

О.В. Тарахно¹, Л.А. Устінова², В.Л. Богаєнко², Н.В. Курділь³, О.Б. Скородумова⁴

¹Організація із заборони хімічної зброї, м. Гаага, Нідерланди

²Українська військово-медична академія, м. Київ, Україна

³Державне підприємство «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України», м. Київ, Україна

⁴Національний університет цивільного захисту України, м. Харків, Україна

БАЗОВІ ПРИНЦИПИ СПЕЦІАЛЬНОЇ ОБРОБКИ В УМОВАХ ХБРЯ ІНЦИДЕНТУ. РЕКОМЕНДАЦІЇ ОЗХЗ.

ЧАСТИНА II. ПОВНА МАСОВА САНІТАРНА ОБРОБКА

РЕЗЮМЕ. Масова санітарна обробка передбачає комплекс заходів з очищення поверхні об'єктів від забруднюючих речовин, що призводить до ліквідації або зниження до допустимих меж забруднення об'єктів, матеріалів тощо.

Мета. Визначення пріоритетного комплексу заходів з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, пов'язаних з викидом (розливом) ХБРЯ речовин та порядку застосування масової санітарної обробки, або технічної деконтамінації, у зоні ураження або зоні ХБРЯ забруднення.

Матеріали та методи. Стандартні операційні процедури з контролю забруднення та повної санітарної обробки (дегазації, дезактивації) особового складу та техніки в зоні ХБРЯ ураження, створені на основі національних розробок та рекомендацій експертів Організації із заборони хімічної зброї.

Результати. Найбільш широко використовуваними методами санітарної обробки (деконтамінації) є технічні процедури видалення забруднення або дезінфекції поверхонь шляхом миття, протирання, підмітання, збору, прання, кип'ятіння, хімічного очищення тощо. Основним засобом для санітарної обробки є вода або водні розчини. На основі наукових досліджень та практичного досвіду Організація із заборони хімічної зброї розробила Стандартні операційні процедури контролю забруднення, дегазації та дезактивації особового складу та техніки. Автори підготували комплекс інструкцій та покрокових дій, які необхідно виконувати для послідовного виконання процесу санітарної обробки з передбачуваними результатами. Незаперечними перевагами, що досягаються завдяки використанню стандартних процедур, є чіткий розподіл завдань за компетентністю, забезпечення якості та логічна послідовність дій.

Висновок. Стандартні операційні процедури корисні для навчання персоналу, який бере участь у ліквідації наслідків викиду небезпечних речовин, дозволяючи персоналу чітко працювати самостійно за відсутності керівництва. Цей розділ присвячено основним принципам та завданням повної масової санітарної обробки, або технічної деконтамінації, в тому числі в зоні зараження бойовими отруйними речовинами (БОР): краплями стійких бойових отруйних речовин (VX або іприт), або парами нестабільних бойових отруйних речовин, наприклад, зарину та зоману.

Ключові слова: ХБРЯ захист, спеціальна обробка, масова деконтамінація, дезактивація, дегазація.

O. Tarakhno¹, L. Ustinova², V. Bahaienko², N. Kurdil³, O. Skorodumova⁴

¹Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons, The Hague, Netherlands

²Ukrainian Military Medical Academy, Kyiv, Ukraine

³L.I. Medved's Research Center of Preventive Toxicology, Food and Chemical Safety, Ministry of Health, Ukraine (State Enterprise), Kyiv, Ukraine

⁴National University of Civil Protection of Ukraine, Kharkiv, Ukraine

BASIC PRINCIPLES OF SPECIAL TREATMENT IN THE CONTEXT OF A CBRN INCIDENT. OPCW RECOMMENDATIONS. PART II. COMPLETE MASS SANITATION TREATMENT

ABSTRACT. Mass decontamination involves a set of measures to clean the surface of objects from contaminants, which leads to the elimination or reduction to acceptable limits of contamination of objects, materials, etc.

