

## Принципи медичного захисту при застосуванні бактеріологічної зброї

<sup>1</sup>ДНУ «Центр інноваційних медичних технологій НАН України»

<sup>2</sup>Українська військово-медична академія

<sup>3</sup>ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

<sup>4</sup>ДЗ «Український науково-практичний центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф МОЗ України»

**Мета роботи** – проаналізувати проблеми, що постають перед системою охорони здоров'я держави та системою медичного забезпечення військ при застосуванні бактеріологічної зброї як у мирний час так в особливий період та визначити принципи медичного захисту.

**Матеріали та методи.** Для досягнення поставленої мети у роботі використані загальнонаукові методи аналізу, синтезу, узагальнення, інтерпретації наукових даних, а також системний і структурно-функціональний підходи.

**Результати.** Встановлено, що особливості розвитку епідемічного процесу при застосуванні бактеріологічної зброї проти особового складу військ та мирного населення визначають складові алгоритму дій в процесі виявлення, індикації та ліквідації наслідків надзвичайної ситуації. Реалізація системи заходів медичного захисту при застосуванні біологічних засобів повинна передбачати створення резерву необхідних медикаментів, обладнання та підготовка спеціального персоналу, спроможного працювати і виконувати функції в складних умовах при переводі закладу охорони здоров'я на посилений протиепідемічний режим.

**Висновки.** Використання принципів медичного захисту при застосуванні бактеріологічної зброї повинно стати обов'язковою складовою заходів при ліквідації наслідків надзвичайної ситуації внаслідок застосування патогенних агентів.

**Ключові слова:** бактеріологічна (біологічна) зброя, уражаючі чинники, токсини, віруси, патогенні агенти, медичний захист.

### Вступ

Бактеріологічна (біологічна) зброя – це боеприпаси до складу яких входять бактеріальні засоби. Бактеріальні засоби – це рідкі або сухі суміші мікроорганізмів (токсинів) з добавкою різних речовин, що забезпечують підвищення їх стабільності при розпилюванні і знаходженні їх у повітрі, а також підсилюючи їх вражаючу дію. Медичний захист при застосуванні бактеріологічної зброї – це комплекс медико-організаційних заходів, які здійснюються з метою максимального ослаблення впливу біологічного агента, збереження здоров'я та дієздатності уражених.

Безперечним фактом є те, що в процесі розгляду надзвичайно актуального питання застосування засобів бактеріологічної зброї та захисту від неї слід приділити увагу основним положенням Конвенції про заборону розробки, виробництва та накопичення бактеріологічної (біологічної) токсичної зброї та про їх знищення (Конвенція).

Конвенція стала першим міжнародним договором про роззброєння, що забороняє виробництво цілого класу озброєнь. Її підписання стало результатом багаторічних зусиль міжнародної спільноти щодо створення правової бази, яка доповнює собою Женевський протокол (1925).

Конвенція була відкрита для підписання державами-учасницями 10 квітня 1972 року і вступила в силу 26 березня 1975 року, коли 22 держави передали на

зберігання свої документи про ратифікацію Генеральному секретарю ООН.

На сьогодні Конвенцію підписали 163 держави, у т.ч. і Україна, крім того, неофіційно дотримується її положень Тайвань. Саме ці держави зобов'язалися не розробляти, не виробляти і не накопичувати біологічну зброю (БЗ). Однак відсутність механізму перевірок стану справ з використання бактеріологічної зброї в цих державах обмежила ефективність виконання положень Конвенції [1].

Сфера, охоплена Конвенцією, визначається в її перших статтях:

1. Мікробіологічні або інші біологічні агенти або токсини, яке б то не було їхнє походження або метод виробництва, таких видів і в таких кількостях, які не призначені для профілактичних, захисних або інших мирних цілей;

2. Зброя, обладнання або засоби доставки, призначені для використання таких агентів або токсинів у ворожих цілях або у збройних конфліктах [1, 2].

Згідно вимогами статей Основних положень Конвенції держави-учасниці зобов'язуються:

1. Ні за яких обставин не здобувати і не накопичувати біологічну зброю.

2. Знищити або перемкнути на мирні цілі все, що пов'язано з біологічною зброєю.

3. Не передавати, не допомагати жодним чином, не заохочувати і не примушувати кого б то не було до придбання і накопиченню БЗ.

