

# Obsah

## 1. OBECNÝ ÚVOD K LABORATORNÍMU VYŠETŘENÍ

Tomáš Zima

1.1.	Úvod	1
1.2.	Obecné hodnocení metody	1
1.3.	Referenční hodnoty	2
1.4.	Laboratorní vyšetření	2
1.5.	Preamalytická část laboratorního vyšetření	2
1.5.1.	Odběr materiálu	2
	■ Odběr krve	3
	■ Odběr ostatního biologického materiálu	5
1.5.2.	Biologické vlivy	5
1.5.3.	Transport materiálu	7
1.5.4.	Skladování materiálu	7
1.6.	Indikace, riziko a účelnost vyšetření	7

## 2. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V KARDIOLOGII

Michael Aschermann

2.1.	Laboratorní vyšetření užívaná v diagnostice hypertenze	9
2.2.	Laboratorní vyšetření užívaná v diagnostice aterosklerózy	9
2.3.	Laboratorní vyšetření užívaná v diagnostice ischemické choroby srdeční	9
2.3.1.	Laboratorní ukazatele nekrózy myokardu	9
	■ Myoglobin	10
	■ Kreatinkináza	10
	■ Troponin T	11
	■ Troponin I	11
	■ Aspartátaminotransferáza	11
	■ Laktátdehydrogenáza	11

2.3.2.	Diagnostika infarktu myokardu bez elevací ST segmentů, stratifikace rizika nemocných	12
2.3.3.	Význam C-reaktivního proteinu u nemocných s nestabilní anginou pectoris	12
2.4.	Laboratorní vyšetření užívaná při srdečním selhání	12
2.5.	Laboratorní vyšetření užívaná v diagnostice infekčních onemocnění v kardiologii	13
2.5.1.	Infekční endokarditida	13
2.5.2.	Myokarditida	13
2.5.3.	Perikarditida	13
2.6.	Laboratorní vyšetření užívaná v angiologii	14

## 3. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V PNEUMOLOGII

Jiří Homolka

3.1.	Úvod	15
3.1.1.	Laboratorní vyšetření v pneumologii	15
3.1.2.	Mykobakteriologická vyšetření	16
3.1.3.	Imunologická a alergologická vyšetření v pneumologii	16
3.1.4.	Bioptická vyšetření v pneumologii	16
3.1.5.	Izotopová vyšetření v pneumologii	16
3.2.	Diagnostické postupy u vybraných plicních chorob	17
3.2.1.	Tuberkulóza	17
3.2.2.	Bronchogenní karcinom	17
3.2.3.	Emfyzém při deficitu $\alpha_1$ -antitrypsinu	18
3.2.4.	Asthma bronchiale	19
3.2.5.	Chronická bronchitida a emfyzém	20
3.2.6.	Pleuritida	21
3.2.7.	Sarkoidóza	21
3.2.8.	Kryptogenní fibrotizující alveolitida	23
3.2.9.	Plicní alveolární proteinóza	23

#### 4. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V HEMATOLOGII

Jan Haber

4.1.	Úvod	27
4.2.	Rutinní vyšetření krevního obrazu	28
4.2.1.	Vyšetření krevního obrazu na automatických analyzátoch	28
4.2.2.	Vyšetření periferního krevního obrazu	28
4.2.3.	Vyšetření kostní dřeně – metody odběru vzorku	29
	■ Aspirační punkce kostní dřeně	30
	■ Trepanobiopsie	30
4.3.	Červený krevní obraz	35
4.3.1.	Vypočítané hodnoty červeného krevního obrazu	36
4.3.2.	Algoritmus diagnostického postupu u anémií	37
4.3.3.	Retikulocytární index	37
4.3.4.	Stav železa v organismu	38
	■ Fyziologické poznámky	38
4.3.5.	Vyšetřovací možnosti ke zjištění stavu železa v organismu	39
4.3.6.	Hemolytické anémie – vyšetřovací možnosti, algoritmus	40
	■ Fyziologické poznámky	41
	■ Haptoglobiny	41
	■ Hemopexin	42
	■ Osmotická rezistence (odolnost) erytrocytů	42
	■ Fyziologické poznámky	42
	■ Test autohemolýzy	43
	■ Přímý antiglobulinový (přímý Coombsův) test	43
	■ Nepřímý antiglobulinový (nepřímý Coombsův) test	43
	■ Acidifikační Hamův test	43
	■ Hartmannův test	43
	■ Erytrokinetika – <sup>51</sup> Cr značené erytrocyty (přežívání erytrocytů a lokalizace zániku)	43
4.3.7.	Zvýšený počet erytrocytů	44
4.4.	Bílá krevní řada	44
	■ Leukocytóza	45
	■ Leukemoidní reakce	45
	■ Leukopenie	45
4.4.1.	Algoritmus vyšetření u vybraných hematologických malignit	45
	■ Diagnostický algoritmus u maligních lymfomů	45
	■ Diagnostický algoritmus u chronické lymfatické leukemie	46
	■ Stanovení diagnózy a klinického stadia CLL podle klasifikačních schémat	46
	■ Diagnostický algoritmus u mnohočetného myelomu	47

	■ Minimální kritéria pro diagnózu myelodysplastického syndromu	48
4.5.	Vyšetření hemostázy a hemokoagulace	48
	■ Fyziologické poznámky	49
4.5.1.	Koagulační faktory	49
4.5.2.	Inhibitory koagulačních faktorů	50
	■ Inhibitory serinových proteáz	50
	■ Inhibitory kofaktorů koagulačních faktorů	51
4.5.3.	Fibrinolytický systém	51
4.5.4.	Testy používané k vyšetření hemostázy, koagulace a fibrinolýzy	52
	■ Testy primární hemostázy	52
	■ Hemokoagulační testy	53
	■ Vyšetření fibrinolýzy – metody	55
	■ Vyšetření inhibitorů krevního srážení	56
4.5.5.	Vyšetřovací algoritmus některých významných krvácivých nebo trombofiliálních stavů	56
	■ Diseminovaná intravaskulární koagulace	56
	■ Antifosfolipidový syndrom	57
4.5.6.	Změny v periferním krevním obraze po splenektomii	58

#### 5. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V GASTROENTEROLOGII

Julius Špičák, Jan Martínek, Petr Kočna

5.1.	Diagnostika <i>Helicobacter pylori</i>	59
5.1.1.	Neinvazivní metody	59
	■ Vyšetření sérologické	59
	■ Průkaz antigenu <i>H. pylori</i> ve stolici	60
	■ Dechový test	61
5.1.2.	Invazivní metody	62
	■ Histologické vyšetření	62
	■ Rychlý ureázový test	63
	■ Mikrobiologické vyšetření	63
	■ Metody molekulární biologie	63
5.2.	Vyšetření žaludeční sekrece a laboratorní diagnostika Zollingerova-Ellisonova syndromu	64
5.2.1.	Měření výdeje kyseliny chlorovodíkové	64
5.2.2.	Kvalitativní vyšetření sekrece kyseliny	64
5.2.3.	Laboratorní diagnostika Zollingerova-Ellisonova syndromu	65
	■ Stanovení hladiny gastrinu	65
	■ Sekretinový test	65
5.3.	Diagnostika nespecifických střevních zánětů	65
5.3.1.	Markery stanovené v krvi	66
5.3.2.	Markery stanovené ve střevním obsahu	66
5.3.3.	Stanovení aktivity ulcerózní kolitidy kombinovanými indexy	66

22.2.1.	Předoperační vyšetření	401	24.1.2.	Klinický stav – rozdělení podle závažnosti	425
22.2.2.	Peroperační monitorování	402	24.1.3.	Akutní příhody a jejich projevy – rozdělení podle místa vzniku	426
22.2.3.	Pooperační monitorování	402	24.1.4.	Názvoslovní a definice v intenzivní medicíně	426
	■ Nekomplikovaný pacient	403	24.1.5.	Hlavní klinické diagnózy intenzivní medicíny a odraz klinických dějů v laboratorních nálezech	427
	■ Rizikový pacient	403	24.1.6.	Odras klinického obrazu jako multifaktoriálního a dynamického děje	428
	■ Komplikovaný pacient	404	24.2.	Rozsah a frekvence klinicko-biochemického vyšetřování v intenzivní péči	429
22.3.	Komplikace v kardiovaskulární chirurgii	404		(Antonín Kazda)	
22.3.1.	Akutní renální selhání	404	24.2.1.	Metabolická odpověď na trauma	430
22.3.2.	Laboratorní diagnostika ischemie myokardu	405		■ Mediátory metabolické odpovědi na trauma	430
22.3.3.	Syndrom systémové zánětlivé odpovědi	406		■ Voda a ionty	431
22.3.4.	Krvácivé komplikace	408		■ Acidobazická rovnováha	431
22.3.5.	Compartment syndrom	408		■ Metabolismus glukózy	431
22.4.	Závěr	409		■ Metabolismus bílkovin	432
				■ Metabolismus tuků	432
				■ Možnosti ovlivnění metabolické odpovědi na trauma	433

