicové tepny	666
29.2.	Oční adnexa	659	29.10.2.	Okluze centrální sítnicové vény	666
29.2.1.	Myasthenia gravis	659	29.10.3.	Retinitis pigmentosa	666
29.2.2.	Xantelazmata	659	29.10.4.	Atrophia gyrata	666
29.2.3.	Dakryoadenitida	659	29.11.	Onemocnění orbity.....	666
29.2.4.	Dakryocystitida	660	29.11.1.	Mikrobiální záněty očnice	666
29.3.	Onemocnění spojivky	660	29.11.2.	Endokrinní orbitopatie	667
29.3.1.	Infekční konjunktivitidy	660	29.12.	Oční traumatologie	667
29.3.2.	Okuloglandulární (Parinaudův) syndrom	660	29.12.1.	Cizí těleso – nitrooční, intraorbitální ...	667
29.3.3.	Alergické konjunktivitidy	661	29.12.2.	Fraktura orbity	667
29.3.4.	Neinfekční a autoimunitní konjunktivitidy	661			
29.4.	Onemocnění rohovky	661			
29.4.1.	Infekční keratitidy	661			
	■ Bakteriální keratitidy	661			
	■ Virové keratitidy	661			
	■ Mykotické keratitidy	661			
	■ Akantamébová keratitida	661			
29.4.2.	Neinfekční keratitidy	662			
	■ Intersticiální keratitidy	662			
	■ Periferní ulcerózní keratitida	662			
	■ Keratoconjunctivitis sicca	662			
	■ Keratoconjunctivitis limbalis superior (Theodorova konjunktivitida)	662			
29.4.3.	Rohovkové změny při metabolických onemocněních	662			
	■ Poruchy metabolismu lipidů	662			
	■ Hypervitaminóza D, hypofosfatémie, hypoparathyreóza	662			
29.4.4.	Dystrofie rohovky	663			
29.5.	Episkleritida a skleritida	663			
29.6.	Uveitida	663			
29.6.1.	Recidivující přední uveitida	663			
29.6.2.	Intermediární uveitida	664			
29.6.3.	Zadní uveitida	664			
	■ Retinitida	664			
	■ Vaskulitida	664			
29.6.4.	Endoftalmitida	664			
29.6.5.	Maskující syndromy	664			
29.7.	Patologie zornice	664			
29.7.1.	Syndrom Argyllův-Robertsonův	664			
29.7.2.	Adieho syndrom	664			
29.8.	Patologie čočky	665			
29.8.1.	Dislokace čočky	665			

30. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V OTORINOLARYNGOLOGII

Jan Betka, Zdeňka Kuchynková

30.1.	Úvod	669
30.2.	Ušní onemocnění	669
30.3.	Onemocnění horních cest dýchacích a polykacích	669
30.4.	Krční uzlinový syndrom	670
30.5.	Onkologická onemocnění	671
30.6.	Akutní stavy	671

31. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA VE STOMATOLOGII

Jiří Mazánek

31.1.	Úvod	673
31.2.	Hematologická vyšetření	673
31.2.1.	Základní morfologické metody	673
31.2.2.	Koagulační vyšetření	674
31.2.3.	Imunohematologická vyšetření	674
31.3.	Biochemická vyšetření	674
31.3.1.	Nádorové markery	675
31.4.	Imunologické vyšetření	675
31.5.	Mikrobiologické vyšetření	675
31.5.1.	Mikroflóra ústní dutiny	675
31.5.2.	Slina	676
	■ Složení sliny	676
31.5.3.	Zubní mikrobiální povlak a zubní kaz ...	677
	■ Slina a zubní kaz	677
	■ Fluor a zubní kaz	678
	■ Caries risk test (CRT)	678

31.6.	Cytologické vyšetření	679
31.7.	Laboratorní vyšetření v ambulantní praxi	679

32. MOLEKULÁRNÍ DIAGNOSTIKA

Richard Průša, Milan Macek ml.

