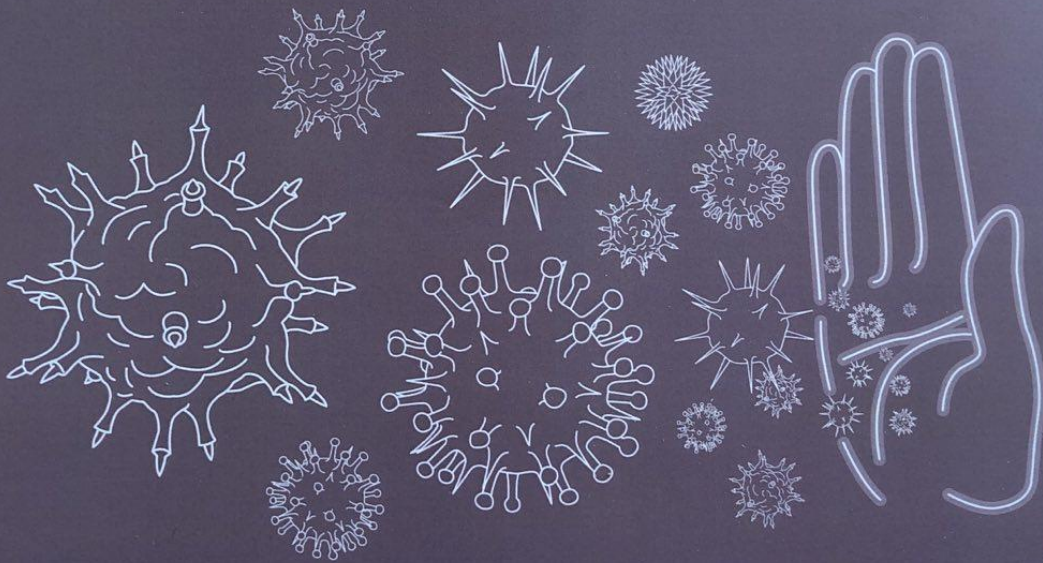


В. Д. Бабаджан, Л. В. Кузнецова
П. Г. Кравчун, А. І. Курченко

КЛІНІЧНА ТА ЛАБОРАТОРНА ІМУНОЛОГІЯ

Підручник у 2-х томах
Том II



МЕДПРИНТ

УДК 616-078-092:612.017(075.8)
К47

Рекомендовано Вченою радою Харківського національного медичного університету
(Протокол №7 від 24 червня 2021 р.)

Авторський колектив

В.Д. Бабаджан, Л.В. Кузнецова, П.Г. Кравчун, А.І. Курченко, Т.І. Гавриленко,
І.Я. Господарський, Ольга І. Залобовська, С.В. Зайков, О.В. Назар, В.В. Мінухін, Л.І. Романюк,
Т.І. Тюпка, Ю.Н. Авідзба, І.В. Андріанова, Т.М. Бондаренко, О.Ю. Борзова, С.І. Борзова-Коссе,
К.М. Боровик, О.М. Власенко, А.Ю. Волянський, В.В. В'юн, І.В. Гогунська, В.Ю. Делевська,
І.М. Добровольська, О.С. Єрмак, Т.С. Заїкіна, Олена І. Залобовська, В.В. Зленко ,
В.І. Золотайкіна, О.І. Кадикова, М.І. Кожин, Т.І. Коляда, С.О. Крапівко, Ю.О. Ковальова,
О.Г. Кузнецов, С.С. Курмангалієва, В.В. Коваленко, М.І. Литвиненко, В.І. Літус, О.В. Ломакіна,
Т.І. Лядова, Т.В. Машенська, Д.В. Мінухіна, М.М. Мішина, Д. Г. Молотягін, Ю.М. Мозгова,
О.П. Назаренко, Г.І. Назаренко, Л.С. Осипова, А.М. Пілецький, О.А. Подгайна, М.М. Попов,
Л.В. Продусевич, Німа Резаєі, О.М. Рекалова, Н.А. Рижкова, Н.Г. Риндіна, П.І. Ринчак,
А.О. Сипало, Н.І. Скляр, А.С. Табаченко, Г.Ю. Титова, Г.В. Федорук, З.С. Хайрулліна,
Ю.Б. Чайковський, В.Г. Чернуський, О.В. Шапаренко, О.М. Шелест, С.Д. Юрьєв