### 23. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V GYNEKOLOGII A PORODNICTVÍ

Jaroslav Živný, Tomáš Fait,  
Ivan M. Malbohan

23.1.	Gynekologie	411	24.2.2.	Sepe a její klinicko-biochemické projevy	433
23.1.1.	Graviditas extrauterina (mimoděložní těhotenství)	411	24.2.3.	Rozsah a frekvence klinicko-biochemického vyšetření	435
23.1.2.	Onemocnění trofoblastu	411		■ Vyšetření séra (plazmy)	436
23.1.3.	Záněty	411	24.3.	Syndrom multiorganové dysfunkce	445
23.1.4.	Nádory	411		(Jarmila Drábková)	
23.1.5.	Menstruační cyklus	412	24.3.1.	Charakteristika	445
	■ Diagnostické postupy	414	24.3.2.	Terminologie a klasifikace	446
23.1.6.	Sterilita a infertilita	415	24.3.3.	Rozdělení	446
23.2.	Porodnictví	416	24.3.4.	Vnitřní prostředí a MODS/MOF	447
23.2.1.	Screening vrozených vad v graviditě	416	24.3.5.	Průběh	447
23.2.2.	Vyšetřování plodové vody	417	24.3.6.	Časná a pozdní fáze	447
23.2.3.	Erytrocytární aloimunizace	418	24.3.8.	Laboratorní obraz	449
23.2.4.	Prenatální diagnostika dědičných poruch metabolismu	419	24.3.9.	Terapie	450
23.2.5.	Sledování rizikového těhotenství	419	24.4.	Akutní syndrom dechové tísně (Acute Respiratory Distress Syndrome – ARDS)	450
23.2.6.	Předčasný porod	420		(Jarmila Drábková)	
23.2.7.	Emesis gravidarum	420	24.4.1.	Charakteristika	450
23.2.8.	Gestační diabetes mellitus	420	24.4.2.	Rozdělení ALI/ARDS	451
23.2.9.	Hepatopatie	421	24.4.3.	Etiologie a patofyziologie	451
23.2.10.	EPH gestóza (preeklampsie, pozdní gestóza)	421	24.4.4.	Vývoj a rozdělení ARDS	451
23.2.11.	Diseminovaná intravaskulární koagulopatie	421	24.4.5.	Závažnost postižení	452
	■ Antifosfolipidový syndrom	421	24.4.6.	Klinický obraz	452
23.2.12.	Mikroanalýza krevních plynů	422	24.4.7.	Laboratorní obraz	452
			24.4.8.	Diagnostika a diferenciální diagnostika	453
			24.4.9.	Léčba	453
			24.5.	Úloha a význam stanovení cytokinů v kritických stavech	453
				(Zdeněk Mašek)	

### 24. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V INTENZIVNÍ MEDICÍNĚ

Antonín Kazda, Jarmila Drábková

24.1.	Patobiochemie v intenzivní medicíně	425	24.5.1.	Obecná charakteristika cytokinů	454
	(Jarmila Drábková)		24.5.2.	Úloha cytokinů v zánětu a SIRS	455
24.1.1.	Základní životní funkce a další životně důležité funkce organismu	425	24.5.3.	Diagnostické využití stanovení cytokinů v intenzivní péči	457

	■ Obecné preanalytické a analytické předpoklady .....	457	24.8.3.	Etiologie a patofyziologie .....	480
24.5.5.	Stanovení cytokinů důležitých pro diagnostiku rizika nebo stupně rozvoje SIRS .....	459	■ Mikroorganismus a makroorganismus .....	480	
	■ Interleukin 1 $\beta$ .....	459	■ Patofyziologické momenty .....	480	
	■ Solubilní receptory IL-1 .....	459	24.8.4.	Klinický obraz .....	481
	■ Interleukin 1 receptor antagonist .....	459	24.8.5.	Laboratorní obraz .....	482
	■ Tumor necrosis factor $\alpha$ .....	459	24.8.6.	Léčba .....	483
	■ Tumor necrosis factor receptor I a II .....	460	24.8.7.	Prognóza .....	483
	■ Interleukin 6 .....	460	24.9.	Trauma – polytrauma – megatrauma .....	483
	■ Interleukin 8 .....	461		<i>(Jarmila Drábková)</i>	
	■ Adhezivní molekuly .....	461	24.9.1.	Charakteristika .....	483
24.6.	Hemokoagulační vyšetření při SIRS/MODS a DIC .....	462	24.9.2.	Etiologie, průběh a prognóza .....	484
	<i>(Jiří Valenta)</i>		24.9.3.	Patofyziologická odezva .....	484
24.6.1.	Vyšetření u lůžka »bed side« .....	462	24.9.4.	Klinický obraz .....	484
24.6.2.	Vyšetření v laboratoři .....	463	24.9.5.	Hodnocení .....	484
	■ Protrombinový čas (Quickův test) .....	463	24.9.6.	Časová období a jejich charakteristika .....	484
	■ Aktivovaný parciální tromboplastinový čas .....	464	24.9.7.	Laboratorní obraz .....	485
	■ Trombinový čas .....	464	■ Akutní příjem a bezprostřední fáze .....	485	
	■ Reptilázový čas .....	465	■ Přiznivý průběh .....	486	
	■ Antitrombin .....	465	■ Nepřiznivý průběh .....	486	
	■ Fibrinogen .....	465	24.9.8.	Léčba .....	487
	■ Krevní destičky (trombocyty) .....	466	24.10.	Akutní stavy v porodnictví .....	487
	■ Degradace produkty fibrinu(noge)nu .....	466		<i>(Jarmila Drábková)</i>	
	■ D dimer .....	467	24.10.1.	Charakteristika .....	487
	■ Fibrinolýza v euglobulinové frakci .....	467	24.10.2.	Laboratorní diagnostika .....	488
	■ Další speciální vyšetření .....	467	24.10.3.	Nozologické jednotky a syndromy .....	489
24.6.3.	Obecná interpretace hemokoagulačního vyšetření .....	467	■ Akutní steatóza jater těhotných .....	489	
24.7.	Biochemický monitoring renálních funkcí u kriticky nemocných pacientů .....	468	■ Preeklampsie .....	489	
	<i>(Martin Balík)</i>		■ HELLP syndrom (Hemolysis – Elevated Liver enzymes – Low Platelet count) .....	490	
24.7.1.	Monitorace a diagnostika renálních funkcí .....	468	■ Hemolyticko-uremický syndrom .....	490	
	■ Glomerulární filtrace .....	469	■ Diseminovaná intravaskulární koagulace .....	490	
	■ Obraz funkční insuficience a jeho význam .....	469	■ Embolie plodovou vodou .....	491	
	■ Tubulární funkce a vliv diuretik .....	470	■ Ovariální hyperstimulační syndrom .....	491	
	■ Typ diurézy .....	471	24.11.	Akutní inhalační otravy a dyshemoglobinemie .....	492
	■ Koncentrační schopnost .....	472		<i>(Jarmila Drábková)</i>	
	■ Vyšetření acidifikace moči .....	473	24.11.1.	Charakteristika .....	492
24.7.2.	Vyšetření sérových a močových proteinů .....	474	24.11.2.	Karbonylhemoglobin .....	492
24.7.3.	Endogenní regulátory renálních funkcí .....	475	24.11.3.	Kyanhemoglobin .....	493
24.7.4.	Hodnocení funkce ledvin ve skórovacích systémech .....	476	24.11.4.	Methemoglobin .....	494
24.7.5.	Renální funkční parametry při renální insuficenci a progresi do renálního selhání .....	476	24.11.5.	Sulfhemoglobin .....	494
24.8.	Sepse .....	479	24.12.	Maligní hypertermie .....	495
	<i>(Jarmila Drábková)</i>			<i>(Jarmila Drábková)</i>	
24.8.1.	Charakteristika .....	479	24.12.1.	Charakteristika .....	495
24.8.2.	Rozdělení sepse .....	479	24.12.2.	Etiologie a patofyziologie .....	495
	■ Mezinárodní terminologie a kritéria pojmů (1992) .....	480	24.12.3.	Klinický obraz .....	495
			24.12.4.	Laboratorní obraz .....	495
			24.12.5.	Diferenciální diagnostika .....	496
			24.12.6.	Léčba .....	496
			24.13.	Paliativní péče .....	496
				<i>(Jarmila Drábková)</i>	
			24.13.1.	Charakteristika .....	496
			24.13.2.	Zásady a složky paliativní péče .....	496
			24.13.3.	Klinický obraz .....	496
			24.13.4.	Laboratorní obraz .....	496
			24.13.5.	Potenciální dárcé orgánů .....	497

## 25. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V IMUNOLOGII

*Terezie Fučíková*

25.1.	Úvod	499
25.2.	Orientační imunologické vyšetření	499
25.2.1.	C-reaktivní protein	499
25.2.2.	Revmatoidní faktor	499
25.2.3.	Vyšetření paraproteínu	500
25.2.4.	Vyšetření kryoglobulinů	500
25.3.	Imunologické metody první volby	501
25.3.1.	Vyšetření koncentrace IgG, IgA a IgM	501
25.3.2.	Vyšetření koncentrace IgE	502
25.3.3.	Detekce cirkulujících imunokomplexů – PEG test	502
25.3.4.	Vyšetřování C3 a C4 složky komplementu	502
25.3.5.	Vyšetření antinukleárních protilátek	503
25.3.6.	Vyšetření T lymfocytů	503
25.4.	Specializovaná imunologická vyšetření – metody druhé volby	505
25.4.1.	Vyšetření nespecifické imunity	505
	■ Vyšetření fagocytózy	505
	■ Vyšetřování komplementu	506
25.4.2.	Vyšetření specifické imunity	507
	■ Vyšetření autoprotilátek	507
	■ Výskyt autoprotilátek u orgánových imunopatologických stavů	511
	■ Vyšetření podtříd IgG	513
	■ Vyšetření specifických IgE	513
	■ Vyšetření buněčné imunity	514

## 26. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA INFEKČNÍCH NEMOCÍ

*Alena Lobovská*

26.1.	Úvod	517
26.2.	Laboratorní diagnostika infekčních nemocí	517
26.3.	Přímý průkaz patogenu v krevních elementech	518
26.4.	Kožní testy	519
26.5.	Bakteriální nemoci a jejich diagnostika	520
26.6.	Lymeská nemoc	520
26.7.	Sérologické metody	520
26.8.	Virové nemoci	522
26.9.	Parazitární nemoci	523
26.10.	Mykotická onemocnění a jejich diagnostika	525

## 27. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V DERMATOVENEROLOGII

*Jiří Štork*

27.1.	Úvod	527
27.2.	Dermatologická vyšetření	527

27.3.	Sexuálně přenosné nemoci	530
27.3.1.	Syfilis	530
27.3.2.	Kapavka	531
27.3.3.	Negonokokové uretritidy	532
27.4.	Diagnostika chlamydiových infekcí	532
27.5.	Detekce urogenitálních mykoplazmat	533