4. Вносити необхідні зміни в своє законодавство.

5. Консультуватися один з одним з метою вирішення всіх питань, що стосуються виконання положень Конвенції.

6. Співпрацювати в проведенні будь-яких розслідувань, що стосуються скарг інших учасників КБТЗ, поданих до Ради Безпеки ООН.

7. Надавати допомогу державам, які можуть наразитися на небезпеку в результаті порушення Конвенції.

10. Виконувати все вище перелічене з метою мирного використання наукових розробок у галузі бактеріології.

Звертає на себе увагу застереження деяких країн, які висловили своє незадоволення положенням про те, що допускається накопичення біологічних агентів і токсинів для профілактичних та інших мирних цілей.

Найбільш вагомий внесок у створення ефективної системи протидії біологічній зброї було зроблено у 90-і роки минулого століття, коли почався процес створення механізму перевірок стану цієї важливої складової безпеки держав-учасниць Конвенції.

Якщо проаналізувати цю надважливу роботу в хронологічному порядку то можна констатувати, що суттєвим поштовхом до цього важливого кроку, були прийняті рішення другої Оглядової Конференції в 1986 р., де держави-учасниці домовилися щорічно доповідати про заходи щодо зміцнення довіри до ООН [1, 5].

Наступним важливим кроком у створенні дійової міжнародної системи біологічної безпеки були рішення Оглядової Конференції 1991 року, якими було створено групу урядових експертів (VEREX).

Протягом 1995-2001 років здійснювались заходи щодо обговорення та узгодження позицій, спрямованих на створення Протоколу, Конвенції про організацію перевірок стану її виконання в державах-учасниках Конвенції, який би на найбільш оптимальному та ефективному рівні задовольняв потреби її вимог.

Згідно з вимогами означених Конвенцій та відповідного Протоколу держави-учасниці зобов'язуються не розробляти, не виробляти, не накопичувати, не отримувати і не зберігати:

1. Біологічні агенти або токсини таких видів та у такій кількості, що не передбачені для профілактичних, захисних чи інших мирних цілей.

2. Зброю, обладнання або засоби доставки, призначені для використання таких агентів або токсинів у ворожих цілях чи у збройних конфліктах[1].

Вони зобов'язуються також не передавати і не допомагати будь-якій державі чи міжнародній організації у виробництві або набутті зазначених агентів, токсинів, зброї, обладнання чи засобів їх доставки.

Подальший розвиток основних положень Конвенції віднайшов своє реальне відображення в матеріалах міжнародних конференцій, де вироблялись механізми її впровадження в практичну міжнародну діяльність. В процесі вироблення рішень порушувалися та узгоджувались наступні питання:

- Державні механізми щодо забезпечення безпеки та нагляду за патогенними мікроорганізмами і токсинами у 2003 році.

- Зміцнення міжнародного потенціалу для реагування, розслідування та пом'якшення наслідків випадків передбачуваного застосування біологічної або токсичної зброї або підозрілих спалахів інфекційних захворювань у 2004 році.

- Протягом цього ж року на міжнародному рівні було розглянуте актуальне питання розширення повноважень міжнародних установ з метою виявлення та реагування на випадки спалахів інфекційних захворювань (включно хвороби, що вражають рослини і тварин).

- Удосконалені Кодекси поведінки для вчених у 2005 році, якими створено алгоритм дій та повноваження означеної категорії в процесі вивчення стану справ в державах-учасниках Конвенції.

В результаті проведеної напруженої роботи була прийнята заключна Декларація, в якій були чітко визначені подальші шляхи зміцнення основних положень Конвенції у 2006 році [4, 5].

Поряд з цим, констатуючи факти заперечення виконання цих вимог, необхідно загострити увагу людства на тому, що цілий ряд заборон та діючих міжнародних угод деякі країни в сучасному світі не виконують і безпідставно, безперешкодно і безкарно продовжують виготовляти, накопичувати і навіть застосовувати заборонені види зброї масового ураження. Про це свідчать події, що відбулись зовсім недавно в Сирійській Арабській Республіці та у Великій Британії, що і спонукало авторів провести дане дослідження. Означені події повинні насторожити і керівництво нашої держави.

