

УДК 614.4(075.8)

DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.12510193>

## МЕДИЧНИЙ ЗАХИСТ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ БАКТЕРІОЛОГІЧНОЇ ЗБРОЇ. ПОВІДОМЛЕННЯ I

**Майданюк В.П.<sup>1</sup>, Якимець В.М.<sup>2</sup>, Печиборщ В.П.<sup>2</sup>, Якимець В.В.<sup>3</sup>,  
Печиборщ О.В.<sup>3</sup>, Гавриченко Д.Г.<sup>1</sup>, Бабій В.П.<sup>1</sup>, Гончарова Л.В.<sup>1</sup>,  
Поспелов О.М.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Одеський національний медичний університет

<sup>2</sup>Державна наукова установа «Центр інноваційних медичних технологій  
Національної академії наук України»

<sup>3</sup>ДУ «Головний медичний центр МВС України». Центр превентивної медицини  
e-mail: 411maidanyuk@ukr.net

## MEDICAL PROTECTION WHEN BACTERIOLOGICAL WEAPONS USING. PART I

**Maidanyuk V.P.<sup>1</sup>, Yakimets V.M.<sup>2</sup>, Pechiborshch V.P.<sup>2</sup>, Yakimets V.V.<sup>3</sup>,  
Pechiborshch O.V.<sup>3</sup>, Gavrychenko D.G.<sup>1</sup>, Babiy V.P.<sup>1</sup>, Goncharova L.V.<sup>1</sup>,  
Pospelov O.M.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Odesa National Medical University

<sup>2</sup>State scientific institution "Centre of Innovative Medical Technologies of the  
National Academy of Sciences of Ukraine"

<sup>3</sup>State Institution "Main Medical Centre of the Ministry of Internal Affairs of  
Ukraine". Centre of Preventive Medicine  
e-mail: 411maidanyuk@ukr.net

### Summary/Резюме

The war has been going on for more than two years. The war has actualized the problem of sanitary and epidemiological provision of security forces taking part in the war and the population. The purpose of the study is to determine an algorithm of actions for medical care and medical protection of troops and the population based on an analysis of the problems that may arise when using bacteriological weapons in military conditions. The authors believe that the possibility of the invaders using bacteriological weapons against military personnel and civilians cannot be ruled out; this requires a serious approach to studying the algorithm of actions in the process of providing medical care and medical protection when eliminating the consequences of its use. The authors have identified a number of criteria, subject to mastery of which, the success of the system of medical protection measures when using bacteriological weapons is achieved. It is concluded that the use of an algorithm of actions for medical protection during the use of bacteriological weapons should become a mandatory component for the activities of military personnel, medical forces of the armed forces and the healthcare system when eliminating the consequences of the use of pathogenic agents in war conditions.

**Key words:** bacteriological (biological) weapons, impressive factors, toxins, viruses, pathogenic agents, medical protection

Понад два роки вже триває війна. Війна актуалізувала проблему санітарно-епідеміологічного забезпечення силових структур, що приймають участь у війні, та населення. Мета дослідження - на основі аналізу проблем, що можуть виникнути при

застосуванні бактеріологічної зброї в умовах війни визначити алгоритм дій домедичної допомоги та медичного захисту військ та населення. Автори припускають, що не виключена можливість застосування окупантами бактеріологічної зброї проти особового складу військ та мирного населення, вимагає серйозного ставлення до вивчення алгоритму дій в процесі надання домедичної допомоги та медичного захисту під час ліквідації наслідків її застосування. Авторами визначено низку критеріїв, за умов опанування якими досягається успіх системи заходів медичного захисту при застосуванні бактеріологічної зброї. Зроблено висновок про те, що використання алгоритму дій з медичного захисту при застосуванні бактеріологічної зброї повинно стати обов'язковою складовою для діяльності особового складу військ, Медичних сил Збройних сил та системи охорони здоров'я при ліквідації наслідків застосування патогенних агентів в умовах війни.