## 28. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V OFTALMOLOGII

*Martin Fílipec, Eva Říhová*

28.1.	Úvod	535
28.2.	Oční adnexa	535
28.2.1.	Myasthenia gravis	535
28.2.2.	Xantelazmata	535
28.2.3.	Dakryoadenitida	535
28.2.4.	Dakryocystitida	536
28.3.	Onemocnění spojivky	536
28.3.1.	Infekční konjunktivitidy	536
28.3.2.	Okuloglandulární (Parinaudův) syndrom	536
28.3.3.	Alergické konjunktivitidy	537
28.3.4.	Neinfekční a autoimunitní konjunktivitidy	537
28.4.	Onemocnění rohovky	537
28.4.1.	Infekční keratitidy	537
	■ Bakteriální keratitidy	537
	■ Virové keratitidy	537
	■ Mykotické keratitidy	537
	■ Akantamébová keratitida	537
28.4.2.	Neinfekční keratitidy	538
	■ Intersticiální keratitidy	538
	■ Periferní ulcerózní keratitida	538
	■ Keratoconjunctivitis sicca	538
	■ Keratoconjunctivitis limbalis superior (Theodorova konjunktivitida)	538
28.4.3.	Rohovkové změny při metabolických onemocněních	538
	■ Poruchy metabolismu lipidů	538
	■ Hypervitaminóza D, hypofosfatemie, hypoparathyroidismus	538
28.5.	Episkleritida a skleritida	539
28.6.	Uveitida	539
28.6.1.	Recidivující přední uveitida	539
28.6.2.	Intermediární uveitida	539
28.6.3.	Zadní uveitida	540
	■ Retinitida	540
	■ Vaskulitida	540
28.6.4.	Endoftalmitida	540
28.6.5.	Maskující syndromy	540
28.7.	Patologie zornice	540
28.7.1.	Syndrom Argyllův-Robertsonův	540
28.7.2.	Adieho syndrom	540
28.8.	Patologie čočky	541
28.8.1.	Dislokace čočky	541
28.8.2.	Katarakta	541
28.9.	Patologie zrakového nervu	541

28.9.1.	Drůzová papila .....	541
28.9.2.	Ischemický edém papily zrakového nervu .....	541
28.9.3.	Neuritida zrakového nervu .....	541
28.9.4.	Městnavá papila .....	541
28.9.5.	Toxická neuropatie .....	541
28.9.6.	Chiazmatický syndrom .....	542
28.10.	Onemocnění orbity .....	542
28.10.1.	Mikrobiální záněty očníce .....	542
28.10.2.	Endokrinní orbitopatie .....	542
28.11.	Oční traumatologie .....	542
28.11.1.	Cizí těleso – nitrooční, intraorbitální .....	542
28.11.2.	Fraktura orbity .....	542

## 29. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V OTORINOLARYNGOLOGII

*Jan Betka, Zdeňka Kuchynková*

29.1.	Úvod .....	543
29.2.	Ušní onemocnění .....	543
29.3.	Onemocnění horních cest dýchacích a polykacích .....	543
29.4.	Krční uzlinový syndrom .....	544
29.5.	Onkologická onemocnění .....	545
29.6.	Akutní stavy .....	545

## 30. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA VE STOMATOLOGII

*Jiří Mazánek*

30.1.	Úvod .....	547
30.2.	Hematologická vyšetření .....	547
30.2.1.	Základní morfologické metody .....	547
30.2.2.	Koagulační vyšetření .....	548
30.2.3.	Imunohematologická vyšetření .....	548
30.3.	Biochemická vyšetření .....	548
30.3.1.	Nádorové markery .....	548
30.4.	Imunologické vyšetření .....	549
30.5.	Mikrobiologické vyšetření .....	549
30.6.	Cytologické vyšetření .....	549
30.7.	Laboratorní vyšetření v ambulanci praxi .....	550

## 31. MOLEKULÁRNÍ DIAGNOSTIKA

*Richard Průša*

31.1.	Úvod .....	551
31.2.	Izolace a purifikace nukleových kyselin .....	552
31.2.1.	Měření koncentrace a čistoty získaného vzorku DNA a RNA .....	553
31.3.	Délkový polymorfismus restrikčních fragmentů .....	553
31.4.	Hybridizační metody .....	554
31.5.	Reverzní transkripcie .....	555
31.6.	Amplifikační metody .....	555
31.6.1.	Polymérazová řetězová reakce .....	555

31.6.2.	Ligázová řetězová reakce .....	559
31.6.3.	Q- $\beta$ replikázová reakce .....	559
31.6.4.	3SR amplifikační reakce .....	559
31.6.5.	Branched DNA .....	560
31.6.6.	Reakce cykující sondy .....	560
31.6.7.	Strand Displacement Amplification .....	560
31.6.8.	Kinetická PCR .....	560
	■ TaqMan Assay – Real-Time PCR .....	561
	■ LightCycler System .....	561
31.6.9.	Další vyvíjené metody .....	561
31.7.	Elektroforetické metody .....	561
31.7.1.	Polyakrylamidová gelová elektroforéza .....	562
31.7.2.	Metoda analýzy jednovláknového konformačního polymorfismu .....	562
31.7.3.	Denaturační gradientová gelová elektroforéza .....	563
31.7.4.	Kapilární elektroforéza .....	563
31.8.	Metody detekce .....	563
31.9.	Sekvenování nukleových kyselin .....	564
31.10.	Protein truncation test .....	564
31.11.	DNA čipy .....	565

## 32. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA DĚDIČNÝCH PORUCH METABOLISMU

*Ivan Sebesta, Jiří Zeman*

32.1.	Úvod .....	567
32.2.	Klinické projevy metabolických onemocnění .....	567
32.3.	Metabolická onemocnění v dospělosti .....	569
32.4.	Diagnostika dědičných poruch metabolismu .....	569
32.4.1.	Obecný vyšetřovací postup .....	569
32.4.2.	Nejčastější klinické projevy .....	569
32.4.3.	Nejčastější laboratorní nálezy .....	569
32.4.4.	Screeningová vyšetření a vyšetření metabolitů v tělesných tekutinách .....	571
32.5.	Vyšetřovací metody .....	571
32.5.1.	Screeningové metody .....	572
	■ Aminokyseliny .....	572
	■ Biotinidáza .....	572
	■ Nitroprusidový test .....	572
	■ Fenylpyrohroznová kyselina .....	572
	■ Ketokyseliny .....	572
	■ Mukopolysacharidy-glykosaminoglykany .....	572
	■ Siřičitany .....	572
	■ Thiosulfáty .....	572
32.5.2.	Kvalitativní/semikvantitativní metody .....	572
	■ Galaktóza, galaktózo-1-fosfát .....	572
	■ Homogentisová kyselina .....	573
	■ Sukcinylaminoimidazol-karboxamid-ribozid (SAICAR) .....	573
32.5.3.	Kvantitativní metody .....	573
	■ 3-OH-butyrát .....	573
	■ Amoniak .....	573
	■ Biotinidáza .....	573

■ Fenylalanin .....	573	■ Teofylin (aminofylin, etofylin) .....	592
■ Tyrozin .....	573	■ Barbituráty .....	592
■ Galaktitol .....	573	■ Benzodiazepiny (diazepam, chlordia-	
■ Glykogen .....	574	zepoxid, nitrazepam, flunitrazepam,	
■ Homocystein .....	574	triazolam, midazolam) .....	593
■ Karnitin celkový, volný .....	574	■ Tricyklická antidepresiva	
■ Kreatinin .....	574	(thymoleptika imipramin, amitriptylin,	
■ Kyselina močová .....	574	dosulepin, nortriptylin) .....	593
■ Kyselina orotová .....	574	■ Inhibitory monoaminoxidázy .....	593
■ Laktát .....	574	■ Thymoprolaktika a normothymika .....	593
■ Pyruvát .....	574	■ Propandiolová anxiolytika .....	593
■ Mukopolysacharidy .....	575	■ Neuroleptika .....	593
■ Oxaláty .....	575	■ Antihistaminika .....	593
■ Sukcinylaceton .....	575	■ Salicyláty .....	593
■ Aminokyseliny .....	575	■ Anilínová skupina (paracetamol) .....	594
■ Oligosacharidy, sialyloigosacharidy .....	575	■ Pyrazololonová skupina	
■ Organické kyseliny .....	576	(aminofenazon, fenylbutazon,	
■ Pteriny .....	576	ketofenylbutazon, tribuzon) .....	594
■ Puriny, pyrimidiny .....	576	■ Srdční glykosidy (digoxin, digitoxin) ..	594
■ Sacharidy .....	576	33.6.2. Látková závislost .....	594
■ Velmi dlouhé mastné kyseliny		■ Kokain .....	594
a kyselina fytanová .....	576	■ Hašiš a marihuana .....	594
■ Metabolity monoaminových		■ Fencyklidin (andělský prach) .....	594
neurotransmiterů (HVA, 5-HIAA,		■ Opiové alkaloidy .....	594
MHPG, DOPAC) .....	576	Otravy alkoholy .....	595
■ Transferin .....	576	■ Metanol .....	595
32.5.4. Enzymové metody – přehled .....	576	■ Etanol .....	595
■ Molekulárně genetické vyšetření .....	577	■ Glykoly .....	595
32.6. Poruchy metabolismu aminokyselin .....	577	33.6.4. Otravy organickými rozpouštědly .....	595
32.7. Poruchy metabolismu nízkomolekulár-		■ Benzen, toluen, xylen .....	595
ních látek s klinicky akutním průběhem ..	578	■ Chlorované uhlovodíky (trichlor-	
32.8. Hyperamonemie z poruchy		etylen, tetrachlormetan, chloroform) ..	595
cyklu močoviny .....	578	33.6.5. Otravy pesticidy .....	595
32.9. Metylmalonová acidurie .....	579	■ Insekticidy .....	596
32.10. Galaktosemie .....	579	■ Herbicidy .....	596
32.11. Poruchy metabolismu vysokomolekulárních		■ Rodenticidy .....	596
látek s klinicky protražovaným průběhem ..	579	33.6.6. Otravy jedovatými plyny .....	596
32.12. Gaucherova nemoc .....	579	■ Oxid uhelnatý (CO) .....	596
32.13. Mukopolysacharidózy .....	580	■ Kyanovodík, kyanidy .....	596
32.14. Poruchy energetického metabolismu .....	581	33.6.7. Otravy kovovými prvky .....	597
32.15. Glykogenóza typ Ia .....	581	■ Železo .....	597
32.16. Poruchy $\beta$ -oxidace mastných kyselin .....	582	■ Olovo a rtuť .....	597
32.17. Dědičné metabolické poruchy purinů		■ Otravy houbovými jedy (mykotoxiny) ..	597
a pyrimidinů .....	582	■ Amatoxiny (amanitiny) .....	597
32.18. Poruchy metabolismu peroxisomů .....	583	■ Gyromitrin .....	597
		■ Orelaniny .....	597
		33.6.9. Otravy rostlinnými jedy .....	597

