

ДЕЗІНФЕКТОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРОТИЕПІДЕМІЧНИХ ЗАХОДІВ ЯК СКЛАДОВА БІОБЕЗПЕКИ

О.Д.Крушельницький, І.В.Огороднійчук, О.М.Іванько, М.І.Омеляшко

Українська військово-медична академія

Резюме. У статті висвітлені основні питання щодо необхідності проведення протиепідемічних заходів у результаті застосування біологічної зброї та ліквідації наслідків її застосування. Дезінфектологічні заходи є головними засобами неспецифічної профілактики вакцинонекерованих інфекцій для забезпечення безпеки населення не тільки в повсякденному житті, але і в епідемічних ситуаціях (особливо в екстремальних умовах терористичного або військового застосування біологічної зброї).

Ключові слова: протиепідемічні заходи, дезінфекція, біобезпека, біозагрози.

Вступ. Система заходів протиепідемічного захисту будується на фундаментальних і принципових положеннях епідеміології та військової епідеміології. А протиепідемічне забезпечення військ і населення є складовою біологічного захисту [1].

Виявлення та попередження біозагроз, у тому числі їх епідеміологічних аспектів, а у випадку їх появи ефективна боротьба з ними, має ряд напрямків. Їх сукупність складає структуру системи захисту від біозагроз, в якій суттєва питома вага належить дезінфектологічним засобам та методам їх використання.

Все більше накопичується даних про те, що багато хвороб, які раніше пов'язувалися з етіологічною роллю мікробів, безпосередньо або опосередковано викликаються бактеріями, вірусами або найпростішими [2, 3].

Мета дослідження – вивчення дезінфектологічних засобів та методів їх використання, які є складовою протиепідемічних заходів.

Результати дослідження та їх обговорення. Система захисту від біологічних агентів повинна включати в себе: експрес-індикацію, експрес-діагностику, деконтамінацію, дезінфекцію, дератизацію, дезінсекцію, специфічну і неспецифічну профілактику, лікування, карантинізацію та інші протиепідемічні заходи.

Ліквідація наслідків застосування біологічної зброї (БЗ) потребує значних матеріальних та фінансових витрат (розгортання інфекційних стаціонарів, залучення людських ресурсів, транспортних засобів, проведення карантинних заходів, індикації, лікування хворих, дезінфекція тощо). Крім того, під час ліквідації бактеріологічного осередку від вторинних аерозолів та контактів з хворими додатковому зараженню підпадуть: при чумі – 20-30%; при сарі,

меліоїдозі – 10-15%; при сибірці – 3-5%; при американських енцефаломієлітах -1-2% осіб – ліквідаторів.

Таким чином, якщо будуть виконуватися нормативні вимоги щодо захисту держави, не дивлячись на значні санітарні втрати в цілому по країні (4%), Україна взагалі зможе продовжувати здійснювати загальнодержавні функції. Разом з тим, міста, що зазнають первинного нападу противника, потребують зовнішньої допомоги як медичної, так і економічної.

Ліквідація наслідків застосування БЗ досягається виконанням таких заходів, що плануються у підготовчий період:

- ведення бактеріологічної розвідки та специфічної індикації;
- організація санітарно-контрольних пунктів у складі контрольно-пропускних пунктів на межі осередку зараження (карантинної зони);
- застосування індивідуальних та колективних засобів захисту;
- організація проведення загальної та специфічної екстреної профілактики;
- переведення всіх лікувальних закладів на особливий режим роботи;
- розгортання тимчасових інфекційних стаціонарів, перепрофілювання мереж і ліжок;
- організація виявлення і госпіталізації інфекційних хворих;
- організація специфічної профілактики за епідемічними показаннями при контагіозних захворюваннях;
- забезпечення медичної допомоги;
- організація і нагляд за лабораторним контролем питної води, харчових продуктів, що призначені для масової реалізації;
- контроль за виконанням санітарно-гігієнічного та протиепідемічного режиму в осередку або карантинній зоні;
- проведення дезінфекційних заходів;
- санітарна освіта населення, військ, персоналу.

Одним з важливих заходів з ліквідації наслідків застосування біологічної зброї є знезараження об'єктів зовнішнього середовища, санітарна обробка людей та сільськогосподарських тварин.