Aim. Determination of the priority set of measures for the elimination of the consequences of emergencies associated with the release (spill) of CBRN substances and the procedure for applying full mass sanitation, or technical decontamination, in the focus of the attack or the contamination zone.

Materials and Methods. Standard operating procedures for contamination control and full decontamination of personnel and equipment in the CBRN area of attack, created on the basis of national developments and recommendations of experts from the Organization for the Prohibition of Chemical Weapons.

Results. The most widely used methods of special treatment (decontamination) are technical procedures for removing contamination or disinfecting surfaces by washing, wiping, sweeping, collecting, washing, boiling, chemical cleaning, etc. The main means for decontamination is water or aqueous solutions. Based on scientific research and practical experience, the Organization for the

Prohibition of Chemical Weapons has developed Standard Operating Procedures for Contamination Control and Decontamination of Personnel and Equipment. The authors have prepared a set of instructions and step-by-step actions that must be performed in order to perform the decontamination process consistently, with predictable results. The undeniable advantages achieved by using standard procedures are a clear division of tasks according to competence, quality assurance and logical sequence of actions.

Conclusion. *Standard procedures are useful for training personnel involved in the elimination of the consequences of the release of hazardous substances, allowing personnel to work clearly independently in the absence of leadership.*

This section is devoted to the basic principles and tasks of complete mass decontamination, or technical decontamination, including in the area of contamination with chemical warfare agents (CWA): drops of persistent chemical warfare agents (VX or mustard gas), or with vapors of unstable chemical warfare agents, for example, sarin and soman.

Keywords: *CBRN protection, special treatment, mass decontamination, decontamination, degassing.*

Вступ. В умовах війни, крім аварійно-рятувальних підрозділів, які наражаються на ризик ХБРЯ забруднення під час проведення невідкладних аварійних робіт, під високий ризик підпадає здоров'я особового складу військових формувань, цивільного населення, що опинились у зоні ураження. Це стосується також транспортних засобів, обладнання, будівель та споруд. Отже, аби запобігти ураженню людей та довкілля, зменшити рівні впливу небезпечних речовин має бути проведений комплекс робіт по знезараженню людей, засобів індивідуального захисту, очищенню обладнання, техніки, харчових продуктів, споруд, певних ділянок місцевості [1-2].

Спеціальна обробка (деконтамінація) – це поняття збірне. Це означає немедичні заходи, спрямовані на зменшення рівня забруднення (загрози), впливу на потерпілих та мінімізацію наслідків події хімічного, біологічного та радіаційного, характеру.

Повна масова санітарна обробка передбачає комплекс заходів з очищення від забруднювачів поверхні об'єктів, що призводить до усунення або зниження до допустимих меж забруднення об'єктів, матеріалів тощо. Найбільш вживаними методами спеціальної обробки є технічні процедури видалення забруднення або знезараження поверхонь шляхом змивання, протирання, зм'ягання, збирання, прання, кип'ятіння, хімічного чищення тощо. Основним засобом для проведення деконтамінації є вода або водні розчини [3-5].

Спираючись на наукові дослідження та практичний досвід, були розроблені та затверджені стандартні операційні процедури контролю забруднення та проведення санітарної обробки (деконтамінації) персоналу та обладнання.

Автори підготували набір інструкцій та покрокових дій, щоб виконати санітарну обробку, яка має бути послідовною, узгод-

женою, із передбачуваними результатами. Безперечними перевагами, що досягаються при застосуванні стандартних процедур, є чіткий розподіл завдань згідно з компетенцією, забезпечення якості та логічної послідовності дій. Стандартні процедури – корисні для навчання особового складу, задіяного в ліквідації наслідків викиду небезпечних речовин, надаючи йому змогу чітко працювати, самостійно у випадку відсутності керівництва. Даний розділ присвячений базовим принципам і завданням санітарної обробки (деконтамінації) [6-10].

Деконтамінація – процес очищення від забруднювачів (контамінантів) поверхонь об'єктів, що усуває або знижує до допустимих меж забруднення об'єктів, матеріалів тощо. Своєчасне очищення людей, предметів, техніки забезпечує не тільки захист потерпілих, видаляючи шкідливі агенти зі шкіри, а й знижує рівень їхнього небезпечного впливу, захищає інших людей від перехресного забруднення.