### 33. TOXIKOLOGIE

Stanislav Štípek, Tomáš Zima

33.1. Definice pojmů .....	585
33.2. Faktory ovlivňující toxicitu látek .....	588
33.3. Diagnóza otrav .....	589
33.4. Základní biochemická vyšetření .....	589
33.5. Laboratorní toxikologická vyšetření .....	590
33.6. Přehled častých otrav .....	592
33.6.1. Otravy léky .....	592
■ Psychostimulancia (amfetamin, met-	
amfetamin, fenmetrazin, efedrin) .....	592

### 34. TERAPEUTICKÉ MONITOROVÁNÍ KONCENTRACE LÉČIV

František Perlk

34.1. Úvod .....	599
34.2. Metody používané při stanovení	
lékových hladin .....	599
34.3. Závislost účinku na koncentraci léčiva ..	600
34.4. Interpretace sérové koncentrace léčiv ..	602

34.5.	Význam určování koncentrace léčiv . . . . .	603	36.3.1.	Nejasná akutní dekompenzace zdravotního a funkčního stavu . . . . .	620
34.5.1.	Fenytoin . . . . .	603	36.3.2.	Nejasné chřadnutí, neprospívání, »stařecký úbytek sil« bez patogomických příznaků . . . . .	621
34.5.2.	Karbamazepin . . . . .	603	36.3.3.	Protrahovaná alterace psychiky, rozvoj syndromu demence, diferenciální diagnos- tika demence oproti pseudodemenci . . . . .	621
34.5.3.	Digoxin . . . . .	604	36.3.4.	Prevence, depistáž . . . . .	621
34.5.4.	Lithium . . . . .	604	36.4.	Závěr . . . . .	621
34.5.5.	Cyklosporin . . . . .	604			
34.5.6.	Teofylin . . . . .	605			
34.6.	Příklady výpočtů při terapeutickém monitorování léčiv . . . . .	605			
34.6.1.	Optimalizace parametrů infuzní aplikace . . . . .	605			
34.6.2.	Úprava dávkování při terapeutickém monitorování léčiv . . . . .	606			
34.7.	Závěr . . . . .	606			

## 35. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V PEDIATRII

*Richard Průša*

35.1.	Úvod . . . . .	607
35.2.	Odběr krve . . . . .	607
35.2.1.	Odběr z vpichu . . . . .	607
35.2.2.	Odběr ze žíly . . . . .	608
35.2.3.	Odběr z tepny . . . . .	608
35.3.	Vlastnosti vzorku . . . . .	608
35.3.1.	Objem vzorku . . . . .	608
35.3.2.	Vypařování . . . . .	609
35.3.3.	Interference . . . . .	609
35.3.4.	Označování vzorku . . . . .	610
35.3.5.	Pomůcky pro odběr . . . . .	610
35.3.6.	Výběr antikoagulantia . . . . .	610
35.3.7.	Prostředí odběru . . . . .	611
35.3.8.	Odběr mozkomíšního moku . . . . .	611
35.3.9.	Sběr moči . . . . .	611
35.3.10.	Odběr stolice . . . . .	611
35.3.11.	Transport vzorku . . . . .	611
35.3.12.	Všeobecná upozornění . . . . .	611
35.4.	Referenční rozmezí . . . . .	612
35.5.	Laboratorní přístroje a metody . . . . .	612
35.6.	Poskytování laboratorních služeb v dětské nemocnici . . . . .	613

## 36. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V GERIATRII

*Zdeněk Kalvach*

36.1.	Úvod . . . . .	615
36.2.	Poznámky k interpretaci vybraných laboratorních nálezů u geriatrických pacientů . . . . .	617
36.2.1.	Biochemie . . . . .	617
36.2.2.	Endokrinologie . . . . .	619
36.2.3.	Hematologie . . . . .	619
36.2.4.	Imunologie . . . . .	619
36.2.5.	Mikrobiologie . . . . .	620
36.2.6.	Toxikologie . . . . .	620
36.3.	Standardizované geriatrické vyšetření . . . . .	620

## 37. INSTRUMENTÁLNÍ ANALÝZA

*Petr Štern*

37.1.	Instrumentace preanalytické fáze . . . . .	623
37.1.1.	Pipety, byrety . . . . .	623
37.1.2.	Dávkoavače a dávkovací stanice . . . . .	623
37.1.3.	Roboty . . . . .	624
37.1.4.	Centrifugy . . . . .	624
37.1.5.	Filtrace . . . . .	624
37.1.6.	Postupy ke koncentrování roztoků . . . . .	624
37.1.7.	Míchačky, třepačky a míchací stanice . . . . .	625
37.1.8.	Váhy . . . . .	625
37.1.9.	Automatizace preanalytické fáze . . . . .	625
37.2.	Odběr vzorku a jeho zpracování . . . . .	626
37.2.1.	Odběry biologických materiálů . . . . .	626
	■ Krev . . . . .	626
	■ Moč . . . . .	626
	■ Ostatní biologické materiály . . . . .	626
37.2.2.	Zpracování vzorku . . . . .	627
37.3.	Optické metody . . . . .	627
37.3.1.	Absorpční fotometrie . . . . .	627
	■ Vertikální fotometrie . . . . .	628
37.3.2.	Reflexní fotometrie . . . . .	628
37.3.3.	Plamenová emisní fotometrie . . . . .	628
37.3.4.	Atomová absorpční spektrofotometrie . . . . .	629
37.3.5.	Fluorimetrie . . . . .	629
	■ Fluorescenční polarizace . . . . .	629
37.3.6.	Chemiluminiscence . . . . .	629
37.3.7.	Turbidimetrie . . . . .	630
37.3.8.	Nefelometrie . . . . .	630
37.4.	Elektrochemické metody . . . . .	630
37.4.1.	Potenciometrie . . . . .	630
	■ Iontově selektivní elektrody . . . . .	630
	■ Enzymové elektrody . . . . .	631
37.4.2.	Ampérometrie . . . . .	631
37.4.3.	Voltmetrie . . . . .	631
37.4.4.	Polarografie . . . . .	631
37.4.5.	Coulometrie . . . . .	631
37.4.6.	Konduktometrie . . . . .	632
37.4.7.	Biosenzory . . . . .	632
37.5.	Elektroforetické metody . . . . .	632
37.5.1.	Zonová elektroforéza . . . . .	632
37.5.2.	Izoelektrická fokusace . . . . .	633
	■ Dvourozměrná elektroforéza . . . . .	633
37.5.3.	Izotachoforéza . . . . .	633
37.5.4.	Kapilární elektroforéza . . . . .	633



37.5.5.	Blotting .....	633
37.6.	Fyzikální metody .....	634
37.6.1.	Osmometrie .....	634
37.6.2.	Onkometrie .....	634
37.6.3.	Ultracentrifugace .....	634
37.6.4.	Počítání částic a analýza obrazu .....	634
37.6.5.	Amplifikace termocyklyery a termomixery ..	635
37.7.	Izotopové metody .....	635
37.7.1.	Radioaktivita a radiální bezpečnost .....	635
37.7.2.	Scintilační systémy .....	635
37.7.3.	Využití $\gamma$ -záření .....	636
37.7.4.	Autoradiografie .....	636
37.8.	Chromatografické metody .....	636
37.8.1.	Chromatografie na tenkých vrstvách .....	636
37.8.2.	Vysokoúčinná kapalinová chromatografie .....	636
37.8.3.	Plynová chromatografie .....	637
37.9.	Hmotnostní spektrometrie .....	637
37.10.	Automatické analyzátory .....	638
37.10.1.	Univerzální automatické analyzátory ..	638
37.10.2.	Speciální automatické analyzátory .....	638
37.10.3.	Kombinované automatické systémy .....	638
37.10.4.	Konsolidace a integrace .....	639
37.10.5.	Automatizace u lůžka nemocného .....	639
37.11.	Jednotky v klinické biochemii .....	639
37.12.	Bezpečnost práce v laboratorní medicíně ..	640

## 38. CHEMOMETRIE

*Hana Benáková, Blanka Míková*

38.1.	Úvod .....	641
38.2.	Základní statistické pojmy .....	641
38.2.1.	Teorie chyb .....	641
38.2.2.	Jednorozměrná náhodná veličina .....	642
38.2.3.	Rozdělení náhodných veličin .....	642
	■ Normální rozdělení $N(\mu, \sigma^2)$ .....	642
38.2.4.	Charakteristiky jednorozměrné náhodné veličiny .....	643
	■ Charakteristiky polohy .....	643
	■ Charakteristiky variability (rozptýlení) ..	643
	■ Charakteristiky šikmosti .....	644
	■ Charakteristiky špičatosti .....	644
38.3.	Průzkumová analýza jednorozměrných dat .....	645
38.3.1.	Postup analýzy dat .....	645
38.3.2.	Metody průzkumové analýzy dat .....	645
	■ Kvantilový graf .....	645
	■ Diagramy rozptýlení .....	646
	■ Krabicové grafy .....	646
	■ Graf rozptýlení s kvantily .....	646
	■ Kvantilo-kvantilový graf (Q-Q graf) ..	646
38.3.3.	Ověření základních předpokladů o datech ..	647
	■ Určení minimální velikosti výběru ..	647
	■ Ověření předpokladu nezávislosti prvků výběru .....	648
	■ Ověření homogenity výběru .....	648
	■ Ověření normality výběru .....	648
38.3.4.	Transformace dat .....	648
38.3.5.	Postup při nesplnění předpokladů o datech ..	648
38.4.	Statistická analýza jednorozměrných dat ..	649
38.4.1.	Základní pojmy teorie bodového odhadu ..	649
38.4.2.	Robustní bodové odhady .....	649
	■ Robustní odhady polohy a rozptýlení ..	649
	■ Neparаметrické bodové odhady .....	650
38.4.3.	Základy intervalového odhadu .....	650
38.4.4.	Testování statistických hypotéz .....	650
	■ Testy hypotéz o parametrech jednoho souboru .....	651
	■ Testy hypotéz o parametrech dvou a více souborů .....	651
38.5.	Korelační a regresní analýza .....	653
38.5.1.	Korelace .....	653
38.5.2.	Regrese .....	655
38.5.3.	Porovnání předpokladů korelace a regrese .....	657
38.5.4.	Vícenásobná regrese .....	657
38.5.5.	Praktické využití korelace a regrese .....	658
38.6.	Referenční hodnoty laboratorních vyšetření .....	659
38.6.1.	Určení referenčního rozmezí .....	659

