

УДК 614.8(075.3)

DOI 10.54229/2226-2008-2022-1-2-12

*В. П. Майданюк¹, О. Є. Панченко¹, В. М. Якимець², В. П. Печиборщ²,
В. В. Якимець³, О. В. Печиборщ⁴*

МЕДИЧНИЙ ЗАХИСТ ВІЙСЬК ТА НАСЕЛЕННЯ У РАЗІ ЗАСТОСУВАННЯ ХІМІЧНОЇ ЗБРОЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

¹Одеський національний медичний університет, Одеса, Україна

²Державна наукова установа «Центр інноваційних медичних технологій Національної академії наук України», Київ, Україна

³Українська військово-медична академія, Київ, Україна

⁴Головний військово-медичний клінічний центр (Центральний клінічний госпіталь Державної прикордонної служби України), Київ, Україна

УДК 614.8(075.3)

В. П. Майданюк¹, О. Є. Панченко¹, В. М. Якимець², В. П. Печиборщ², В. В. Якимець³, О. В. Печиборщ⁴
МЕДИЧНИЙ ЗАХИСТ ВІЙСЬК ТА НАСЕЛЕННЯ У РАЗІ ЗАСТОСУВАННЯ ХІМІЧНОЇ ЗБРОЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

¹Одеський національний медичний університет, Одеса, Україна

²Державна наукова установа «Центр інноваційних медичних технологій Національної академії наук України», Київ, Україна

³Українська військово-медична академія, Київ, Україна

⁴Головний військово-медичний клінічний центр (Центральний клінічний госпіталь Державної прикордонної служби України), Київ, Україна

Мета. В умовах війни запропонувати особовому складу військ Збройних сил України та мирному населенню алгоритм дій із медичного захисту у разі застосування противником хімічної зброї.

Матеріали дослідження. Дослідження ґрунтується на аналізі джерел наукової інформації, нормативно-правових документів, наукових публікацій, матеріалів науково-практичних конференцій із питань організації медичного забезпечення ліквідації наслідків застосування хімічних боєприпасів у бойових умовах.

Методи дослідження. Аналітичний, бібліографічний, історичний та логічний, системного аналізу.

Результати. Запропонований алгоритм дій із домедичної допомоги та медичного захисту особового складу військ Збройних сил України та мирного населення у разі загрози та застосування хімічної зброї в умовах війни.

Висновки. Досвід свідчить, що завчасне, взаємоузгоджене планування заходів захисту військ і населення, виконання алгоритму дій із домедичної допомоги і медичного захисту у разі загрози та застосування хімічної зброї суттєво зменшує безповоротні та санітарні втрати у війні.

Ключові слова: медичний захист, хімічна зброя, бойові дії.

UDC 614.8(075.3)

V. P. Maidaniuk¹, O. Ye. Panchenko¹, V. M. Yakymets², V. P. Pechyborshch², V. V. Yakymets³, O. V. Pechyborshch⁴
MEDICAL PROTECTION OF TROOPS AND POPULATION IN THE USE OF CHEMICAL WEAPONS
(LITERATURE REVIEW)

¹Odessa National Medical University, Odessa, Ukraine

²State scientific institution «Center of Innovative Medical Technologies of the National Academy of Sciences of Ukraine», Kyiv, Ukraine

³Ukrainian Military Medical Academy, Kyiv, Ukraine

⁴Main Military Medical Clinical Center (Central Clinical Hospital of the State Border Service of Ukraine), Kyiv, Ukraine

In the war with Ukraine, Russia will probably use chemical weapons, resorting to surgery «under someone else's flag». This can happen in the form of fake attacks or «exposing» chemical ammunition or Ukrainian agents who «plan» an attack by chemical weapons. Given the reasoned evidence of the use of chemical weapons in Syria and Ukraine and experts, it is appropriate to conclude that chemical weapons are expensive and unpredictable, it is not very effective tools during hostilities, but it belongs to the weapon losses among civilians and troops.

Objective: In the conditions of war to offer the personnel of the Armed Forces of Ukraine and the peaceful population an algorithm of actions for medical protection when the enemy uses chemical weapons.

Research materials: The research is based on analysis of sources of scientific information, normative-legal documents, scientific publications, materials of scientific-practical conferences on organization of medical support of liquidation of consequences of application of chemical ammunition in combat conditions.

Methods of research: Analytical, bibliographic, historical, logical, system analysis.

Results: The algorithm of actions on home medical care and medical protection of the personnel of the Armed Forces of Ukraine and the civilian population in case of threat and use of chemical weapons in wartime is proposed.

Conclusions: Experience shows that early, mutually agreed planning of measures to protect troops and the population, the implementation of the algorithm of actions for home care and medical protection in the event of the threat and use of chemical weapons, significantly reduces irreversible and sanitary losses in war.

Key words: medical protection, chemical weapons, fighting.

Вступ. Міністерство оборони Великої Британії на початку повномасштабної війни в Україні повідомило, що Росія у війні з Україною, ймовірно, використовує хімічну зброю, вдавшись до операції «під чужим прапором». Це може відбутися у формі фейкових атак або «викриття» хімічних боеприпасів чи українських агентів, які «планують» атаку хімічною зброєю [1]. І, як свідчать події останніх днів, дійсно, прогноз Міністерства оборони Великої Британії збувся. За словами бійця територіальної оборони міста Харкова Юрія Корсунова, у Харківській області у напрямку Ізюмського району російська армія використала хімічну зброю. Боець стверджував, що бачив появу певних специфічних проявів хімічної речовини: «Блювотні рефлексії, іноді з домішкою крові, у всіх почалося запаморочення та деякі мали опіки на обличчі» [2].

За даними, які надав Микита Каракай, ексдепутат міської ради Ізюма, стало ясно, що під час обстрілу системою залпового вогню «Град» можуть бути використані різновиди хімічних снарядів, таких як 9M21 і 9M23. У постраждалих, у яких запідозрено хімічні опіки та наслідки хімічної зброї, зі слів Микити Каракай, було узято до лабораторії аналізи крові та шматки одягу з підозрою на залишки хімічної речовини.

Юрій Бова, мер Тростянца, заявив що у Сумській області, в селі Білка, виявили ампули, що містили зарин й інші небезпечні речовини. Ці ампули знайшли після знаходження на місці армії держави агресора, дана заява була озвучена 16 квітня [3].

Також було виявлено використання хімічної зброї у Маріуполі, про це розповіли деякі респонденти полку «Азов». Російська армія розповсюджувала отруйні речовини невідомого походження над заводом «Азов-сталь». Такі висновки можна зробити на тлі трьох постраждалих, у яких були виявлені виражені ознаки отруєння бойовою хімічною зброєю [2].