32.1.	Úvod	681
32.2.	Izolace a purifikace nukleových kyselin	682
	■ Měření koncentrace a čistoty získaného vzorku DNA a RNA	683
32.3.	Délkový polymorfismus restričních fragmentů (RFLP)	684
32.4.	Hybridizační metody	685
32.5.	Reverzní transkripce	686
32.6.	Amplifikační metody	686
32.6.1.	Polymerázová řetězová reakce	686
32.6.2.	Ligázová řetězová reakce	689
32.6.3.	Q-β replikázová reakce	690
32.6.4.	3SR amplifikační reakce	690
32.7.	Elektroforetické metody	690
32.7.1.	Polyakrylamidová gelová elektroforéza ...	691
32.7.2.	Metoda analýzy jednovláknového konformačního polymorfismu	691
32.7.3.	Denaturační gradientová gelová elektroforéz a	691
32.7.4.	Kapilární elektroforéza	692
32.8.	Metody detekce	692
32.9.	Sekvenování nukleových kyselin	693
32.10.	Protein truncation test	693
32.11.	Branched DNA	694
32.12.	Nové metody	694
32.12.1.	Genotypizace	694
31.12.2.	Single nukleotide polymorphisms	694
	■ Minisekvenování	694
	■ Metody TaqMan a molecular beacons	695
	■ Fluorescence resonance energy transfer	695
	■ Varianty LAR	695
	■ Pyrosekvenace	696
	■ Technologie »invader«	696
	■ Nové formy diagnostického využití komplementární hybridizace DNA	696
32.13.	DNA čipy	696
32.14.	Hmotnostní spektrometrie	697
32.15.	Vyšetření genové dávky	697
32.16.	Metoda »multiplex ligation dependent probe amplification«	698
32.17.	Metody pro zkoumání methylace DNA	698

33. CYTOGENETIKA

Kyra Michalová

33.1.	Definice oboru	701
33.1.1.	Vrozené chromosomové aberace – klinická cytogenetika	701
33.1.2.	Získané chromosomové aberace – onkocytogenetika	701
33.1.3.	Cytogenetické laboratoře	701
33.1.4.	Metody klinické cytogenetiky	701
	■ Vyšetřované tkáně a kultivace	701
	■ Příprava mikroskopických preparátů ...	702
	■ Metody barvení chromosomů	702
	■ Hodnocení preparátů	703
33.1.5.	Standardizace v lidské cytogenetice ...	704
	■ Základy nomenklatury	704
	■ Symboly a zkratky	704
33.1.6.	Počítačová analýza obrazu, příprava karyotypů	705
33.2.	Molekulární cytogenetika	705
33.2.1.	Hybridizace <i>in situ</i>	705
	■ Sondy	706
	■ Fluorescenční mikroskopie	708
33.2.2.	Simultánní znázornění několika DNA sond hybridizací <i>in situ</i>	708
	■ Mnohobarevné karyotypování lidských chromosomů (mFISH)	708
	■ Mnohobarevné pruhování s vysokou rozlišovací schopností (mBAND)	708
	■ Hybridizace <i>in situ</i> s vysokou rezolucí (fiber FISH)	709
	■ Metody Micro-FISH a PRINS	709
33.2.3.	Srovnávací genomová hybridizace (CGH)	709
	■ Matrix CGH	710
33.3.	Indikace k vyšetření klasickými a molekulárně cytogenetickými metodami	711
33.3.1.	Vyšetření vrozených chromosomových změn	711
33.3.2.	Vyšetření získaných chromosomových změn nádorových buněk	711
33.3.3.	Vyšetření metodami molekulární cytogenetiky	711
33.4.	Charakter cytogenetických změn	712
33.4.1.	Početní změny	712
	■ Monosomie a trisomie	712
	■ Triploidie	712
33.4.2.	Strukturní změny chromosomů	712
	■ Polymorfismus chromosomů	712
	■ Fragilní místa	713
	■ Translokace	713
33.4.3.	Klinické příznaky vrozených odchylek autosomů a pohlavních chromosomů ...	714
33.4.4.	Početní a strukturní odchylky pohlavních chromosomů	714

33.4.5.	Frekvence výskytu vrozených chromosomových odchylek v populaci	714
33.4.6.	Prenatální diagnostika	715
33.5.	Nádorová cytogenetika	715

34. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA DĚDIČNÝCH PORUCH METABOLISMU