Як було викладено, в умовах застосування противником БЗ особовий склад, озброєння та техніка, обмундирування, взуття, спорядження, засоби захисту, спорудження та місцевість можуть бути заражені біоагентами. Первинна та вторинна хмари БР у залежності від виду біоагента, призводять до довготривалого небезпечного зараження перелічених об'єктів. Стійкість контамінації може коливатися від декількох годин до декількох днів та місяців.

Озброєння, техніка, обмундирування, взуття, спорядження та індивідуальні засоби захисту, що заражені БР, після виходу підрозділу з зони

зараження повинні піддаватися дезінфекції. Дезінфекційна обробка є складовою спеціальної обробки військ. Вона підрозділяється на часткову (ЧСО) та повну спеціальну обробку (ПСО).

ЧСО виконується особовим складом за розпорядженням командирів частин у ході виконання бойових завдань з використанням табельних засобів підрозділів. Вона включає дезінфекцію шкірних покривів людей (обличчя, шия, руки), обмундирування та протигазів особовим складом, окремих ділянок озброєння та техніки, з якими особовий склад постійно стикається при виконанні завдання. Стрілецька зброя та ручні гранатомети дезінфікуються повністю.

ПСО проводиться з дозволу командира з'єднання після виконання бойових завдань, а також після виходу бойових частин родів військ і виконується підрозділами хімічного захисту або силами самих підрозділів, а також силами медичної служби означених районів. Дезінфекція матеріальних засобів проводиться в залежності від обставин і наявності часу особовим складом частин (підрозділів), а також підрозділів хімічного захисту.

Дезінфекція обмундирування, взуття, засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) виконується на дегазаційних пунктах, що розгортаються частинами (підрозділами) для дегазації обмундирування та спорядження.

Після виходу з зони зараження БР особовий склад, незалежно від ступеня його захищеності, повинен обробити шкіру рук та шиї і виконувати бойову задачу в протигазак.

Озброєння, техніка, обмундирування, взуття, спорядження, ЗІЗ підпадають під повну дезінфекцію. Особовий склад проходить санітарну обробку, що полягає в знезараженні дезінфікуючими розчинами всього тіла з наступним обмиванням теплою водою з милом та обов'язковою дезінфекцією обмундирування, спорядження, взуття або їх заміною.

Дезінфекція ділянок місцевості та доріг виконується частинами хімічних військ. Вона виконується, у першу чергу, на позиціях ракетних військ, військ протиповітряної оборони, на пунктах управління та медичних пунктах. Крім цього, проводиться дезінфекція ділянок заражених доріг, що не мають обходів, під'їздів до переправ через водні перешкоди. Дезінфекція споруд виконується, як правило, особовим складом, який їх займає.

Для дезінфекції озброєння і техніки використовуються технічні засоби частин та підрозділів хімічних військ. Порядок використання технічних засобів спеціальної обробки озброєння та техніки – згідно з існуючими в хімічних військах настановами.

Мікробіологічна безпека, як складова частина проблеми безпеки, характеризується низкою особливостей. З одного боку, на відміну від чинників хімічної або фізичної денатурації навколишнього середовища, інфекційно

небезпечні мікробіологічні забруднення (наприклад, щодо збудників сапронозних інфекцій і навіть холери) можуть не тільки тривалий час зберігатися, але і природним чином наростати при сприятливих умовах, що збільшує епідемічну небезпеку.

З іншого боку, тільки по відношенню до мікробіологічного (на відміну від усіх інших видів забруднень) існують і можуть ефективно використовуватися дезінфектологічні технології активного усунення, інактивації шкідливих агентів безпосередньо в навколишньому середовищі.

Необхідність використання таких заходів для забезпечення безпеки не тільки в повсякденному житті, але і в епідемічних ситуаціях (особливо в екстремальних умовах терористичного або військового застосування біологічної зброї) визначається рядом обставин.