**Мета** роботи – проаналізувати проблеми, що постають перед системою охорони здоров'я держави та системою медичного забезпечення військ при застосуванні бактеріологічної зброї як у мирний час так в особливий період та визначити принципи медичного захисту.

### Матеріали та методи

Для досягнення поставленої мети у роботі використані загальнонаукові методи аналізу, синтезу, узагальнення, інтерпретації наукових даних, а також системний і структурно-функціональний підходи.

### Результати дослідження та їх обговорення

Біологічна зброя може бути застосована для нанесення удару як по глибоких тилах так і безпосередньо на полі бою. Тому для визначення алгоритму дій при ліквідації наслідків надзвичайної події (НП) пов'язаної з використанням бактеріологічної (біологічної) зброї необхідно враховувати наступні її властивості [9, 10]:

- при бойовому застосуванні біологічних засобів шляхи їх проникнення можуть суттєво відрізнитись від властивих їм в природних умовах;

- висока її ефективність, яка обумовлена тим, що патогенні мікроорганізми викликають ураження в дуже малих дозах, здатні розмножуватись в організмі, а їх токсини є найбільш токсичними отрутами із числа відомих органічних сполук;

- тривалість її вражаючої дії, обумовлена можливістю тривалого збереження життєздатності мікроорганізмів або інфікованих переносників на території зараження, а також можливістю виникнення епідемій в процесі яких будуть уражатись люди, які не були в зоні первинного пливу. Так, розповсюдження аерозолів на великій території навколишнього середовища, може призвести до інфікування не тільки об'єкту нападу, але і великої кількості домашніх і диких тварин, птахів, і інших переносників інфекції. Це може призвести до виникнення великих за обсягом спалахів зоонозних інфекцій;

- вибірковість дії, яка залежить від діапазону вражаючої дії агента. Так наприклад, вірус грипу здатний викликати захворювання у людей, а вірус ящура може уражати людей і окремі види тварин. Різномісний характер ураження обумовлюється різним рівнем патогенності. Одні вражаючі дії агента викликають захворювання, що виводять зі строю на кілька днів (вірус венесуельського енцефаліту коней), другі – позбавляють працездатності на місяці (збудник бруцельозу), треті – призводять до смерті всіх або більшості з тих, хто захворів.

Вражаючі агенти по силі впливу можуть бути розділені на летальні і такі, що тимчасово виводять зі строю. До перших відносяться збудники інфекційних хвороб та інтоксикацій, що закінчуються, як правило, летально (збудники чуми, мелоїдозу, бутулотоксин та інші). До других відносяться вірус венесуельського енцефаломієліту коней, рикетсії Ку-лихоманки, стафілококовий ентеротоксин та інші, наслідком ураження якими є тільки тимчасовий вихід зі строю [1, 2, 4].

Це складність індикації, що суттєво ускладнює захист і розглядається як основна особливість бактеріологічної зброї. Визначення факту застосування біологічної зброї і ідентифікації вражаючого агента, особливо коли мова іде про збудника вірусної чи риккетсіозної природи, вимагають значного часу, кваліфікованого персоналу і досить складного лабораторного оснащення;

- відсутність специфічного захисту від біологічних засобів;

- ретроактивна (зворотна) дія. Вважається, що епідемії, викликані застосуванням бактеріологічних засобів, у зв'язку з неможливістю контролювати їх хід, можуть розповсюджуватись у військах і серед населення держави, що застосувала дану зброю або на території де вона була застосована.

У період інциденту та при ліквідації наслідків застосування біологічного агента заходи медичного захисту проводяться з метою підвищення рівня захисту та мінімізації зараження патогенними мікроорганізмами. В цей період проводиться:

- виявлення факту наявності біологічної загрози;

- оповіщення про застосування біологічних засобів;

- застосування медичних засобів захисту (профілактичних та лікувальних вакцин та засобів хіміопротекції);

- застосування засобів індивідуального та колективного захисту;

- надання допомоги ураженим у вогнищі та на етапах евакуації;

- проведення заходів спеціальної обробки, деконтамінації місцевості;

- збір, обробка, узагальнення інформації про наслідки застосування біологічних засобів;

- проведення заходів з ліквідації наслідків застосування біологічних засобів;

- аналіз ефективності функціонування системи захисту та внесення необхідних змін.