Ivan Šebesta, Jiří Zeman

34.1.	Úvod	719
34.2.	Klinické projevy metabolických onemocnění	719
34.3.	Metabolická onemocnění v dospělosti ...	721
34.4.	Diagnostika dědičných poruch metabolismu	721
34.4.1.	Obecný vyšetřovací postup	721
34.4.2.	Nejčastější klinické projevy	722
34.4.3.	Nejčastější laboratorní nálezy	722
34.4.4.	Screeningová vyšetření a vyšetření metabolitů v tělesných tekutinách	722
34.5.	Vyšetřovací metody	723
34.5.1.	Screeningové metody	724
	■ Aminokyseliny	724
	■ Biotinidáza	724
	■ Nitroprussidový test	724
	■ Ketokyseliny	724
	■ Mukopolysacharidy-glykosaminoglykany	724
	■ Siřičitany	724
	■ Thiosulfáty	724
34.5.2.	Kvalitativní/semikvantitativní metody	725
	■ Galaktóza, galaktóza-1-fosfát	725
	■ Homogentisová kyselina	725
	■ Sacharidy	725
	■ Sukcinylaminoimidazolkarboxamidribosid (SAICAr)	725
	■ Sfingolipidy	725
34.5.3.	Kvantitativní metody	725
	■ 3-OH-butyrát	725
	■ Aminokyseliny	725
	■ Amoniak	726
	■ Biotinidáza	726
	■ Fenyloalanin	726
	■ Tyrosin	726
	■ Galaktitol	726
	■ Glykogen	727
	■ Homocystein	727
	■ Karnitin celkový, volný	727
	■ Kreatinin	727
	■ Kyselina močová	727
	■ Kyselina orotová	727
	■ Laktát	728

■ Pyruvát	728	
■ Mukopolysacharidy	728	
■ Oxaláty	728	
■ Sukcinylaceton	728	
■ Oligosacharidy, sialylooligosacharidy	728	
■ Organické kyseliny	729	
■ Pteriny	729	
■ Puriny, pyrimidiny	729	
■ Velmi dlouhé mastné kyseliny a kyselina fytanová	729	
■ Metabolity monoaminových neurotransmiterů (HVA, 5-HIAA, MHPG, DOPAC)	729	
■ Trimethylamin	729	
■ Tandemová hmotnostní spektrometrie – aminokyseliny, acylkarnitiny	730	
34.5.4.	Enzymové metody – přehled	730
	■ Molekulární genetické vyšetření	730
34.6.	Poruchy metabolismu aminokyselin ...	731
34.7.	Poruchy metabolismu nízkomolekulárních látek s klinicky akutním průběhem	731
34.8.	Hyperamonémie z poruchy cyklu močoviny	732
34.9.	Methylmalonová acidurie	732
34.10.	Galaktosémie	732
34.11.	Poruchy metabolismu vysokomolekulárních látek s klinicky protražovaným průběhem	733
34.12.	Gaucherova nemoc	733
34.13.	Mukopolysacharidózy	733
34.14.	Poruchy energetického metabolismu ...	734
34.15.	Glykogenóza typu Ia	735
34.16.	Poruchy β -oxidace mastných kyselin ...	735
34.17.	Dědičné metabolické poruchy purinů a pyrimidinů	736
34.18.	Poruchy metabolismu peroxisomů	737

35. TOXIKOLOGIE

Daniela Pelclová, Stanislav Štípek, Tomáš Zima

35.1.	Definice pojmů	739
35.2.	Faktory ovlivňující toxicitu látek	740
35.3.	Diagnóza otrav	743
35.4.	Základní biochemická vyšetření	743
35.5.	Laboratorní toxikologická vyšetření ...	746
35.6.	Přehled častých otrav	747
35.6.1.	Otravy léky	747
	■ Anilinová skupina (paracetamol)	747
	■ Antihistaminika	747
	■ Barbituráty	747