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

Понад два роки вже триває війна. За цей час окупантами в Попасній, Ірпені та інших містах і селах України були застосовані бойові запалювальні речовини. За непідтвердженими даними, в Маріуполі та Ізюмі була використана хімічна зброя, не виключено, що може бути використана і бактеріологічна зброя. В умовах війни, це в свою чергу вимагає готовності Медичних сил Збройних сил України, особового складу військ, системи охорони здоров'я та всіх верств населення до її застосування.

Війна актуалізувала проблему санітарно-епідеміологічного забезпечення силових структур, що приймають участь у війні та населення. А враховуючи те, що в останні роки цивільна система санітарно-епідеміологічної служби була значною мірою знівельована, це вимагає широкого залучення до вирішення проблем превентивної медицини силових структур; значного поліпшення системи підготовки особового складу військ та підрозділів Медичних сил Збройних сил України, медичної служби військових формувань залучених до проведення заходів медичного захисту[1].

А враховуючи, що домедична допомога, медичний захист на полі бою, чи під час обстрілів мирних кварталів міст і сіл, має цілу низку особливостей, які необхідно знати та бездоганно виконувати ця тематика на сьогоднішній день є надзвичайно актуальною.

Важливими питаннями є профілактика уражень біологічною зброєю, надання домедичної, медичної допомоги на етапах медичної евакуації, лікування та реабілітація.

Біологічна зброя (англ. *biological weapons*) - зброя, яка забезпечує навмисний вплив на об'єкт, проти якого її застосовують, за допомогою інфікування патогенними мікроорганізмами та іншими біологічними агентами, включаючи віруси, інфекційні нуклеїнові кислоти і пріони. Ця зброя може бути використана для ураження людей, тварин і рослин [5].

В інших джерелах бактеріологічна (біологічна) зброя (БЗ) - це боєприпаси 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.

Патогенність деяких з цих біологічних агентів може бути обумовлена токсичними речовинами, які вони виробляють самі. Такі токсини самі по собі можуть іноді виділені в чистому виді й використані як зброя. У цьому випадку вони досягають своєї мети в результаті не інфікування, а токсичності, тому вони підпадають також і під визначення хімічної зброї (Конвенції про заборону хімічної зброї), навіть якщо за змістом Конвенції про заборону біологічної зброї

[5] вони визначені також біологічною зброєю.

Мікроорганізми не є єдиними формами життя, які можуть виробляти токсини. Конвенція про заборону біологічної зброї - в тих випадках, коли в ній мова йде про токсини, - має на увазі під ними токсичні речовини, що виробляються будь-яким живим організмом, навіть в тих випадках, коли такі речовини отримують іншим способом, включаючи хімічний синтез [3].

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. Зі створенням арсеналів бактеріологічної зброї виникла проблема роззброєння.

Результатом багаторічних зусиль міжнародної спільноти щодо створення правової бази, яка доповнює собою Женевський протокол (1925) стало підписання Конвенції про заборону розробки, виробництва та накопичення бактеріологічної (біологічної) токсичної зброї (БЗ) та про їх знищення (Конвенція), що забороняє виробництво цілого класу озброєнь.

Конвенція вступила в силу 26 березня 1975 року, а на сьогодні її підписали 163 держави, у тому числі і Україна, крім того, неофіційно дотримується її положень Тайвань. Однак відсутність механізму перевірок стану справ з використання бактеріологічної зброї в цих державах обмежила ефективність виконання положень Конвенції [2].

Згідно з 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 при-

мушувати 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.
8. 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 [8].

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 [6, 8, 13].

Вони зобов'язуються також не передавати і не допомагати будь-якій дер-

жаві 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 результаті проведеної напруженої роботи була прийнята заключна Декларація, в якій були чітко визначені подальші шляхи зміцнення основних положень Конвенції у 2006 році [13, 14].

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 [2, 8].

**Метою дослідження** є визначення алгоритму дій домедичної допомоги та медичного захисту військ та населення на основі аналізу проблем, що можуть виникнути при застосуванні бактеріологічної зброї в умовах війни.

#### **Матеріали і методи дослідження**

Дослідження здійснено за допомогою бібліографічного, історичного, аналітичного методів, а також методу системного аналізу. У дослідженні використані матеріали досвіду домедичної допомоги та медичного захисту військ та населення при застосуванні бактеріологічної зброї, нормативно-правові акти, наукові публікації, матеріали науково-практичних конференцій.