Аналіз особливостей розвитку епідемічного процесу внаслідок застосування бактеріологічних (біологічних) засобів визначають складові алгоритму дій в процесі виявлення, індикації та ліквідації наслідків надзвичайної ситуації (НС) пов'язаної з використанням бактеріологічної зброї проти особового складу військ та мирного населення.

**По-перше, виявлення спалаху інфекційних захворювань.** Зазвичай епідеміологічна інформація не відразу становиться доступною на початку спалаху, коли її збирають та узагальнюють працівники охорони здоров'я. Так, дослідження спалаху передбачає визначення: “Хто?” (демографія враження військових колективів, популяції); “Коли?” (виникли перші симптоми захворювань); “Де?” (рух постраждалих упродовж днів-тижнів до початку перших симптомів) [3]

Необхідно враховувати, що в даних умовах, для спалаху інфекційної захворюваності властиве: швидке зростання показників захворюваності та розвитку епідемічного процесу з рекордною кількістю хворих і померлих протягом короткого відрізка часу; високий темп зростання захворюваності (60–90%); високий рівень захворюваності, яка проявляється у постраждалих специфічною симптоматикою (наприклад, ураженням легень за відсутності звичайної форми інфекції при сибірській виразці); враження збудником особливо-небезпечного захворювання при нетиповій для нього локалізації; збільшення смертності тварин усіх видів; одночасні спалахи різних видів епідемій в одному місці на одній території. Окрім того, сигнали тривоги бактеріального враження (БВ) та системи їх ідентифікації є прямим доказом нападу, наприклад, забруднені або нездетоновані боеприпаси.

Існують наступні типи визначень випадків захворювань чи спалахів захворюваності: можливий випадок – ширші менш специфічні критерії; ймовірний випадок – більш деталізовані дані, можуть бути неспецифічні лабораторні тести; підтверджений збудник лабораторно [3].

З метою ранньої діагностики нижче наведено швидкі тести специфічної індикації, які можуть бути доступні в зоні ураження: імуноферментний аналіз (ІФА); виявлення за допомогою полімеразної ланцюгової реакції; виявлення антитіл. Виділення етіологічного агента для деяких із них може відбуватися протягом 1–2 днів.

Першою ознакою бактеріологічного нападу є велика кількість пацієнтів, що мають однаковий набір ознак і симптомів, особливо для захворювань, що можуть викликати спалах: незвичайне неендемічне захворювання;

видимий аерозольний шлях зараження; домінують симптоми з боку дихальної системи; кілька захворювань в одного пацієнта; велика кількість жертв в одному й тому ж осередку (районі, місці); велика кількість жертв з однаковою стадією симптомів; виникнення множинних одночасних спалахів захворювань; високий рівень захворюваності/смертності особового складу з'єднань і військових частин, підрозділів військ та населення, що мешкає на визначеній території (місцевості).

Крім того, ознаками застосування БЗ є: у пацієнтів з імунodefіцитом та пацієнтів із супутніми захворюваннями, в когорті постраждалих будуть мати, перші симптоми захворювання чим в інших, та матимуть більш серйозний перебіг хвороби та їх ускладнення; дані, що свідчать про масовий точковий спалах захворюваності; наявність мертвих тварин різних видів; відсутність ярко вираженого переносника захворювання; мультирезистентні патогени.

Якщо проаналізувати засоби, що можуть бути застосовані у вигляді засобів БЗ, клінічну картину та процес специфічного лікування то тут необхідно звернути увагу на наступне. У якості біологічних агентів можуть бути використані чотири токсини: ботулізму, рицин, стафілококовий ентеротоксин В (SEB) і Т-2 мікотоксин (табл. 1).

Бактерії або рикетсії найчастіше розглядаються як потенційні БЗ агенти: *Bacillus anthracis* (сибірська виразка), *Brucella sp.* (бруцельоз), *Vibrio cholerae* (холера), *Burkholderia mallei* (сап), *Yersinia pestis* (чума), *Francisella tularensis* (туляремія) і *Coxiella burnetii* (Q-лихоманка) (табл. 2).

Деякі віруси є БЗ агентами, зокрема вірус віспи, геморагічних лихоманок і альфа вірус, який викликає венесуельський кінський енцефаліт (табл. 3).