## 39. REFERENČNÍ HODNOTY LABORATORNÍCH VYŠETŘENÍ

*Kateřina Mrázová, Petr Štern, Terezie Fučíková, Pavel Racek, David Zeman, Tomáš Zima*

39.1.	Úvod .....	661
-------	------------	-----

## ZKRATKY .....

693

## REJSTŘÍK .....

701

5.3.4.	Stanovení aktivity Crohnovy nemoci	67	■ Amoniak	89	
5.4.	Diagnostika malabsorpčního syndromu	68	6.2.4.	Analyty měřící kapacitu jater metabolizovat cizorodé látky – dynamické testy	89
5.4.1.	Stanovení tuku ve stolici	68	■ Indocyaninová zeleň	89	
5.4.2.	Malabsorpce žlučových kyselin	68	■ Bromsulfofalein	90	
5.4.3.	Xylózový test	68	■ Galaktóza	90	
5.4.4.	Laktóзовый test	68	■ Kofein	90	
5.4.5.	Vyšetření absorpce vitamínu B <sub>12</sub> (Schillingův test)	69	■ Antipyrin	91	
5.4.6.	Celiakie	70	■ Aminopyrin	91	
5.4.7.	Speciální vyšetření střevní funkce	70	■ Lidokain	91	
5.5.	Vyšetření zevně sekretorické funkce pankreatu	71	■ Urea	92	
5.5.1.	Vyšetření s duodenální intubací	71	6.2.5.	Biochemická vyšetření u vybraných jaterních chorob	92
5.5.2.	Orální funkční testy	71	■ Hemochromatóza	92	
5.5.3.	Enzymy ve stolici	72	■ Wilsonova choroba	92	
5.5.4.	Dechové testy	72	■ Hepatoceulární karcinom	92	
5.5.5.	Endokrinní testy	72	■ Porfyrie	92	
5.5.6.	MR cholangiopankreatografie po stimulaci	72	6.3.	Imunologická a sérologická diagnostika hepatitid	93
5.5.7.	Souhrnné zhodnocení funkčních testů	72	6.3.1.	Hepatitida A	93
5.6.	Laboratorní diagnostika akutní pankreatitidy	73	6.3.2.	Akutní a chronická hepatitida B	93
5.6.1.	Laboratorní vyšetření	73	6.3.3.	Hepatitida C	94
■ Nespecifická laboratorní vyšetření	73	6.3.4.	Hepatitida D	95	
■ Specifická laboratorní metody	73	6.3.5.	Hepatitida E	95	
5.6.2.	Laboratorní určení etiologie pankreatitidy	75	6.4.	Vyšetření nespecifických protilátek v diagnostice jaterních onemocnění	96
5.6.3.	Stanovení tíže pankreatitidy (»staging«)	75	6.5.	Doporučené vyšetřovací postupy u abnormálních laboratorních nálezů	96
■ Klinická kritéria	75	■ Izolované zvýšení ALT	96		
■ Multifaktoriální systémy	75	■ Izolované zvýšení GMT	96		
■ Jednoduchá laboratorní kritéria	76	■ Zvýšení ALP	96		
■ Peritoneální laváž	78	■ Zvýšení bilirubinu	97		
■ Zobrazovací metody	78	■ Mírná difúzní abnormita jaterních testů	97		
		■ Akutní hepatitida	97		
		■ Chronická hepatitida	97		

## 6. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V HEPATOLOGII

Zdeněk Mareček

6.1.	Úvod	81	7.	LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V NEFROLOGII	
6.2.	Biochemická vyšetření	81	Vladimír Tesar		
6.2.1.	Analyty hepatobiliárního poškození	82	7.1.	Úvod	99
■ Aminotransferázy	82	7.1.1.	Anatomické a fyziologické poznámky	99	
■ Alkalická fosfatáza	83	7.1.2.	Patofyziologie ledvin a základní klinické jednotky	99	
■ Gama-glutamyl transferáza	84	7.2.	Vyšetřovací metody u nemocí ledvin	101	
■ 5-nukleotidáza	84	7.2.1.	Chemické vyšetření moči a mikroskopické vyšetření močového sedimentu	103	
■ Ostatní enzymy	84	■ Objektivní a fyzikální vyšetření moči	103		
6.2.2.	Analyty měřící syntetickou činnost jater	85	■ Chemické vyšetření diagnostickými proužky	103	
■ Albumin	85	■ Mikroskopické vyšetření močového sedimentu	104		
■ Změny $\gamma$ -globulinů	85	7.2.2.	Vyšetření proteinurie	105	
■ Koagulační faktory	85	7.2.3.	Vyšetření funkce ledvin	108	
■ Plazmatické lipidy a lipoproteiny	86	■ Vyšetření glomerulární filtrace	108		
6.2.3.	Analyty měřící transportní a exkreční kapacitu jater	87			
■ Bilirubin	87				
■ Úrobilinogen	88				
■ Žlučové kyseliny	88				

7.2.4.	■ Vyšetření tubulárních funkcí	110
7.2.5.	Imunologická vyšetření	111
7.2.6.	Zobrazovací metody	112
7.2.7.	Renální biopsie	113
7.2.7.	Vyšetření urolitiázy	114

## 8. PORUCHY METABOLISMU SACHARIDŮ A DIABETES MELLITUS

Jan Škrha

8.1.	Úvod	117
8.2.	Syndrom hypoglykemie	117
8.2.1.	Diagnostika hypoglykemie	117
8.3.	Syndrom hyperglykemie	118
8.3.1.	Screening diabetu	119
8.3.2.	Monitorování diabetu	119
8.4.	Používané analyty	120
8.4.1.	Stanovení glukózy – glykemie	120
8.4.2.	Glykemický profil	121
8.4.3.	Glykosurie	121
8.4.4.	Fruktosamin	121
8.4.5.	Glykovaný hemoglobin	121
8.4.6.	Další metody používané v diabetologii	121
	■ Albuminurie	121
	■ Inzulin	122
	■ C-peptid a glukagonový test	122
	■ Vyšetření parametrů autoimunity	122
	■ Vyšetření sdržené autoimunity	122
8.5.	Vyšetření funkce B buněk a působení inzulinu	122
8.5.1.	Orální glukózový toleranční test	123
8.5.2.	Intravenózní glukózový toleranční test	123
8.5.3.	Hyperinzulinemické clampy	123
8.6.	Závěr	123

## 9. PORUCHY METABOLISMU LIPIDŮ A LIPOPROTEINŮ

Aleš Žák

9.1.	Charakteristika a struktura lipidů a lipoproteinů	125
9.1.1.	Lipidy	125
9.1.2.	Mastné kyseliny	127
9.1.3.	Triacylglyceroly	129
9.1.4.	Glycerolfosfolipidy	129
9.1.5.	Sfingolipidy	129
9.1.6.	Cholesterol	130
9.1.7.	Lipoproteiny	130
	■ Změny koncentrace a složení lipoproteinů za chorobných stavů	132
9.1.8.	Apolipoproteiny	133
9.2.	Poruchy metabolismu lipidů, hyperlipoproteinemie, dyslipoproteinemie	134
9.2.1.	Hyperlipoproteinemie	134
9.2.2.	Hyperlipidemie	135

9.2.3.	Dyslipidemie	135
9.2.4.	Familiární hypercholesterolemie	136
9.2.5.	Familiární defekt apolipoproteinu B100	137
9.2.6.	Polygenní hypercholesterolemie	137
9.2.7.	Familiární kombinovaná hyperlipidemie	137
9.2.8.	Familiární dys-β-lipoproteinemie	138
9.2.9.	Familiární endogenní a familiární smíšená hypertriglyceridemie	138
9.2.10.	Familiární endogenní hypertriglyceridemie	139
9.2.11.	Familiární chylomikronemie	139
9.2.12.	Familiární hypo-α-cholesterolemie	139
9.2.13.	Tangierská choroba	139
9.2.14.	Familiární deficiencie LCAT	140
9.2.15.	Choroba rybiho oka	140
9.2.16.	Varianta apolipoprotein A-I Milano	140
9.2.17.	Hypo-β-lipoproteinemie	140
9.2.18.	Kongenitální a-β-lipoproteinemie	140
9.2.19.	Varianta apolipoproteinu E4	141
9.2.20.	Hyperlipoproteinemie(a)	141
9.2.21.	Aterogenní lipoproteinový fenotyp	142
9.3.	Význam stanovení jednotlivých analytů u poruch metabolismu lipidů a lipoproteinů	143
9.3.1.	Odběr krve a skladování materiálu	143
9.3.2.	Vzhled vzorku	144
9.3.3.	Chylomikronový test	144
9.3.4.	Celkový cholesterol (TC)	144
9.3.5.	Triacylglyceroly (TAG)	145
9.3.6.	Fosfolipidy (PL)	145
9.3.7.	HDL cholesterol	145
9.3.8.	Stanovení subfrakcí HDL2 a HDL3	145
9.3.9.	LDL cholesterol	146
	■ Výpočet LDL C podle Friedewalda	146
	■ Imunochemická separace LDL	146
	■ Ultracentrifugační analýza	146
	■ Přímé stanovení LDL C	146
9.3.10.	Malé denzní LDL	146
9.3.11.	Non-HDL cholesterol	147
9.3.12.	Elektroforéza lipoproteinů	147
9.3.13.	Stanovení koncentrace částic LP:A-I	148
9.3.14.	Stanovení apolipoproteinů	148
	■ Stanovení apolipoproteinu B	148
	■ Stanovení apolipoproteinu A-I	148
	■ Stanovení apolipoproteinu A-II	149
	■ Stanovení lipoprotein(a)	149
	■ Stanovení apolipoproteinů C-II, C-III a E	149
9.3.15.	Molekulárně biologické metody	149
	■ Stanovení variant apolipoproteinu E	149
	■ Stanovení familiárního defektu apolipoproteinu B100	149
	■ Stanovení mutací v oblasti LDL receptoru	150
	■ Přímá diagnostika	150
	■ Nepřímá diagnostika	150
9.4.	Algoritmus pro vyšetřování krevních lipidů a lipoproteinů	150