По-перше, відносно більшості навіть давно і добре відомих інфекційних хвороб не існує специфічних засобів (вакцин), і тому боротьба з такими інфекціями неможлива “стратегічними” засобами імунoproфілактики. У зв’язку з цим дезінфекційні заходи є головними (хоча і “тактичними”) засобами неспецифічної профілактики захворювань відносно вакцинонекерованих, якими є більшість інфекцій.

По-друге, в екстремальних умовах (наприклад, при біотероризмі) немає необхідного часу для створення імунітету у людей, навіть якщо є відповідна вакцина. Тому дезінфекційна профілактика необхідна і щодо вакцинологічно керованих інфекцій [4, 5].

Основною точкою застосування дезінфекційних заходів є “друга ланка” тріади епідемічного процесу - шляхів та факторів передачі збудника від джерела інфекції в сприйнятливий організм. Відмінності джерел, шляхів та факторів передачі надають різноманітні можливості для розробки дезінфектологічних технологій (табл. 1).

Такі технології ґрунтуються на застосуванні антимікробних (дезінфікуючих або стерилізуючих) засобів боротьби зі збудниками, а також інсектицидних, акарицидних, родентицидних і репелентних препаратів і пристроїв для боротьби з членистоногими і гризунами - переносниками небезпечних захворювань.

У зв’язку з цим, для забезпечення надійної та оперативної безпеки дезінфекційна служба, медичні працівники і населення повинні бути забезпечені відповідним арсеналом дезінфекційних засобів різного призначення.

Правда, більше 35% дозволених дезінфікуючих (антимікробних) засобів відносяться до групи поверхнево активних речовин (ПАР), головним чином, з числа четвертинних амонієвих сполук (ЧАС). Володіючи цілим рядом цінних якостей (малою токсичністю і достатньою еколого-гігієнічною безпекою,

Види дезінфектологічних технологій

Мета	Спосіб	Засоби
Боротьба зі збудниками інфекцій (деконтамінація)	Очистка	ПАР, механічні пристрої
	Дезінфекція	Фіз. пристрої, хімічні дезінфектанти
	Стерилізація	Фіз. стерилізатори, хім. стерилізатори
Боротьба із переносниками інфекцій	Репеленція	Хімічні репеленти
	Дезінсекція	Хім. інсектициди, регулятори розвитку
	Дезакаризація	Хімічні акарициди
	Дератизація	Мех.пристрої, хім., бакт. ратициди
Ліквідація резервуарів інфекцій	Регулювання чисельності, пригнічення вида	Комплексне застосування адекватних засобів

Таблиця 2

Вимоги до «ідеальних» дезінфікуючих засобів

Ефективність	Спороцидна активність. Швидка мікобактеріцидна дія.
Безпека	Легке змиття залишків дезінфекційного засобу з виробів, що обробляються Відсутність дратуючої дії чи запаху Повна сумісність з матеріалом виробу
Зручність використання	Готовність до застосування (без активації чи змішування з іншими компонентами). Довгий термін придатності (зберігання) Легкість утилізації відпрацьованого розчину

наявністю миючих властивостей, вираженої бактерицидною ефективністю відносно широкого спектра грамположитивних і грамнегативних бактерій та ін.), такі дезінфікуючі засоби, однак, зовсім не діють на спори бактерій, а також характеризуються недостатньою туберкулоцидною і віруліцидною активністю, що обмежує сферу їх застосування в сучасних умовах епідемічного неблагополуччя з туберкульозу, вірусних гепатитів і т.п., а також існуючої загрози біотероризму. Остання обставина є важливим у зв'язку зі спробами застосування в терористичних цілях спорових форм мікробів (сибірська виразка).

Забезпечення біобезпеки населення вимагає також запобігання занесення і розповсюдження інфекційних захворювань, пов'язаних з членистоногими - переносниками відповідних збудників - патогенних вірусів, бактерій, грибів, найпростіших.

В нашу країну завозяться різні інфекційні лихоманки - жовта, Денге, а також різні енцефаліти, що переносяться комарами аедес та малярія. Інші

комарі (кулекс) є переносниками японського енцефаліту, а також лихоманки західного Нілу.