Таблиця 1

## Бактеріологічна зброя: симптоми і клінічні аспекти біологічних токсинів та їх лікування

Токсин	Симптом	Медичні заходи
Ботулізму	Параліч черепно-мозкових нервів	Антитоксин/підтримуюча терапія
Рицин	Дихальна недостатність, Лихоманка, кашель, поверхнєве (неглибоке) дихання	Неспецифічні/підтримуюча терапія
SEB (стафілококовий ентеротоксин В)	Нудота, блювота, діарея Лихоманка, озноб, головний біль	Неспецифічні/підтримуюча терапія
Т-2 мікотоксин	Шкірний біль, почервоніння, пухирі Назальний свербіж, носова кровотеча, нежить	Неспецифічні/підтримуюча терапія

Таблиця 2

## Бактеріологічна зброя: симптоми і клінічні аспекти дії бактерійних агентів та їх лікування

Патологія	Симптоми	Препарати
Сибірська виразка	Лихоманка, нездужання, кашель, задишка, ціаноз	Ципрофлоксацин
Чума	Лихоманка, озноб, головний біль, кашель, задишка, ціаноз	Стрептоміцин
Бруцельоз	Лихоманка, головний біль, міалгії, пітливість, озноб	Доксициклін
Холера	Масивна водяниста діарея	Інфузійна терапія і антибіотики (тетрациклін, доксициклін або ципрофлоксацин)
Туляремія	Місцеві виразки, лімфаденопатія, лихоманка, озноб, головний біль, нездужання.	Стрептоміцин
Q-лихоманка	Лихоманка, кашель, плевритний біль у грудях	Тетрациклін

Таблиця 3

## Бактеріологічна зброя: симптоми і клінічні аспекти вірусних агентів та їх лікування

Патологія	Симптоми	Медичні заходи
Венесуельський кінський енцефаліт	Лихоманка і енцефаліт	Неспецифічні/підтримуюча терапія
Віспа	Нездужання, лихоманка, озноб, блювота, головний біль, супроводжується гнійничковими везикулами	Противірусна терапія під наглядом/підтримуюча терапія
Вірусна геморагічна лихоманка	Гіперемія обличчя, петехії, кровотечі, лихоманка, міалгії, блювота і діарея	Неспецифічні/підтримуюча терапія

Течія захворювань може бути легкою, середньої тяжкості, тяжкою, а лікування може варіювати від звичного до кризового стандарту догляду, від інтенсивної терапії до паліативної допомоги.

**По-друге, – індикація агенту біологічного засобу.**

Система заходів щодо визначення випадку або спалаху захворювань та діагнозу може охоплювати 4 типи інформації: клінічна інформація з лабораторними даними або без них; персональні характеристики випадків; географічне розповсюдження; визначений період часу для спалаху.

Клінічними даними можуть бути наступні симптомо-комплекси, які є проявами сибірської виразки, натуральної віспи, чуми, туляремії, ботулізму та ін.: загальні – гарячка більше 40°C, тахіпное, тахікардія; шкіра та слизові оболонки – струп, виразки, петехії, везикули, пустули; лімфатичні вузли – лімфаденопатія (регіональна або загальна); дихальна система – ущільнення легеневої тканини, бронхоспазм, виділення мокротиння, кров у мокроті; шлунково-кишкова система – блювота кров'ю, діарея; центральна нервова система – зміни психічного стану, параліч, судоми.

Клінічними проявами можуть бути захворювання: грипоподібне; шлунково-кишкове; дерматовенерологічне (висипка і гарячка); неврологічне.

Означене можливе при багатьох потенційних захворюваннях, а при відсутності хворобо-специфічних даних потребуватиме диференційної діагностики.

Лабораторними даними можуть бути результати:

- неспецифічних методів рентген- і лабораторного тестування (пульсикометрія; газовий аналіз артеріальної крові; загальний аналіз крові з формулою; фактори згортання крові (протромбіновий індекс і частковий активований тромбобластинний час; біохімічний аналіз крові; рентгенографія органів грудної клітини);

- специфічних методів (світлова мікроскопія; електронна мікроскопія; бактеріальні культури (і чутливість до антибіотиків); титр антитіл сироватки у гострому періоді та в період реконвалесценції).