Рецензенти:

А.М. Гольцев – академік НАН України, доктор медичних наук, професор, завідувач відділом кріопатофізіології та імунології ДУ "Інститут проблем кріобіології та кріомедицини" НАН України

Т.М. Шевченко – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри загальної медицини з курсом фізичної терапії Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара

К47 Клінічна та лабораторна імунологія: підручник: у 2 тт., Т 2. / За ред. В.Д. Бабаджана, Л.В. Кузнецової, П.Г. Кравчуна, А.І. Курченка; 2-е вид.; переробл. і доповн. Київ: МЕДПРИНТ, 2022. — 600 с.

ISBN 978-617-95220-1-7
ISBN 978-617-95220-3-1 (том 2)

Навчальний матеріал, викладений у підручнику, передбачає вивчення основ клінічної та лабораторної імунології за основними її розділами, такими, як структура і принципи функціонування імунної системи, імунологічні методи досліджень, молекулярна діагностика алергічних захворювань, імунопатологія (первинні та вторинні імунодефіцити, аутоімунні захворювання, трансплантаційна імунологія, імунологія репродукції, онкоімунологія). При цьому наголос робиться на вивченні імунопатогенезу, клініки, імунодіагностики, алергодіагностики, лікування та профілактики імунозалежних захворювань. Глави підручника створені згідно з навчальним планом викладання клінічної імунології та алергології, лабораторної імунології відповідно до організації навчального процесу за вимогами вищих медичних закладів та післядипломної освіти.

УДК 616-078-092:612.017(075.8)

ISBN 978-617-95220-1-7
ISBN 978-617-95220-3-1 (том 2)