Після екстреного знезараження буде проведено повну технічну деконтамінацію постраждалих, засобів індивідуального захисту, приладів, техніки на пунктах спеціальної та санітарної обробки, що розгортаються в подальшому, з використанням автомобілів пожежної служби, створенням душового коридору. Своєчасно проведена часткова обробка дозволяє знизити обсяг робіт під час наступної повної деконтамінації людей вдесятеро разів, техніки – майже вдвічі.

Мета. Визначення першочергового комплексу заходів з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, пов'язаних з викидом (вилівом) ХБРЯ речовин і порядку застосування повної масової санітарної обробки в осередку ураження або зоні забруднення.

Матеріали та методи. Стандартні операційні процедури щодо контролю забруднення та проведення повної санітарної обробки персоналу й обладнання в зоні

ХБРЯ ураження, створені на підставі національних розробок і рекомендацій експертів Організації із заборони хімічної зброї.

Результати дослідження. Повну деконтамінаційну обробку здійснюють у «теплій» (жовтій) зоні після виходу ураженого населення, робітників аварійного підприємства, особового складу військових формувань і аварійно-рятувальних підрозділів із «гарячої» зони забруднення або після виконання екстреного знезараження потерпілих табельними чи підручними засобами.

Мета такої обробки – забезпечення можливості здійснювати життєдіяльність без засобів захисту та запобігання поширенню забруднення та перехресного забруднення (вторинних уражень постраждалих, особового складу рятувальних підрозділів та медичного персоналу на етапах надання спеціалізованої медичної допомоги).

Повну деконтамінаційну обробку можна проводити як у стаціонарних умовах на санітарних обмивочних пунктах (СОП), що розгортаються на базі стаціонарних об'єктів міста, силами спеціалізованої комунально-технічної служби цивільного захисту, так і в польових умовах у районах деконтамінаційної обробки на обмивочних майданчиках пунктів спеціальної санітарної обробки (ПССО) силами штатних підрозділів радіаційного та хімічного захисту оперативно-рятувальної служби цивільного захисту ДСНС України. Такі майданчики оснащують різноманітними душовими установками, наметами, модулями (рис. 1), спеціальними машинами та установками (теплові машини, дезінфекційно-душові автомобілі та причеми, деконтамінаційні трейлери, комплекти санітарної обробки, пожежні машини тощо). Для відведення і збору забрудненої води облаштовують стоки й поглинальні колодязі. Викопаються водовідвідні канали та водозбірні колодязі або встановлюються спеціальні ємності для збору забрудненої води.

Повна деконтамінація включає санітарну обробку особового складу, ураженого населення, працівників аварійного об'єкту, поранених та хворих; а також повну спеціальну обробку (дегазацію, дезактивацію та дезінфекцію) техніки, транспорту, медичного майна та інших предметів, будівель і споруд, ділянок забрудненої місцевості

(рис. 2). Обсяг робіт під час повної деконтамінаційної обробки залежить від виду та умов забруднення, наявності ураженого цивільного населення, а також від ступеня захищеності рятувальників.

Вибір засобів деконтамінації визначається особливостями контамінантів та об'єктів, що потребують очищення. Так, для проведення дезактивації (очищення від радіоактивних речовин) найбільш ефективний фізико-хімічний метод, що передбачає використання розчинів поверхнево-активних речовин та комплексоутворюючих речовин, які значно підвищують ефективність видалення (змивання) радіоактивного пилу з поверхонь.

Під час проведення дегазації (очищення від хімічно-небезпечних речовин) найефективнішим є хімічний спосіб, який базується на хімічній взаємодії контамінантів з



Рис. 1. Тренінг з реагування в умовах ХБРЯ загроз для працівників ДСНС України, м. Харків, 2021 р.
а – бригада рятувальників під час деконтамінації лежачого постраждалого;
б – набір індикаторного паперу для колориметричної індикації бойових отруйних речовин у польових умовах.