Найбільш інформативними методами лабораторного тестування та діагностики є бактеріальні або вірусні культури, але: результати досліджень отримують через 24–48 годин, а дослідження на вірусні культури проводиться ще довше, що не завжди буде корисним в екстрених випадках; високі рівні безпеки для індикації деяких патогенних агентів призводить до того, що більшість лікарняних лабораторій не виконують досліджень на вірусні культури, водночас для визначення антибіотикочутливості необхідним є культивування. Дослідження антиген-антитіло (ферментний імуносорбентний аналіз; імунофлюоросцентний аналіз можуть бути виконані точно і в короткий термін.

**По-третє, щодо особливостей** застосування медичних засобів захисту при дії біологічних засобів. З метою медичного захисту при застосуванні бактеріологічної зброї проводиться введення вакцин та засобів хіміопротекції. Найбільш поширено проведення імунізації при застосуванні збудників сибірської виразки, віспи і чуми [6, 7]. Однак протичумна

вакцина не показала ефективності проти легеневої чуми, при цьому, як правило, доступними і в наявності є обмежена кількість вакцин, а всі інші або відсутні, або у процесі їх формування і виготовлення. Антибіотико-протекція (хіміопротекція) [3] проводиться до або після контакту з біологічним агентом (сибірська виразка, чи лихоманка Q і туляремія). Хіміопротекція при сибірській виразці може бути застосована тільки після контакту зі збудником.

**Окрім того, як** складова системи медичного захисту при застосуванні бактеріологічної зброї, є заходи по ліквідації наслідків надзвичайної ситуації (НС) пов'язаної з використанням патогенних агентів проти особового складу військ та мирного населення, починаючи з медичного сортування та закінчуючи проблемами безпеки закладів охорони здоров'я.

Медичне сортування – це розподіл постраждалих хворих на категорії за ознаками потреби в однорідних лікувальних-профілактичних та евакуаційних заходах відповідно до медичних показань, обсягів надання медичної допомоги на кожному етапі медичної евакуації та порядку евакуації. Медичне сортування проводиться з урахуванням необхідності застосування конкретних лікувальних заходів: зменшення наслідків уражень, які загрожують життю постраждалих, попередження розвитку ускладнень, зменшення їх тяжкості, підготовки та проведення евакуації. Медичне сортування проводиться за єдиними принципами щодо діагностики, лікування та прогнозу результатів лікування. Загальні вимоги до проведення медичного сортування викладені у відповідних наказах МОЗ України від 18.05.2012 р. № 366, а наказом МОЗ України від 15.01.2014 р. № 34 затверджені Уніфіковані клінічні протоколи екстреної медичної допомоги, які розроблені на основі адаптивної клінічної настанови, заснованої на доказах та «Медичне сортування», як джерела доказової інформації про найкращу медичну практику [11, 12].

Окрім того, під час підготовки та здійснення заходів медичної евакуації до закладів охорони здоров'я на догоспітальному та госпітальному етапах в процесі ліквідації наслідків застосування БЗ необхідно враховувати важливий фактор – деконтамінацію, методичні рекомендації щодо її проведення затверджені відповідним наказом МОЗ України від 27.05.2011 р. № 322 [10, 13].

Необхідно враховувати, що при надходженні уражених в заклади охорони здоров'я для надання їм медичної допомоги виникають ряд проблемних питань, а саме: необхідність створення ізольованих кімнат з фільтром повітря (може знадобитись відповідна трансформація цілої палати, блоку); обмежена кількість спеціально підготовленого медичного персоналу для роботи з контагіозними пацієнтами; необхідність інфекційного контролю за спеціальними маніпуляціями, процедурами та рухом пацієнтів (постраждалих) в лікарні; швидко виникає дефіцит життєво-необхідних медикаментів, витратних медичних матеріалів, виробів медичного призначення і медичного оснащення та апаратури [3].

## Висновки

Дане дослідження дозволяє визначити алгоритм та тактику дій на випадок застосування біологічних засобів.

При підготовці медичної служби Збройних Сил України та формувань цивільного захисту населення при спалахах масових захворювань найскладнішою проблемою, вирішення якої визначає подальший алгоритм дій та подальшу тактику, є якнайшвидше визначення збудників та постановка діагнозів захворювань, для чого потрібно мати підготовлений медичний персонал та необхідний арсенал медичного обладнання та реактивів.

