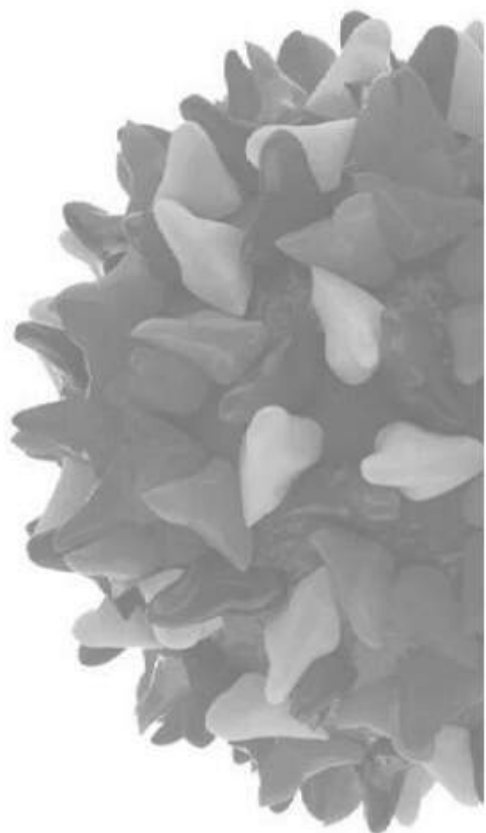


**Соціально значущі та  
особливо небезпечні  
інфекційні хвороби:  
навчальний посібник**

На сучасному етапі соціально значущі інфекційні хвороби розглядають як одну з основних загроз для здоров'я населення, а також суттєве професійне навантаження для органів охорони здоров'я та суспільства в цілому. В Україні й усьому світі відбулося значне погіршення епідеміологічної ситуації щодо особливо небезпечних інфекцій через політичну та економічну нестабільність, масову міграцію населення, військові конфлікти та передислокацію військ, нові умови господарювання з порушенням стабільності систем епізоотичного та епідеміологічного нагляду, послаблення профілактичних заходів.

- У навчальному посібнику викладено сучасні уявлення про найпоширеніші соціально значущі й особливо небезпечні інфекційні хвороби, зокрема туберкульоз, інфекції, що передаються статевим шляхом, СНІД, гепатити В і С, коронавірусну хворобу тощо.
- Подано їхню загальну характеристику, етіологію, епідеміологію, патогенез, клінічні прояви, ускладнення, діагностику та диференціальну діагностику, лікування, профілактику наведених хвороб.
- Особливу увагу приділено питанням біобезпеки, біотероризму та протидії їм.
- Використано матеріали та рекомендації ВООЗ, дані вітчизняних і зарубіжних публікацій провідних фахівців, клінічні протоколи надання медичної допомоги МОЗ України.
- Матеріал викладено на сучасному науковому рівні відповідно до чинних міжнародних рекомендацій, адаптовано до нових навчальних програм. Книга призначена для студентів медичних закладів вищої освіти, лікарів-інтернів, курсантів закладів післядипломної освіти, лікарів і медичних сестер практичної охорони здоров'я, викладачів.

**К.В. ЮРКО  
Г.О. СОЛОМЕННИК**



# **СОЦІАЛЬНО ЗНАЧУЩІ ТА ОСОБЛИВО НЕБЕЗПЕЧНІ ІНФЕКЦІЙНІ ХВОРОБИ**

**НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК**

РЕКОМЕНДОВАНО  
вченою радою Харківського  
національного медичного  
університету як навчальний посібник  
для студентів медичних закладів  
вищої освіти, лікарів-інтернів,  
курсантів закладів післядипломної  
освіти та практичних лікарів

**Київ  
ВСВ «Медицина»  
2023**

УДК 616.9(075.8)  
ББК 55.1я73  
Ю75

*Рекомендовано вченою радою Харківського національного медичного університету як навчальний посібник для студентів медичних закладів вищої освіти, лікарів-інтернів, курсантів закладів післядипломної освіти та практичних лікарів (протокол № 1 від 28 січня 2021 року)*

**Автори:**

*К.В. Юрко* — завідувач кафедри інфекційних хвороб Харківського національного медичного університету, доктор медичних наук, професор;

*Г.О. Соломенник* — доцент кафедри інфекційних хвороб Харківського національного медичного університету, кандидат медичних наук