Якщо розглянути в історичному аспекті (хоча б із ХХ ст.), то хімічна зброя набула значення нового виду зброї в роки Першої світової війни. За період із 1914 по 1918 р. воюючі держави виробили близько 150 тис т різних отруюючих речовин, із яких 125 тис т було використано. Наслідками застосування хімічної зброї стали значні людські втрати: було вражено 1,3 млн людей, із яких майже 100 тис загинули. Відтоді хімічна зброя увійшла до арсеналу бойових засобів низки країн. Це стало причиною створення Конвенції про заборону розроблення, накопичення та виробництва хімічної зброї [4].

Незважаючи на конвенції, у ХХІ ст. в Сирії у грудні 2012 р. зафіксовано перші атаки хімічною зброєю [5; 6]. Починаючи з весни 2013 р. відзначено активізацію використання хімічної зброї, а 21 серпня режим Башара Асада відкрито застосовував заборонені бойові хімічні речовини у Гуті (провінція Дамаск) із залпом ракет, що були наповнені нейротоксичною речовиною під назвою «зарин». Людські жертви становили 1 729 людей [5].

Того ж 2013 р., у вересні, була ухвалена Резолюція Ради Безпеки ООН 2118, де йшлося про знищення та вивезення хімічної зброї з країни. Із Сирії було вивезено близько 1 290 т речовин, що мають статус бойової хімічної зброї, тобто отруйних речовин. У подальшому була знищена інфраструктура, де велося вироблення

таких речовин, як зарин, VX, прекурсори іприту та ін. Проте певна ланка оглядачів підозрювала Башара Асада у відхиленні від норм, прийнятих Радою Безпеки ООН, а саме у приховуванні певних залишків хімічної зброї та спробі відновити виробництво отруйних речовин [7].

Росія була і є військовим союзником Сирії, тому виступила гарантом того, що сирійські війська оприлюднять інформацію про запаси хімічної зброї, яку потім знищать під міжнародним наглядом. Утім, РФ не дотрималася обіцянок. Після 2015 р. з приєднанням Російської Федерації до діючого конфлікту у Сирії, відзначено використання хлору у понад 300 атак хімічною зброєю – найпростішої хімічної речовини часів Першої світової війни. Деструктивні наслідки хлору як хімічної зброї є опіки – слизової оболонки, шкіри, а також нестерпний та потужний спазм дихальних шляхів, що призводить до болісної смерті. Міста бомбардували не вибірково, винищуючи інфраструктуру та цивільних. Підтримку Башару аль-Асаду надала Російська Федерація, а такі злочини, як хімічні атаки, за твердженням Росії, проводилися опозицією або інсценовані «західними спецслужбами» [1].

Через декілька років були публічно представлені дані від медичного товариства сирійсько-американської служби: понад 160 атак із використанням отруйних речовин, тобто хімічної зброї, від початку війни до 2015 р. Кількість тих, хто втратив життя від такого роду атак, становила 1 491, кількість постраждалих – 14 581 особа з ознаками отруєння різного ступеня. Після прийняття Резолюції Ради Безпеки ООН 2118, що була ухвалена у вересні 2013 р., було проведено 77% від зазначеної кількості атак із використанням хімічної зброї, що включали у себе хлор та інші хімічні засоби, близько 69 зафіксованих атак із використанням такого роду речовин було призведено після ухвалення Резолюції Ради Безпеки ООН 2209, що засудила застосування зброї у Сирії [1].

Хан-Шейхун, хімічна атака 4 квітня 2017 р. стала однією з найвідоміших. Режим хоча і припинив вироблення нейротоксичних речовин, але застосування хлору у таких випадках стало ширшим. Були розроблені з початку 2014 р. так звані «бочкові бомби», які містили концентрат хлору. Використання таких бомб було націлене на житлові райони, де опозиція утримувала населені пункти. Улітку 2015 р. такий різновид хімічної зброї опинився у озброєних формувань, зокрема ІДІЛ, що застосовували іприт та хлор [5].

Після подій у Гуті 4 квітня 2017 р. було завдано повітряного удару по Хан-Шейхун. Зброя містила у собі нейротоксичні речовини, найімовірніше, зарин. Загибло понад 100 осіб, серед них були й діти, усього постраждалих було близько 300 з опіками різного ступеня. Такого роду атака стала однією з найбільших за кількістю загиблих [7].

Директорка Центру досліджень науки та безпеки Королівського коледжу Лондона Філіппа Ленца сказала, що Росія має широкий спектр хімічної зброї – від складних нервово-паралітичних речовин до бочок із газоподібним хлором – отрутою, яка розпочала епоху хімічної війни під час Першої світової. Використання невибіркової хімічної зброї, як під час атак у Сирії для



**Фото. Рубіжне. Снаряд потрапив у цистерну з аміачною кислотою, квітень 2022 р.
Фото: Сергій Гайдай**

націлювання на людей, котрі ховаються від бомбардувань у підвалах, призведе до колосальних утрат серед цивільного населення [5].

Ден Кашета, колишній член хімічного корпусу армії США і автор книги «Історія токсичних нервово-паралітичних речовин від нацистської Німеччини до путінської Росії», вважає, що хімічна зброя є не дуже ефективним зняряддям під час військових дій. Вона дорога і непередбачувана, адже її ефективність в ураженні саме військового противника може залежати від природних умов, зокрема від напрямку та сили поривів вітру [1].

Яскравим свідченням цього є те, що після чергового обстрілу промислової зони Рубіжного Луганської області 10 квітня ц. р. були пошкоджені цистерни з азотною кислотою [3]. За словами Сергія Гайдаї, голови Луганської ОВ, о 17:09 стався вибух цистерни з 4 т неконцентрованої азотної кислоти. Після оголошення про відсутність небезпеки мирного населення окупанти не взяли у розрахунок напрям та силу поривів вітру під час використання хімічної зброї (фото).

«Хмара поширилася у бік їхніх позицій поблизу Кудряшівки та Варварівки», – наголосив Гайдай. Нагадаємо, що російські окупанти вперше попали до Рубіжного до цистерни з азотною кислотою 5 квітня. Тоді мешканців міста закликали не виходити з укриттів, а також закрити двері та вікна [3].

Таким чином, урахувуючи аргументовані докази застосування збройними силами Росії хімічної зброї в Сирії та Україні та висновки фахівців, доречно зробити висновок, що хімічна зброя дорога і непередбачувана, є не дуже ефективним зняряддям під час бойових дій, однак вона відноситься до зброї масового ураження і може призвести до колосальних утрат серед цивільного населення та військ [8].

Безперервні бомбардування та артилерійські і ракетні обстріли збройними силами Росії мирних кварталів Маріуполя, Харкова, Николаєва, Сум, Чернігова, Бучі, Гостомеля та інших міст і сіл України яскраво свідчать про те, що у цих умовах не виключене повторне застосування ними і хімічної зброї, коли «для досягнення цели все средства хороши» [2].

Результати дослідження та їх обговорення. **Хімічна зброя** – це зброя масового ураження, дія якої базується на використанні властивостей низки хімічних речовин, здатних викликати порушення нормальної життєдіяльності людини або тварини з подальшим летальним ісходом або без нього, а також уражати рослини.

