

ЗМІСТ

СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	10
------------------------------------	----

ПЕРЕДМОВА	13
---------------------	----

Розділ 1

ВСТУП ДО ВІРУСОЛОГІЇ

1.1. Історія відкриття вірусів	14
1.2. Основні періоди розвитку вірусології	19
1.3. Природа вірусів	22
1.4. Походження вірусів	28
1.5. Роль вірусів в інфекційній патології людини і тварин	30
1.6. Досягнення і завдання сучасної вірусології	35
Контрольні запитання	39

Розділ 2

СТРУКТУРНА ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ХІМІЧНИЙ СКЛАД ВІРУСІВ

2.1. Фізична структура вірусів	40
2.2. Хімічний склад вірусів	44
2.2.1. Нуклеїнові кислоти	44
2.2.2. Протеїни	47
2.2.3. Ліпіди	49
2.2.4. Вуглеводи	50
2.2.5. Компоненти клітини-хазяїна	51
2.3. Стійкість вірусів у навколишньому середовищі	51
Контрольні запитання	59

Розділ 3

ТАКСОНОМІЯ ТА НОМЕНКЛАТУРА ВІРУСІВ

3.1. Основи класифікації вірусів	60
3.2. Основні таксономічні ознаки родин вірусів тварин і людини	66
3.2.1. Родина <i>Poxviridae</i> (поксвіруси)	70
3.2.2. Родина <i>Asfarviridae</i> (асфарвіруси)	72
3.2.3. Родина <i>Iridoviridae</i> (іридовіруси)	73
3.2.4. Родина <i>Herpesviridae</i> (герпесвіруси)	74
3.2.5. Родина <i>Alloherpesviridae</i> (аллогерпесвіруси)	76
3.2.6. Родина <i>Adenoviridae</i> (аденовіруси)	77

3.2.7. Родина <i>Papillomaviridae</i> (папіломавіруси)	79
3.2.8. Родина <i>Polyomaviridae</i> (поліомавіруси)	81
3.2.9. Родина <i>Hepadnaviridae</i> (гепаднавіруси)	83
3.2.10. Родина <i>Parvoviridae</i> (парвовіруси)	84
3.2.11. Родина <i>Circoviridae</i> (цирковіруси)	86
3.2.12. Родина <i>Anelloviridae</i> (анелловіруси)	87
3.2.13. Родина <i>Smacoviridae</i> (смаковіруси)	89
3.2.14. Родина <i>Genomoviridae</i> (геномовіруси)	90
3.2.15. Родина <i>Redondoviridae</i> (редондовіруси)	91
3.2.16. Родина <i>Paramyxoviridae</i> (параміксовіруси)	91
3.2.17. Родина <i>Pneumoviridae</i> (пневмовіруси)	93
3.2.18. Родина <i>Rhabdoviridae</i> (рабдовіруси)	94
3.2.19. Родина <i>Filoviridae</i> (філовіруси)	96
3.2.20. Родина <i>Bornaviridae</i> (борнавіруси)	97
3.2.21. Родина <i>Nyamiviridae</i> (н'ямівіруси)	98
3.2.22. Родина <i>Sunviridae</i> (сунвіруси)	99
3.2.23. Родина <i>Orthomyxoviridae</i> (ортоміксовіруси)	100
3.2.24. Родина <i>Amnoonviridae</i> (амноонвіруси)	101
3.2.25. Родина <i>Arenaviridae</i> (аренавіруси)	101
3.2.26. Родина <i>Peribunyaviridae</i> (перібун'явіруси)	103
3.2.27. Родина <i>Hantaviridae</i> (гантавіруси)	104
3.2.28. Родина <i>Nairoviridae</i> (найровіруси)	106
3.2.29. Родина <i>Phenuiviridae</i> (фенуївіруси)	107
3.2.30. Родина <i>Coronaviridae</i> (коронавіруси)	108
3.2.31. Родина <i>Tobnaviridae</i> (тобанвіруси)	110
3.2.32. Родина <i>Arteriviridae</i> (артерівіруси)	111
3.2.33. Родина <i>Togaviridae</i> (тогавіруси)	112
3.2.34. Родина <i>Flaviviridae</i> (флавівіруси)	114
3.2.35. Родина <i>Matonaviridae</i> (матонавіруси)	115
3.2.36. Родина <i>Olifoviridae</i> (оліфовіруси)	116
3.2.37. Родина <i>Picornaviridae</i> (пікорнавіруси)	116
3.2.38. Родина <i>Caliciviridae</i> (каліцівіруси)	119
3.2.39. Родина <i>Astroviridae</i> (астровіруси)	120
3.2.40. Родина <i>Hepeviridae</i> (гепевіруси)	121
3.2.41. Родина <i>Nodaviridae</i> (нодавіруси)	122
3.2.42. Родина <i>Retroviridae</i> (ретровіруси)	123
3.2.43. Родина <i>Reoviridae</i> (реовіруси)	125
3.2.44. Родина <i>Birnaviridae</i> (бірнавіруси)	126
3.2.45. Родина <i>Picobirnaviridae</i> (пікобірнавіруси)	127
3.2.46. Рід <i>Deltavirus</i> (дельтавірус)	128