Рис. 2. Світовий Конгрес з питань Управління наслідками хімічних біологічних радіаційних та ядерних загроз (CBRNe Applied Science&Consequence Management World Congress), м. Цавтат, Хорватія, 2018 р.

a – набір одягу;

b – волонтери, одягнені в комбінезони й маски;

c – деконтамінаційний намет і персонал, одягнений у ЗІЗ типу А;

d – прилади радіологічного контролю.

хімічними речовинами (ХР), внаслідок чого утворюються нетоксичні продукти. Проте, необхідно пам'ятати, що під час нейтралізації може виділятися значна кількість теплоти, тому не можна використовувати такі засоби для очищення шкіри. У такому випадку слід застосовувати різні сорбенти, які поглинають ХР у своїх порах.

Під час проведення дезінфекції (очищення від патогенних біологічних агентів) найбільш ефективною є обробка забруднених поверхонь речовинами, які зумовлюють деструкцію білкових структур патогенних мікроорганізмів (феноли та їхні похідні, спирти, солі важких металів, окисники) або викликають набухання та розчинення білка (лужні, четвертинні амонієві основи).

Як деконтамінаційні засоби під час санітарної обробки можуть використовуватися вода, мило та вода, відбілювач (наприклад, гіпохлорит натрію) і вода. Використовують переважно рідке мило, ніж тверде, що зменшує потребу в механічному чищенні; однак під час обробки з постраждалим треба поводитися обережно – не терти шкіру. Недоліком використання мила є витрачання додаткового часу та необхідність мати достатній запас води. Крім того, застосування мила може зволожити поверхню, посиливши негативний вплив шкірно-наживних агентів. Відбілювач і водні розчини видаляють, гідролізують і нейтралізують більшість хімічних речовин. Однак цей підхід *не рекомендується щодо масової деконтамінації*, коли швидкість є – першочергове завдання по причині:

- комерційний відбілювач слід розводити та застосовувати за допомогою обладнання зазвичай недоступного для пожежників;
- тривалість контакту зі шкірою може бути надмірною; хімічні агенти та відносно нетоксичні водні деконтамінанти, можливо, потребуватимуть тривалішого контакту, щоб відбулася повна реакція (більш тривала, ніж прийняття душу); лабораторні дослідження показують, що 0,5 % розчини відбілювача можуть бути не кращими, ніж обмивання лише водою;
- з медичних показників розчини відбілювача не рекомендується використовувати в зоні очей чи слизових оболонок, а також там, де є раневі ушкодження.

Отже, виникають проблеми, пов'язані з

використанням розчинів мила та відбілювача під час санітарної обробки. Це затримки на розведення та застосування, медичні протипоказання. Ефективність таких розчинів знижується порівняно з водою. Саме через це застосування мила або розчинів відбілювача менш бажані, ніж використання лише води.

При розгортанні СОП передбачається його безперерйна робота та потоковість обробки. Організувати повну санітарну обробку необхідно так, аби уникнути контакту між тими, хто вже пройшов, хто ще проходить або тільки готується. Різні потоки уражених людей повинні послідовно проходити через пункти санітарної обробки з початку обробки до її закінчення, не зустрічаючись чи перетинаючись.

Коридори для проходу від поста хімічного контролю до майданчиків для проведення деконтамінації позначають за допомогою сигнальних конусів або загороджувальної стрічки. Так само необхідно позначити окремі коридори входу рятувальників до такої зони і виходу із неї.

У подальшому майданчики ПССО дообладнують засобами обвалування та збирання розчинів. Для відведення та збору забрудненої води облаштовують стоки й поглинальні колодязі (викопають водовідвідні канали та водозбірні колодязі) або встановлюють спеціальні ємності для її збору. У міру накопичення забруднених розчинів деконтамінантів, вони перекачуються насосами в спеціально виділені ємності або автоцистерни для наступної нейтралізації та утилізації.