**Рецензенти:**

*К.І. Бодня* — доктор медичних наук, професор кафедри інфекційних хвороб, дитячих інфекційних хвороб, фтизіатрії та пульмонології Харківського національного медичного університету;

*Т.І. Лядова* — доктор медичних наук, професор кафедри інфекційних хвороб та клінічної імунології медичного факультету ХНУ імені В.Н. Каразіна

*З огляду на швидкий розвиток медичної науки, лікарям-практикам слід проводити незалежну перевірку діагнозів і дозування лікарських засобів та опиратися на власний досвід і знання під час оцінювання та застосування методів діагностики й лікування, результатів експериментів та будь-яких даних. Автори, редактори, видавці та розповсюджувачі не несуть відповідальності за наслідки використання матеріалів, представлених у цій праці. Книга розрахована на фахівців-медиків, майбутніх професіоналів, магістрів, тому усім, хто не має відповідної підготовки, категорично не рекомендується застосовувати будь-яку інформацію, подану в книзі, без консультації з лікарем.*

**Юрко К.В.**

Ю75 Соціально значущі та особливо небезпечні інфекційні хвороби : навч. посіб. / К.В. Юрко, Г.О. Соломенник. — К. : ВСВ «Медицина», 2023. — 255 с.  
ISBN 978-617-505-933-3

У навчальному посібнику викладено сучасні уявлення про найпоширеніші соціально значущі й особливо небезпечні інфекційні хвороби. Наведено їх загальну характеристику, етіологію, епідеміологію, патогенез, клінічні прояви, ускладнення, діагностику та диференціальну діагностику, лікування, профілактику. Особливу увагу приділено питанням біобезпеки, біотероризму та протидії їм.

У посібнику використано матеріали та рекомендації ВООЗ, дані вітчизняних і зарубіжних публікацій провідних фахівців, клінічні протоколи надання медичної допомоги МОЗ України. Інформацію викладено на сучасному науковому рівні відповідно до чинних міжнародних рекомендацій, адаптовано до нових навчальних програм.

Для студентів медичних закладів вищої освіти, лікарів-інтернів, курсантів закладів післядипломної освіти, лікарів і медичних сестер практичної охорони здоров'я, викладачів.

УДК 616.9(075.8)  
ББК 55.1я73

ISBN 978-617-505-933-3

© К.В. Юрко, Г.О. Соломенник, 2023  
© ВСВ «Медицина», оформлення, 2023

# Зміст

Умовні скорочення .....	4
Передмова .....	5
<b>Частина 1. Загальні відомості про інфекційні хвороби</b>	
Розділ 1. Еволюція поглядів на інфекційний процес .....	8
Розділ 2. Діагностика, лікування й основи профілактики інфекційних хвороб .....	22
Розділ 3. Структура та режим роботи інфекційного стаціонару (відділення). Кабінети щеплень. Поняття про внутрішньолікарняні інфекції .....	49
<b>Частина 2. Соціально значущі інфекційні хвороби</b>	
Розділ 4. Керовані інфекції .....	71
4.1. Туберкульоз .....	71
4.2. Дифтерія .....	79
4.3. Поліомієліт .....	86
4.4. Кір .....	92
Розділ 5. Гемоконтактні інфекції .....	100
5.1. Гепатит В .....	102
5.2. Гепатит С .....	109
5.3. ВІЛ-інфекція/СНІД .....	113
Розділ 6. Тропічні хвороби .....	124
6.1. Малярія .....	125
6.2. Гельмінтози .....	135
6.3. Лепра .....	152
Розділ 7. Інфекції, що передаються статевим шляхом .....	158
7.1. Сифіліс .....	159
7.2. Гонорея .....	166
7.3. Сечостатевий трихомоноз .....	170
7.4. Генітальний герпес .....	171
<b>Частина 3. Особливо небезпечні інфекції</b>	
Розділ 8. Міжнародні медико-санітарні правила .....	177
Розділ 9. Карантинні інфекції .....	181
9.1. Холера .....	183
9.2. Чума .....	193
9.3. Жовта гарячка .....	201
9.4. Коронавірусна хвороба 2019 (COVID-19) .....	205
Розділ 10. Біобезпека та біотероризм .....	215
10.1. Поняття про біологічну зброю .....	215
10.2. Біологічна безпека та біологічний захист .....	224
10.3. Біологічний тероризм: особливості й тактика протидії .....	238
Предметний покажчик .....	244
Література .....	248