Контрольні запитання	129
---------------------------------------	------------

Розділ 4
РЕПРОДУКЦІЯ ВІРУСІВ

4.1. Особливості репродукції вірусів	130
4.2. Адсорбція віріонів на плазмолемі клітини	131
4.3. Проникнення віріонів у клітину	133
4.4. Депротейнізація (роздягання) віріонів	136
4.5. Транскрипція вірусних геномів	137
4.6. Трансляція вірусних мРНК	139
4.7. Реплікація вірусних геномів	141
4.8. Формування віріонів	148
4.9. Вихід віріонів із клітини	150
Контрольні запитання	152

Розділ 5
ГЕНЕТИКА ВІРУСІВ

5.1. Структурна організація вірусного генома	153
5.2. Популяційна структура вірусів	156
5.3. Мінливість вірусів	157
5.3.1. Види мінливості вірусів	157
5.3.2. Мутації	158
5.3.3. Рекомбінації	161
5.3.4. Включення у вірусний геном клітинних генів	162
5.3.5. Потік генів	162
5.4. Генетичні та негенетичні взаємодії вірусів	163
5.5. Загальні принципи генної інженерії	165
Контрольні запитання	167

Розділ 6
ПАТОГЕНЕЗ ВІРУСНИХ ІНФЕКЦІЙ

6.1. Загальні принципи патогенезу вірусних інфекцій	168
6.2. Патогенез вірусних інфекцій на клітинному рівні	169
6.2.1. Класифікація вірусних інфекцій на клітинному рівні	169
6.2.2. Цитопатологія вірусних інфекцій	172
6.3. Патогенез вірусних інфекцій на рівні організму	174
6.3.1. Проникнення вірусів в організм	174
6.3.2. Первинна репродукція вірусів	176
6.3.3. Поширення вірусів в організмі	176
6.3.4. Локалізація вірусів в організмі	178
6.3.5. Пошкодження чутливих клітин	178

6.3.6. Імунна відповідь	179
6.3.7. Класифікація вірусних інфекцій на рівні організму.	179
6.4. Пріонні інфекції	182
6.5. Вірусний онкогенез	190
Контрольні запитання	195

Розділ 7

ЕКОЛОГІЯ ВІРУСІВ ТА ЕПІЗООТОЛОГІЯ ВІРУСНИХ ІНФЕКЦІЙ

7.1. Основні завдання з екології вірусів	196
7.2. Екологічні ніші вірусів	197
7.3. Механізм виникнення і поширення вірусних інфекцій та передавання збудників.	198
7.4. Екологічна роль вірусної персистенції, кровосисних членистоногих і хребетних.	201
7.5. Спільність збудників вірусних інфекцій тварин і людини.	204
7.6. Еволюція вірусів.	207
Контрольні запитання	209

Розділ 8

ПРОТИВІРУСНИЙ ІМУНІТЕТ

8.1. Особливості противірусного імунітету.	210
8.2. Віруси як антигени.	211
8.3. Клітинні фактори противірусного імунітету.	213
8.4. Гуморальні фактори противірусного імунітету.	217
8.4.1. Антитіла	217
8.4.2. Інгібітори	219
8.4.3. Комплемент.	220
8.4.4. Інтерферони.	221
8.5. Імунопатологія вірусних інфекцій.	224
Контрольні запитання	230

Розділ 9

ІМУНОПРОФІЛАКТИКА ТА ХІМІОТЕРАПІЯ ВІРУСНИХ ІНФЕКЦІЙ

9.1. Загальні принципи імунопрофілактики вірусних інфекцій і типи вірусних вакцин.	231
9.2. Цільновіріонні вакцини.	233
9.3. Субодиничні вакцини.	236

9.4. Генноінженерні вакцини	236
9.5. Синтетичні вакцини	239
9.6. Хіміотерапія вірусних інфекцій	239
Контрольні запитання	244