Приміщення пункту санітарної обробки або район деконтамінаційної обробки мають бути поділені на брудну і чисту зони (рис 3). Між ними знаходиться зона миття. Чиста половина майданчика повинна розташовуватись з навітряної сторони. На обох частинах мають знаходитися підготовлені інструктори, місця з лавами або підставками під ноші.

Важливо поважати приватне життя тих, хто підлягає деконтамінації. За необхідності проведення обробки людей різної статі організують проходження двох потоків або встановлюють черговість проходження чоловіків та жінок через єдину лінію.

За можливості бажано організувати три

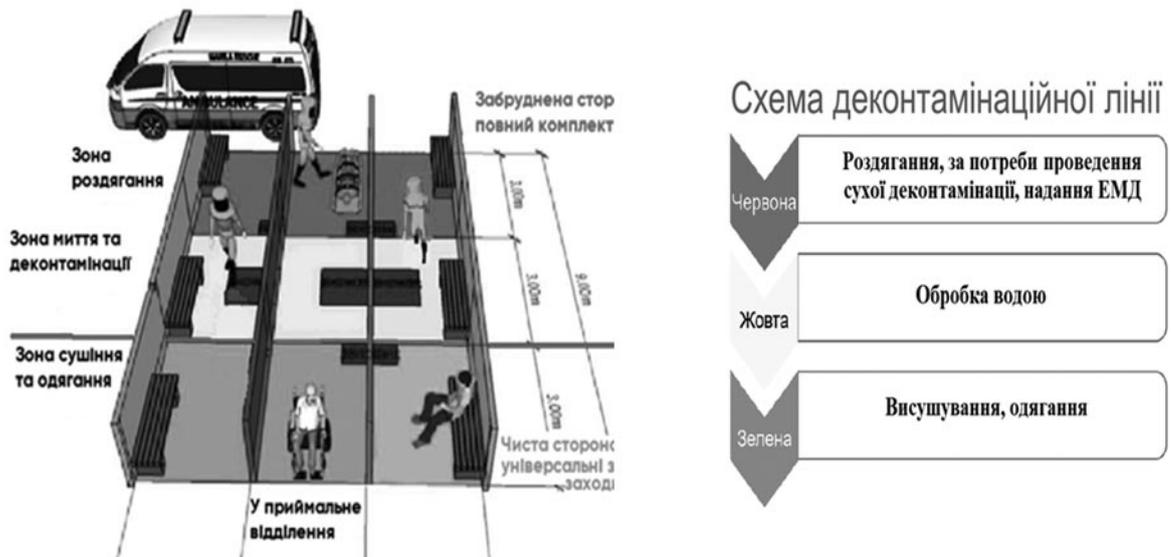


Рис. 3. Структура пункту санітарної обробки, де визначені функціональні зони.

лінії обробки: одна – для амбулаторних чоловіків, друга – для неамбулаторних постраждалих і третя – для амбулаторних жінок.

Всі пункти санітарної обробки розгортають за єдиною схемою, відповідно до якої передбачено такі приміщення (у послідовності проходження санітарної обробки): контрольно-розподільний пост, місце для зняття забруднених протигазів, роздягальня, обмивочна, місце для одягання, а також допоміжні приміщення для зберігання пакетів із забрудненим одягом, обмінний фонд чистого одягу та взуття, медичний пункт, кімната особового складу обмивочного відділення, господарська комора, туалет.

До брудної частини належать: контрольно-розподільний пост, майданчик проведення сухої деконтамінації, роздягальня, пункт прийому верхнього одягу, склад зараженого одягу, місце для збору засобів індивідуального захисту, особистої зброї, спорядження, обмундирування та взуття, а також забрудненого медичного майна, використаного для доставки уражених на майданчик і під час надання їм медичної допомоги, кімната відпочинку особового складу, що працює в цій зоні.

Обмивочний санвузол (душові установки) розміщують на межі між брудною і чистою зонами СОП. Тепле водопостачання є кращим, особливо якщо це стосується вразливих груп, зокрема дітей, людей похилого віку або людей з обмеженими можливостями.

