

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕДМОВА</b> .....	3
<b>1. ВИЗНАЧЕННЯ ІМУНОЛОГІЇ. ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ</b> .....	4
<b>2. СТРУКТУРА Й ФУНКЦІЇ ІМУННОЇ СИСТЕМИ. ОРГАНИ ІМУННОЇ СИСТЕМИ</b> .....	7
2.1. ЦЕНТРАЛЬНІ ОРГАНИ ІМУНІТЕТУ .....	7
2.1.1. Тимус .....	7
2.1.2. Кістковий мозок .....	8
2.2. ПЕРИФЕРИЧНІ ОРГАНИ ІМУННОЇ СИСТЕМИ .....	8
2.2.1. Селезінка .....	8
2.2.2. Лімфатичні вузли .....	11
2.2.3. Лімфоїдна тканина, асоційована зі слизовою оболонкою (MALT) .....	12
<b>3. МЕХАНІЗМИ ПРИРОДНОЇ РЕЗИСТЕНТНОСТІ</b> .....	12
3.1. КЛІТИННИЙ ВРОДЖЕНИЙ ІМУНІТЕТ .....	13
3.2. ГУМОРАЛЬНИЙ ВРОДЖЕНИЙ ІМУНІТЕТ .....	22
Патогенетична роль комплементу .....	25
3.3. ЛАБОРАТОРНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕЯКИХ КЛІТИННИХ І ГУМОРАЛЬНИХ ФАКТОРІВ ПРИРОДНОЇ РЕЗИСТЕНТНОСТІ .....	34
3.3.1. Оцінка фагоцитарної активності нейтрофілів /ФАН/ .....	34
3.3.2. Оцінка фагоцитарної активності лейкоцитів периферичної крові людини з використанням мікроорганізмів, мічених флюорохромами .....	36
3.3.3. Визначення загальної окисно-відновної активності нейтрофілів у тесті відновлення нітросинього тетразолію (НСТ-тест) (метод Park B. H., Firkig S. M., Smitwick E. M., 1968) у модифікації (Бажора Ю. И., Тимошевский В. Н., Протченко П. З., Головченко А. Н., 1981) .....	40
3.3.4. Цитофлюориметрична оцінка продукування активних форм кисню фагоцитами периферичної крові .....	42
3.3.5. Виявлення катіонних лізосомальних білків (метод із бромфеноловим синім за М. Г. Шубічем) .....	45

3.3.6. Визначення активності мієлопероксидази .....	46
3.3.7. Визначення функціональної активності моноцитів .....	47
3.3.8. Визначення концентрації лізоциму (Пастер Е. У., Овод В. В., Позур В. К., Вихоть Н. Е., 1989) .....	48
3.3.8.1. Визначення кількості лізоциму в біологічних субстратах методом дифузії в агарі .....	48
3.3.8.2. Визначення кількості лізоциму в біологічних субстратах спектрофотометричним методом .....	49
3.3.9. Визначення загальної комплементарної активності сироватки крові.....	50
Стандартна шкала гемолізу .....	51
Шкала гемолізу .....	51
Коефіцієнт поправки за Мальтанером Ф. ....	53
3.3.10. Визначення різних компонентів комплементу .....	53
<b>4. АНТИГЕНИ .....</b>	<b>53</b>
<b>5. АНТИТІЛА .....</b>	<b>56</b>