Розділ 10

ЛАБОРАТОРНА ДІАГНОСТИКА ВІРУСНИХ ІНФЕКЦІЙ ТВАРИН

10.1. Загальні принципи лабораторної діагностики вірусних інфекцій тварин	245
10.2. Відбір клінічного і патологоанатомічного вірусомісного матеріалу	248
10.3. Експрес-діагностика вірусних інфекцій тварин	253
10.3.1. Вірусоскопія	253
10.3.2. Електронна та імуоелектронна мікроскопія	255
10.3.3. Виявлення тілець-включень вірусів	258
10.3.4. Метод ДНК-зондів	260
10.3.5. Полімеразна ланцюгова реакція	262
10.4. Виділення вірусів у чутливих біологічних об'єктах	264
10.4.1. Виділення вірусів в організмі лабораторних тварин	264
10.4.1.1. Вимоги до лабораторних тварин	264
10.4.1.2. Методи експериментального зараження лабораторних тварин	265
10.4.1.3. Індикація вірусів в організмі лабораторних тварин	268
10.4.2. Виділення вірусів у курячих ембріонах	275
10.4.2.1. Вимоги до курячих ембріонів	275
10.4.2.2. Методи експериментального зараження курячих ембріонів	276
10.4.2.3. Індикація вірусів у курячих ембріонах	280
10.4.3. Виділення вірусів у культурах клітин	286
10.4.3.1. Типи культур клітин і принципи їхнього виготовлення	286
10.4.3.2. Розчини і живильні середовища для культур клітин	292
10.4.3.3. Консервування культур клітин	293
10.4.3.4. Індикація вірусів у культурах клітин	294
10.5. Титрування вірусів	300
10.5.1. Титрування вірусів за інфекційною активністю, оцінюваною за статистичним ефектом	301

10.5.2. Титрування вірусів за інфекційною активністю, оцінюваною за одиничним ефектом.	303
10.5.3. Титрування вірусів за гемаглютинувальною активністю.	304
10.6. Серологічні реакції.	311
10.6.1. Загальні принципи серологічних реакцій.	311
10.6.2. Реакція нейтралізації.	313
10.6.3. Реакція гальмування гемаглютинації.	315
10.6.4. Реакція непрямой гемаглютинації.	317
10.6.5. Реакції гальмування і нейтралізації гемадсорбції.	318
10.6.6. Реакція зв'язування комплементу.	320
10.6.7. Реакція дифузійної преципітації.	324
10.6.8. Реакція імуофлуоресценції.	326
10.6.9. Імуоферментний аналіз.	329
10.6.10. Імунохроматографічний аналіз.	333
10.7. Схеми лабораторної діагностики вірусних інфекцій тварин.	335
10.7.1. Поксвірусні інфекції.	335
10.7.2. Герпесвірусні інфекції.	340
10.7.3. Асфарвірусні інфекції.	345
10.7.4. Аденовірусні інфекції.	345
10.7.5. Папіломавірусні інфекції.	349
10.7.6. Парвовірусні інфекції.	349
10.7.7. Цирковірусні інфекції.	352
10.7.8. Анелловірусні інфекції.	352
10.7.9. Параміксовірусні інфекції.	353
10.7.10. Пневмовірусні інфекції.	357
10.7.11. Рабдовірусні інфекції.	357
10.7.12. Ортоміксовірусні інфекції.	358
10.7.13. Перібун'явірусні інфекції.	360
10.7.14. Найровірусні інфекції.	361
10.7.15. Фенуївірусні інфекції.	361
10.7.16. Коронавірусні інфекції.	362
10.7.17. Артерівірусні інфекції.	364
10.7.18. Тогавірусні інфекції.	365
10.7.19. Флавівірусні інфекції.	366
10.7.20. Пікорнавірусні інфекції.	368
10.7.21. Каліцівірусні інфекції.	372
10.7.22. Ретровірусні інфекції.	373

10.7.23. Реовірусні інфекції	375
10.7.24. Бірнавірусні інфекції	377
Контрольні запитання	378

Розділ 11

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ

11.1. Загальна ветеринарна вірусологія	379
11.2. Спеціальна ветеринарна вірусологія	388
11.3. Лабораторна діагностика вірусних інфекцій тварин	399

СПИСОК

ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	412
--	------------

СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

- A-72** – перещеплювана культура клітин підшкірної пухлини собаки
- АЧС** – африканська чума свиней
- БУО** – бляшкоутворювальна одиниця
 - в/в** – внутрішньовенно
 - ВД** – вірусна діарея
- ВІЛ** – вірус імунодефіциту людини
 - в/м** – внутрішньом'язово
- ВРХ** – велика рогата худоба
- ВООЗ** – Всесвітня організація охорони здоров'я
- ВООЗт** – Всесвітня організація охорони здоров'я тварин
 - ВУО** – віспоутворювальна одиниця
 - в/ч** – внутрішньочеревно
 - в/ш** – внутрішньошкірно
- ГАдО** – гемадсорбівна одиниця
- ГАО** – гемаглютинувальна одиниця
 - ГЕ** – губчастоподібна енцефалопатія
- ГЛА** – гідролізат лактоальбуміну
- ГРВІ** – гострі респіраторні вірусні інфекції
- ГСТ** – гіперчутливість сповільненого типу
 - Д** – дальтон
- ЕД₅₀** – 50%-ва ефективна доза
- ДРХ** – дрібна рогата худоба
- ЕМ** – електронна мікроскопія
- ЗІЕФ** – зустрічний імуноелектрофорез
 - ІД₅₀** – 50%-ва інфекційна доза
- ІЕМ** – імуноелектронна мікроскопія
 - і/н** – інтраназально
 - і/т** – інтратрахеально
 - і/ц** – інтрацеребрально
 - ІЛ** – інтерлейкін
- ІРТ** – інфекційний ринотрахеїт
- ІФА** – імуноферментний аналіз
- ІХА** – імунохроматографічний аналіз
- ІФН** – інтерферон
- кДа** – кілодальтон (10³ дальтон)
- КЕ** – курячі ембріони
- КК** – культура клітин