Оснoву хімічної зброї становлять отруюючі речовини, а також гербіциди військового призначення.

Розглядаючи актуальні питання медичного захисту від хімічних уражаючих засобів та захисту від них, слід приділити увагу основним положенням Конвенції про заборону розроблення, виробництва та накопичення хімічної зброї (далі – КХЗ) [6].

За контроль конвенцій щодо припинення використання хімічної зброї відповідає міжнародна організація, яка є міжнародним правовим полем для уточнення положень Конвенції. Вона включає внесення змін за участі країн-учасників та має право вносити зміни до КХЗ, а також проведення таких заходів, як інспекції військово-промислових об'єктів для забезпечення виконання вимог КХЗ країнами, які беруть у цьому участь.

Повідомлення західних ЗМІ щодо використання РФ хімічної зброї та інших видів забороненою Конвенцією засобів масової гибелі на території України виражають велику стурбованість, такі засоби можуть включати у себе не тільки хімічну озброєність, а й біологічну та маломасштабне втручання ядерної зброї. Із боку Росій-

ської Федерації йде посил, що Україна сама використовує заборонену хімічну зброю та займається її розробленням та виробництвом [1].

Починаючи з 1998 р. Україна дотримується Конвенції про заборону розроблення, виробництва, застосування та накопичення хімічної зброї. Будь-яка країна, що є учасницею даної Конвенції, має низку зобов'язань:

1) заборона будь-якого виробництва, зберігання, накопичення, застосування, передавання, хімічної зброї у будь-якому вигляді;

2) заборона на застосування хімічної зброї;

3) заборона будь-якої підготовки внутрішніх збройних сил задля використання хімічної зброї;

4) заборона на допомогу, спонукання або заохочення діяльності, пов'язаної з хімічною зброєю, кожній країні, що має статус учасниці Конвенції [6].

Незважаючи на існування Конвенції, низка держав продовжувала виготовляти, накопичувати і навіть застосовувати хімічну зброю. Під час Другої світової війни Німеччина виготовляла, накопичувала та навіть застосовувала хімічну зброю. Так, отруйні речовини широко застосовувалися німцями в концентраційних таборях, а також у бойових умовах у Керчі проти частин Червоної Армії та мирного населення, що переходилося в Аджимушкайських каменоломнях.

Це продовжується і сьогодні. Хімічні отруйні речовини застосовувалися армією США під час війни в Індокитаї в період 1961–1970 рр. У наші дні стали свідками застосування хімічних отруйних речовин у Сирійській Арабській Республіці та в Британському Солсбері [5].

Хімічна зброя – бойове комплектування різноманітного характеру, будь-то прилади або боеприпаси, за основу яких узяті використання токсичних властивостей специфічних речовин, які призводять до отруєння (токсичний – від грець. *toxikon* – отрута).

Використання отруйних речовин (ОР) можна назвати базисом хімічної зброї, тобто це ті речовини, які у своєму складі мають хімічні з'єднання, із метою бойового застосування задля масового виведення зі строю якнайбільшої кількості людських ресурсів, виведення з нормального функціонування певної території на тривалий період. Найчастіше йде поразка дихальних шляхів, шкіри та присутніх ран на неї. Наступним різновидом використання хімічної зброї є отруєння питної, технічної води та продуктів харчування, використання різновиду людських потреб на прикладі технічної води можуть бути уражені слизові оболонки очей й носоглотки [4].

Бойовий стан отруйних речовин. Розрізняють декілька видів консистенції хімічної зброї для максимального впливу на організм людини та для найбільш масового ефекту ураження: пара, краплі, аерозоль. Пара та аерозоль розраховані на зовнішні опіки та пошкодження організму людини через дихальні шляхи, тобто ураження інгаляцією [9].

Також отруйні речовини розподіляють за характером та призначенням діючої речовини: ті, що тимчасово виводять із ладу, дратівні, смертельні та навчальні [10; 11].

Класифікація фізіологічних особливостей хімічної зброї: загальноотруйні, психохімічні, шкірноаривні,

дратівні, задушливі та нервово-паралітичні. Хімічною зброєю також вважаються спеціальні речовини, що знищують рослини та комахи (дефоліанти, гербіциди та ін.).

Для ураження місцевості, техніки, устаткування, водойм, одягу та інших побутових та необхідних для життя речей у повсякденному житті використовують метод грубо-дисперсного аерозолі. Тобто зараження може бути за осідання хмарини, яка може містити отруйні речовини або повітря, осідання краплини та їх випаровування у подальшому. Здебільшого людина чи солдат через контакт з оточенням від повітря до побутових речей отримує дозу невідомої речовини та шкоду або загрозу життю чи смерть залежно від призначення, характеру та отриманої дози хімічної зброї.

Для виявлення кількісного рівня зараження оточуючого матеріалу від повітря до різноманітних предметів, води та ін. Для виявлення ступеню зараження поверхонь – це щільність зараження QM , тобто кількість речовини на поверхні ($г/м^2$). А для визначення кількості отруйної речовини у повітрі та джерел води за різним призначенням розраховують також за щільністю зараження тільки у $г/м^3$ [8]. Вище означені показники мають суттєвий вплив на наслідки застосування бойових отруйних речовин та величину і структуру санітарних утрат.

Структура санітарних утрат та її величина визначаються кореляцією ступеня та характеру і захищеності певного складу військ. Якщо розташовані війська на певній необхідній місцевості є підготовленими з фортифікаційними обладнанням, то ризик шкоди та знищення від ядерної або хімічної зброї знижується до 30%. Можна відзначити важливість профілактики медичними засобами та лікування уражень, що також буде відзначати регресивний підйом після очікуваних атак вищезазначеною зброєю.

Такого роду прогнозування можливе лише за умови компетентності та базису знань уражаючої дії різноманітних отруйних речовин [8].

За формулою Н.В. Круглікова можна визначити санітарні втрати від хімічної зброї у кожному індивідуальному випадку. Формула має такий вигляд:

$$CB = C1 \times C2 \times P1 \times P2 \times K1 \times K2 \times V,$$

де: CB – це санітарні витрати;

$P1$ та $P2$ – площа вогнища ($км^2$);

V – щільність військ на $км^2$;

$C1$ та $C2$ – співвідношення загальних утрат військ до санітарних утрат [9; 12].

Безперечно, прирівняти чисельність мотострілецької (танкової) дивізії та механізованої (танкової, горнопіхотної, десантно-штурмової чи морської піхоти) бригади чи полк до БТГ неможливо, але якихось новіших розрахунків, не таємних, перевірених досвідом застосування в бойових умовах широкомасштабної війни, нині не існує.

Що стосується структури санітарних утрат від хімічної зброї, то, наприклад, під час застосування фосфорорганічних речовин (далі – ФОР) із загальної кількості потерпілих важкоуражені можуть становити до 70%, а в числі потерпілих від іприту до 50% будуть легко ураженими [12; 13].

