

# OBSAH

Předmluva .....	9
Úvod .....	11
Bezpečnost práce v klinické laboratoři .....	13
<b>1. Preanalytická příprava biologického materiálu .....</b>	<b>17</b>
1.1. Odběr krve .....	17
1.1.1. Odběr venózní krve .....	17
1.1.2. Odběr arteriální krve .....	19
1.1.3. Odběr kapilární krve .....	20
1.1.4. Antikoagulační a konzervační látky .....	20
1.1.5. Vliv místa odběru na složení krve .....	22
1.1.6. Hemolýza .....	23
1.2. Sběr moče .....	23
1.3. Odběr vzorků stolice .....	24
1.4. Odběr cerebrospinální tekutiny .....	24
1.5. Odběr ostatních tělních tekutin a tkání .....	24
1.6. Zpracování vzorku pro analýzu .....	26
1.6.1. Identifikace vzorku .....	26
1.6.2. Ochrana vzorků při transportu .....	26
1.6.3. Separace a skladování vzorků .....	26
1.7. Fyziologické faktory ovlivňující složení tělních tekutin .....	27
1.7.1. Kontrolovatelné proměnné podmínky při odběru .....	27
1.7.2. Klinické stavy .....	31
<b>2. Zajištění kvality laboratorní práce .....</b>	<b>33</b>
2.1. Kriteria kvality a spolehlivosti analytických metod .....	33
2.1.1. Výběr a hodnocení metod .....	34
2.1.2. Metody vnitřní kontroly kvality laboratorní práce .....	37
2.2. Kriteria kvality a spolehlivosti diagnostických metod .....	39
2.3. Statistické postupy .....	41
2.3.1. Rozložení hodnot .....	41
2.3.2. Průměr a standardní odchylka .....	42
2.3.3. Správnost .....	43
2.3.4. Přesnost .....	43
2.3.5. Koncept „normálu“ .....	43
2.3.6. Gaussovské rozložení referenčních a abnormálních hodnot .....	43
2.3.7. Negaussovské rozložení hodnot .....	44
2.3.8. Vynášení dat kontrolních materiálů podle Levyho – Jennings .....	45
2.3.9. Westgardova pravidla .....	45
2.4. Faktory ovlivňující referenční hodnoty .....	46
2.4.1. Biologické faktory .....	46
2.4.2. Metodické přístupy .....	49
2.4.3. Preanalytické faktory .....	50
<b>3. Metody v klinické biochemii .....</b>	<b>51</b>
3.1. Separační metody .....	52
3.1.1. Centrifugace .....	52
3.1.2. Chromatografie .....	54

3.1.3. Elektroforéza	56
3.2. Analytické metody	58
3.2.1. Optické metody	58
3.2.2. Elektrochemické metody	68
3.2.3. Molekulárně genetické metody	72
<b>4. Imunochemické metody</b>	<b>75</b>
4.1. Imunoprecipitační metody	78
4.1.1. Imunoprecipitace v roztoku	78
4.1.2. Imunoprecipitace v gelu	79
4.2. Imunochemické metody se značenými molekulami	85
4.3.1. Metodické principy	86
4.3.2. Radioimunochemická stanovení (RIA – Radioimunoassay)	90
4.3.3. Imunoradiometrická analýza (IRMA)	94
4.3.4. Enzymoimunochemická stanovení (EIA)	97
4.3.5. Fluorescenční imunochemické techniky	103
4.3.6. Chemiluminescenční a bioluminescenční imunochemické metody	106
<b>5. Metabolismus aminokyselin a jeho poruchy</b>	<b>109</b>
5.1. Aminokyseliny v tělních tekutinách	109
5.2. Poruchy metabolismu aminokyselin	110
5.2.1. Primární aminoacidurie	111
5.2.2. Sekundární aminoacidurie	116
5.2.3. Diagnóza aminoacidurií	116
<b>6. Proteiny</b>	<b>119</b>
6.1. Funkce proteinů v těle	119
6.2. Metabolismus proteinů	120
6.3. Koncentrace proteinů a chorobné stavy	122
6.4. Celkové proteiny	122
6.4.1. Stanovení celkových proteinů	122
6.4.2. Klinický význam změn hodnot celkových proteinů v séru	125
6.5. Plazmatické proteiny	126
6.5.1. Klinicky významné plazmatické proteiny	126
6.5.2. Klinické aplikace	130
6.5.3. Stanovení specifických sérových proteinů	132
6.6. Analýza proteinů v moči	134
6.6.1. Kvalitativní analýza	134
6.6.2. Kvantitativní stanovení proteinů v moči	135
6.6.3. Klinický význam stanovení proteinů v moči	136
<b>7. Enzymy</b>	<b>139</b>
7.1. Faktory ovlivňující aktivitu enzymů	139
7.2. Výjadřování a výpočet aktivity enzymů	142
7.3. Klinicky významné enzymy	144
7.3.1. Aminotransferasy	145
7.3.2. Laktátdehydrogenasa	148
7.3.3. Kreatinkinasa	151
7.3.4. Alkalická fosfatasa	153
7.3.5. Kyselá fosfatasa	155
7.3.6. $\gamma$ -glutamyltransferasa	156
7.3.7. Cholinesterasa	157
7.3.8. Amylasy	158
7.3.9. Lipasa	161
<b>8. Sacharidy</b>	<b>163</b>
8.1. Metabolismus sacharidů	163
8.2. Hormonální regulace hladiny glukosy v krvi	165