#### **Результати дослідження та**

#### **їх обговорення**

1. Історичний аспект застосування бактеріологічної зброї

Людство протягом всієї історії свого існування вело незліченну кількість воєн і зуміло пережити ще більше спустошливих епідемій. Тому цілком природно, що люди почали замислюватися про те, як би поєднати перше і друге воєдино. Практично кожен воєначальник минулого змушений був визнати, що навіть найменша епідемія буде мати набагато більшу ефективність, ніж будь-яка добре спланована і проведена військова операція. Спроби пристосувати до військових потреб бактерії і віруси здійснювалися неодноразово, але лише у минулому столітті з'явилося визначення «біологічна зброя».

Біологічну зброю необхідно розмежовувати з таким поняттям, як збудник інфекційного захворювання. Воно завжди є науково-технічним комплексом, що включає в себе виробництво, зберігання, обслуговування, а також оперативну доставку вражаючого біологічного агента до місця використання. Дуже часто для визначення біологічної зброї використовують термін «бактеріологічна зброя», розуміючи під ним не тільки бактерії, але і інші хвороботворні агенти [13, 14].

По суті, процес інтенсивного розвитку біологічної зброї почався порівняно недавно, тобто він охоплений тільки новітньою історією. Та й історією цей розвиток ще поки не став, бо за цей період було зафіксовано не занадто велику кількість (відносно невелику) кількість спроб його застосування. Тому було б доцільно поговорити трохи про далеке минуле, коли люди тільки починали замислюватися про те, що різні віруси та інфекції можна використовувати проти супротивника.

У третьому столітті до н.е. в морському бою проти Евмена і пергамського флоту Ганнібал (карфагенський полководець) обстріляв кораблі супротивника заповненими отруйними зміями глиняними горщиками. Звичайно, це і біологіч-

ною зброєю можна назвати з натяжкою, та й ефективність його залишається під великим сумнівом, але ось деморалізуючий ефект був приголомшливим.

Перший же випадок використання біологічної зброї, який був офіційно зафіксований, стався в 1346 році, коли Золота Орда на чолі з ханом Джанібек тримала в облозі Кафу. Але тривалість облоги була настільки тривалою, що серед монголів спалахнула епідемія чуми. Зрозуміло, що монголам довелося зняти облогу, але на прощання вони перекинули певне число заражених тіл через фортечні стіни. Відповідно, в Кафі також почалася епідемія чуми.

Трохи пізніше, в 1520 році Ернан Кортес, іспанський конкістадор, використовував бактерії натуральної віспи проти ацтеків, вирішивши таким чином помститися за розгром під час «Ночі печалі». А оскільки в ацтеків імунітету до віспи не було, то вони втратили більше половини свого населення. В ході епідемії загинув і Куїтліуак, ватажок ацтеків, а сама держава було знищена за кілька тижнів.

У 1683 році Антонієм Ван Левенгуком були відкриті і описані бактерії, тому його можна вважати відправною точкою до процесу підготовки і майбутньої розробки бактеріологічної зброї. Але перші цілеспрямовані експерименти були розпочаті лише через дві сотні років.

Перше застосування біологічної зброї пов'язане з ім'ям генерала армії Її Величності Джеффрі Амхерсті. У ході ведення бойових дій в Північній Америці він запропонував подарувати місцевому населенню ковдри, якими раніше вкривали хворих віспою. У результаті такого «подарунка» жертвами епідемії стали декілька тисяч місцевого населення.

У роки Першої Світової війни біологічну зброю неодноразово використовували Німеччина і Франція, заражаючи коней і велику рогату худобу сапом та сибірською виразкою і переганяючи стада хворих тварин на бік противника. Також існує інформація про те, що в цей же

час Німеччина намагалася заразити італійців холерою, поширити чуму в місті Санкт-Петербург, а також використовувала проти Великобританії бактеріологічні авіаційні боеприпаси [7].