## Передмова

Соціально значущі інфекційні хвороби — група інфекцій, які мають не лише медичне, а й соціальне значення. Ці хвороби, з одного боку, самі здатні спричиняти численні негативні соціальні наслідки, а з іншого, — виникають і поширюються під впливом певних соціальних чинників, зокрема умов побуту, праці, культурних і релігійних переконань, сексуально-статевих уподобань тощо. Вони характеризуються масовістю, тобто надзвичайно високим рівнем поширеності, швидкими темпами щорічного приросту нових випадків інфекції, погіршенням якості життя хворої людини та, відповідно, обмеженням повноцінного функціонування хворого в суспільстві, небезпекою для осіб, які його оточують, переважним ураженням осіб молодого працездатного сексуально активного віку, можливістю профілактики та призупиненням розвитку хвороби на початковій її стадії.

На сучасному етапі також відбулося значне погіршення епідеміологічної ситуації щодо особливо небезпечних інфекцій як в Україні, так і в усьому світі. Це зумовлено політичною й економічною нестабільністю, масовою міграцією населення, військовими конфліктами та передислокацією військ, новими умовами господарювання з порушенням стабільності систем епізоото-епідеміологічного нагляду, що діяли раніше, послабленням профілактичних заходів. У зв'язку з розширенням міжнародних зв'язків і світовим перерозподілом трудових ресурсів, міграційними процесами, зростаючою урбанізацією, військовими конфліктами, стрімким розвитком туристичної індустрії ці хвороби можуть становити епідеміологічну небезпеку для інших регіонів, зокрема країн європейського континенту.

Підготовка посібника зумовлена необхідністю поглиблення та систематизації знань з діагностики, лікування та профілактики соціально значущих та особливо небезпечних інфекційних хвороб, що пов'язане з безпосередньою загрозою хворих із зазначеною патологією для інших здорових осіб, величезними фінансовими витратами на профілактику, лікування та реабілітацію пацієнтів, негативним впливом на якість і тривалість життя ураженої людини. До того ж



ПЕРЕДМОВА

розвиток міжнародних зв'язків створює умови для завезення особливо небезпечних карантинних інфекцій у будь-яку країну світу, зокрема в Україну.

Посібник написано з урахуванням сучасних даних, матеріалів і рекомендацій Всесвітньої організації охорони здоров'я, вітчизняних і зарубіжних публікацій провідних фахівців, клінічних протоколів надання медичної допомоги Міністерства охорони здоров'я України. Він складається з трьох частин: «Загальні відомості про інфекційні хвороби» (розділи 1–3), «Соціально значущі інфекційні хвороби» (розділи 4–7), «Особливо небезпечні інфекції» (розділи 8–10).

Перша частина присвячена питанням загальної інфектології, підходам до діагностики, лікування та основам профілактики інфекційних хвороб. Друга частина посібника ознайомлює читача із соціально значущими інфекціями. Особливу увагу приділено інфекціям, що передаються статевим шляхом, керованим інфекціям, певним тропічним хворобам, зокрема гелмінтозам, малярії та лепрі. У третій частині посібника, що складається з трьох розділів, наводиться загальна характеристика особливо небезпечних інфекцій, інфекцій, що регулюються Міжнародними медико-санітарними правилами (холера, чума). Наведено їхню етіологію, епідеміологію, патогенез, клінічні прояви, напрями лабораторної та інструментальної діагностики, лікування та профілактики. У розділі 10 розглянуто питання біобезпеки, біотероризму та протидії ним. Висвітлено теми, що виносять на самостійне позааудиторне опрацювання. Використано власний досвід авторів.

Навчальний посібник підготовлено відповідно до стандартів вищої освіти на основі нормативно-директивних матеріалів МОЗ України, розраховано на студентів медичних закладів вищої освіти, лікарів-інтернів, курсантів інституту післядипломної освіти. Також він буде корисним для лікарів і медичних сестер практичної охорони здоров'я, викладачів.

Автори із вдячністю приймуть усі зауваження, пропозиції та побажання, які сприятимуть подальшому вдосконаленню посібника.