8.3. Klinické aplikace	166
8.3.1. Klasifikace diabetu a ostatních případů glukosové intolerance	167
8.3.2. Vrozené poruchy sacharidového metabolismu	169
8.4. Laboratorní diagnostika	171
8.4.1. Typy laboratorních testů	171
8.5. Analytické metody	174
8.5.1. Glukosa v séru a cerebrospinální tekutině	174
8.5.2. Metody stanovení glukosy v krvi	175
8.5.3. Glukosa v moči	178
8.5.4. Stanovení insulinu a C- peptidu	179
8.5.5. Metody stanovení glykovaných hemoglobinů	179
8.5.6. Metody stanovení ketoláték	180
<b>9. Lipidy</b>	<b>181</b>
9.1. Struktura a funkce lipidů	181
9.2. Metabolismus mastných kyselin a triacylglycerolů	183
9.3. Metabolismus cholesterolu	184
9.4. Trávení a absorpce lipidů	187
9.4.1. Exogenní lipidy	187
9.4.2. Endogenní lipidy	188
9.5. Transport lipidů	188
9.5.1. Lipoproteiny	188
9.5.2. Apoproteiny	193
9.5.3. Enzymy zapojené v transportu lipidů	195
9.5.4. Ateroskleróza	197
9.6. Analýza lipidů v tělních tekutinách	198
9.7. Referenční rozsahy hodnot lipidů	201
9.8. Klinické aplikace	202
9.8.1. Hyperlipoproteinemie	202
9.8.2. Hypolipoproteinemie	205
9.8.3. Lyzosomální lipidové poruchy	206
<b>10. Funkce jater</b>	<b>209</b>
10.1. Metabolismus jater	211
10.1.1. Metabolické funkce	211
10.1.2. Detoxikační funkce	212
10.2. Analytické postupy	213
10.2.1. Analýza indikátorů metabolických funkcí jater	213
10.2.2. Indikátory detoxikační a exkreační funkce jater	216
10.3. Klinické aplikace	220
10.3.1. Žloutenka	220
10.3.1.1. Hyperbilirubinemie s převahou nekonjugované formy	221
10.3.1.2. Hyperbilirubinemie s převahou konjugované formy	223
<b>11. Funkce ledvin a dusíkaté látky neproteinové povahy</b>	<b>233</b>
11.1. Ledviny	233
11.1.1. Funkce nefronu	233
11.1.2. Transportní procesy v ledvinové buňce	241
11.2. Koncept ledvinové clearance	241
11.3. Dusíkaté látky neproteinové povahy	242
11.3.1. Kreatinin	242
11.3.2. Kreatin	245
11.3.3. Močovina	245
11.3.4. Kyselina močová	248
11.3.5. Amoniak	252
<b>12. Elektrolyty</b>	<b>253</b>
12.1. Distribuce vody v těle	253
12.2. Elektrolyty v plazmě	254