© ТОВ «МЕДПРИНТ», 2022

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	7
ЦИТОКІНИ: РОЛЬ В ІМУННІЙ ВІДПОВІДІ ПРИ РІЗНИХ ПАТОЛОГІЧНИХ СТАНАХ І ЗАХВОРЮВАННЯХ.....	8
ІМУНОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	29
Імунологічний анамнез. Тести in vivo.....	29
Кількісне визначення популяцій і субпопуляцій імунних клітин.....	34
Виділення лімфоцитів.....	34
ПРОТОЧНА ЦИТОМЕТРІЯ.....	39
Імунофенотипування субпопуляцій лімфоцитів методом проточної цитометрії.....	50
Імунофенотипування субпопуляцій Т-хелперів (Th1, Th2, активованих Т-хелперів, Treg, Th17) методом проточної цитометрії.....	57
Імунофенотипування регуляторних Т-клітин (Treg) методом проточної цитометрії.....	64
Визначення концентрації В-лімфоцитів та плазматичних клітин методом проточної цитометрії.....	66
Імунофенотипування нейтрофільних гранулоцитів методом проточної цитометрії.....	67
Визначення фагоцитарної активності нейтрофілів периферичної крові методом проточної цитометрії.....	70
Визначення апоптозу клітин крові методом проточної цитометрії.....	70
Визначення експресії Toll-like рецептора 9 (TLR9) нейтрофільними гранулоцитами та моноцитами за допомогою проточної цитометрії.....	71
Визначення концентрації дендритних клітин методом проточної цитометрії.....	72
Визначення активації базофілів методом проточної цитометрії.....	73
Області застосування проточної цитометрії в клінічній лабораторній діагностиці.....	75
Імуно-регуляторний індекс (показник CD4/CD8).....	76
ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ Т- ТА В-ЛІМФОЦИТІВ.....	78
Реакція бласттрансформації лімфоцитів (РБТЛ).....	78
ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ ФАГОЦИТІВ.....	79
Реакція бактеріального фагоцитозу нейтрофілів з визначенням ступеня його завершеності.....	79
Оцінка поглинальної здатності та перетравлювальної функції нейтрофілів.....	79
НСТ-ТЕСТ – ТЕСТ ВІДНОВЛЕННЯ НІТРОСИНЬОГО ТЕТРАЗОЛІА (ВИЗНАЧЕННЯ АКТИВНОСТІ СУПЕРОКСИДАНІОНУ ФАГОЦИТІВ).....	84
ВИЗНАЧЕННЯ АКТИВНОСТІ ФЕРМЕНТІВ НЕЙТРОФІЛІВ.....	88
Визначення активності мієлопероксидази нейтрофілів.....	88
Визначення вмісту перекису водню нейтрофілів.....	88
Визначення активності каталази нейтрофілів.....	89
Визначення активності кислої фосфатази нейтрофілів.....	91
Визначення активності лужної фосфатази нейтрофілів.....	91
Визначення цитокін-продукуючої здатності нейтрофільних гранулоцитів на прикладі визначення рівня ІІ-8.....	92
РЕАКЦІЯ ГАЛЬМУВАННЯ МІГРАЦІЇ ЛЕЙКОЦИТІВ В ПРЯМОМУ КАПІЛЯРНОМУ ТЕСТІ (ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ТЕСТ).....	94
ТЕСТИ НАВАНТАЖЕНЬ З ЛІКАРСЬКИМИ І ДРУГИМИ РЕЧОВИНАМИ (ФУНКЦІОНАЛЬНІ ТЕСТИ).....	95
ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ЦИРКУЛЮЮЧИХ ІМУННИХ КОМПЛЕКСІВ (ЦІК) В СИРОВАТЦІ.....	96

ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ ПРИРОДНОЇ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ОРГАНІЗМУ	97
ВИЗНАЧЕННЯ ГЕМОЛІТИЧНОЇ АКТИВНОСТІ КОМПЛЕМЕНТУ	98
Уніфікований метод визначення гемолітичної активності комплексу по 50% гемолізу	98
Реакція споживання комплексу (в модифікації Н.І.Кондрашової).....	99
ВИЗНАЧЕННЯ ГУМОРАЛЬНИХ ФАКТОРІВ В СИРОВАТЦІ КРОВІ.....	101
ІМУНОФЕРМЕНТНИЙ АНАЛІЗ.....	101
ЕМІТ- аналіз (enzyme multiplied immunoassay technique).....	114
Застосування імуно-ферментного аналізу	114
Визначення імуноглобулінів IgA, IgM, IgG імуноферментним методом	116
Визначення загального IgE в сироватці крові імуноферментним методом	117
Визначення специфічних IgE імуноферментним методом.....	120
Застосування імуноферментного аналізу в діагностиці захворювань	121
ПОЛІМЕРАЗНА ЛАНЦЮГОВА РЕАКЦІЯ.....	130
СЕРОЛОГІЧНІ ІМУННІ РЕАКЦІЇ.....	159
Реакція аглютинації.....	159
Реакція преципітації	164
Методика визначення імуноглобулінів методом радіальної імунодифузії у гелі (по методу Манчіні).....	166
Клінічне значення визначення вмісту імуноглобулінів в крові.....	169
Серологічні реакції за участю комплексу	172
Реакція зв'язування комплексу (РЗК)	174
Серологічні реакції за участю фагоцитів.....	178
ІМУНОФЛЮОРЕСЦЕНТНИЙ АНАЛІЗ	179
ІМУНОСОРЕБЕНТНИЙ АНАЛІЗ	180
ІМУНОБЛОТИНГ, ВЕСТЕРН-БЛОТ	181
ІМУНОГІСТОХІМІЧНИЙ АНАЛІЗ	185
МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ЦИТОКІНІВ В БІОЛОГІЧНИХ РІДИНАХ ТА ТКАНИНАХ	190
Вивчення синтезу цитокінів на рівні окремих клітин	190
Визначення концентрацій цитокінів у біологічних рідинах імуноферментним методом	191
Вимір рівня цитокінів в супернатантах відповідних клітинних популяцій	193
Вивчення експресії генів цитокінів.....	194
Аналіз поліморфізму генів цитокінів	195
Визначення біологічної активності цитокінів	196
Клінічне значення визначення цитокінів.....	197
HLA-ТИПУВАННЯ.....	201
Лімфоцитотоксичний тест	202
Молекулярне HLA- генотипування.....	203
Клінічне значення HLA-типуювання і генотипування.....	206
ІМУНОЛОГІЧНА ДІАГНОСТИКА АУТОІМУННИХ ЗАХВОРЮВАНЬ	213
Методика кількісного визначення С-реактивного білку	214
Методика кількісного визначення фактору некрозу пухлин альфа	215
Методика кількісного визначення антистрептолізину-О	216
Методика кількісного визначення ревматоїдного фактора.....	218
Антинуклеарні антитіла.....	221
Метод непрямой імунофлюоресценції для визначення антинуклеарних антитіл на перещеплюваній клітинній лінії HEp2	222
Інші методики визначення аутоантитіл	229
Визначення аутоантитіл методом імуноблотінгу.....	231
Визначення аутоантитіл методом імуно-ферментного аналізу	237