### 10.1. Поняття про біологічну зброю

**Біологічна зброя** — це боеприпаси та прилади із засобами доставки, уражувальна дія яких ґрунтується на використанні інфекційних властивостей біологічних речовин, або зброя, яка забезпечує навмисний вплив на об'єкт, проти якого її застосовують, за допомогою інфікування патогенними мікроорганізмами й іншими біологічними агентами, зокрема інфікованими нуклеїновими кислотами та пріонами. Ця зброя може бути використана для ураження людей, тварин і рослин.

Як один із методів досягнення військового успіху патогенні мікроорганізми використовували в далекому історичному минулому. Армія Олександра Македонського закидала тіла людей і тварин, померлих від інфекційних хвороб, за допомогою катапульти за мур фортеці, яка підлягала облозі. Під час Другої світової війни японські війська застосовували біологічну зброю в Китаї, внаслідок чого серед населення панували чума й інші небезпечні інфекції.

Підхід Радянського Союзу до біологічної зброї докорінно відрізнявся від практики інших країн, таких як Японія та США. В Японії дотримувалися такого принципу: вакцини й інші засоби захисту від біологічної зброї розробляти на своїй території, а засоби нападу розробляти й випробовувати на чужій, наприклад, у Китаї (роки конфронтації Китаю та Японії). У Радянському Союзі в 1989—1990 рр. були завершені роботи зі створення біологічної зброї на основі вірусів геморагічних гарячок Марбург і Ебола, але засобів для лікування зазначених хвороб до цього часу не існувало. У США не розроблялася біологічна зброя на основі тих бактерій і вірусів, для яких не було захисту в найближчому майбутньому. Згідно з відомостями,



опублікованими у відкритій пресі, розроблення та випробування біологічної зброї та її подальше зберігання проводилося на власній території СНД — із заходу на схід і з півдня на північ.

Численні наукові та популярні видання свідчать, що сьогодні біологічна зброя стала одним із потенційних чинників масового ураження не лише збройних сил, а й передусім цивільного населення.

До біологічних речовин — збудників інфекційних хвороб — належать різні мікроорганізми: бактерії, віруси, гриби. Патогенність деяких із цих біологічних агентів зумовлена токсичними речовинами, які вони виробляють. Такі токсини іноді можуть бути виділені в чистому вигляді та використані як зброя. Отже, біологічна зброя ґрунтується на використанні хвороботвірних мікробів і їх токсинів, а також заражених переносників або резервуарів (членистоногі, гризуни) та шкідників сільськогосподарських рослин.

### **Класифікація біологічних агентів, які є біологічною зброєю** (за ВООЗ, 2004; зі змінами)

#### *1. Патогени, небезпечні для людини, та токсини*

1.a. Віруси

1.b. Рикетсії

1.c. Бактерії

1.d. Токсини та їх компоненти

1.e. Гриби

1.f. Генетичні елементи та генетично-модифіковані мікроорганізми

#### *2. Патогени, небезпечні для тварин*

2.a. Віруси

2.b. Бактерії

2.c. Генетичні елементи та генетично-модифіковані мікроорганізми

#### *3. Патогени, небезпечні для рослин*

3.a. Віруси

3.b. Бактерії

3.c. Мікроскопічні гриби

3.d. Генетичні елементи та генетично-модифіковані мікроорганізми

До країн, що, ймовірно, розробляють біологічну зброю, експерти Організації Об'єднаних Націй (ООН) відносять Єгипет, Ізраїль, Іран, Ірак, Лівію, Північну Корею, Росію, США і Тайвань. За даними Федерального бюро розслідування, на сьогодні у США нараховують 22 тис. лабораторій, які здатні виробляти біологічну зброю, а в

світі — близько 1 тис. закладів, де зберігають колекції патогенних бактерій, вірусів тощо.

Центр з контролю захворюваності США згрупував найважливіші хвороботвірні для людини мікроорганізми та токсини за факторами ризику для безпеки країни в разі їх використання у терористичній атаці. Класичні біологічні агенти та засоби їхнього застосування розглядають на основі трьох технологічних категорій (табл. 10.1).