5.1. ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ СИРОВАТКОВИХ ІМУНОГЛОБУЛІНІВ ОСНОВНИХ КЛАСІВ МЕТОДОМ РАДІАЛЬНОЇ ІМУНОДИФУЗІЇ В ГЕЛІ ЗА МАНЧІНІ (1965).....	58
<b>6. ЦИТОКІНОВА СІТКА .....</b>	<b>59</b>
6.1. ІНТЕРЛЕЙКІНИ.....	65
6.1.1. Визначення людського інтерлейкіну -1 $\beta$ (IL-1 $\beta$ ) у сироватці крові за допомогою набору реактивів «Cytelisa» (USA).....	77
6.2. ІНТЕРФЕРОНИ .....	80
6.3. ФАКТОРИ НЕКРОЗУ ПУХЛИН .....	82
6.4. РОСТОВІ ФАКТОРИ.....	83
6.5. ХЕМОКІНИ.....	84
<b>7. МОЛЕКУЛИ АДГЕЗІЇ .....</b>	<b>84</b>
<b>8. ГОЛОВНИЙ КОМПЛЕКС ГІСТОСУМІСНОСТІ (ГКГС) .....</b>	<b>91</b>
<b>9. ТРАНСПЛАНТАЦІЯ ОРГАНІВ .....</b>	<b>96</b>
9.1. ІМУНОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ РЕЦИПІЄНТА ПІСЛЯ ТРАНСПЛАНТАЦІЇ .....	100

9.2. ВИЯВЛЕННЯ НІА-ФЕНОТИПУ ДОНОРА Й РЕЦИПІЄНТА МЕТОДОМ ТИПУВАННЯ ЛІМФОЦИТІВ ПЕРИФЕРИЧНОЇ КРОВІ .....	101
9.2.1. Приготування суміші фікол-верографіну .....	101
9.2.2. Приготування маточного 5 % р-ну еозину .....	101
9.2.3. Приготування робочого розчину еозину .....	101
9.2.4. Виділення лімфоцитів .....	101
9.2.5. Постановка реакції типування лімфоцитів .....	102
9.3. ВИЯВЛЕННЯ ПОПЕРЕДНЬО ІСНУЮЧИХ АНТИТІЛ У ПЕРЕХРЕСНІЙ ПРОБІ (CROSS-MATCH) .....	103
9.4. МЕТОДИ ГЕНОТИПУВАННЯ НІА .....	103
9.4.1. Виділення ДНК .....	105
9.4.2. Вимірювання концентрації й чистоти ДНК .....	105
9.4.4. НІА- генотипування методом ПЛР-ССП (PCR-SSP) ..	106
9.4.5. НІА-генотипування методом ПЛР-ССОП .....	107
9.4.6. НІА-генотипування з використанням технології «Luminex» .....	109
9.4.7. НІА-генотипування з використанням секвенування ..	110
9.4.8. Контроль якості НІА-типування .....	112
<b>10. ГРУПИ КРОВІ .....</b>	<b>116</b>
Склад груп крові системи АВ0 (Гжегоцький М.Р., Заячківська О.С.) .....	117
10.1. ВИЗНАЧЕННЯ ГРУПИ КРОВІ СИСТЕМИ АВ0 ЗА ДОПОМОГОЮ СТАНДАРТНИХ ЕРИТРОЦИТІВ .....	119
10.2. ВИЗНАЧЕННЯ ГРУПИ КРОВІ СИСТЕМИ АВ0 ЗА ДОПОМОГОЮ СТАНДАРТНИХ СИРОВАТОК .....	120
10.3. ВИЗНАЧЕННЯ ГРУПИ КРОВІ СИСТЕМИ АВ0 ЗА ДОПОМОГОЮ ЦОЛІКЛОНІВ АНТИ-А І АНТИ-В .....	122
10.4. ВИЗНАЧЕННЯ АГЛЮТИНІНІВ .....	123
10.5. ПРИЧИНИ ПОМИЛОК У ВИЗНАЧЕННІ ГРУП КРОВІ ЗА СИСТЕМОЮ АВ0 ТА ЇХ УНИКНЕННЯ (НОВАК В. Л. та ін., 1999) .....	124
10.5.1. Розбіжність результатів визначення груп крові системи АВ0 за антигенами еритроцитів і за ізоаглютинінами сироватки тестованої особи .....	124