**10. HYPERHOMOCYSTEINEMIE***Aleš Žák*

10.1.	Homocystein	155
10.1.1.	Definice, charakteristika, struktura a složení	155
10.1.2.	Názvosloví, struktura a výskyt	155
10.1.3.	Metabolismus	155
10.1.4.	Regulace metabolismu homocysteinu a jeho extracelulární transport	157
10.1.5.	Odběr materiálu a způsoby stanovení	157
10.2.	Hyperhomocysteinemie	158
10.2.1.	Definice, diagnostika a příčiny	158
10.2.2.	Hyperhomocysteinemie a riziko kardiovaskulárních onemocnění	158
10.2.3.	Mechanismy postižení cévní stěny u hyperhomocysteinemie	159

**11. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V ENDOKRINOLOGII***Josef Marek*

11.1.	Úvod	161
11.2.	Hypofýza	161
11.2.1.	Technika vyšetřování hypofyzárních hormonů	161
11.2.2.	Přehled vyšetřovaných hypofyzárních hormonů	161
11.2.3.	Klinický význam jednotlivých hormonálních vyšetření	161
	■ Růstový hormon	161
	■ Inzulinu podobný růstový faktor a jeho vazebné proteiny	162
	■ Prolaktin	163
	■ Adrenokortikotropní hormon	164
	■ Thyreotropní hormon	164
	■ Gonadotropiny – folikulostimulační hormon a luteinizační hormon	164
11.2.4.	Hypofunkce hypofýzy	164
	■ Vyšetřování snížené funkce somatotropní osy	165
	■ Vyšetřování centrálního hypokortizolismu	166
	■ Vyšetřování centrální hypothyreózy	167
	■ Vyšetřování centrálního hypogonadismu	167
	■ Laboratorní vyšetření nemocných s centrálním diabetem insipidem	167
11.2.5.	Hypofyzární hyperfunkce	168
	■ Vyšetřování zvýšené sekrece prolaktinu	169
	■ Vyšetřování zvýšené sekrece růstového hormonu	170
11.3.	Štítná žláza	171
11.3.1.	Přehled základních laboratorních vyšetření v diagnostice onemocnění štítné žlázy	171

11.3.2.	Klinický význam jednotlivých laboratorních vyšetření v diagnostice chorob štítné žlázy	171
	■ Supersenzitivní thyreotropin	171
	■ Thyroxin	172
	■ Trijodthyronin	172
	■ Protilátky	172
	■ Thyreoglobulin	173
	■ Vazebný globulin pro thyroxin	173
	■ Kalcitonin	173
11.3.3.	Laboratorní postupy u jednotlivých onemocnění štítné žlázy	173
	■ Vyšetření funkce štítné žlázy	173
	■ Vyšetření strumy	173
	■ Hypertyreóza	174
	■ Hypothyreóza	174
	■ Záněty štítné žlázy	175
11.4.	Příštítná těliska	175
11.4.1.	Přehled vyšetřovaných laboratorních ukazatelů	175
11.4.2.	Klinický význam jednotlivých laboratorních vyšetření	175
	■ Parathormon	175
	■ Peptid podobný PTH	177
	■ Vitamin D	177
11.4.3.	Laboratorní postupy při vyšetřování poruch kalciového metabolismu	178
	■ Primární hyperparathyreóza	178
	■ Hyperkalcemie při maligních onemocněních	178
	■ Hyperkalcemie při hypervitaminóze D	179
	■ Hypoparathyreóza	179
	■ Pseudohypoparathyreóza	179
	■ Sekundární hyperparathyreóza	179
11.5.	Kůra nadledvin	180
11.5.1.	Přehled vyšetřovaných hormonů	180
11.5.2.	Klinický význam jednotlivých laboratorních vyšetření	180
	■ Kortizol	180
	■ Stanovení plazmatické reninové aktivity a aldosteronu v plazmě	181
11.5.3.	Laboratorní postupy u jednotlivých onemocnění	181
	■ Cushingův syndrom	181
	■ Laboratorní diagnostika hypertenze podmíněné systémem renin-angiotenzin-aldosteron	185
	■ Laboratorní diagnostika kongenitální nadledvinové hyperplazie	186
	■ Laboratorní diagnostika primárního hypokortikalismu	189
11.6.	Dřeň nadledvin	189
11.6.1.	Feochromocytom	189
	■ Přehled vyšetřovaných hormonů v diagnostice feochromocytomu	189
	■ Klinický význam jednotlivých laboratorních vyšetření	189

<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Laboratorní postupy při vyšetřování feochromocytomu ..... 191</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ U-glykosidy hydroxylyzINU (Gal-Hyl a Glc-Gal-Hyl) ..... 214</li> </ul>
11.6.2. Hypofunkce dřeně nadledvin ..... 191	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Osteoklastická (tartarát rezistentní) kyselá fosfatáza ..... 214</li> </ul>
11.7. Gonády ..... 193	12.2.3. Vyšetření biochemických markerů kostní remodelace – preanalytické faktory ..... 215
11.7.1. Přehled vyšetřovaných hormonů a jejich metabolitů při vyšetřování gonád ..... 193	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Věk (puberta, menopauza) ..... 216</li> <li>■ Pohlaví ..... 217</li> <li>■ Etnické a geografické vlivy ..... 217</li> <li>■ Zlomeniny ..... 217</li> <li>■ Těhotenství a kojení ..... 217</li> <li>■ Antikoncepce ..... 217</li> <li>■ Léky (jiné než antiestrogeny) ..... 217</li> <li>■ Nespecifické ovlivnění kostních markerů ..... 218</li> <li>■ Imobilizace ..... 218</li> <li>■ Cirkadiánní rytmy ..... 218</li> <li>■ Menstruační cyklus ..... 219</li> <li>■ Roční cykly ..... 219</li> <li>■ Několikaleté cykly ..... 219</li> <li>■ Dieta ..... 220</li> <li>■ Cvičení ..... 220</li> </ul>
11.7.2. Klinický význam jednotlivých laboratorních vyšetření při vyšetřování testes ..... 193	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Testosteron ..... 193</li> <li>■ Dihydrotestosteron ..... 194</li> <li>■ Estrogeny ..... 194</li> </ul>
11.7.3. Laboratorní postupy při vyšetřování hypogonadismu u mužů ..... 194	12.3. Vyšetření minerálů v séru a v moči jako ukazatelů poruch kostního metabolismu ..... 220
11.7.4. Klinický význam laboratorních vyšetření při vyšetřování ovaríí ..... 195	<ul style="list-style-type: none"> <li>12.3.1. Vápník v séru ..... 220</li> <li>12.3.2. Fosfor v séru ..... 222</li> <li>12.3.3. Vztahy mezi plazmatickým kalcielem a fosfáty ..... 223</li> <li>12.3.4. Hořčík v séru ..... 223</li> <li>12.3.5. Vylučování vápníku močí ..... 223</li> <li>12.3.6. Vylučování fosforu močí ..... 224</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estrogeny ..... 195</li> <li>■ Progesteron ..... 195</li> <li>■ Androgeny ..... 196</li> </ul>	12.4. Vyšetření osteotropních hormonů ..... 224
11.7.5. Laboratorní postupy při vyšetřování endokrinních onemocnění ovaríí ..... 196	<ul style="list-style-type: none"> <li>12.4.1. Parathormon ..... 224</li> <li>12.4.2. Parathyroid hormone-related protein ..... 225</li> <li>12.4.3. Kalcidiol ..... 225</li> <li>12.4.4. Kalcitriol ..... 225</li> <li>12.4.5. Kalcitonin ..... 226</li> <li>12.4.6. Lokální působky ..... 226</li> <li>12.5. Významné klinické nosologické jednotky ..... 226</li> <li>12.5.1. Postmenopauzální osteoporóza ..... 226</li> </ul>
11.8. Hormonálně aktivní tumory gastrointestinálního traktu a pankreatu ..... 198	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Výpověď biochemických markerů o rychlosti úbytku kostní hmoty ..... 227</li> <li>■ Výpověď biochemických markerů o riziku zlomenin ..... 228</li> <li>■ Výpověď markerů při monitorování antiestrogení léčby osteoporózy ..... 229</li> <li>■ Výpověď markerů o ovlivnění rizika zlomeniny antiestrogení léčbou osteoporózy ..... 230</li> </ul>
11.8.1. Přehled vyšetřovaných hormonů u hormonálně aktivních tumorů gastrointestinálního traktu a pankreatu ..... 198	12.5.2. Osteoporóza u mužů ..... 231
11.8.2. Laboratorní postupy při diagnostice jednotlivých nádorů ..... 198	12.5.3. Kortikosteroidní osteoporóza ..... 231
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Karcinoid ..... 198</li> <li>■ Inzulinom ..... 198</li> <li>■ Gastrinom ..... 200</li> <li>■ Glukagonom ..... 200</li> <li>■ Vipom ..... 200</li> <li>■ Somatostatinom ..... 200</li> </ul>	12.5.4. Rachitida ..... 231
12. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA KOSTNÍHO METABOLISMU	12.5.5. Osteomalacie ..... 232
<i>Jan Štěpán</i>	12.5.6. Poruchy sekrece parathormonu ..... 233
12.1. Charakteristika systému ..... 203	12.5.7. Kostní choroba při nevrtném selhání ledvin ..... 233
12.1.1. Složení kosti ..... 203	12.5.8. Pagetova kostní choroba ..... 234
12.1.2. Funkce kosti ..... 203	
12.1.3. Remodelace kosti ..... 203	
12.2. Vyšetření biochemických markerů kostní remodelace ..... 206	
12.2.1. Biochemické markery kostní novotvorby ..... 206	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ S-osteokalcin ..... 207</li> <li>■ S-kostní ALP ..... 208</li> <li>■ Propeptidy prokolagenu typu I ..... 209</li> </ul>	
12.2.2. Biochemické markery kostní resorpce ..... 210	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Telopeptidy kolagenu typu I ..... 211</li> <li>■ Pyridinolinové příčné spojky kolagenu v moči a v séru ..... 212</li> <li>■ Kostní sialoprotein ..... 213</li> <li>■ U-hydroxyprolin ..... 214</li> </ul>	