У 1925 році згідно з підписаним Женевським протоколом заборонялося використовувати біологічну зброю в ході військових дій. Однак Італія, Франція, Німеччина і Радянський Союз уже вели дослідження в області подібного роду зброї і захисту від нього.

У подальшому розвиток біологічної зброї не припинявся, більш того інтенсивність цих досліджень зростає, що дало відповідні результати. Так, варто згадати про те, які розробки проводили японські вчені і мікробіологи. Чого варті тільки сумно відомий «Загін Першість у розробці та використанні біологічної зброї в першій половині 20 століття» посідала Японія. Під час японсько-китайської та Другої світової війни вона створила спецпідрозділ – загін 731. Він займався випробуванням біологічної зброї на живих людях – переважно китайських полонених. Було вбито від 3 до 10 тис. осіб. Після розгрому Японії про ці злочини стало відомо. Натомість радянські розробки ще довго залишалися таємними [11].

В той же час в Європі не відставали від японців. Коли в 1940 році німці захопили французьку аеролабораторію в Ле-Бурже, вони були здивовані, наскільки масштабними були дослідження з розпилення вірусів. Двома роками пізніше, в 1942 році, у Варшаві виявили лабораторію, яка займалася виготовленням збудника сибірської виразки для здійснення диверсій проти націонал-соціалістів. Самі ж німці не ризикували порушувати правила Женевського договору, вони діяли старими перевіреними методами. Так, наприклад, для поширення епідемії серед ув'язнених таборів смерті біля білоруських Озаричі, націонал-соціалісти звозили туди людей хворих на тиф. В результаті утворився серйозний осередок захворювання.

Англійці також не гидували проводити бактеріологічні диверсії. Так, в 1942 році вони вбили Р.Гейдріха – за допомогою ботулінського токсину. Цим вірусом була просякнута стрічка, яку прикріпили до гранати, і від осколків якої націонал-соціаліст отримав незначні поранення.

Що стосується Радянського Союзу, то приблизно в цей же період радянські вчені зробили велику кількість відкриттів в області бактеріологічної зброї і, зрозуміло – протибіологічного захисту. Ще перед початком Другої світової війни в масове виробництво була запущена суха чумна вакцина. У 1942 році в СРСР була створена вакцина проти туляремії, а роком пізніше – і проти сибірської виразки. Перед початком Маньчжурської операції практично всім радянським солдатам був зроблений укол сухий протичумної вакцини, у результаті жоден та них не захворів чумою, навіть незважаючи на те, що війська проходили по територіях, на яких широко поширювалися віруси бубонної і легеневої чуми.

У Сполучених Штатах Америки також вельми активно займалися розробками біологічної зброї. Існувала спеціальна лабораторія – центр біологічних досліджень Форт-Дітрік. Чверть століття невелике містечко перебував у повній ізоляції. Для того щоб потрапити на його територію, потрібно було пред'явити не тільки спеціальний дозвіл, але і медичну довідку про більш ніж двох десятках щеплень, зокрема, проти чорної віспи, бубонної чуми, тропічної лихоманки, сибірської виразки. Саме тут і розроблялися збудники вірусних інфекцій та епідемічних хвороб.

Перші експерименти там були проведені в 1943 році, а після того, як в руках американських військових опинилися матеріали японського «Загону 731» і частина вчених, дослідження було поставлено на широку ногу. Але американці були впевнені в тому, що такі захворювання, як чума, тиф або туляремія вже досить добре вивчені, тому серйозної шкоди противнику завдати не зможуть.

Тому почали шукати нові біологічні агенти. Їх розробками займалися в «Бункері 459», зокрема, там вивчали бактерії, що живуть в розпечених пустелях, сірчистих гарячих джерелах і соляних концентрованих розчинах.

Досліди ці мали на меті прищепити подібні властивості бактеріям, щоб зробити їх живучими. Але коли інформація про ці дослідження з'явилася в пресі, американські вчені підняли справжній бунт. Тому відкрито проводити дослідження на людях не було можливості. Вчені Фон-Літріка вийшли з положення по-своєму: спільно з ЦРУ вони в 1956 році заражали жителів Манхеттена бактеріями коклюшу. Таким чином, хотіли перевірити, як поширюється вірус в умовах міста. А через кілька років зараженню були піддані і Чикаго, Нью-Йорк і Сан-Франциско.

