Obsah

Předmluva **13**

Úvod **14**

1 Obecné principy **15**

1.1 Erytrocytové antigeny (antigeny krevních skupin) 15
1.2 Antierytrocytové protilátky (protilátky proti antigenům krevních skupin) 23
1.3 Reakce antigenu a protilátky 29
1.4 Polyaglutinabilita, pseudoaglutinace 35

2 Krevní skupiny **39**

2.1 AB0 systém (ISBT 001) 39
2.2 H systém (ISBT 018) 52
2.3 Lewis systém (ISBT 007) 55
2.4 Vylučovatelství AB0, H, Lewis 60
2.5 MNS systém (ISBT 002) 62
2.6 P1PK systém (ISBT 003) 69
2.7 Rh systém (ISBT 004) 74
2.8 Lutheran systém (ISBT 005) 88
2.9 Kell systém (ISBT 006) a Kx systém (ISBT 019) 91
2.10 Duffy systém (ISBT 008) 97
2.11 Kidd systém (ISBT 009) 102
2.12 Diego systém (ISBT 010) 105
2.13 Yt systém (ISBT 011, dříve Cartwright) 109
2.14 Xg systém (ISBT 012) 110
2.15 Scianna systém (ISBT 013) 111
2.16 Dombrock systém (ISBT 014) 113
2.17 Colton systém (ISBT 015) 114
2.18 Landsteiner-Wiener systém (ISBT 016) 115
2.19 Chido/Rodgers systém (ISBT 017) 117
2.20 Gerbich systém (ISBT 020) 118
2.21 I systém (ISBT 027) 119
2.22 Ii kolekce (ISBT 207) 121
2.23 Další erytrocytové antigenní systémy 124

2.24 Další erytrocytové antigenní kolekce 124
2.25 Antigeny s nízkou frekvencí výskytu – LFA (série 700) 130
2.26 Antigeny s vysokou frekvencí výskytu – HFA (série 901) 130
2.27 Bg (Bennett-Goodspeed) – HLA asociované antigeny 130
2.28 HTLA (high titer low avidity protilátky). 131
2.29 Antigen Sid 131
2.30 Membránové abnormality erytrocytů a změny exprese antigenů 132
2.31 Lokalizace lokusů krevních skupin na chromozomech, membránová struktura, CD 134
2.32 Imunogenicita erytrocytových antigenů mimo AB0 136
2.33 Nejčastěji se vyskytující nepravidelné protilátky (NAT 37 °C). . 136
2.34 Klinický význam protilátek proti erytrocytům (výběr) 137
2.35 Funkce molekul krevních skupin 138

3 Imunohematologické techniky – detekce antigenů a protilátek Principy 145
3.1 Sérologické techniky 145
3.2 Molekulárněgenetické techniky 175
3.3 Průtoková cytometrie 176
3.4 Krevní vzorky 177
3.5 Diagnostická séra 179
3.6 Diagnostické erytrocyty 180
3.7 Kvantifikace protilátek 183
3.8 Buněčné funkční testy v imunohematologii 184

4 Imunohematologická vyšetření 189
4.1 AB0 RhD. 189
4.2 Určení dalších antigenů erytrocytů – fenotypování 200
4.3 Genotypování krevních skupin 202
4.4 Přímý antiglobulinový test (PAT) 212
4.5 Screening nepravidelných antierytrocytových protilátek 219
4.6 Identifikace protilátek (určení specificity protilátek) 221
4.7 Titrování protilátek 232
4.8 Test kompatibility 233
4.9 Speciální imunohematologická vyšetření. 234
4.10 Kontrola kvality jednotlivých šarží diagnostik 240
4.11 Denní kontrola kvality imunohematologické diagnostiky . . . 241
4.12 Verifikace kvalitativních imunohematologických metod. . . . 242

5 Význam imunohematologických vyšetření červené řady pro transfuzi . . . 246
5.1 Předtransfuzní vyšetření . . . 246
5.2 Výběr vhodného transfuzního přípravku . . . 252
5.3 Registr dárců vzácných krevních skupin . . . 267

6 Potransfuzní imunitní reakce červené řady . . . 270
6.1 Dělení . . . 270
6.2 Akutní hemolytická potransfuzní reakce (z imunologických příčin) . . . 270
6.3 Pozdní hemolytická potransfuzní reakce (z imunologických příčin) . . . 275
6.4 Algoritmus imunohematologického vyšetření potransfuzní reakce . . . 277

7 Autoimunitní hemolytické anémie . . . 282
7.1 Klasifikace . . . 282
7.2 Etiopatogeneze . . . 283
7.3 Vlastní mechanismy imunitní destrukce erytrocytů . . . 283
7.4 Průkaz hemolýzy . . . 285
7.5 AIHA s tepelnými autoprotilátkami (WAIHA) . . . 285
7.6 AIHA s chladovými protilátkami (syndrom chladových aglutininů, CAS) . . . 290
7.7 Smíšený typ AIHA . . . 293
7.8 Paroxyzmální chladová hemoglobinurie (PCH) . . . 294
7.9 Polékové imunitní hemolytické anémie (drug-induced immune hemolytic anemia – DIHA) . . . 295
7.10 Další laboratorní a klinické nálezy u AIHA . . . 300
7.11 Praktický postup vyšetření . . . 300

8 Hemolytické onemocnění plodu/novorozence (HON) . . . 305
8.1 Definice . . . 305
8.2 Kategorie HON . . . 305
8.3 Patofyziologie . . . 305
8.4 Rh HON . . . 308
8.5 AB0 HON . . . 309
8.6 Ostatní HON . . . 309
8.7 Klinika . . . 310
8.8 Diagnostika . . . 311
8.9 Diferenciální diagnostika HON . . . 325
8.10 Terapie – stručný přehled . . . 325

8.11 Profylaxe Rh HON 327
8.12 Prevence imunizace antigeny K, c, E 328

Odpovědi na otázky **332**

Příloha – Laboratorní postupy (vlastní metody) **334**
P1 Adsorpční test antierytrocytových protilátek 335
P2 Vysycování plazmy/séra s použitím vlastních erytrocytů pomocí PEG (autologní adsorpce, autoadsorpce) 336
P3 Alogenní adsorpce 338
P4 Tepelná eluce 339
P5 Titrování nepravidelných protilátek 340
P6 Vyšetření volných protilátek anti-A, anti-B v plazmě/séru novorozence 342
P7 Vyšetření chladových aglutininů/autoaglutininů 343
P8 Určení specificity chladových autoprotilátek 345
P9 Rozlišení protilátek anti-D + C a protilátek anti-G 346
P10 Odlišení anti-HLA (Bg) 354
P11 Zkrácený test kompatibility 355
P12 Stanovení vylučovatelství skupinových vlastností A, B, H . . . 355
P13 Vyšetření polékové AIHA – zkumavkový test 358
P14 Vyšetření polékové AIHA – test sloupcové aglutinace 361
P15 Vyšetření bifazických hemolyzinů (Donathův-Landsteinerův test, D-L test) 362
P16 Hamův test 365
P17 Předehřátí vzorku k odstranění interference chladových protilátek 365
P18 Separace transfundovaných a autologních erytrocytů 366
P19 Odlišení pseudoaglutinace (rouleaux) a chladové autoaglutinace 368
P20 Vyšetření polyaglutinability 369
P21 Zmrazení erytrocytů v glycerolu 370
P22 Použití dithiotreitolu 371

Literatura **374**

Souhrn **376**

Summary **377**

Seznam zkratek **378**

Rejstřík **382**