Молекулярні і клітинні біомаркери ревматичних захворювань	253
Діагностика васкулитов великих судин	265
Аутоантитіла, що виявляються при системних васкулітах	267
Діагностика васкулитов і ураження нирок, антитіла до цитоплазми нейтрофілів, інші аутоантитіла	276
ІМУННИЙ СТАТУС	289
ІНТЕРПРЕТАЦІЯ ІМУНОГРАМ.....	293
ЛІМФАДЕНОПАТІЇ.....	299
Патогенетична класифікація та діагностична стратегія лімфаденопатій	299
Етіологія та патогенез лімфаденопатій	299
Класифікація лімфаденопатій	300
Методи дослідження лімфатичних вузлів.....	301
Алгоритм обстеження в разі підтвердженого синдрому лімфаденопатії.....	305
Неходжкінська злоякісна лімфома	307
Хронічні імунопроліферативні синдроми.....	308
МІКРОЕЛЕМЕНТИ В ІМУНОЛОГІЇ.....	312
Макро- і мікроелементи.....	312
Роль основних мікроелементів в імунному статусі.....	313
Методи мікроелементного аналізу	317
Атомно-емісійна спектроскопія	320
Атомно-абсорбційна спектроскопія	321
Методи флуоресцентної спектроскопії	323
Мас-спектрометричний аналіз	325
Мікроелементна корекція	325
СИНДРОМ НИЗЬКОЇ ТОЛЕРАНТНОСТІ ДО ГІСТАМІНУ	327
Етіопатогенез синдрому низької толерантності до гістаміну.....	327
Клінічні прояви синдрому низької толерантності до гістаміну.....	329
Фактори, що впливають на толерантність до гістаміну.....	329
Діагностика синдрому низької толерантності до гістаміну.....	331
Лікування синдрому низької толерантності до гістаміну.....	331
АЛЕРГОКОМПОНЕНТИ	333
Використання компонентів алергенів у клініці.....	335
Визначення та концепції компонентної алергодіагностики	337
Родини алергенів.....	339
Патогенезозалежний білок PR-10 (<i>Pathogenesis-related protein</i>)	339
Профілін (<i>Profilin</i>).....	340
LTP – білок переносник ліпідів (<i>lipid transfer protein</i>).....	342
Полькальцин – кальцій-зв'язуючий білок (<i>Polcalcin, Calcium-binding protein</i>).....	343
Білок родини Ole e 1 (<i>Ole e 1-Family protein</i>).....	345
Білок росту (<i>Beta-expansin</i>).....	346
Пектатліаза (<i>Pectate lyase</i>)	346
Дефенсина-подібний білок (<i>Defensin-like protein</i>).....	347
Білок запасів (<i>Storage protein</i>).....	348
Тропоміозин (<i>Tropomyosin</i>)	349
Білок хвороби Нимана-Піка типу C2 (<i>Niemann-Pick disease, type C2</i>).....	350
Ліпокалін (<i>Lipocalin</i>).....	351
Сироватковий альбумін (<i>Serum albumin</i>).....	352
Утероглобін	353
Парвальбумін (<i>Parvalbumin</i>).....	353
Супероксид-дисмутаза (<i>Superoxid-Dismutase</i>)	354
Перехресно-реактивна карбогідратна детермінанта.....	355