- КЧС** – класична чума свиней
ЛД₅₀ – 50%-ва летальна доза
МДа – мегадальтон (10⁶ дальтон)
МЕБ – Міжнародне епізоотичне бюро
мкм – мікромметр
МО – міжнародна одиниця
нвХКЯ – новий варіант хвороби Крейтцфельда – Якоба
нм – наномметр
НСК – нормальна сироватка кроля
ОД – одиниця дії
ПГ-3 – парагрип-3
ПЕГ 4000
ПЕГ 6000 – поліетиленгліколь із мол. масою 4000 Д і 6000 Д
ПЛР – полімеразна ланцюгова реакція
п/ш – підшкірно
РАЛ – реакція аглютинації латексу
РБТЛ – реакція бласттрансформації лімфоцитів
РГА – реакція гемаглютинації
РГАд – реакція гемадсорбції
РГГА – реакція гальмування гемаглютинації
РГГАд – реакція гальмування гемадсорбції
РДП – реакція дифузійної преципітації
РЗК – реакція зв'язування комплементу
РІА – радіоімунний аналіз
РІД – реакція імунодифузії
РІФ – реакція імунофлуоресценції
РН – реакція нейтралізації
РНГА – реакція непрямой гемаглютинації
РНГАд – реакція нейтралізації гемадсорбції
РНІФ – реакція непрямой імунофлуоресценції
РРГ – реакція радіального гемолізу
РРІД – реакція радіальної імунодифузії
РС – респіраторно-синцитіальний
САФ – скрепіасоційовані фібрили
СНЕВ – перещеплювана культура клітин нирки ембріона свині
СНІД – синдром набутого імунодефіциту
ТГЕ – трансмісивні губчастоподібні енцефалопатії
ТЦД₅₀ – 50%-ва тканинна цитопатична доза
УФ – ультрафіолетові
ФБР – фосфатний буферний розчин
ХАО – хоріонантоїсна оболонка

- ЦНС** – центральна нервова система
- ЦПД** – цитопатогенна дія
- ЦТЛ** – цитотоксичні Т-лімфоцити
- BESP** – перещеплювана культура клітин селезінки ембріона корови
- BHK-21** – перещеплювана культура клітин нирки сірійського хом'яка
- COS** – перещеплювана культура клітин мавпи, стабільно трансформована атенуйованим дефектним поліомавірусом макак-резусів 1
- COVID-19** – Coronavirus disease-19
- CRFK** – перещеплювана культура клітин нирок kota
- H** – гемаглютинін
- HeLa** – перещеплювана культура клітин карциноми шийки матки жінки
- Hep-2** – перещеплювана культура клітин карциноми гортані людини
- Ig** – імуноглобулін
- KB** – перещеплювана культура клітин карциноми ротової порожнини людини
- L** – перещеплювана культура клітин підшкірної сполучної тканини миші
- MBM** – перещеплювана культура лімфоїдних клітин kota
- MDBK** – перещеплювана культура клітин нирки ембріона корови
- MDCK** – перещеплювана культура клітин нирки собаки
- MERS** – гострий респіраторний синдром Близького Сходу
- MHC** – головний комплекс гістосумісності
- MS** – перещеплювана культура клітин нирки мавпи
- N** – нейрамінідаза
- pH** – показник концентрації водневих іонів
- PK-15** – перещеплювана культура клітин нирки поросяти
- PrP** – пріонний протеїн (пріон)
- PrPc** – клітинна ізоформа пріона
- PrPsc** – інфекційна ізоформа пріона
- SARS** – тяжкий гострий респіраторний синдром
- Vero** – перещеплювана культура клітин нирки африканської зеленої мавпи
- Wi-38** – диплоїдна культура клітин легень ембріона людини
- SK-6** – перещеплювана культура клітин нирки свині
- CV-1** – перещеплювана культура фібробластів нирки мавпи
- RK-13** – перещеплювана культура клітин нирки кроля
- IB-RS-2** – перещеплювана культура клітин нирки поросяти
- FS** – перещеплювана культура клітин селезінки кішки