На чистій половині обладнують місце для одягання, розміщують ємності з запасом води та деконтамінаційних засобів, створюють запаси чистого одягу та незараженого медичного майна для надання першої медичної допомоги, кімнату відпочинку особового складу, що працює в цій зоні.

Для оперативності процесу та організації управління потерпілими перед пунктом деконтамінації та після нього призначаються рятувальники, завдання яких – допомогти оперативно та безпечно зняти одяг, змити небезпечні речовини та перевірити якість санітарної обробки.

Вхід до СОП і вихід з нього, як правило, розміщують із різних сторін будівлі або майданчиків, на яких він розгорнутий. Допускається розміщувати вхід та вихід з одного боку СОП за умови, що відстань між ними не менше 20 метрів.

Загальний порядок проходження повної масової санітарної обробки передбачає наступні етапи.

1. Збирання, оцінювання ступеня ураження та реєстрація постраждалих, що виходять із зони ураження.

Під час евакуації цивільного населення, робітників підприємства або особового складу військових формувань із зони ураження на межі гарячої зони організовується проведення контролю забруднення людей, техніки та іншого обладнання, які вони застосовували.

Люди з району очікування прибувають на

контрольно-розподільний пост (КРП), де шляхом вибіркової перевірки встановлюють ступінь їхнього забруднення, забруднення техніки, обладнання та засобів індивідуального захисту, визначається проведення деконтамінаційної обробки. Контроль здійснюють із застосуванням контрольно-вимірювальних приладів – дозиметрів та газоаналізаторів.

За сприятливих погодних умов сортувальний пункт розгортають на відкритому просторі перед майданчиком санітарної обробки, а за несприятливих – проводять безпосередньо у роздягальні.

Інструктор КРП проводить деконтамінаційне сортування (деконтамінаційний тріаж) постраждалих: оцінює ступінь тяжкості уражень, здійснює сортування уражених за обсягом та черговістю санітарної обробки.

Швидке впровадження ефективного сортування та ініціювання знешкодження має життєво важливе значення для оптимізації виживання постраждалих та безпеки рятувальників.

Деконтамінаційне сортування – це процес сортування евакуйованих потерпілих, поділ на тих, у кого є наявні ознаки впливу небезпечних чинників забруднення, та тих, у кого вони відсутні. Мета – сортування уражених за пріоритетом та визначення найкращого використання наявних ресурсів (персоналу, обладнання, ліків, машин швидкої допомоги та лікарняних ліжок). Оперативне визначення потерпілих з наявністю симптомів та ознак дії небезпечних речовин є надзвичайно важливим, особливо у випадку їхньої значної кількості. На відміну від військових протоколів сортування, де основна увага приділяється успішному виконанню «місії», у цивільному секторі акцент робиться на порятунку якомога більшої кількості людей.

Існують відмінності між сортуванням, яке проводиться за традиційним сценарієм небезпечної ситуації, та таким, коли інцидент виник через небезпечні матеріали або хімічно/біологічно терористичний акт.

У разі надзвичайної ситуації, що не відноситься до ХБРЯ-загрози, традиційне сортування ґрунтується на діагнозі або включає оцінку показників дихання, перфузії та психічного статусу кожного пацієнта, щоб

визначити, чи слід класифікувати їх як невідкладні, відстрочені чи померлі. Обидва підходи вимагають, щоб рятувальник побачив пацієнта та отримав певні клінічні дані за допомогою вербального спілкування та тактильного огляду. Пацієнти за звичай можуть залишатися на місці, доки не одержать необхідну допомогу або вказівку переміститися. Пріоритетність їхньої евакуації та лікування вказана на картці сортування або кольоровій стрічці.