Для своєчасного визначення діагнозу захворювання перш за все необхідно мати повну достовірну епідеміологічну інформацію, результати клінічної оцінки,

лабораторного тестування та інших діагностичних досліджень.

Не менш важливою складовою готовності медичної служби до виконання завдань з ліквідації застосування БЗ та спалахів інфекційних захворювань є завчасне створення необхідних запасів медикаментів та бактерійних препаратів для профілактики та лікування захворювань, що можуть бути викликані в результаті застосування найбільш вірогідних видів бактеріологічної зброї [3].

**Перспективи подальших досліджень** полягають у вивченні та удосконаленні медичного сортування та заходів по деконтамінації військовослужбовців та населення, в процесі ліквідації медико-санітарних наслідків застосування БЗ, відповідно до світових стандартів.

## Література

1. *Галака С.П.* Конвенція про заборону розробки, виробництва, накопичення запасів бактеріологічної (біологічної) та токсичної зброї та про їх знищення 1972//Українська дипломатична енциклопедія: У 2-х т. / Редкол.: Л.В. Губерський (голова) та ін. – К: Знання України, 2004 Т.1- 760с. ISBN 966-316-039-Х.
2. *Розділ 9.9.* Книги: «Україна: стратегічні пріоритети. Аналітичні оцінки». Монографія, 2006 рік [http://old.niss.gov.ua/book/Vlasyuk\\_mon/09-9.pdf](http://old.niss.gov.ua/book/Vlasyuk_mon/09-9.pdf).
3. *Матеріали* «Концепції допомоги в разі подій із великою кількістю постраждалих» Семінар на тему «Масові нещасні випадки» – Біологічна катастрофа: діагностика та лікування уражень патогенами/токсинами. Київ, Україна 17-19 жовтня 2018.
4. *Рябочкін В., Назаренко Г.* Медицина катастроф, ІНІЛТд, 1996.
5. *US Army Medical Research Institute of Infectious Diseases (USAMRIID).* Medical Management of Biological Casualties Handbook. 6th ed. Fort Detrick, MD:USAMRIID; 2005.
6. *Jenkins J.L., Mc Carthy M.L., Sauer L.M., Green G.B., Stuart S., Thomas T.L., Hsu E.B.* Mass-casualty triage: Time for an evidence-based approach. Prehospital Disaster Medicine, 2008.
7. *Brooke E. Lerner, Richard B. Schwartz, Phillip L. Coule., et al:* Mass Casualty Triage: An Evaluation of the Data and Development of a Proposed National Guideline. Disaster medicine and public health preparedness – 2 (Supplement 1), 2008.
8. *World Medical Association Statement on Medical Ethics in the Event of Disasters.* Adopted by the 46th WMA General Assembly Stockholm, Sweden, September 1994 and Revised by the WMA General Assembly, Pilanesberg, South Africa, October 2006.
9. *Malik ZU, Pervez M, Safdar A, Masood T, Tariq M:* Triage and management of mass casualties in a train accident. JColl Physicians Surg Pak 2004.
10. *Domres B, Koch M, Manger A, Becker H:* Ethics and triage. Prehospital Disaster Medicine, 16(1):2001.
11. *Наказ МОЗ України від 18.05.2012 р. № 366* «Про затвердження загальних вимог щодо проведення медичного сортування постраждалих і хворих та форм медичної документації» затверджений в Мінюсті України 05.06.2012 р. № 884/21196.
12. *Наказ МОЗ України від 15.01.2014 р. № 34* «Про затвердження медико-технологічних документів зі стандартизації екстреної медичної допомоги».
13. *Наказ МОЗ України від 27.05.2011 р. 322* «Про затвердження методичних рекомендацій з проведення деконтамінації постраждалих внаслідок дії хімічних, радіаційних чинників та біологічних агентів».

Дата надходження рукопису до редакції: 05.11.2018 р.

## Принципы медицинского защиты при применении бактериологического оружия

*В.Н. Якимец, Н.И. Хижняк, Г.А. Слабкий,  
Л.А. Устинова, В.П. Печиборщ, Н.Д. Близнюк*  
Центр инновационных медицинских технологий  
НАН Украины

Украинская военно-медицинская академия  
Ужгородский национальный университет  
Украинский научно-практический центр экстренной  
медицинской помощи и медицины катастроф МЗ Украины

**Цель работы** – проанализировать проблемы, стоящие перед системой здравоохранения государства и системой медицинского обеспечения войск при применении бактериологического оружия как в мирное время, так и в особый период, определить принципы медицинской защиты.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели в работе использованы общенаучные методы анализа, синтеза, обобщения, интерпретации научных данных, а также системный и структурно-функциональный подходы.