При цьому необхідно сказати, що напівлегальні досліди на людях в закритому містечку також проводилися, зазвичай на військовослужбовців-добровольцях.

У 1969 році Президентом США Р. Ніксоном було зроблено заяву про те, що біологічна зброя – поза законом. З того самого моменту у Форт-Дітрік проводиться діагностика і виробляються методи лікування можливих вірусних і бактеріологічних інфекцій.

Після того, як була підписана Конвенція про заборону біологічної зброї в 1972 році, ці дослідження не закінчились, бо до завершення підходив тільки черговий етап у цій історії. Адже розвиток будь-якого виду зброї масового ураження можна вважати закінченим, коли вона здатна знищити біосферу. Розвиток ядерної та хімічної зброї фактично завершився в 50-х роках минулого століття. Бактеріологічна зброя поки не обмежена в своєму розвитку якимись певними часовими рамками, тому чого чекати в майбутньому – невідомо. Але все-таки хочеться сподіватися на здоровий глузд і розумність людини, і на те, що з жаха-

ми застосування біологічної зброї доведеться зустрічатися лише на сторінках книг і в художніх картинах [7].

Початок 2020 року. У світі епідемія нового коронавірусу – COVID-19. Перші його спалахи зафіксовані в Китаї, у місті Ухань наприкінці 2019 року. Але хвороба не знає кордонів. Станом на початок квітня у світі – майже мільйон інфікованих, кількість загиблих вимірюється десятками тисяч.

25 березня держсекретар США Майк Помпео звинувачує Китай у приховуванні від світу інформації про новий вірус. Це викликає у конспірологів версію про його штучне походження. Адже в Ухані насправді існує інститут вірусології китайської академії наук. А саме за такими мирними вивісками великі країни зазвичай приховували лабораторії з виробництва біологічної зброї. Сумну першість у цьому, звісно, займає Росія.

Росія не припинила програму виробництва біологічної зброї. Ба більше, зробила її однією з підвалин своєї концепції ведення гібридної війни – так званого РХБ. Тобто радіаційного, хімічного та біологічного враження супротивника. Елементи використання РХБ можна помітити – це, зокрема, отруєння експівробітника ФСБ Литвиненка радіоактивним плутонієм у Лондоні, спроба вбивства хімічним препаратом “Новічок” колишнього розвідника Скрипаля у британському Солсбері й використання хімічних боєприпасів під час війни в Сирії.

Але це лише квіточки – Росія має запаси збудників чуми, сибірки, віспи, лихоманки Ебола та десятків хвороботворних вірусів, що здатні вбити мільйони людей у всьому світі. Врешті, очевидно, не тільки в Росії [13].

Зараз немає доказів про штучне походження коронавірусу. Однак є незаперечні твердження, що принаймні одна держава десятиліттями розробляла, виготовляла та випробовувала біологічну зброю, зокрема й на людях. І це держа-

ва-агресор [10].

Захист військ від бактеріологічної зброї організовується всіма командирами і штабами із завданнями: якнайбільше ослабити вплив від застосування противником бактеріологічної зброї, швидко відновити боєздатність військ, що підпали під удари цієї зброї, і забезпечити умови для дій в районах, де вона застосовувалася.

2. Заходи по захисту населення та військ від бактеріологічної зброї

**Заходи захисту військ передбачають** (а) розосередження їх на місцевості, (б) ретельне маскування, (в) періодична зміна районів розташування військ, аеродромів, стоянок кораблів з метою ускладнити їх виявлення, (г) своєчасне сповіщення військ про біологічне (бактеріологічне) забруднення місцевості подаванням спеціальних сигналів, (д) використання особовим складом індивідуальних засобів захисту, окопів, траншей, бліндажів, сховищ зі спеціальним устаткуванням, а для захисту озброєння, техніки і матеріальних засобів - різних укриттів.

Щоб отримати дані про наслідки застосування противником БЗ, у межах дій військ і місцях їх розташування проводиться бактеріологічна розвідка. Шляхом прогнозування (теоретичних розрахунків) наслідків нападу визначаються приблизні втрати особового складу, матеріальних засобів, можливі зони зараження, характер і обсяг робіт з усунення наслідків нападу.