Виникнення таких хвороб є наслідком завезення інфікованих комах. Хворіє персонал аеропортів, з'явився навіть термін “аеродромна малярія”, зафіксована в Парижі, Амстердамі, Лондоні та Брюсселі. Є випадки “аеродромної малярії” в міжнародному аеропорту Шереметьєво-2, випадки зараження лейшманіозом від укусів москітів у літаку.

Велику проблему складають блохи як потенційні переносники чуми. Зокрема, дуже небезпечно завезення бліх в портові міста морським транспортом, наприклад з В'єтнаму, де є постійно діючий осередок чуми, переносниками збудників є щурячі блохи. Очевидну біологічну небезпеку представляють інфекції, що передаються іксодовими кліщами: весняно-літній кліщовий енцефаліт, хвороба Лайма, Конго-Кримська геморагічна лихоманка, Астраханська геморагічна лихоманка та ін.

Забезпечувати біобезпеку населення щодо таких трансмісивних інфекцій можливо тільки при раціональному застосуванні відповідних ефективних дезінсекційних, дезакаризаційних, дератизаційних технологій: обробка анофелогенних водойм від личинок і відповідних ділянок природи від імаго комарів, боротьба з підвальними комарами, обробка природних осередків від іксодових кліщів, застосування відповідних репелентів проти комарів, москітів, кліщів.

З метою методичного та препаративного забезпечення біобезпеки розробляються і впроваджуються дезінфекційні засоби різного призначення. Розроблено низку нових дезінфікуючих засобів з широким спектром мікробіцидної дії, принципово нові акарициди в аерозольних упаковках для індивідуального захисту людини, а також (відповідно до рекомендацій ВООЗ і ІКАО) для обробки салонів літаків - у відсутність людей (препарат Кра-Кіллер) і в присутності людей (Кра-аеро).

Висновок

Таким чином, для вибору дезінфектологічної технології, яка адекватно відповідає ситуації, необхідно мати чіткі уявлення про мікробіологічний спектр збудників, які застосовані в якості ПБА. Тобто потрібно швидко і точно визначити до якого виду цей біологічний агент належить і притаманні йому властивості.

Література

1. Беляков В. Д. Военная эпидемиология: Учебник – Л.: ВМА им. С. М. Кирова, 1976. – С. 3–326.
2. Ковальова О. М. Концепція біобезпеки та біозахисту/ О. М. Ковальова // Біоетика та біобезпека на сучасному етапі розвитку суспільства: матеріали

науково-практичної конференції, Харків, 22 жовтня 2014 р. / за ред. О. М. Ковальової, Т. В. Ащеулової [та ін.].- Харків, 2014.-С.61-63.

3. Андрейчин М., Копча В. Біотероризм: Медична протидія.- Тернопіль: Укрмедкнига, 2005.-300 с.

4. Кочин І.В., Хандога Е.В., Гайволя О.О. Біологічний захист як складова біологічної безпеки у протидії біологічним терористичним актам в системі управління державної служби медицини катастроф України // Актуальні питання медичної науки та практики. - 2013.- Вип.80, Т.1., Кн.1.- С.71-75.

5. Проблеми медичного захисту людини від сучасних видів зброї: інформаційно-аналітичний огляд / За ред. В.І.Варуса, А.Г.Голуба./Кам'янець-Подільський, / ПП Мошак М.І..2009.- 416 с.

Резюме. *В статье освещены основные вопросы о необходимости проведения противоэпидемических мероприятий в результате применения биологического оружия и ликвидации последствий его применения. Дезинфектологические мероприятия являются главными средствами неспецифической профилактики неуправляемых иммунопрофилактикой инфекций для обеспечения безопасности населения не только в повседневной жизни, но и в эпидемических ситуациях (особенно в экстремальных условиях террористического или военного применения биологического оружия).*

Ключевые слова: *противоэпидемические мероприятия, дезинфекция, биобезопасность, биоугрозы.*

Summary. *The article highlights the main issues regarding the need for anti-epidemic measures as a result of the use of biological weapons and the elimination of the consequences of its use. Disinfectology measures are the main means of non-specific vaccine disease uncontrolled infections to ensure the safety of the population not only in the everyday life but also in epidemic situations (especially in extreme situations, the use of military or terrorist use of biological weapons).*

Keywords: *control measures, disinfection, biosafety, biothreats.*