12.2.1. Sodík	254
12.2.2. Draslík	259
12.2.3. Chloridy	262
12.2.4. Hydrogenuhlíčitán	264
12.2.5. Aniontová mezera	264
12.2.6. Hořčík	266
12.2.7. Železo	267
12.3. Elektrolyty v moči	270
12.4. Analytické metody	271
12.4.1. Sodík a draslík	271
12.4.2. Chloridy	272
12.4.3. Celkový oxid uhlíčitý	273
12.4.4. Hořčík	273
12.4.5. Osmolalita	274
12.4.6. Železo a celková vazebná kapacita pro Fe (TIBC)	274
14.4.7. Feritin	275
<b>13. Acidobazická rovnováha</b>	<b>277</b>
13.1. Obecné principy acidobazické rovnováhy	277
13.1.1. Kyseliny a báze	277
13.1.2. Koncentrace $[H^+]$ , pH a pufrý	277
13.1.3. Fyzikální principy chování plynů	279
13.2. Výměna plynů v těle	280
13.2.1. Fyziologie výměny plynů	280
13.2.2. Disociační křivka kyslíku	281
13.3. Regulace pH v organismu	282
13.3.1. Zdroje protonů $H^+$	282
13.3.2. Pufrací systémy v těle	282
13.4. Regulace acidobazické rovnováhy	285
13.4.1. Respirační regulace	286
13.4.2. Renální regulace	286
13.5. Parametry ABR a ostatní vyšetření	287
13.5.1. Základní parametry	287
13.5.2. Odvozené parametry	288
13.5.3. Ostatní odvozené parametry	289
13.6. Laboratorní vyšetření pro diagnózu poruch ABR	290
13.6.1. Odběr vzorků pro stanovení parametrů ABR	290
13.6.2. Stanovení pH	291
13.6.3. Stanovení $pCO_2$	291
13.6.4. Stanovení $pO_2$	292
13.7. Poruchy acidobazické rovnováhy	292
13.7.1. Jednoduché poruchy ABR	292
13.7.2. Smíšené poruchy ABR	294
<b>14. Hormony</b>	<b>295</b>
14.1. Obecná endokrinologie	295
14.1.1. Definice hormonů a dělení hormonů	295
14.1.2. Struktura hormonů	295
14.1.3. Mechanismy účinku hormonů	297
14.1.4. Řízení sekrece hormonů	299
14.1.5. Transport hormonů	300
14.2. Hypotalamo-hypofyzární systém	300
14.2.1. Hypotalamus	300
14.2.2. Hypofýza	301
14.2.3. Klinické aplikace	303
14.3. Štítná žláza	304
14.3.1. Hormony štítné žlázy	305
14.3.2. Laboratorní diagnostika funkce štítné žlázy	307
14.3.3. Klinické aplikace	312
14.4. Steroidní hormony	313

14.4.1. Mineralokortikoidy .....	315
14.4.2. Glukokortikoidy .....	317
14.4.3. Pohlavní steroidní hormony .....	321
14.4.4. Klinické aplikace a přehled nejčastějších poruch funkce pohlavních žláz .....	328
14.5. Dřeň nadledvin .....	329
14.5.1. Katecholaminy .....	329
14.5.2. Metody stanovení katecholaminů v plazmě a moči .....	331
14.5.3. Klinické aplikace. Přehled nejčastějších poruch sekrece katecholaminů. ....	334
14.6. Metabolismus vápníku, hořčíku a fosforu, hormonální regulace metabolismu kostí, příštitná tělíska .....	334
14.6.1. Vápník .....	334
14.6.2 Fosfáty .....	336
14.6.3. Hořčík .....	337
14.6.4. Hormonální regulace metabolismu minerálů a kostí .....	338
<b>Literatura .....</b>	<b>341</b>