Проводяться протиепідемічні, санітарно-гігієнічні, спеціальні профілактичні й інші медичні заходи, визначається ступінь зараження людей, озброєння, техніки, транспорту, матеріальних засобів і води.

Заходи з ліквідації наслідків застосування противником БЗ охоплюють: надання допомоги ураженим, рятувальні роботи, боротьбу із збудниками хвороб в осередках бактеріологічного ураження й інше [4].

### Алгоритм дій при застосуванні БЗ

За сигналами оповіщення про бактеріологічне (біологічне) зараження особовий склад, який діє у пішому порядку або на відкритих машинах, не припиняючи виконання поставлених завдань, негайно надягає засоби індивідуального захисту.

У разі знаходження в закритих рухомих об'єктах, не обладнаних системою захисту від зброї масового ураження (ЗЗМУ) - тільки респіратори (протигази), а в об'єктах обладнаних даною системою, закриває люки, двері, бійниці, жалюзі і вмикає цю систему.

Особовий склад, що знаходиться у сховищах, вмикає систему колективного захисту. За сигналом «Радіаційна небезпека» особовий склад надягає респіратори (протигази), а у разі сигналу «Хімічна тривога» - протигази.

Під час дій у місцях з радіоактивним зараженням за сухої погоди в пішому порядку або на відкритих машинах, особовий склад надягає респіратори (протигази), захисні плащі, панчохи й рукавички, в зонах бактеріологічного (біологічного) зараження - протигази, захисні плащі, панчохи і рукавички.

Особовий склад, що перебуває у закритих рухомих об'єктах, не обладнаних системою ЗЗМУ, надягає лише респіратори (протигази), а в об'єктах, обладнаних даною системою - закриває люки, двері, бійниці, жалюзі і вмикає цю систему. За вологої погоди під час дій у зоні радіоактивного зараження в пішому порядку, особовий склад надягає лише засоби захисту шкіри.

У разі ліквідації наслідків застосування противником БЗ, проводяться рятувальні роботи, надання першої медичної допомоги ураженим, вивезення (винесення) їх із зон зараження, спеціальна обробка.

Перша допомога пораненим і ураженим виявляється в порядку само- та взаємодопомоги в осередках ураження і полягає в надяганні протигазів, введен-

ні антидотів, обробці відкритих ділянок тіла і обмундирування індивідуальним протихімічним пакетом.

Захист від застосування БЗ міст і об'єктів народного господарства полягає:

- в евакуації в безпечніші райони частини населення з міст, по яких найбільш вірогідні удари противника, в забезпеченні населення притулками, укриттями, індивідуальними засобами захисту, в проведенні профілактичних, санітарно-гігієнічних і ін. заходів;
- у створенні умов для стійкої роботи народного господарства;
- у вживанні заходів, що забезпечують збереження продовольства води, захист тварин. Захист міст і об'єктів народного господарства організовується підсистемою медичного захисту в єдиній державній системі цивільного захисту [12].

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, 13]:

- при бойовому застосуванні біологічних засобів шляхи їх проникнення можуть суттєво відрізнятися 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. Різнобічний 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, риккетсії Ку-лихоманки, стафілококовий ентеротоксин та інші, наслідком ураження якими є тільки тимчасовий вихід зі строю [9];

- 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 риккетсioзної природи, вимагають значного часу, кваліфікованого персоналу і досить складного лабора-

торного 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: (а) виявлення факту наявності біологічної загрози; (б) оповіщення про застосування біологічних засобів; (в) застосування медичних засобів захисту (профілактичних та лікувальних вакцин та засобів хіміопротекції); (г) застосування засобів індивідуального та колективного захисту; (д) надання допомоги ураженим у вогнищі та на етапах евакуації; (е) проведення заходів спеціальної обробки, деконтамінації місцевості; (ж) збір, обробка, узагальнення інформації про наслідки застосування біологічних засобів; (з) проведення заходів з ліквідації наслідків застосування біологічних засобів; (і) аналіз ефективності функціонування системи захисту та внесення необхідних змін.