### 13. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V REVMATOLOGII

Karel Pavelka

13.1.	Laboratorní metody u krystaly indukovaných onemocnění . . . . .	237
	(Karel Pavelka)	
13.1.1.	Hyperurikemie, dna . . . . .	237
13.1.2.	Další krystaly indukovaná onemocnění . . . . .	241
13.2.	Laboratorní diagnostika spondylartrapatií . . . . .	241
	(Helena Dejmková)	
13.2.1.	Reaktivní artritida . . . . .	242
13.2.2.	Septické revmatické procesy . . . . .	243
	■ Bakteriální artritida negonokoková . . . . .	243
	■ Bakteriální artritida gonokoková . . . . .	244
	■ Lymeská artritida . . . . .	244
	■ Osteoartikulární tuberkulóza . . . . .	245
13.3.	Vyšetření kloubní tekutiny a detekce krystalů . . . . .	246
	(Jiří Zadina)	
13.4.	Laboratorní diagnostika u systémových revmatických onemocnění . . . . .	248
	(Jiří Vencovský)	
13.4.1.	Úvod . . . . .	248
13.4.2.	Autoprotilátky . . . . .	249
	■ Antinukleární protilátky . . . . .	250
	■ Revmatoidní faktory a antifilagrinové protilátky . . . . .	252
	■ Protilátky proti cytoplazmě neutrofilních leukocytů . . . . .	252
	■ Antifosfolipidové protilátky . . . . .	252
13.4.3.	Přehled laboratorních vyšetření u systémových onemocnění . . . . .	252
	■ Revmatoidní artritida . . . . .	252
	■ Systémový lupus erythematoses . . . . .	253
	■ Antifosfolipidový syndrom . . . . .	255
	■ Systémová sklerodermie . . . . .	256
	■ Polymyozitida a dermatomyozitida . . . . .	256
	■ Sjögrenův syndrom . . . . .	257
	■ Smišené onemocnění pojiva . . . . .	258
	■ Vaskulitidy . . . . .	258
13.5.	Laboratorní diagnostika u systémových vaskulitid . . . . .	258
	(Olga Kryštůfková)	
13.5.1.	Laboratorní vyšetření . . . . .	259
13.5.2.	Hematologické vyšetření . . . . .	259
	■ Sedimentace erytrocytů . . . . .	259
	■ Krevní obraz a diferenciální rozpočet bílýchrvinek . . . . .	260
13.5.3.	Biochemické vyšetření . . . . .	260
13.5.4.	Imunologické vyšetření . . . . .	260
	■ Imunoglobuliny . . . . .	260
	■ Kryoglobuliny . . . . .	261
	■ Vyšetření komplementového systému . . . . .	261
	■ Autoprotilátky . . . . .	261
13.5.5.	Virologické vyšetření . . . . .	263

### 14. VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ

Antonín Kazda

14.1.	Definice funkce a význam sledování . . . . .	265
14.2.	Tělesná voda . . . . .	267
14.3.	Osmolalita . . . . .	268
14.3.1.	Měření a výpočet osmolality (osmolal gap) . . . . .	269
14.4.	Iontové dysbalance . . . . .	269
14.4.1.	Efektivní osmolalita a její regulace . . . . .	269
14.4.2.	Sodný ion . . . . .	270
	■ Hyponatremie . . . . .	270
	■ Hypernatremie . . . . .	272
14.4.3.	Efektivní osmolalita a funkce ledvin . . . . .	272
14.4.4.	Poruchy efektivní osmolality u postižení mozku . . . . .	273
	■ Hyponatremie . . . . .	273
	■ Hypernatremie . . . . .	274
14.4.5.	Draselný ion . . . . .	276
	■ Hypokalemie . . . . .	276
	■ Hyperkalemie . . . . .	277
14.4.6.	Hořčíkový ion . . . . .	278
	■ Hypomagnezemie . . . . .	279
	■ Hypermagnezemie . . . . .	279
14.4.7.	Kalcium . . . . .	280
	■ Hypokalciemie . . . . .	280
	■ Hyperkalciemie . . . . .	280
14.4.8.	Fosfáty . . . . .	280
	■ Hypofosfatemie . . . . .	281
	■ Hyperfosfatemie . . . . .	281
14.5.	Acidobazická rovnováha . . . . .	281
14.5.1.	Stálost pH, nárazníkové systémy . . . . .	282
14.5.2.	Vývoj acidobazických poruch . . . . .	283
14.5.3.	Vztahy mezi iontovými systémy a acidobazickou rovnováhou . . . . .	284
	■ Metabolická acidóza . . . . .	288
	■ Metabolická alkalóza . . . . .	289
	■ Respirační acidóza . . . . .	291
	■ Respirační alkalóza . . . . .	291
	■ Smišené poruchy . . . . .	292
14.6.	Kyslíkové parametry . . . . .	292
14.6.1.	Parciální tlak kyslíku . . . . .	293
14.6.2.	Saturace hemoglobinu kyslíkem . . . . .	293
14.6.3.	Koncentrace kyslíku v krvi . . . . .	294
14.6.4.	pH a pCO <sub>2</sub> žaludeční sliznice . . . . .	294
14.7.	Laktát . . . . .	294
14.8.	Celková bílkovina, albumin . . . . .	295

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

Tomáš Zima

15.1.	Úvod . . . . .	297
15.2.	Volné radikály a reaktivní formy kyslíku/dusíku . . . . .	297

15.3.	Metody detekce poškození organismu volnými radikály .....	300
15.3.1.	Přímá stanovení .....	300
	■ Stanovení kyslíkových radikálů .....	300
	■ Stanovení radikálů dusíku a jeho aduktů .....	300
	■ Stanovení látek generující radikály .....	301
15.3.2.	Nepřímá měření .....	301
	■ Produkty poškození základních látek vlivem radikálů .....	301
	■ Antioxidační systémy .....	302
15.3.3.	Reakce imunitního systému při působení volných radikálů .....	303
15.3.4.	Produkty konečné glykace .....	303
15.4.	Závěr .....	303

## 16. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA

### NUTRIČNÍHO STAVU

*Antonín Kazda*

16.1.	Úvod .....	305
16.2.	Jednoduché hladovění .....	305
16.3.	Stresové hladovění .....	305
16.4.	Diagnostika malnutrice .....	306
16.5.	Metabolické komplikace parenterální výživy .....	307
16.5.1.	Kvantita a kvalita přiváděných živin .....	307
16.5.2.	Glukóza .....	308
	■ Hyperglykemie .....	308
	■ Hypoglykemie .....	308
16.5.3.	Aminokyseliny .....	308
16.5.4.	Tukové emulze .....	309
16.5.5.	Ionty .....	309
16.5.6.	Acidobazická rovnováha .....	310
16.5.7.	Hepatobiliární komplikace .....	310
	■ Steatóza jater .....	310
	■ Cholestatické jaterní onemocnění .....	310
	■ Žlučové kameny .....	310
16.5.8.	Gastrointestinální atrofie .....	310
16.5.9.	Kostní onemocnění .....	311
16.6.	Mikronutrienty .....	311
16.6.1.	Stopové prvky .....	312
	■ Definice, biochemické funkce, měření .....	312
	■ Stopové prvky a oxidační metabolismus .....	313
	■ Toxicita stopových prvků .....	313
	■ Speciální problémy stopových prvků v intenzivní péči .....	313
	■ Zinek .....	314
	■ Měď .....	314
	■ Selen .....	315
	■ Železo .....	316
	■ Chrom .....	317
	■ Mangan .....	318
	■ Molybden .....	318
	■ Kobalt .....	319
	■ Jod .....	319

	■ Fluor .....	319
16.6.2.	Vitaminy .....	320
	■ Vitamin A .....	320
	■ Vitamin D .....	321
	■ Vitamin E .....	321
	■ Vitamin K .....	322
	■ Vitamin C .....	322
	■ Thiamin (vitamin B <sub>1</sub> ) .....	323
	■ Riboflavin (vitamin B <sub>2</sub> ) .....	323
	■ Kyselina nikotinová (niacin) .....	324
	■ Pyridoxin (vitamin B <sub>6</sub> , pyridoxalfosfát) .....	324
	■ Kyselina listová (folát) .....	325
	■ Vitamin B <sub>12</sub> (kobalamin) .....	325
	■ Biotin .....	325
	■ Kyselina pantothenová .....	325
16.7.	Metabolické komplikace enterální výživy .....	326
	■ Poruchy vnitřního prostředí při e.v. .....	326
	■ Vlastní metabolické komplikace .....	326
16.8.	Monitorování nutriční podpory .....	327
16.8.1.	Klinické, antropometrické a biofyzikální parametry .....	327
16.8.2.	Biochemické parametry .....	327
	■ Bilance dusíku .....	327
	■ Proteinové markery nutričního stavu .....	328
	■ Inzulínu podobný růstový faktor-1 a jeho vazebné bílkoviny .....	328
	■ Vylučování 3-methylhistidinu jako marker svalové proteolýzy .....	328
	■ Sledování iontů .....	329
	■ Další biochemické parametry .....	329
	■ Mikronutrienty .....	329
	■ Imunologické markery .....	329