У разі хімічного терористичного акту жертви можуть постраждати не тільки від травми, але й від впливу отрути. За впливу швидкодіючих отруйних речовин може статися брак часу для вказівки пріоритету пацієнта на картці сортування у «гарячій» зоні. Тому небажано, щоб постраждалі залишалися на місці в «гарячій» зоні до огляду. Крім того, необхідно враховувати, що потрібен час для екіпірування рятувальників, підготовки засобів індивідуального захисту. Все це може перешкоджати швидкому виконанню звичайних заходів для порятунку життя. Наприклад, усне спілкування, тактильний огляд можуть стати неможливими через засоби індивідуального захисту. Отже, насамперед, слід докласти чималих зусиль щодо негайної евакуації постраждалих із «гарячої» зони та спрямування їх на деконтамінацію, налагоджену в «теплій» зоні.

Концепція традиційного сортування «пріоритет лікування тих, хто тяжко постраждав» може бути не застосовна в разі ХБРЯ-інциденту. Записи на сортувальній картці, можуть бути пошкодженими, якщо бирка намокла під час знезараження. Отже, під час масової деконтамінації постраждалих дотримуються правила: хто першим прийшов на ПССО, той і отримує допомогу, тобто буде першим оброблений та евакуйований, тому в нього більше шансів вижити.

За рівних умов дотримуються такого пріоритету надання допомоги:

1) особи, які заражені або можуть бути заражені та потребують негайної медичної допомоги через вплив агента або іншу серйозну травму;

2) люди, які демонструють ознаки (симптоми) впливу небезпечного агента;

3) люди точно знають, що вони заражені, але не виявляють симптомів, які вимагають

термінової медичної допомоги;

4) особи з підозрою на зараження, але без ознак дії небезпечного агента;

5) тварини, наприклад собаки-поводирі, про яких відомо або підозрюється, що вони забруднені.

Під час визначення необхідності проведення повної деконтамінаційної обробки значної кількості постраждалих інструктор КРП керується такими положеннями:

- всі уражені та транспорт, які прибули з осередку ураження стійкими токсикантами й радіоактивними речовинами, вважаються забрудненими та потребують проведення повної санітарної й спеціальної обробки;

- всі особи, які виходять із зони ураження в засобах індивідуального захисту (проти-газ), направляються для проходження повної санітарної обробки;

- всі люди, що знаходилися в районі дії бактеріальних засобів, незалежно від того, використовувалися засоби захисту, чи проводилася часткова санітарна обробка, підлягають повній санітарній обробці, а заражений одяг підлягає дезинфекції або заміні.

Якщо на КРП не виявлено явні ознаки забруднення або його впливу, то люди, що виходять із «гарячої» зони, направляються до майданчика спостереження під нагляд рятувальників або до лікувального закладу. Якщо протягом певного часу (згідно з рекомендацією медичних робітників) не виявлено ніяких ознак ураження небезпечними речовинами, вони можуть залишити місце надзвичайної ситуації.

Значну роль під час сортування великої кількості уражених за умови виникнення хімічного чи біологічного інциденту відіграють психологічні проблеми постраждалих. Значно легше контролювати особовий склад військових підрозділів молодих здорових солдатів уже одягнених у захисний одяг та засоби захисту органів дихання. Але необхідно враховувати психологічну реакцію на загрозу ураження небезпечними речовинами з боку різнорідного, незахищеного та здебільшого недисциплінованого цивільного населення, може виникнути паніка, спроба прорватися через кордони безпеки.

Тому необхідно заздалегідь підготуватися: контролювати протистояння та пом'якшувати наслідки надзвичайної ситуації для широкої громадськості.

Серед найважливіших вказівок, не пов'язаних з небезпечними речовинами, – це зупинка кровотечі, переведення потерпілих до теплих приміщень. За умови встановлення факту забруднення особи стійкими БОР, а також радіоактивними речовинами вище допустимого рівня, необхідна термінова повна санітарна обробка, вона є небезпечною для оточуючих і доправляється на майданчик санітарної обробки для проходження первинної деконтамінації. Такі особи здають *документи, цінності, зброю у відведеному для цього місці*, складаючи їх у пластикові прозорі пакети з етикетками, на яких написано перелік речей, ім'я та адреса потерпілого, після чого промарковані пакети запечатують.