### Висновки

1. Успіх у вирішенні проблеми якісної підготовки підрозділів Медичних сил Збройних Сил України, закладів охорони здоров'я та формувань підсистеми медичного захисту в єдиній державній системі цивільного захисту населення досягається володінням алгоритму та тактики дій на випадок застосування БЗ.
2. При спалахах масових захворювань, підготовлений медичний персонал та наявність необхідного арсеналу ме-

дичного обладнання та реактивів забезпечує вчасне визначення збудників та постановку діагнозів захворювань, що є найскладнішою проблемою, вирішення якої визначає подальший алгоритм дій та подальшу тактику.

### References/Література

1. Bondarenko VD, Yakimets VM, Pechyborshch VP, Voronenko VV, Kozhokaru AA, Ogorodniychuk IV. et al. Scientific substantiation of the system of training specialists in preventive medicine for the needs of the security zone and combat zone of the Armed Forces of Ukraine. Kyiv: Lyudmila Publishing House. 2021. 26 [In Ukrainian].
2. Galaka SP. Convention on the prohibition of the development, production, stockpiling of bacteriological (biological) and toxic weapons and on their destruction. In: Ukrainian diplomatic encyclopedia / Ed. L.V. Huberskyi et al. Kyiv: Knowledge of Ukraine. 2004; 1. 760 [In Ukrainian].
3. Measures of the public health system in response to the threat of the use of biological and chemical weapons. WHO guideline <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0%D0%B7%D0%B1%D1%80%D0%BE%D1%8F> [In Ukrainian].
4. Protection against weapons of mass destruction <https://uk.wikipedia.org/wiki/> [In Ukrainian].
5. Manachynskyi O, Khudetskyi IU, Narozhnov VV. Biological weapons [https://esu.com.ua/search\\_in\\_authors.php/](https://esu.com.ua/search_in_authors.php/) [In Ukrainian].
6. Materials "Concepts of assistance in case of events with a large number of victims". Workshop: Mass Casualties - Biological Disaster: Diagnosis and Treatment of Pathogen/Toxin Injuries. Kyiv, October 17-19 2018 [In Ukrainian].
7. Scientific Bulletin TEXNOKPAT. <http://technocrat.org.ua/02.12.2012/> [In Ukrainian].
8. Pechyborshch VP, Volyanskyi PB, Yakimets VM, Voronenko VV, Khizhnyak MI. Medical protection of the population in emergency situations in the unified state system of civil protection. Kyiv: Lyudmila Publishing House. 2019. 693 [In Ukrainian].
9. Pechyborshch VP, Volyanskyi PB, Yakimets VM, Voronenko VV, Khizhnyak MI, Perehrestenko OV and others. Optimizing the activities of the state disaster medicine service. Kyiv: SPD Chalchynska N.V. 2019. 766 [In Ukrainian].
10. The Soviet Union was preparing for war and developing various biological weapons <https://www.youtube.com/watch?v=RarZMMq6HNY> [In Ukrainian].
11. Deadly viruses: history of creation and testing <https://www.5.ua/svit/virus-iak-zbroia-istoriia-stvorennia-ta-vyprobuvannia-biologichnoi-zbroi-213867.html731> [In Ukrainian].
12. Shalyapin AP. Protection against weapons of mass destruction. [https://uk.wikipedia.org/wiki/Wayback\\_Machine](https://uk.wikipedia.org/wiki/Wayback_Machine) [In Ukrainian].
13. Yakimets VM, Khizhnyak MI, Slabky GO, Ustinova LA, Pechyborshch VP, Blyznyuk MD. Principles of medical protection when using bacteriological weapons. Ukraine. The health of the nation. 2019; 4/1(53): 36-43 [In Ukrainian].
14. US Army Medical Research Institute of Infectious Diseases (USAMRIID). Medical Management of Biological Casualties Handbook. Fort Detrick, MD:USAMRIID. 2005. 278.

*Вперше надійшла до редакції 15.03.2024 р.  
Рекомендована до друку на засіданні  
редакційної колегії після рецензування*