Для більш повного ознайомлення з бойовими отруйними речовинами доцільно дати їх характеристики, основні прояви отруєнь та алгоритм дій щодо надання домедичної допомоги та медичного захисту особовому складу військ та мирному населенню у разі ураження бойовими отруйними речовинами.

Під час організації і проведення заходів домедичної допомоги та медичного захисту потрібно пам'ятати, що адекватна поведінка, своєчасна і правильно надана перша допомога у разі ураження бойовими отруйними речовинами та відсутність паніки врятують життя ураженим.

Новачок, табун (GA), VX-гази (Bi-Iкс), зарин (GB), зоман (GD) – усі ці речовини мають відношення до нервово-паралітичної дії. Спосіб потрапляння до організму вище перелічених отруйних речовин через повітря до органів дихання, осідання в організмі може відбутися також із їжею та водою. Дія таких речовин залежить від сезону, взимку їхня дія може утримуватися до декількох тижнів, улітку – приблизно добу. Даний різновид речовин, що відноситься до хімічної зброї, вважається найнебезпечнішим, для ураження вистачає мікродози потрапляння в організм людини [4].

Отруєння нервової системи має ознаки слиновиділення, звуження зіниць, судом, дефекації, мимовільного сечовипускання, що у кінцевому підсумку призводить до смерті від задухи. Для бажаного ефекту ворога достатньо потрапляння в організм через систему всмоктування молекул у шкіру (Новачок) [1; 4].

Одним із важливих факторів нервово-паралітичних речовин з отруйними властивостями є кумуляція та тривалість процесу. Більшість із тих, хто переживає хімічні атаки, залишаються потім хворими майже на все життя, курс реабілітації дуже важкий, хронізація деструктивних процесів може бути незворотною, тобто хронічні неврологічні ушкодження супроводжують людину після перенесеної атаки хімічною зброєю [8; 14].

Як протиотруту, тобто антидот, використовують препарат атропін та ін., що мають антихолінергійні властивості. Завдяки блокуванню рецепторів ацетилхоліну отрута не проникає у нервову систему організму людини. Особливим препаратом є біперіден – синтетичний препарат з антихолінергичними властивостями, він може бути кращим за атропін завдяки здібності без перешкод проникати через гематоенцефалічний бар'єр [4; 10; 15].

Захистом для легенів, обличчя та очей від ФОР є фільтрувальний протигаз із патроном марки «А».

У разі потрапляння токсичної речовини (ФОР) в організм людини слід якнайскоріше промити водою уражену ділянку шкіри, а якщо у перші 10 хвилин увести підшкірно або внутрішньом'язово розчин атропіну, будаксиму або афіну, можна уникнути летальної дози потрапляння отруйної речовини до організму та нервової системи постраждалого [4; 15]. Для знешкодження ураженого предмету, одягу або ділянки застосовують найчастіше пероксид водню, луги, аміак. Найкраща дія – негайно покинути територію отруєння, якщо немає на те можливості, а людина знаходиться, наприклад, у приміщенні, треба закрити вентиляцію, усі зазори у приміщенні закрити вологими або мокрими ганчірками, одягом або будь-якою тканиною,

отруєне повітря здебільшого осідатиме на тканині. Так можна зменшити потрапляння хімічної зброї у приміщення. Також необхідно шукати любої природи височини. Включити можливо отруєнні ФОР продукти харчування та воду [15].

Отруйні речовини шкірно-наривної дії. Дану категорію представляють, наприклад, люїзит та іприт.

Сірчистий іприт у природному існуванні розташовується у приземному шарі атмосфери, за властивостями має хімічну структуру, яка тяжча за молекули води, та при розігріванні до +14°C рідкий стан або у вигляді пари речовина переходить до структури кристалічної сітки, тобто твердіє.

Речовина люїзит має інші властивості у природному середовищі, пара, яка містить цю речовину, тяжче за повітря, тобто осідає скоріше. Для застосування люїзит немає кліматичних обмежень, що робить саму речовину універсальною, оскільки температура її замерзання становить -45°C.

Обидві ОР за проникаючою дією потрапляють до організму людини через органи дихання, рани, опіки, шкіру, ШКТ та слизові оболонки.

Окрім різниці між температурою й особливостями кристалізації та зміни агрегатного стану іприту та люїзиту, є ще відмінність – люїзит не має прихованої дії, тобто це отруйна речовина швидкої дії [4; 14].

Іпритні шкірні ураження характеризуються:

– відсутністю симптомів подразнення, болю у період контакту;

– прихованим періодом від двох годин або навіть більше.

У стадії еритеми перша симптоматика з'являється у середньому через декілька годин, але є винятком отруєння парною, тоді час прояву клінічних симптомів збільшується до 15 годин, прояв симптомів є у такому вигляді: появлення еритеми блідо-синюшного кольору, у котрій немає чіткого відмежування, набряк слабого характеру із супроводом одиноких крововиливів та з'являється специфічний свербіж.

Бульозна стадія має розвиток у проміжку часу від 18 годин до доби, іноді більше, супроводжується виникненням маленьких везикул, які знаходяться по периферії виниклої еритеми, у подальшому везикули можуть зливатися одна з одною та утворювати пухирі більшого розміру, що містять прозору речовину, остання категорія симптоматики має найбільший розвиток після 10-ї доби.

Люїзитні шкірні ураження характеризуються таким:

– контактний період супроводжується пекучим болем у місці контакту ОР;

– прихований період – від десяти до п'ятнадцяти хвилин;

– у стадії еритеми – почервоніння шкіри, яке має прояв уже через п'ять хвилин, але такий початок процесу може затягуватися до двадцяти хвилин. Межі еритеми яскраво-червоні, виражений набряк, різко окреслені, болісні, спостерігаються часті крововиливи.

Бульозна стадія має супровід поодиноких пухирів великого розміру, вміст мутний та однокамерний розвиток даної симптоматики починається від двох до шести годин.

Виразкова стадія відрізняється наявністю багатьох крововиливів, виразка може мати яскраве червоне дно та розвивається такий процес за декілька діб.

Загоєння після перенесення подібної симптоматики трапляється приблизно через місяць, виглядає це звичайним образом, тобто покриття ран струпами, залишки мають відсутність пігментації шкіри та має характер цяток [4; 9].

Наслідки ураження органів дихальної системи. Передусім під час ураження хімічною зброєю, що має властивості шкірноаривного характеру (деструкція війчастого та інших видів епітелію, що знаходяться глибше у системі дихання), страждає та руйнується усе бронхіальне дерево, це призводить до порушення функції дихання. Одним із наслідків порушення органів дихання та його епітелію є більш затяжний та сильний перенос інтоксикації, який у подальшому розвивається до гіпоксії організму. Такий агресивний характер перенесення містить у собі отруйні речовини з умістом люїзиту.