## 17. NÁDOROVÉ MARKERY

*Pavel Klenner, Ivan M. Malbohan,*

*Tomáš Zima*

17.1.	Úvod .....	331
17.2.	Obecné zásady racionální indikace tumor markerů .....	332
17.3.	Metody stanovení .....	332
17.4.	Přehled nejčastěji používaných tumor markerů .....	333
17.4.1.	Alfa-fetoprotein .....	333
17.4.2.	Beta <sub>2</sub> -mikroglobulin .....	333
17.4.3.	CA 125 .....	333
17.4.4.	CA 15-3 .....	334
17.4.5.	CA 549 .....	334
17.4.6.	Mucin-like cancer associated antigen .....	334
17.4.7.	CA 19-9 .....	334
17.4.8.	CA 72-4 .....	335
17.4.9.	Karcinoembryonální antigen .....	335
17.4.10.	Kalcitonin .....	336
17.4.11.	CYFRA 21-1 .....	336
17.4.12.	Ferritin .....	336
17.4.13.	hCG, β-hCG, UGP, »kyselý« hCG .....	336

17.4.14.	Laktátdehydrogenáza	337	18.8.	Nervosvalová onemocnění	353
17.4.15.	Neuron-specifická enoláza	337		( <i>Soňa Nevšimalová</i> )	
17.4.16.	Alkalická fosfatáza – placentární izoenzym	337	18.8.1.	Základní charakteristika	353
17.4.17.	Pro-gastrin-releasing peptid	337	18.8.2.	Diagnostický postup	354
17.4.18.	Prostatický specifický antigen	338	■ Neurogenní léze	354	
17.4.19.	Antigen karcinomu ze skvamózních buněk	338	■ Poruchy míšních kořenů a periferních nervů	354	
17.4.20.	Protein S-100b	338	■ Poruchy nervosvalového přenosu	357	
17.4.21.	Steroidní receptory	339	■ Svalová onemocnění	358	
17.4.22.	Thyreoglobulin	339	18.9.	Demence	358
17.4.23.	Tkáňový polypeptidový antigen	339		( <i>Evžen Růžička</i> )	
17.4.24.	Další nádorové markery	339	18.9.1.	Alzheimerova nemoc a další primární demence	359

## 18. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V NEUROLOGII

*Soňa Nevšimalová*

18.1.	Nerometabolická, neurodegenerativní a neurovývojová onemocnění	341	18.9.2.	Sekundární demence	360
	( <i>Soňa Nevšimalová</i> )		■ Vaskulární demence	360	
18.1.1.	Základní charakteristika	341	■ Normotenzní hydrocefalus	360	
18.1.2.	Diagnostický postup	341	■ Intoxikace	360	
■ Poliodystrofie	341	■ Metabolické, endokrinologické a karetní příčiny demence	360		
■ Leukodystrofie	342	■ Infekční choroby s projevem demence	361		
■ Difuzní encefalopatie	342				
■ Neurometabolická a neurodegenerativní onemocnění s převahou postižení subkortikální šedé hmoty	343				
■ Spinocerebelární degenerativní onemocnění	343				
■ Degenerativní onemocnění s postižením motorického neuronu	344				
■ Neurovývojové poruchy	345				
18.2.	Demyelinizační a zánětlivá onemocnění	345			
	( <i>Eva Havrdová</i> )				
18.2.1.	Stavba myelinu	346			
18.2.2.	Zánětlivá onemocnění nervového systému	346			
18.2.3.	Zánětlivé demyelinizace CNS	347			
18.2.4.	Periferní zánětlivé demyelinizace	347			
18.3.	Cévní mozkové příhody	348			
	( <i>Jiří Bauer</i> )				
18.4.	Poruchy vědomí	349			
	( <i>Jiří Bauer</i> )				
18.5.	Bolesti hlavy	350			
	( <i>Petr Dočekal</i> )				
18.5.1.	Primární rekurentní cefalgie	350			
18.5.2.	Sekundární cefalgie	351			
18.6.	Epilepsie	351			
	( <i>Soňa Nevšimalová</i> )				
18.6.1.	Základní charakteristika	351			
18.6.2.	Diagnostický postup	352			
18.6.3.	Léčba a monitorování hladin antiepileptik	352			
18.7.	Extrapyramidové syndromy a onemocnění	353			
	( <i>Evžen Růžička, Jan Roth</i> )				

## 19. VYŠETŘENÍ MOZKOMÍŠNÍHO MOKU

*Pavel Racek, David Zeman*

19.1.	Úvod	363
19.2.	Fyziologie a patofyziologie mozkomíšního moku	363
19.2.1.	Anatomie, fyziologie, funkce	363
19.2.2.	Hematoencefalické bariéry a jejich funkce	364
19.2.3.	Množství a fyzikální vlastnosti likvoru	364
19.3.	Oděr moku	364
19.4.	Indikace vyšetření mozkomíšního moku	365
19.5.	Matematické vyjádření funkce hemato-likvorové bariéry – albuminový kvocient	366
19.6.	Humorální imunitní reakce v CNS	367
19.6.1.	Intrathékalní produkce »nespecifického« IgG, IgM a IgA	367
■ Izoelektrická fokusace	368	
19.6.2.	Intrathékalní produkce specifických protilátek	370
■ Protilátkový index	370	
19.6.3.	Průkaz virových a bakteriálních antigenů	370
19.6.4.	Autoprotiilátky	371
■ Anti-MBP protilátky (proti bazickému proteinu myelinu)	371	
■ Anti-MAG protilátky (proti glykoproteinu asociovanému s Myelinem – Myelin Associated Glycoprotein)	371	
■ Antiglikolipidové protilátky	371	
■ Ostatní autoprotiilátky	373	
19.7.	Glukóza, laktát, pyruvát	373
19.8.	Vzácněji stanovované analyty	373



19.8.1.	Beta <sub>2</sub> -mikroglobulin	373
19.8.2.	Neopterin (6-D-erythro-trihydroxypropylpterin)	374
19.8.3.	Lysozym (muramidáza)	374
19.8.4.	Cytokiny	374
19.8.5.	CEA	374
19.8.6.	»Specifické« proteiny CNS	374
19.8.7.	Některé další proteiny	375
19.9.	Cytologie likvoru	375
19.9.1.	Počet buněk v likvoru	375
19.9.2.	Kvalitativní cytologie	375
	■ Syndromologická klasifikace likvorových cytologických nálezů	375
19.9.3.	Obvyklé cytologické nálezy u některých neurologických onemocnění	377
19.10.	Krvavý likvor	377
19.10.1.	Spektrofotometrie mozkomíšního moku	377
19.10.2.	Subarachnoidální krvácení	382
19.11.	Likvorové nálezy u nozologických jednotek	382
19.11.1.	Hnisavé neuroinfekce	382
	■ Bakteriální meningitida	382
	■ Pooperační infekce v neurochirurgii	383
19.11.2.	Nehnisavé neuroinfekce	383
	■ Neuroborrelióza	383
	■ Neurotuberkulóza	384
	■ Neurosyfilis	384
	■ Whippleova nemoc	385
	■ Virové neuroinfekce	385
	■ Kryptokoková meningitida	386
19.11.3.	Autoimunní onemocnění CNS	386
	■ Roztroušená skleróza	386
	■ Zánět zrakového nervu (neuritis nervi optici)	386
	■ Akutní zánětlivá demyelinizační polyneuropatie	386
19.11.4.	Nádorová a paraneoplastická onemocnění CNS	387
	■ Maligní infiltrace mening	387
	■ Paraneoplastická onemocnění CNS	387
19.11.5.	Neurosarkoidóza	387
19.11.6.	Demence	387
19.11.7.	Spongiformní encefalopatie	387
19.11.8.	Cévní mozkové příhody, mozkové trauma	388
19.11.9.	Rinorea, otorea	388

## 20. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V PSYCHIATRII

*Ivo Pačl*

20.1.	Úvod	391
20.2.	Přehledy užívaných vyšetřovacích metod u jednotlivých psychiatrických poruch	391
	■ Alkohol a drogové závislosti	391
	■ Poruchy příjmu potravy	392

	■ Psychotické poruchy (schizoafektivní porucha, schizofrenie, atypické psychózy)	392
	■ Deprese a bipolární porucha	392
	■ Demence	392
	■ Maligní neuroleptický syndrom	393
	■ Deliriózní a amentní syndrom nejasné etiologie	393
	■ Hyperkinetický syndrom (ADHD) a Tourettův syndrom v dětství, adolescenci a dospělosti	393
	■ Laboratorní vyšetření před a v průběhu léčby lithiem	393
	■ Monitorování hladin tricyklických antidepresiv	394

## 21. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V CHIRURGIÍ A U NÁHLÝCH PŘÍHOD BŘÍŠNÍCH

*Marie Pešková*

21.1.	Úvod	395
21.2.	Předoperační příprava	395
21.3.	Průběh operačního výkonu	396
21.4.	Pooperační sledování a rozpoznání a léčení pooperačních komplikací	396
21.4.1.	Šok	396
21.4.2.	Popáleniny – popáleninová nemoc	396
21.4.3.	Polytrauma	397
21.4.4.	Trauma hrudníku	397
21.4.5.	Náhlé příhody bříšní	397
21.4.6.	Poranění břicha	398
21.4.7.	Hemoperitoneum	398
21.4.8.	Retroperitoneální krvácení	398
21.4.9.	Gastrointestinální krvácení	398
21.4.10.	Peritonitida – zánět dutiny bříšní (pobříšnice)	398
21.4.11.	Ileus – náhlá střevní neprůchodnost	399
21.4.12.	Akutní pankreatitida	399
21.4.13.	Akutní cholecystitida	399
21.4.14.	Akutní apendicitida	399
21.4.15.	Divertikulitida	400
21.4.16.	Nespecifické střevní záněty	400
	■ Crohnova nemoc	400
	■ Colitis ulcerosa	400

## 22. LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA V KARDIOVASKULÁRNÍ CHIRURGIÍ

*Martin Střítecký, Ivan Vaněk, Helena Brodská*

22.1.	Specifika kardiovaskulární chirurgie	401
22.2.	Standardní monitorování v kardiovaskulární chirurgii	401