**Таблиця 10.1. Класифікація біологічних агентів за факторами їхнього ризику**

(за даними Центру з контролю захворюваності США, 2007; зі змінами)

Групи, або технологічні категорії		
<b>A — найбільший вплив</b>	<b>B — помірний вплив</b>	<b>C — невстановлений вплив</b>
Хвороби, що можуть легко поширюватися	Збудники, достатньо спроможні до дисемінації	Патогени, які в майбутньому можуть бути пристосовані до використання як біологічна зброя
Часто смертельні хвороби, що можуть справляти значний вплив на суспільне здоров'я	Хвороби, що спричиняють помірну захворюваність і низьку летальність	Легко доступні збудники, прості у виробництві
Хвороби, що можуть спричинити паніку та дезорганізацію країни	Хвороби, що вимагають посилення діагностичних можливостей та епідеміологічного нагляду	Потенційно дуже патогенні збудники
Хвороби, що можуть вимагати спеціальних заходів з боку служби охорони здоров'я	Чинники ризику: збудники бруцельозу, сапу, Ку-гарячки, токсин <i>Clostridium perfringens</i> , стафілококовий ентеротоксин	Чинники ризику: віруси кліщового енцефаліту, жовтої гарячки, полірезистентні мікобактерії туберкульозу
Чинники ризику: збудники сибірки, чуми, туляремії, натуральної віспи, геморагічних гарячок, ботулотоксин		Можуть заноситися в їжу або у воду, спричинюючи харчове отруєння
Можуть застосовуватися в аерозольній формі, для забруднення значних територій		

Для біологічної зброї характерні *такі властивості*:

- висока ефективність;
- здатність спричиняти захворювання не лише в момент її застосування, а й унаслідок контакту здорової людини із хворою людиною або зараженими предметами;
- тривала дія, зумовлена можливістю збереження збудника захворювання в навколишньому середовищі;
- наявність прихованого (інкубаційного) періоду його дії;
- труднощі з визначенням окремих видів збудників;
- здатність проникати в негерметизовані приміщення, інженерні споруди тощо.

Біологічна зброя відносно дешева та легка у виготовленні, що на тлі її значної інвазійності й ефективності зумовлює значну потенційну небезпеку. Основні інфекційні захворювання, спричинені біологічною зброєю, наведено в табл. 10.2.

*Особливістю біологічної зброї є те, що її надзвичайно складно виявити, а ефект від її застосування може бути відкладеним на значний термін, що дає змогу приховати факт її використання та збільшує кількість її потенційних жертв.*

*Специфічність біологічної зброї окреслюється її характерними рисами: високою вражаючою здатністю, простотою отримання та мобільністю. Усе це робить біологічну зброю надзвичайно зручним інструментом для досягнення мети терористів, стимулює їх інтерес до неї. Ще одна особливість біологічної зброї полягає у тому, що до її розроблення заохочують фахівців найгуманнішої професії — лікарів.*

У Женеві 17 липня 1925 р. було підписано «Протокол про заборону застосування на війні задушливих отруйних та інших подібних газів і бактеріологічних засобів». 10 квітня 1972 року відбулося підписання міжнародної «Конвенції про заборону розроблення виробництв і нагромадження запасів бактеріологічної (біологічної) і токсичної зброї та їхнє знищення». Отже, з 1925 р. усі держави, які розробляють біологічну зброю або причетні до цього процесу, включені до системи зобов'язань щодо виконання цих документів. Однак від дня ухвалення цих двох декларацій відбулися певні зміни. Сучасні публікації свідчать про діяльність і модернізацію військово-біологічного комплексу багатьох країн, що є небезпечним для всього живого та ставить під загрозу життя мирного населення. Цим самим порушуються міжнародні документи 1925 і 1972 рр., які забороняють біологічну зброю як засіб ведення війни.

За минулі десятиліття після підписання декларацій щодо біологічної зброї не тільки не було припинено, але й продовжилося нарощування деякими державами виробничих потужностей. До того ж

Таблиця 10.2. Основні інфекційні захворювання, спричинені біологічною зброєю (за А.М. Грек та ін.; 2012; зі змінами)