<ul style="list-style-type: none"> ■ Benzodiazepiny (alprazolam, clonazepam, bromazepam, diazepam, chlordiazepoxid, nitrazepam, flunitrazepam, triazolam, midazolam)..... 748 ■ Inhibitory monoaminoxidázy 748 ■ Lithium 749 ■ Meprobamat 749 ■ Neuroleptika 749 ■ Psychostimulancia (amfetamin, metamfetamin, phenmetrazin, ephedrin) 749 ■ Pyrazololonová skupina (aminophenazon, phenylbutazon, ketofenylbutazon) 749 ■ Salicyláty 749 ■ Srdeční glykosidy (digoxin, digitoxin) 749 ■ Theophyllin (aminophyllin, etofyllin)..... 749 ■ Tricyklická antidepresiva (thymoleptika amitriptylin, imipramin, dosulepin, nortriptylin) 750 	<ul style="list-style-type: none"> 36.1. Úvod 755 36.2. Metody používané při stanovování koncentrací léčiv 755 36.3. Závislost účinku na koncentraci léčiva 756 36.4. Interpretace sérové koncentrace léčiv ... 759 36.5. Význam určování koncentrace léčiv 759 36.5.1. Phenytoin 759 36.5.2. Carbamazepin 760 36.5.3. Digoxin 760 36.5.4. Lithium 760 36.5.5. Ciclosporin 761 36.5.6. Theophyllin 761 36.5.7. Další léčba 761 36.6. Určování aktivity enzymů metabolizujících léčiva 762 36.7. Příklady výpočtů při terapeutickém monitorování léčiv 762 36.7.1. Optimalizace parametrů infúzní aplikace 762 36.7.2. Úprava dávkování při terapeutickém monitorování léčiv 763 36.8. Závěr 763
<ul style="list-style-type: none"> 35.6.2. Látková závislost 750 <ul style="list-style-type: none"> ■ Phencyclidin (andělský prach) 750 ■ Kokain 750 ■ Hašiš a marihuana 750 ■ Opiové alkaloidy 750 35.6.3. Otravy alkoholy a glykoly 750 <ul style="list-style-type: none"> ■ Ethanol 750 ■ Glykoly 751 ■ Methanol 751 35.6.4. Otravy organickými rozpouštědly 751 <ul style="list-style-type: none"> ■ Toluén, xylén, benzen 751 ■ Benzin, nafta, petrolej 751 ■ Chlorované uhlovodíky (trichlorethylen, tetrachlormethan, chloroform) 751 35.6.5. Otravy pesticidy 752 <ul style="list-style-type: none"> ■ Insekticidy 752 ■ Herbicidy 752 ■ Rodenticidy 752 35.6.6. Otravy jedovatými plyny 752 <ul style="list-style-type: none"> ■ Oxid uhelnatý (CO) 752 ■ Kyanovodík, kyanidy 753 35.6.7. Otravy kovovými prvky a jejich sloučeninami 753 <ul style="list-style-type: none"> ■ Olovo a rtuť 753 ■ Železo 753 35.6.8. Otravy houbovými jedy (mykotoxiny) ... 753 <ul style="list-style-type: none"> ■ Amatoxiny (amanitiny)..... 753 ■ Gyromitrin 753 ■ Orelaniny 754 35.6.9. Otravy rostlinnými jedy 754 	<ul style="list-style-type: none"> 37.1. Úvod 765 37.2. Odběr krve 765 37.2.1. Odběr ze vpichu 765 37.2.2. Odběr ze žíly 766 37.2.3. Odběr z tepny 766 37.3. Vlastnosti vzorku 766 37.3.1. Objem vzorku 766 37.3.2. Vypařování 767 37.3.3. Interference 767 37.3.4. Označování vzorku 768 37.3.5. Pomůcky pro odběr 768 37.3.6. Výběr antikoagulantů 768 37.3.7. Prostředí odběru 769 37.3.8. Odběr mozkomíšního moku 769 37.3.9. Sběr moči 769 37.3.10. Odběr stolice 769 37.3.11. Transport vzorku 769 37.3.12. Všeobecná upozornění 769 37.4. Referenční rozmezí 770 37.5. Laboratorní přístroje a metody 770 37.6. Poskytování laboratorních služeb v dětské nemocnici 771

38. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V GERIATRII

Zdeněk Kalvach

38.1.	Úvod	773
38.2.	Poznámky k interpretaci vybraných laboratorních nálezů u geriatrických pacientů	775
38.2.1.	Biochemie	775
38.2.2.	Endokrinologie	777
38.2.3.	Hematologie	777
38.2.4.	Imunologie	778
38.2.5.	Mikrobiologie	778
38.2.6.	Genetika	778
38.2.7.	Toxikologie	778
38.3.	Standardizované geriatrické vyšetření	779
38.3.1.	Nejasná akutní dekompenzace zdravotního a funkčního stavu	779
38.3.2.	Nejasné chřadnutí, neprospívání, »stařecký úbytek sil« bez patognomických příznaků	779
38.3.3.	Protrahovaná alterace psychiky, rozvoj syndromu demence, diferenciální diagnostika demence oproti pseudodemenci	780
38.3.4.	Prevence, depistáž	780
38.4.	Závěr	780