Наслідки ураження слизової оболонки очей та їх структури. На жаль, структура та слизова оболонка дуже чутлива до дії отруйних речовин, особливо шкірноаривних, незалежно від агрегатного стану (пара чи рідина), наслідки уражень можуть визвати відшарування сітківки чи повну втрату зору у постраждалого.

Пероральні ураження. Як видно з назви, такий вид ураження має на увазі харчування зараженими продуктами або водою, яка використовується як питна. Іприт за потрапляння до організму пероральним способом викликає різкий біль у животі, блювання та підвищений рівень слинотечі, це відбувається після початку перетравлення продуктів або води, тобто від 15 хвилин до 2 годин від моменту попадання отруйної речовини в організм пероральним способом. Також може супроводжуватися рідким випорожненням, бувають випадки кров'янистого випорожнення.

Якщо до організму попадає висока доза, наприклад, іприту, до вище перелічених симптомів додаються набряклість губ, висипання у вигляді везикул, гіперемія оболонки рота, що в подальшому перетворюється на виразки. Тяжке отруєння іпритом викликає відмову від їжі, ускладнене ковтання. Летальний результат настає на 7–10-ту добу після перорального контакту.

Люїзит за симптоматикою отруєння шлунково-кишкового тракту має спільні риси та протікання, але на відміну від іприту всі вище перелічені симптоми проходять набагато скоріше та виразніше. Летальний результат може настати через декілька годин після потрапляння ОР із їжею до ШКТ при явищах резорбтивної дії [4; 9].

Профілактика уражень отруйними речовинами ШКТ. У разі виявлення отруєння ШКТ якнайскоріше треба викликати блювання, якщо є можливість провести процедуру промивки шлунку та стравоходу розчином марганцю (0,02%), якщо немає можливості або наявності доступу до марганцю, – замінити водою. На відміну від іприту люїзит має антидот у вигляді унітіолу [4; 9; 16].

Обсяг першої медико-санітарної допомоги у зоні зараження:

– після обробки очей та обличчя водою, яка не має уражень отруйними речовинами, наприклад із фляги, надягнути протигази;

– проведення санітарної обробки одягу та оточуючих предметів, необхідних у побуті;

– у разі потрапляння ОР до ШКТ негайно викликати блювання;

– проведення евакуаційних заходів із зони зараження.

Обсяг долікарської допомоги:

– провести повторну санітарну обробку за допомогою розчину 2% монохлораміну, 5–10% розчину йоду (при ураженні шкіри чи рани люїзитом);

– при ураженнях очей іпритом промити їх 2% розчином бікарбоната натрію або 0,02% розчином марганцевокислого калію. Закласти синтоміцинову мазь за повіку, при попаданні люїзиту – унітіолову мазь;

– при ураженні органів дихання промити порожнину рота та носоглотки 2% розчином бікарбоната натрію та дати сорбент при попаданні ОР у шлунок;

– здійснити інгаляцію киснем, увести камфору за показаннями.

Уражених отруйними речовинами шкірноаривної дії необхідно негайно направити в медичний заклад [16].

Отруйні речовини задушливої дії. Представниками даної групи хімічної зброї є фосген та дифосген, у разі потрапляння їх до організму через дихання призводять до набряку легень, що супроводжується гострою кисневою недостатністю. Найбільш небезпечним є фосген, хоча обидві речовини мають подібні хімічні властивості [4; 9; 17].

Фосген – це речовина, у якої агрегатний стан, газ, за природою важче за повітря приблизно у чотири рази, під час змішування з водою дуже погано розчиняється на відміну від органічних розчинників, для деяких інших речовин він сам є розчинником, таких як іприт чи хлорпикрин [4; 9; 11].

Загальнотоксичні властивості фосгену:

– відносно нестійкий в оточенні, час зберігання у місцевості доходить до півгодини;

– у момент контакту з організмом людини гострих явищ не викликає при потраплянні через дихання;

– має кумулятивні властивості;

– при прояві симптоматики можна буде спостерігати кисневе голодування.

Якщо у зоні ураження людина починає відчувати неприємний солодкуватий смак у роті, потім загальну слабкість, кашель та запаморочення, це є предикторами отруєння фосгеном. Після того як постраждалий покидає зону ураження, до шести годин він може відчувати себе краще після вище перелічених ознак, але така людина є отруєна, тобто можна сказати про прихований вплив, після чого відбувається погіршення дихання, біль у голові, серцебиття, задуха, прогресивний зріст температури тіла та кашель із виділенням мокротиння [4; 9].

Перша медико-санітарна допомога з наслідками отруєння фосгеном. Надійним захистом від деструктивного впливу фосгену досі є загальновійськовий фільтрувальний протигази, тобто індивідуальний захист дихальних шляхів.

Оскільки прямого антидоту не існує, використовують методику симптоматичного лікування постраждалих:

а) Обмеження фізичної активності. Спокій від будь-якого роду фізичних навантажень, а якщо температура навколишнього середовища низька для запобігання гіпоксії, також треба підтримувати нормальну температуру тіла людини в подальшому й попередження набряку легенів.

б) Примусово покинути територію, де є можливе вогнище хімічної атаки.

в) Промити слизові оболонки очей та обличчя теплою водою, за можливості дати кисень.

г) Розвиток токсичного набряку легенів може настати протягом двох діб, необхідне спостереження за постраждалими.

Забороняється використання таких медичних заходів, як штучне дихання. Потерпілого треба направити якомога швидше до закладу охорони здоров'я [18].

ОР загальноотруйної дії. Синильна кислота (АС), хлорціан (СК), ціаністий калій, ціаністий натрій уражають під час вдихання повітря, зараженого їхніми парами, та перорального вживання (через шкіру вони не діють).

Специфічна дія такого роду отруйних речовин полягає у впливі на енергетичний обмін організму, тобто на фізіологічному рівні, ці речовини є інгібіторами ферментів в організмі, у результаті таких змін йде перешкода передачі та засвоєнню кисню, що передається через кров у тканини.

Симптоматикою при отруєнні є параліч, почервоніння, задишка та судоми. Смерть потерпілого найчастіше настає від зупинки дихання. Захистом від даного типу хімічної зброї є використання протигазу [4; 9].

Антидотами для запобігання летальному результату є амлінітрил, уживання цієї речовини проходить через інгаляції, також ефективним є промивання ШКТ через зонд такими розчинами, як кордіамін, ефедрин, перманганат калію. Внутрішньовенні ін'єкції тіосульфату натрію (50 мл 30% розч.) глюкоза (40 мл 40% розч.) метиленовий синій (50 мл 1% розчину) [19].