**Результаты.** Установлено, что особенности развития эпидемического процесса при применении бактериологического оружия против личного состава войск и мирного населения определяют составляющие алгоритма действий в процессе выявления, индикации и ликвидации последствий чрезвычайной ситуации. Реализация системы мероприятий медицинской защиты при применении биологических средств должна предусматривать создание резерва необходимых медикаментов, оборудования и подготовку специального персонала, способного работать и выполнять функции в сложных условиях при переводе учреждения здравоохранения на усиленный противоэпидемический режим.

**Выводы.** Применение принципов медицинской защиты при применении бактериологического оружия должно стать обязательной составляющей мероприятий при ликвидации последствий чрезвычайной ситуации в результате применения патогенных агентов.

**Ключевые слова:** бактериологическое (биологическое) оружие, поражающие факторы, токсины, вирусы, патогенные агенты, медицинская защита.

## Principles of medical protection application of bacteriological arms

*V.M. Yakymets, M.I. Khizhnyak, G.O. Slabkiy,  
L.A. Ustinova, V.P. Peciborsh, M.D. Bliznyuk*  
Center of Innovational Medical Technologies  
of NAS of Ukraine

Ukrainian Military Medical Academy  
Uzhhorod National University  
Ukrainian Scientific and Practical Center of Emergency  
Medical Assistance and Disaster Medicine of MH of Ukraine

**Purpose** – to analyze the problems faced by the state health system and the system of medical support of troops in the use of bacteriological weapons both in peacetime and in a special period and to define the principles of medical protection.

**Materials and methods.** In order to achieve this goal, the general scientific methods of analysis, synthesis, interpretation of scientific data, as well as systemic and structural-functional approaches are used.

**Results.** It is established that the peculiarities of the development of the epidemic process in the use of bacteriological weapons against the personnel of the troops and the civilian population determine the components of the algorithm of action in the process of identifying, indicating and eliminating the consequences of an emergency. The implementation of the system of medical care measures in the use of biological means should include provision of the necessary medicines, equipment and training of specialist personnel capable of working and performing functions in difficult conditions when transferring health care to an enhanced anti-epidemic regime.

**Conclusions.** The application of the principles of medical protection in the use of bacteriological weapons should become an integral part of measures to eliminate the consequences of an emergency due to the use of pathogens.

**Key words:** bacteriological (biological) weapons, affecting factors, toxins, viruses, pathogens, medical protection.

**Відомості про авторів**

**Хижняк Микола Іванович** – д.мед.н., професор, заслужений діяч науки і техніки України, професор кафедри військово-профілактичної медицини Української військово-медичної академії, вул. Московська 45/1, буд. 33, м. Київ, 01015, Україна.

**Якимець Володимир Миколайович** – д.мед.н., професор, заслужений лікар України, заступник директора Центру інноваційних медичних технологій НАН України, вул. Вознесенський Узвіз 22, м. Київ, 01015, Україна.

**Слабкий Геннадій Олексійович** – д.мед.н., проф., завідувач кафедри громадського здоров'я факультету післядипломної освіти та доуніверситетської підготовки ДВНЗ «Ужгородський національний університет»; пл. Народна, 3, м. Ужгород, Закарпатська обл., 88000, Україна.

**Устінова Людмила Анатоліївна** – д.мед.н., професор? начальник кафедри військової токсикології, радіології та медичного захисту Української військово-медичної академії, вул. Московська 45/1, буд. 33, м. Київ, 01015, Україна.

**Печиборщ В'ячеслав Петрович** – д.мед.н., доцент, завідувач наукового відділу ДЗ «Український науково-практичний центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф МОЗ України», заслужений працівник охорони здоров'я України, вул. Московська 45/1, буд. 33, м. Київ, 01015, Україна.

**Близнюк Микола Дмитрович** – заслужений лікар України, заступник директора ДЗ «Український науково-практичний центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф МОЗ України», вул. Московська 45/1, буд. 33, м. Київ, 01015, Україна.