39.3.6.	Chemiluminiscence	788
39.3.7.	Turbidimetrie	788
39.3.8.	Nefelometrie	788
39.4.	Elektrochemické metody	789
39.4.1.	Potenciometrie	789
	■ Iontově selektivní elektrody	789
	■ Enzymové elektrody	789
39.4.2.	Ampérometrie	789
39.4.3.	Voltametrie	789
39.4.4.	Polarografie	790
39.4.5.	Coulometrie	790
39.4.6.	Konduktometrie	790
39.4.7.	Biosenzory	790
39.5.	Elektroforetické metody	790
39.5.1.	Zónová elektroforéza	790
39.5.2.	Izoelektrická fokusace	791
	■ Dvourozměrná elektroforéza	791
39.5.3.	Izotachoforéza	791
39.5.4.	Kapilární elektroforéza	791
39.5.5.	Blotting	792
39.6.	Fyzikální metody	792
39.6.1.	Osmometrie	792
39.6.2.	Onkometrie	792
39.6.3.	Ultracentrifugace	792
39.6.4.	Počítání částic a analýza obrazu	793
39.6.5.	Amplifikace termocyklery a termomixery	793
39.7.	Izotopové metody	794
39.7.1.	Radioaktivita a radiační bezpečnost ...	794
39.7.2.	Scintilační systémy	794
39.7.3.	Využití γ -záření	794
39.7.4.	Autoradiografie	794
39.8.	Chromatografické metody	794
39.8.1.	Chromatografie na tenkých vrstvách ...	794
39.8.2.	Vysokoúčinná kapalinová chromatografie	795
39.8.3.	Plynová chromatografie	795
39.9.	Hmotnostní spektrometrie	796
39.10.	Automatické analyzátory	796
39.10.1.	Univerzální automatické analyzátory ...	796
39.10.2.	Speciální automatické analyzátory	797
39.10.3.	Kombinované automatické systémy ...	797
39.10.4.	Konsolidace a integrace	798
39.10.5.	Automatizace u lůžka nemocného	798
39.11.	Jednotky v klinické biochemii	798
39.12.	Bezpečnost práce v laboratorní medicině	799

40. CHEMOMETRIE

Blanka Míková, Hana Benáková

40.1.	Úvod	801
40.2.	Základní statistické pojmy	801
40.2.1.	Teorie chyb	801

40.2.2.	Jednorozměrná náhodná veličina	802		■ Testy hypotéz o parametrech dvou a více souborů	811
40.2.3.	Rozdělení náhodných veličin	802			
	■ Normální rozdělení $N(\mu, \sigma^2)$	802	40.5.	Korelační a regresní analýza	813
40.2.4.	Charakteristiky jednorozměrné náhodné veličiny	803	40.5.1.	Korelace	813
	■ Charakteristiky polohy	803	40.5.2.	Regrese	815
	■ Charakteristiky variability (rozptýlení)	804	40.5.3.	Porovnání předpokladů korelace a regrese	817
	■ Charakteristiky šikmosti	804	40.5.4.	Vícenásobná regrese	818
	■ Charakteristiky špičatosti	804	40.5.5.	Praktické využití korelace a regrese	819
40.3.	Průzkumová analýza		40.6.	Referenční hodnoty laboratorních vyšetření	819
	jednorozměrných dat	804	40.6.1.	Určení referenčního rozmezí	819
40.3.1.	Postup analýzy dat	804	40.7.	Statistické zpracování dat epidemiologických studií	820
40.3.2.	Metody průzkumové analýzy dat	805	40.7.1.	Typy epidemiologických studií	820
	■ Kvantilový graf	805	40.7.2.	Základní statistické ukazatele epidemiologických studií	822
	■ Diagramy rozptýlení	806		■ Ukazatele asociace	822
	■ Krabicové grafy	806		■ Relativní riziko a poměr šancí	823
	■ Graf rozptýlení s kvantily	806	40.7.3.	Analýza přežití	825
	■ Kvantilo-quantilový graf	807		■ Tabulka přežití	825
40.3.3.	Ověření základních předpokladů			■ Odhad funkce přežití podle Kaplana a Meiera	825
	o datech	807		■ Coxova regrese	827
	■ Určení minimální velikosti výběru ...	807			
	■ Ověření předpokladu nezávislosti prvků výběru	808			
	■ Ověření homogeneity výběru	808			
	■ Ověření normality výběru	808			
40.3.4.	Transformace dat	808			
40.3.5.	Postup při nesplnění předpokladů				
	o datech	808			
40.4.	Statistická analýza				
	jednorozměrných dat	809			
40.4.1.	Základní pojmy teorie bodového odhadu	809			
40.4.2.	Robustní bodové odhady	809	41.1.	Úvod	831
	■ Robustní odhady polohy a rozptýlení	809	41.2.	Referenční hodnoty laboratorních parametrů	832
	■ Neparametrické bodové odhady	810			
40.4.3.	Základy intervalového odhadu	810			
40.4.4.	Testování statistických hypotéz	810			
	■ Testy hypotéz o parametrech jednoho souboru	811			
			41. REFERENČNÍ HODNOTY LABORATORNÍCH VYŠETŘENÍ		
			<i>Kateřina Mrázová, Petr Štern, Terezie Fučíková, Pavel Racek, Sylvie Šťastná, David Zeman, Ivana Janatková, Tomáš Zima</i>		
			41.1.	Úvod	831
			41.2.	Referenční hodnoty laboratorních parametrů	832
			ZKRATKY	865	
			REJSTŘÍK	881	