Хімічна зброя драгівної дії. Різновид даної зброї відноситься до не смертельної, основна дія отруйних речовин даної категорії – подразнення дихальних шляхів та слизової оболонки, до них належать **хлорацетофенон (CN), CS (Ci-Ec), CR (Ci-Ap), CS (Ci-Ec)**. Дана категорія не заборонена міжнародними угодами. Симптоматика ураження: сильна сльозотеча, біль в очах та носоглотці, утруднення дихання, гостра печія, почервоніння ураженої області (ніс, глотка, шкіра, очі), з'являються висипання, розмивання бачення людини та закривання повік, дезорієнтація, задишка, інколи блювання й нудота; психологічний стан відразу має негативний рід та призводить до гніву й паніки [4; 9].

Захист органів зору та дихальної системи при ураженні. Насамперед досі ефективним захистом від такого виду деморалізації військ та знешкодження певної кількості солдат є протигаз. Якщо так сталося, що протигазів на всіх не вистачає, використовують респіратори для полегшення дихання та захисні окуляри із щільним приляганням до шкіри [4; 11].

Більшого удару для шкіри драгівних газів, наприклад у вигляді аерозолу, є косметика на жировій основі, крем від засмаги та інші подібні речовини, оскільки

вбирання токсичних газів буде проходити набагато швидше та нанесе більшої шкоди [12].

Перша рекомендація – це покидання території, де завдав удару з використанням подібних речовин, підійом на висоту (летючі частинки важче за повітря та будуть осідати скоріше).

Запобіганням є закритий одяг. Якщо отруйна речовина покрила певну ділянку шкірного покриву, рекомендовано негайно та ретельно вимити тіло з милом, одяг піддати обробці. Вимити всі речі, які могли контактувати із отруйною речовиною – від карманних часів до окулярів, залишити спроби знімати одяг через голову, рекомендовано розрізати тканину задля заощадження потрапляння діючої речовини на слизову оболонку очей та обличчя [12].

ДЛК, ВЗ, хімічна зброя з психохімічними властивостями. Такого роду отруйним речовинам притаманні такі ефекти: галюцинації, пригніченість, страх, а також фізичні розлади (глухота та сліпота).

До надходження постраждалих у стаціонар одним із головних правил залишається покидання зараженої території; якщо спостерігаються у потерпілого наслідки ураження отруйною речовиною на тілі, слід обробити місце ураження мильною водою, а обмундирування витрусити та вичистити щіткою.

Бінарні хімічні боєприпаси. Суть дії таких отруйних речовин у тому, що два компонента малотоксичної дії, які заряджені у зброю, під час запуску боєприпасів до певного місця речовини змішуються та утворюють високотоксичну речовину впродовж польоту, до таких може віднести VX-гази та зарин.

Осередок хімічного ураження – це територія, на якій проводилися масивні атаки хімічною зброєю з присутністю великої кількості постраждалих людей та будь-яких інших живих істот у рамках цієї території. Розрахунки масштабу території та можливих наслідків у вигляді приблизної кількості уражених людей та інші розрахунки залежать від типу отруйних речовин, рельєфу місцевості, метеорологічних умов та способу застосування такого виду зброї.

Приведемо як приклад пари нервово-паралітичної дії отруйної речовини. Приблизна відстань покриття території – від 15 до 25 км, поширення залежить від напрямку та сили повітря, вважаються особливо небезпечним видом хімічної зброї.

Парки, ліса, яри, невеликі вузькі вулиці – такий тип місцевості зберігає подовжену дію отруйної речовини за типом рельєфу на відміну від інших, тобто розсіювання отруйної речовини буде довшим, залежність від доступу та сили вітру ніж у відкритій місцевості, наприклад степу.

Зоною хімічного ураження називають ту територію, на якій поширюється отруйна речовина через повітря у вигляді хмари чи інших видів агрегатного стану розповсюдження. Виділили дві зони зараження – первинну та вторинну.

Первинна зона – це зона, де розповсюджується перша хвиля отруйної хмари, тобто розповсюдження через аерозолі та пару від розірваних боєприпасів.

Вторинна зона – це розповсюдження отруйної речовини також у вигляді хмари, але зараження людей від-

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

бувається завдяки випаровуванню крапель уже після розриву боєприпасів, які мали заряд хімічної зброї [8].

В Україні вироблення, зберігання або використання різноманітних сильнотоксичних отруйних речовин (СДОР) налічують близько 300 тис т та 1 500 об'єктів, які займаються такого роду речовинами. 95% із них містять хлор та аміак. Також неможливо не згадати про транспортні можливості у нашій країні, транспортні склади налічують близько 15 тис одиниць, усі ці об'єкти чи місця зберігання, склади, потяг, завод чи будь-яка інша структура взаємодії з небезпечними речовинами можуть опинитися під обстрілом чи бомбардуванням ворожими силами, що призведе до великих гуманітарних трагічних наслідків [13; 20].

Сучасна історія використання хімічних речовин включає застосування засобів контролю під час використання; легеневих (хлору і фосгену) і наливних агентів (іприту) в трагічні роки Першої світової війни; наливних (іприту) і нервово-паралітичних речовин під час збройного протистояння Іраку та Ірану в 1980 р. Іприт і нервово-паралітичні речовини можуть бути застосовані на полі бою і сьогодні. Проте реалізація різних видів медичної оборони може звести втрати від хімічних атак до мінімуму [6; 20].

За необхідності означена категорія уражених потребує антидотного та симптоматичного лікування у закладах охорони здоров'я спеціалізованої та високоспеціалізованої медичної допомоги.

Теперішній світ у собі має велику кількість різноманітних розробок отруйних речовин різного характеру та вдосконалює існуючу хімічну зброю. У зв'язку із цим лікувально-евакуаційна робота медичного персоналу викликає труднощі та потребує також постійного вдосконалення як і зараз, так і в майбутньому, великої кількості різноманітних підходів до лікування уражених, розпізнавання отруйних речовин.

Надалі у нашій роботі ми розглянемо антидоти (протиотрути), хімічні сполуки, здатні знешкоджувати отрути, що потрапили в організм, попереджають або усувають токсичні ефекти, що викликаються ними [4].

За різноманітними особливостями отруйних речовин, за їх ефектами та наслідками антидоти та механізм їхньої дії залежно від типу та особливостей ОР були поділені на такі:

I. Антидоти місцевої дії (використовуються у першу чергу, оскільки запобігають попаданню ОР до організму людини).

II. Антидоти, що змінюють швидкість біологічної трансформації на різних етапах всмоктування та перетворення отруйних речовин, наприклад з'єднання їх із кров'ю або тканиною.

Така група антидотів буда поділена, на п'ять підгруп:

1. Утворення у результаті взаємодії з ОР продуктів, які не мають у собі токсичних властивостей (унітіол, кетони, альдегіди).

2. Перетворення за участю ферментів в організмі (тіосульфат натрію) за наступною взаємодією метаболіту з ОР, що призводить у кінцевому підсумку також до вихідних продуктів без деструктивної дії на організм.

3. Етиловий спирт виступає як антидот під час взаємодії з ферментами, що беруть участь при метаболізмі ОР у організмі, тим самим запобігає смерті.