Оцінка ризику та типу алергічної реакції за допомогою молекулярної алергодіагностики	355
Характеристика алергенів рослинного походження	357
Характеристика алергенів харчових продуктів рослинного походження (фруктів та овочів).....	371
Характеристика алергенів домашніх пухнастих тварин	383
Характеристика алергенів домашнього скота	386
Характеристика алергенів харчових продуктів тваринного походження.....	387
Характеристика алергенів морепродуктів (shellfish) – креветок та молюсків	389
Характеристика алергенів пліснявих грибків.....	393
Характеристика властивостей алергенів дріждевих грибків	394
Характеристика властивостей алергенів амбарних кліщів	396
Характеристика властивостей алергенів кліщів домашнього пилу	399
Характеристика властивостей алергенів комах та паразитів	399
Характеристика властивостей алергенів отрути перетинчастокрилих комах.....	401
Підвищення точності дослідження та перехресна реактивність	403
МЕТОДИ МОЛЕКУЛЯРНОЇ АЛЕРГОДІАГНОСТИКИ	406
Однокомпонентний (сінгплексний) імуноферментний аналіз для визначення специфічних IgE до алергену (алергокомпоненту)	411
Однокомпонентний флюоресцентний на капсульованій целюлозно-полімерній твердій фазі ІФА (Immuno CAP®)	413
Ензимо-хімічний хемілюмінесцентний аналіз з алергенами у рідкій фазі	419
Зворотній імуноферментний алергосорбентний аналіз з алергенами у рідкій фазі	421
Хемілюмінесценційний зворотний сендвіч-імуноаналіз з рідкофазними алергенами.....	422
Багатопоказникові методи дослідження специфічних IgE до алергокомпонентів	424
Мультипараметричний лінійний імуноблотинг.....	424
Багатопараметричний імуноферментний аналіз Euroline	426
Багатокомпонентні (мультикомпонентні, мультиплексні) методи імуноаналізу для специфічних IgE до алергокомпонентів.....	427
Багатокомпонентний (мультикомпонентний, мультиплексний) імуноферментний метод на основі мікроматриці Immuno CAP® ISAC.....	427
Інші мультиплексні/олігоплексні імуноферментні аналізи	434
Нове покоління мультиплексних ІФА на основі нанотехнологій.....	435
Багатокомпонентний (мультикомпонентний, мультиплексний) ІФА на основі нанотехнологій «дослідник алергії на молекулярному рівні» (allergy explorer, ALEX ²)	435
Принципи алерген-специфічної імунотерапії	444
ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ РІВНЯ ЗНАНЬ	451
ПЕРЕЛІК СИТУАЦІЙНИХ ЗАВДАНЬ ПРОБЛЕМНО-ПОШУКОВОГО ХАРАКТЕРУ	457
СЛОВНИК ІМУНОЛОГІЧНИХ ТЕРМІНІВ	458
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	467
ДОДАТКИ.....	472