10.5.2. Технічні помилки у визначенні груп крові .....	124
10.5.3. Помилки у визначенні груп крові, пов'язані з аномальними властивостями тестованих еритроцитів .....	125

10.5.4. Помилки, пов'язані з аномальними властивостями тестованої сироватки .....	126
<b>11. СИСТЕМА КРОВІ РЕЗУС .....</b>	<b>127</b>
11.1. ВИЗНАЧЕННЯ РЕЗУС-НАЛЕЖНОСТІ ЗА ДОПОМОГОЮ СТАНДАРТНИХ СИРОВАТОК .....	128
11.2. ВИЗНАЧЕННЯ АНТИГЕНІВ СИСТЕМИ РЕЗУС ЗА ДОПОМОГОЮ МОНОКЛОНАЛЬНИХ АНТИТІЛ .....	129
11.2.1. Характеристика моноклональних тест-реагентів, призначених для виявлення антигенів системи резус у людей .....	129
11.2.2. Визначення D-антигену системи резус за допомогою тест-реагенту супер анти-D .....	130
11.2.3. Непрямий тест Кумбса для визначення D11 антигену.....	130
11.3. ДОСЛІДЖЕННЯ СИРОВАТКИ НА НАЯВНІСТЬ НЕПОВНИХ РЕЗУС-АНТИТІЛ МЕТОДОМ КОНГЛЮТИНАЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ЖЕЛАТИНУ .....	131
11.4. ВИЗНАЧЕННЯ ТИТРУ НЕПОВНИХ РЕЗУС-АНТИТІЛ МЕТОДОМ КОНГЛЮТИНАЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ЖЕЛАТИНУ .....	132
11.5. ПОМИЛКИ У ВИЗНАЧЕННІ Rh-ФАКТОРА .....	133
11.5.1. Помилки організаційно-технічного характеру .....	133
11.5.2. Помилки, пов'язані з використанням неякісних сироваток .....	133
11.5.3. Помилки, зумовлені біологічними особливостями дослідної крові .....	133
<b>12. АДАПТИВНИЙ ІМУНІТЕТ .....</b>	<b>134</b>
12.1. ДОЗРІВАННЯ Т- і В-ЛІМФОЦИТІВ .....	134
12.1.1. Субпопуляції Т-лімфоцитів .....	135
12.1.2. Походження й формування В-лімфоцитів .....	137
12.2. ІМУНОЛОГІЧНІ Й ЦИТОХІМІЧНІ МЕТОДИ ДЛЯ ТИПУВАННЯ ЛІМФОЇДНИХ І КРОВОТВОРНИХ КЛІТИН ....	138
12.2.1. Визначення популяцій і субпопуляцій Т- і В-лімфоцитів .....	138
12.3. ОЦІНКА ПРОЛІФЕРАТИВНОЇ АКТИВНОСТІ Т- і В-ЛІМФОЦИТІВ У РЕАКЦІЇ БЛАСТТРАНСФОРМАЦІЇ НА МІТОГЕНИ, АНТИГЕНИ, АЛОГЕННІ КЛІТИНИ.....	150

12.4. МЕТОД ОЦІНКИ ПРОЛІФЕРАТИВНОЇ АКТИВНОСТІ ЛІМФОЦИТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ 5- і 6-КАРБОКСИФЛУОРЕСЦЕЇНДІАЦЕТАТ-СУКЦИНІЛМІДИЛ ЕФІРУ (ПИНЕГІН Б. В. и др., 2001) .....	153
12.5. ДОСЛІДЖЕННЯ В-ЛАНКИ ІМУНІТЕТУ .....	154
<b>13. СХЕМА ІМУННОЇ ВІДПОВІДІ .....</b>	<b>155</b>
13.1. ДИФЕРЕНЦІОВАННЯ Т-ЛІМФОЦИТІВ-ХЕЛПЕРІВ I і II ТИПІВ.....	156
13.2. Т-НЕЗАЛЕЖНЕ ПРОДУКУВАННЯ АНТИТІЛ .....	157
13.3. Т-ЗАЛЕЖНЕ ПРОДУКУВАННЯ АНТИТІЛ.....	157