III. Антидоти зворотної дії фізіологічних властивостей ОР, тобто антагоністи.

Як видно з найменування, ця група антидотів викликає зворотні ефекти фізіологічної реакції на ОР, якщо в результаті отруєння організму людини ми бачимо прискорене гальмування центральної нервової системи – використовують атропін, тобто холінолітики, при прискореному збудженні – нейрорептикі й транквілізатори та ін.

Виділяють декілька підгруп у цієї групі антидотів:

1. Конкурентний вид антагонізму, тобто скоріше реагують зі спорідненими речовинами, з якими реагує отрута (М-холінолітики).

2. Непрямий антагонізм, коли ОР в організмі має спорідненість із певними біомішенями, антидот з іншими, але фізіологічно антидот має протилежну ОР дію. Наприклад, протисудомні препарати.

3. Неконкурентний вид антагонізму, наприклад піридоксин, який має профілактичну дію при отруєнні фосфорорганічними засобом [4; 9].

IV. Антидоти, що перешкоджають взаємодії ОР із біомішенями.

Сьогодні такий вид застосування антидотів та використання їх як терапії та профілактики вважається одним із радикальніших принципів. У даній групі антидотів можна виділити три підгрупи:

1. Принцип дії першої виділеної підгрупи утворений на зв'язку речовини антидоти з активними центрами речовин організму споріднених до ОР, тим самим утворення зв'язки з антидотом у першу чергу запобігає двосторонньому зв'язку між ОР та біомішенню. Дані речовини у своїй більшості є конкурентними інгібіторами ферментів (прозерин, аміностигмін, галантамін).

2. ФОС (дипіроксим), люїзит (унітіол), одним з їх основних механізмів дії є реактивація активних центрів біомішеней, тобто ферментів, що були загальмовані отруйними речовинами.

3. Реактиватори «непрямої» дії [4; 9; 11].

Різниця у дії, наприклад, із вище переліченим пунктом у тому, що процес реактивації інгібованої біомішені відбувається у результаті взаємодії безпосередньо з антидотом. Такого роду дії антидоти можуть використовуватися при отруєнні ціанідами, наприклад метгемоглобінутворювачі [13].

V. Заміна речовиною біоструктур, які в результаті дії отруйних речовин були пошкоджені.

Речовини, що входять до цієї групи, заповнюють недолік або дефіцит будь-якого ферменту, який зазнав порушень під час отруєння, наприклад холінестераза, протеолітичні ферменти, використовують під час отруєння ФОЗ; цитохром С – оксид вуглецю; піридоксин.

VI. Імунологічні антидоти.

Принцип механізму дії у даній категорії антидотів полягає у хімічно-імунологічній детоксикації організму потерпілого від хімічної зброї, а саме у нашому складному механізмі регенерації та адсорбції: у тілі постійно йдуть процеси відтворення антитіл (білків) у тканинах або кров'яному руслі, що призводить до виробітки

антитіл до антигенів, такий процес викликає підвищений рівень напруження імунної системи та відповідає за ефективність імунної реакції.

А. Анатоксини мають здатність нівелювати вискомолекулярні токсини, що є імуоантидотом Б. Низькомолекулярні токсини, що є у своїй основі комплексними токсинами, що проходять із макроносієм, у своїй основі виявляють антигенні властивості, наприклад антигени до ФОС чи барбітуратів.

За своєю природою багато антидотів мають широкий спектр у своєму механізмі дії на організм людини. Якщо такий препарат, як унітіол, який є антидотом до такої ОР, як люїзит, дія вище приведеного препарату не закінчується на реактивації інгібованих люїзитом ферментів, а ще й впливає на піруватоксидазу та ін. Унітіол не є єдиним, наприклад реактиватори холінерастери також можуть виступати за схожістю дії з протисудомними препаратами, тому що мають дію на Н-холінорецептори, ще можна сказати гангліоблокуючою дією у свою чергу з такою та іншими властивостями може знімати судоми у пацієнтів.

Важливим аспектом до комплексного лікування антидотами є підтримуюча терапія, тобто, враховуючи усі побічні ефекти та негативний вплив на організм людини, можуть використовувати так звані «коректори»

та «симптоматичні» антидоти. Наступним етапом після курсу лікування постраждалої людини є реабілітація, процедурами реабілітації часто є відновлення роботи ВНД, для корекції такого роду порушень використовують психоенергозатори та актопротектори.

Таким чином, знання алгоритмів дій щодо надання домедичної допомоги і медичного захисту при ураженнях бойовими отруйними речовинами чи СДОР суттєво знизить рівень уражень військовослужбовців та населення, що поліпшить показники стану здоров'я та виживаємості при застосуванні бойових отруйних речовин.

Висновки. Отже, у зв'язку із застосуванням російськими окупантами невідомих зразків хімічної зброї під час ведення бойових дій проти захисників Вітчизни та мирного населення виникає нагальна потреба у підготовці особового складу військ щодо надання домедичної допомоги та медичного захисту особового складу військ при застосуванні ХЗ, що забезпечить збереження життя і здоров'я військовослужбовців та мирного населення.