Хвороба	Спосіб поширення		Середній інкубаційний період, днів	Середня тривалість втрати боєздатності, днів	Летальність, %; контагіозність
	У природних умовах	В умовах біологічної війни			
<i>Бактерії</i>					
Чума	Повітряно-краплинним шляхом від хворих на легеневу чуму, через укуси бліх, від хворих гризунів	Розпилення рецептури в повітрі; зараження води, їжі, предметів домашнього вжитку; розсіювання штучно заражених бліх	2—3	42—56	До 100; дуже висока
Сибірка	Контакт із хворими тваринами, їнім хутром, шкірою, вовною, споживання зараженого м'яса, вдихання інфікованого пилу	Розпилення рецептури в повітрі; зараження предметів особистого вжитку	2—3	21—28	До 100; відсутня
Туляремія	Вдихання пилу, інфікованого збудниками, контакт із хворими гризунами, споживання інфікованої води, харчових продуктів	Розпилення рецептури в повітрі; зараження води, їжі; розсіювання штучно заражених членистоногих переносників	3—6	21—60	5—30; відсутня

Хвороба	Спосіб поширення		Середній інкубаційний період, днів	Середня тривалість втрати боєздатності, днів	Летальність, %; контагіозність
	У природних умовах	В умовах біологічної війни			
Меліойдоз	Уживання води, їжі, інфікованих хворими гризунами; через ушкодження шкірного покриву й слизової оболонки	Розпилення репелтури в повітрі; зараження води, їжі; розсіювання штучно заражених членистоногих переносників	5—10	14—28	95—100; незначна
Сап	Контакт із хворими тваринами, їнім хутром, шкірою, вовною, споживання зараженого м'яса, вдихання інфікованого пилу	Розпилення в повітрі; зараження води, їжі	3—5	21—28	90—100; незначна
Бруцельоз	Контакт із хворими тваринами; уживання інфікованих молочних продуктів, м'яса, вдихання інфікованого збудниками пилу	Розпилення в повітрі; зараження води, їжі	14—21	За гострої форми — кілька тижнів	2—5; відсутня
Легіонельоз	Вдихання інфікованих водяних аерозолів	Розпилення в повітрі	5—8	7—21	20; відсутня
Холера	Споживання зараженої води та їжі, зокрема овочів і фруктів	Зараження води в системах водопостачання, а також їжі, предметів особистого вжитку	2—3	5—30	10—80; дуже висока



Продовження табл. 10.2

Хвороба	Спосіб поширення		Середній інкубаційний період, днів	Середня тривалість втрати боєздатності, днів	Летальність, %; контагіозність
	У природних умовах	В умовах біологічної війни			
<b>Бактеріальні токсини</b>					
Ботулізм	Споживання їжі, яка містить токсини	Зараження їжі	0,5—1,5	40—80	—
<b>Рикетсії</b>					
Висипний тиф	Через переносників (від хворих людей), укуси вошей, комарів	Розпилення в повітрі; розсіювання штучно заражених вошей	12—14	20—30	40; висока
Ку-гарячка	Вдихання інфікованих збудниками пилу або крапель; уживання зараженої їжі, сирих молочних продуктів; через укуси кліщів	Розпилення рецептури в повітрі; розсіювання штучно заражених кліщів	12—18	18—45	1—4; відсутня
Плямиста гарячка Скелястих гір	Через укуси кліщів, гризунів	Розпилення в повітрі; розсіювання штучно заражених кліщів	2—5	21—35	10—90; відсутня
Гарячка цуцугамуші	Через укуси личинок кліщів (від хворих гризунів)	Розпилення в повітрі; розсіювання штучно заражених кліщів	8—10	30	6—25; відсутня



Хвороба	Спосіб поширення		Середній інкубаційний період, днів	Середня тривалість втрати боєздатності, днів	Летальність, %; контагіозність
	У природних умовах	В умовах біологічної війни			
<i>Віруси</i>					
Натуральна віспа	Повітряно-краплинним, контактним шляхом	Розпилення в повітрі; зараження води й предметів особистого вжитку	12	12—40	6—10 серед щеплених; дуже висока
Жовта гарячка	Через укуси комарів (від хворих людей, диких тварин)	Розпилення рецептури в повітрі; розсіювання штучно заражених комарів	3—6	30—45	15—40; можлива за наявності комарів
Гарячка Ласса	Повітряно-краплинний, харчовий, контактний (через мікротравми шкіри)	Розпилення рецептури в повітрі	5—7	30—45	36—67; можлива за наявності комарів
Аргентинська гарячка	Повітряно-краплинний, харчовий, контактний (через мікротравми шкіри)	Розпилення рецептури в повітрі	7—14	30—45	5—15; відсутня
Болівійська гарячка	Повітряно-краплинний, харчовий, контактний (через мікротравми шкіри)	Розпилення рецептури в повітрі	7—14	30—45	5—40; незначна
Кримська гарячка	Повітряно-пилівий; через укуси кліщів	Розпилення в повітрі; розсіювання штучно заражених комарів	3—6	30—45	13—40; помірна