<b>14. ДИНАМІКА ГЕМО- ТА ІМУНОГРАМ ПРИ ЗАПАЛЬНИХ ПРОЦЕСАХ .....</b>	<b>158</b>
14.1. ІМУННА ВІДПОВІДЬ ПРИ ВІРУСНИХ І БАКТЕРІЙНИХ ІНФЕКЦІЯХ .....	160
<b>15. КЛАСИФІКАЦІЯ ГЕМОГРАМ ПРИ ЗАПАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ .....</b>	<b>162</b>
<b>16. ІМУНОПАТОЛОГІЧНІ СИНДРОМИ .....</b>	<b>163</b>
<b>17. ГІПЕРЧУТЛИВІСТЬ .....</b>	<b>164</b>
17.1. ТИПИ ГІПЕРЧУТЛИВОСТІ (класифікація Джелла й Кумбса з доповненнями) .....	165
17.2. ХАРАКТЕРИСТИКА РЕАКЦІЙ ГІПЕРЧУТЛИВОСТІ I ТИПУ .....	166
17.3. ХАРАКТЕРИСТИКА РЕАКЦІЙ ГІПЕРЧУТЛИВОСТІ II ТИПУ .....	168
17.4. ХАРАКТЕРИСТИКА РЕАКЦІЙ ГІПЕРЧУТЛИВОСТІ III ТИПУ .....	168
17.5. ХАРАКТЕРИСТИКА РЕАКЦІЙ ГІПЕРЧУТЛИВОСТІ IV ТИПУ .....	172
17.6. ХАРАКТЕРИСТИКА РЕАКЦІЙ ГІПЕРЧУТЛИВОСТІ V ТИПУ .....	173
КРІОПАТІЇ .....	174
17.7. КЛІНІКО-ЛАБОРАТОРНА ДІАГНОСТИКА АЛЕРГІЧНИХ ХВОРОБ .....	181
17.7.1. Непряма дегрануляція базофілів (тест Шеллі).....	182

17.7.2. Реакція дегрануляції гладких клітин.....	182
17.7.3. Реакція гальмування міграції лейкоцитів (РГМЛ).....	183
17.7.4. Визначення концентрації сироваткового ІgЕ.....	183
17.7.5. Визначення рівня циркулюючих імунних комплексів (ЦК) у сироватці крові.....	184
17.7.6. Показник ушкодження нейтрофілів (ПУН).....	185
17.7.7. Тест активації базофілів із використанням методу проточної цитометрії.....	186
17.7.8. Молекулярна діагностика алергії.....	188
<b>18. ІМУНОДЕФІЦИТИ</b> .....	<b>189</b>
18.1. ПЕРВИННІ ІМУНОДЕФІЦИТИ.....	190
18.2. ВТОРИННІ ІМУНОДЕФІЦИТИ.....	197
18.2.1. Класифікація вторинних імунодефіцитів (витяг із примірного положення про відділення клінічної імунології, імунотерапії, наказ МОЗ України від 19.11.02, № 422).....	199
18.2.2. Причини розвитку вторинних імунодефіцитів.....	201
18.2.2.1. Протокол для діагностики ВІД.....	202
18.2.2.2. Характеристика форм ВІД.....	202
18.2.2.3. Характеристика ступенів компенсації ВІД (за ступенем тяжкості).....	202
18.2.2.4. Характеристика клінічних синдромів ВІД.....	202
18.2.2.5. Характеристика видів дефектів у імунній системі.....	203
18.2.2.6. Характеристика варіантів перебігу ВІД.....	203
18.2.2.7. Характеристика ступенів імунної недостатності.....	204
18.2.2.8. Функціональна недостатність хворого.....	204
18.2.2.9. Протокол для діагностики ВІД.....	204
<b>19. ІМУННА ТОЛЕРАНТНІСТЬ</b> .....	<b>207</b>