Щоденні ракетні та артилерійські обстріли, авіаційні нальоти на мирне населення міст і сіл, об'єкти інфраструктури та хімічної промисловості свідчать про те, що перед системою охорони здоров'я стоїть важливе державне завдання щодо медичного захисту населення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Свеженцева І. Від Сирії до «Новічка». Що ми знаємо про застосування РФ хімічної зброї та наскільки це ефективно. URL: <https://suspilne.media/>.
2. Росія використала хімічну речовину на Ізюмському напрямку: що відомо. URL: <https://762project.org/en/2022/04/19>.
3. У Рубіжному окупанти влучили в цистерну з азотною кислотою. *Мілітарний*. 5 квітня 2022. URL: <https://mil.in.ua/uk/news/v-rubizhnomu-okupanty-vluchily-v-tsyternu-z-azotnoyu-kyslotoyu/>.
4. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист : підручник / за ред. Ю.М. Скалецького, І.Р. Мисули. Тернопіль : Укрмедкнига, 2003. С. 165–171, 199–215, 312–329.
5. A New Normal. Ongoing Chemical Weapons Attacks in Syria. Syrian American Medical Society. February 2016. URL: https://www.sams-usa.net/wp-content/uploads/2016/09/A-New-Normal_Ongoing-Chemical-Weapons-Attacks-in-Syria.compressed.pdf.
6. Конвенція про заборону розробки, виробництва, накопичення, застосування хімічної зброї та про її знищення від 13 січня 1993 р. Ратифіковано Законом України від 16.10.98 № 187-XIV (187–14).
7. Anna Ahronheim. Israeli officials claim Assad ordered attack, warn of Syria's chemical weapons plants. *Jurusalem Post*, April 07 2017. URL: <https://www.jpost.com/Middle-East/Israeli-officials-claim-Assad-ordered-attack-warn-of-Syrias-chemical-weapons-plants-486165>.
8. Weapons of Mass Destruction. The Essential Reference Guide / ed. by E.A. Croddy, J.A. Larsen, J.J. Wirtz. Santa Barbara : ABC-CLIO, 2018. 359 p.
9. Медичні аспекти хімічної зброї : навчальний посібник. Київ : УВМА, 2003. 91 с.
10. Акінетон (біпередін). *Компендіум. Лікарські препарати* : online-довідник. URL: <https://compendium.com.ua/dec/264286/623103/#toc-0>.
11. Військова токсикологія, радіологія, медичний захист : підручник / за ред. проф. О.С. Левченка. Київ : Чалчинська Н.В., 2017. 787 с.
12. Рекомендації щодо надання домедичної допомоги при отруєнні сльозогінними газами. URL: <http://www.oblkses.ck.ua/>.
13. Оптимізація діяльності державної служби медицини катастроф. Керівництво I–II т. / В.П. Печиборщ та ін. Київ : Чалчинська Н.В., 2019. 787 с.
14. Захист від хімічних і радіаційних факторів ураження : навчальний посібник / О.С. Левченко та ін. ; ред. О.С. Левченко. Київ : Чалчинська Н.В., 2015. 403 с.
15. Рекомендації для населення з надання першої допомоги при ураженні нервово-паралітичними бойовими отруйними речовинами / ДУ «Черкаський обласний центр контролю та профілактики хвороб». URL: <http://www.oblkses.ck.ua/>.
16. Рекомендації для населення з надання першої допомоги при ураженні отруйними речовинами шкірноаривної дії / ДУ «Черкаський обласний центр контролю та профілактики хвороб». <http://www.oblkses.ck.ua/>.
17. Военно-польова терапія : підручник / Г.В. Осьодло та ін. ; ред. А.В. Верба. Київ : Чалчинська Н.В., 2017. 620 с.
18. Рекомендації для населення щодо надання домедичної допомоги при отруєнні речовинами задушливої дії / ДУ «Черкаський обласний центр контролю та профілактики хвороб». URL: <http://www.oblkses.ck.ua/>.
19. Що робити у разі хімічної атаки або аварії на хімпідприємстві / Міністерство охорони здоров'я України. URL: <https://moz.gov.ua/article/news/scho-robity-u-razi-himichnoi-ataki-abo-avarii-na-himpidpriemstvi>.

20. Медичний захист населення в надзвичайних ситуаціях в єдиній державній системі цивільного захисту / В.П. Печиборщ та ін. Київ : Людмила, 2019. 693 с.

REFERENCES

1. Svezhentseva I. From Syria to "Novichok". What do we know about the use of chemical weapons by the Russian Federation and how effective it is. URL: <https://suspilne.media/> (in Ukrainian).
2. Russia used chemical substances in the Izyum direction: what is known. URL: <https://762project.org/en/2022/04/19> (in Ukrainian).
3. In Rubizhny, the occupiers hit a tank with nitric acid. Military. April 5, 2022. URL: <https://mil.in.ua/uk/news/v-rubizhnomu-okupanty-vluchyly-v-tsysternu-z-azotnoyu-kyslotoyu/> (in Ukrainian).
4. Military toxicology, radiology and medical protection: textbook / edited by Yu.M. Skaletskyi, I.R. Mysuly Ternopil: Ukrmed-knyga, 2003. P. 165–171, 199–215, 312–329 (in Ukrainian).
5. A New Normal. Ongoing Chemical Weapons Attacks in Syria. Syrian American Medical Society. February 2016. URL: https://www.sams-usa.net/wp-content/uploads/2016/09/A-New-Normal_Ongoing-Chemical-Weapons-Attacks-in-Syria.compressed.pdf (in English).
6. The Convention on the Prohibition of the Development, Production, Stockpiling, and Use of Chemical Weapons and on Their Destruction dated January 13, 1993. Ratified by the Law of Ukraine dated October 16, 1998 No. 187-XIV (187-14). (in Ukrainian).
7. Anna Ahronheim. Israeli officials claim Assad ordered attack, warn of Syria's chemical weapons plants. Jerusalem Post, April 07 2017. URL: <https://www.jpost.com/Middle-East/Israeli-officials-claim-Assad-ordered-attack-warn-of-Syrias-chemical-weapons-plants-486165> (in English).
8. Weapons of Mass Destruction. The Essential Reference Guide / ed. by E.A. Croddy, J.A. Larsen, J.J. Wirtz. Santa Barbara : ABC-CLIO, 2018; 359 (in English).
9. Medical aspects of chemical weapons: study guide. Kyiv: UVMA, 2003; 91 (in Ukrainian).
10. Akineton (bipredin). Compendium. Medicines: online guide. URL: <https://compendium.com.ua/dec/264286/623103/#toc-0> (in Ukrainian).
11. Military toxicology, radiology, medical protection: textbook / edited by Prof. O.E. Levchenko. Kyiv: N.V. Chalchynska. 2017; 787 (in Ukrainian).
12. Recommendations for providing first aid in case of tear gas poisoning. URL: <http://www.oblshes.ck.ua/> (in Ukrainian).
13. Optimizing the activities of the state disaster medicine service. Manual I-II volumes / V.P. Pechyborshch and others. Kyiv: N.V. Chalchynska, 2019; 787 (in Ukrainian).
14. Protection against chemical and radiation damage factors: training manual / O.E. Levchenko et al. ; ed. O.E. Levchenko. Kyiv: N.V. Chalchynska, 2015; 403 (in Ukrainian).
15. Recommendations for the public on providing first aid in case of injury by nerve-paralytic combat poisons / Cherkasy Regional Center for Disease Control and Prevention. URL: <http://www.oblshes.ck.ua/> (in Ukrainian).
16. Recommendations for the population on providing first aid in case of injury by poisonous substances of skin-ablative action / State University "Cherkasy Regional Center for Disease Control and Prevention". <http://www.oblshes.ck.ua/> (in Ukrainian).
17. Military field therapy: textbook / G.V. Osodlo and others. ; ed. A.V. Willow. Kyiv: N.V. Chalchynska, 2017; 620 (in Ukrainian).
18. Recommendations for the public regarding the provision of first aid in case of poisoning by suffocating substances / Cherkasy Regional Center for Disease Control and Prevention. URL: <http://www.oblshes.ck.ua/> (in Ukrainian).
19. What to do in case of a chemical attack or an accident at a chemical enterprise / Ministry of Health of Ukraine. URL: <https://moz.gov.ua/article/news/scho-robiti-u-razi-himichnoi-ataki-abo-avarii-na-himpidpriemstvi> (in Ukrainian).
20. Medical protection of the population in emergency situations in the unified state system of civil protection / V.P. Pechyborshch and others. Kyiv: Lyudmila, 2019; 693 (in Ukrainian).

Надійшла до редакції 11.11.2022 р.

Прийнята до друку 25.11.2022 р.

Електронна адреса для листування maidanyuk@ukr.net