Закінчення табл. 10.2

Хвороба	Спосіб поширення		Середній інкубаційний період, днів	Середня тривалість втрати боєздатності, днів	Летальність, %; контагіозність
	У природних умовах	В умовах біологічної війни			
Геморагічна гарячка з нирковим синдромом	Повітряно-пиловий	Розпилення в повітрі	14—21	30—45	1—15; відсутня
Гарячка долини Рифт	Повітряно-пиловий і контактний; від хворих тварин; через укуси комарів	Розпилення в повітрі; розсіювання штучно заражених комарів	3—5	10—14	3,3; низька
Гарячка Ебола	Повітряно-краплинний, контактний, через мікротравми шкіри	Розпилення рецептури в повітрі	5—7	30—45	50—80; висока
Гарячка денге	Через укуси комарів (від хворих людей, мавп)	Розпилення в повітрі; розсіювання штучно заражених комарів	5—7	6—35	Близько 1; висока
Кліщовий енцефаліт	Через укуси кліщів, від хворих гризунів	Розпилення в повітрі; розсіювання штучно заражених кліщів	10—14	30—45	2—20; відсутня
Гарячка чикунгунья	Через укуси комарів, від хворих диких тварин	Розпилення в повітрі; розсіювання штучно заражених комарів	2—6	10—14	Близько 1; відсутня
Венесуельський енцефаломієліт коней	Через укуси комарів (від хворих тварин, птахів)	Розпилення в повітрі; розсіювання штучно заражених комарів	2—5	6—14	Близько 1; відсутня

розширювалася номенклатура патогенних мікробів, вірусів і токсинів, які утворюють біологічну зброю, а також проводився пошук шляхів модифікації з метою підвищення агресивності збудників інфекційних хвороб людини, тварин і рослин.

Поштовхом до розвитку біологічної зброї стали дослідження в галузі генної інженерії в 1972 р., що дали змогу створити першу рекомбінацію (гібридизацію) ДНК, у якій були поєднані фрагменти ДНК двох різних живих організмів — фаги лямблї та кишкової палички з циркуляцією ДНК мавпячого вірусу 40. Тобто було показано принципову можливість маніпулювання з генетичною речовиною живих організмів. Для вдосконалення біологічної зброї наукові дослідження були спрямовані на застосування особливо високопатогенних штамів мікроорганізмів цих груп зі зміненими генетичними властивостями, які мають підвищену стійкість у навколишньому середовищі, до антимікробних засобів, дезінфекційних речовин тощо.

Отже, незважаючи на укладені міжнародні угоди в 1925 і 1972 рр., застосування біологічної зброї продовжується і сьогодні, а перспектива на заборону її виробництва не визначена. Дослідження з розроблення біологічної зброї на основі новітніх досягнень у галузі біотехнології тривають, а ймовірність виникнення епідемій таких інфекцій, як грип, гарячки Ебола, Ласса, Марбург тощо внаслідок погіршення екологічних і економічних умов життя населення зростає. Особливого значення набуває підвищення стійкості патогенних бактерій до наявних дезінфектантів і антибіотиків, що може бути пов'язане зі змінами генетичної структури мікроорганізмів.

## 10.2. Біологічна безпека та біологічний захист

**Біологічна безпека** (biosafety, біобезпека) — система запобігання масштабним збиткам для живих систем, спрямована на збереження екологічної рівноваги та здоров'я людини, забезпечення захисту біологічної різноманітності від потенційного ризику стосовно живих генетично змінених організмів, створюваних за допомогою сучасних біотехнологічних методів. Цей термін запропоновано в додатковій угоді до Конвенції про біологічне розмаїття (1992). Цей додаток відомий під назвою «Картахенський протокол із біобезпеки», який було прийнято 29 січня 2000 р. в Монреалі (Канада).

*Задачами біобезпеки* є запобігання індивідуальному або масовому інфікуванню людей, збереження здоров'я тварин і стабільного бла-

**ridmi**  
ТВІЙ УЛЮБЛЕНИЙ КНИЖКОВИЙ

**КУПИТИ**