19.1. МЕХАНІЗМИ ЗАХИСТУ ВІД АУТОРЕАКТИВНОСТІ.....	208
19.2. ІНДУКЦІЯ ТОЛЕРАНТНОСТІ.....	209
<b>20. ІМУНОЛОГІЯ ВАГІТНОСТІ</b> .....	<b>212</b>
20.1. ФАКТОРИ ІМУНОСУПРЕСІЇ ПРИ НОРМАЛЬНІЙ ВАГІТНОСТІ.....	214

<b>21. ІМУНОАНДРОЛОГІЯ .....</b>	<b>215</b>
21.1. МЕТОДИ ВИЯВЛЕННЯ АНТИСПЕРМАЛЬНИХ АНТИТІЛ.....	216
21.1.1. Тест аглютинації сперматозоїдів (Йегер Л.,1990) .....	216
21.1.2. Тест іммобілізації сперматозоїдів за Isojima і Lehmann (Йегер Л., 1990).....	217
21.1.3. Методи непрямой імуофлуоресценції за Coons і Kaplan (Йегер Л., 1990) .....	217
21.1.4. Якісні тести імунодіагностики безпліддя.....	218
21.1.5. Частота виявлення антиспермальних антитіл .....	218
21.1.6. Антиспермальні антитіла в жінок.....	219
<b>22. ІМУНОДІАГНОСТИКА ПУХЛИН .....</b>	<b>219</b>
22.1. ДІАГНОСТИКА ПУХЛИН КРОВОТВОРНОЇ Й ЛІМФОЇДНОЇ ТКАНИН .....	228
<b>23. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ОЦІНКИ ІМУНОГРАМИ .....</b>	<b>237</b>
<b>24. ОЦІНКА ІМУННОГО СТАТУСУ ЛЮДИНИ .....</b>	<b>240</b>
<b>25. СУЧАСНІ МЕТОДИ ІМУНОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ .....</b>	<b>242</b>
25.1. ЗАСТОСУВАННЯ ПРОТОЧНОЇ ЦИТОМЕТРІЇ ДЛЯ ОЦІНКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ ІМУННОЇ СИСТЕМИ ЛЮДИНИ .....	242
25.1.1. Кількісне визначення субпопуляцій лімфоцитів за допомогою проточної лазерної цитометрії з використанням моноклональних антитіл із подвійною міткою .....	244
25.2. МЕТОД ПОЛІМЕРАЗНОЇ ЛАНЦЮГОВОЇ РЕАКЦІЇ (ПЛР) .....	248
25.3. ІМУНОФЕРМЕНТНИЙ АНАЛІЗ.....	250
25.3.1. Зовнішній і внутрішній контроль якості в імуоферментному аналізі .....	255
25.4. ІМУНОХЕМІЛЮМІНЕСЦЕНТНИЙ АНАЛІЗ (ІХЛА) .....	271
Додаток 1	
Основні поняття про Міжнародну систему одиниць фізичних величин (СІ) .....	274

Додаток 2	
Внутрішньолабораторний контроль якості.....	275
Додаток 2а.....	276
Додаток 3	
Розчини й реактиви.....	277
Додаток 4	
Значення показників імунограми в практично здорових людей (17–35 років) .....	280
Додаток 5	
Перелік необхідного обладнання для імунологічних досліджень для діагностики неінфекційних хвороб і реакції неспецифічного імунітету .....	281
Додаток 6	
Нормативи витрати часу на імунологічні дослідження (витяг із примірного положення про імунологічну лабораторію, наказ МОЗ України № 422 від 19.11.2002 р.) .....	283
<b>СХЕМИ</b> .....	285
<b>ЛІТЕРАТУРА</b> .....	303