Для санітарної обробки особового складу аварійно-рятувальних підрозділів, які беруть участь у ліквідації наслідків НС, і населення та працівників аварійного підприємства необхідні різні коридори. Крім того, облаштовують окремі коридори для обробки амбулаторних постраждалих (тих, хто може самостійно пересуватися і виконувати команди рятувальників), а також спеціальні місця або палатки для проведення санітарної обробки неамбулаторних постраждалих (тих, хто не може самостійно пересуватися і кого евакуюють рятувальники).

Легкоуражені поранені переходять до роздягального відділення самостійно для проходження повної санітарної обробки.

Неамбулаторним постраждалим помивка протипоказана через важкі ураження (шок, великі раневі поверхні та опіки, проникаючі поранення тощо). Такі поранені потребують негайної медичної допомоги, їх направляють окремим коридором для проведення спеціалізованої санітарної обробки. Зазвичай співвідношення амбулаторного населення до неамбулаторних постраждалих приблизно становить 5:1.

Після реєстрації уражені прямують до роздягального відділення.

Після хімічного інциденту небезпека токсичного впливу пари або аерозолі може залишатися навіть після того, як люди покинули місце надзвичайної ситуації, через токсичні рівні випарів хімічних речовин, що можуть бути адсорбовані одягом. Тому першочерговим завданням для збереження

життя та здоров'я людини є якнайшвидше видалення забрудненого одягу, взуття, ЗІЗ, що можуть містити небезпечні агенти.

Є два аспекти впливу одягу на людину, які слід враховувати під час потрапляння людини в зону ураження небезпечними речовинами. Спочатку одяг діє як бар'єр, що значно знижує проникнення деяких речовин і запобігає впливу контамінантів на шкіру, але ці ефекти мають тимчасовий характер. Як тільки хімічна речовина проникла до шкіри, одяг може посилити поглинання речовини через шкіру, крім того, такий просякнутий небезпечними речовинами одяг вже сам діє як джерело небезпеки, коли леткі речовини десорбуються з одягу, сприяючи їхньому негативному впливу через вдихання. Швидкість і тривалість виділення газів із одягу залежить від ступеня забруднення, типу хімічного агента, температури навколишнього середовища, типу матеріалу (наприклад, час виділення газів із джинсової тканини у 6 разів менший, ніж із пуховика).

Зняття одягу після хімічного впливу широко визнане як належне раннє втручання, аби запобігти проникненню хімічної речовини на шкіру потерпілого та передачі іншим особам, зокрема персоналу служби екстреної допомоги. Вважають, що шляхом роздягання можна видалити 80-90 % небезпечних речовин, що осіли на людину в зоні забруднення.

Заражений одяг рекомендується знімати протягом 15 хвилин після впливу небезпечної речовини. Але, рятувальники можуть зіткнутися з протидією, коли пацієнт відмовляється знімати одяг через сором'язливість чи несприятливу погоду. Тому важливо створити комфортні психологічні умови для підвищення ефективності деконтамінаційної обробки. Для цього необхідно:

- створити бар'єри конфіденційності, розділити статево-вікові групи постраждалих (за можливості організують окремі коридори для роздягання і обробки чоловіків і жінок), поставити намети для роздягання;
- використати альтернативний змінний одяг або ковдри, де це можливо;
- пояснювати про необхідність самостійного роздягання;
- заохочувати самостійне проведення сухої деконтамінації, доки рятувальники

нададуть професійну допомогу.

Демонстрація поваги особового складу рятувальних відділень до недоторканності приватного життя та делікатного ставлення до сором'язливості постраждалих сприятиме їхній готовності пройти деконтамінаційну обробку. Хоча не завжди можливо забезпечити постраждалим подібне ставлення. Коли це не можливо, слід пояснити причини цього, а вони можуть бути різними.

Треба також враховувати особливості роботи з представниками вразливих груп, які мають знижену здатність фізично проводити знезараження. Це можуть бути труднощі зі слухом, розумінням інструкцій зі знезараження, соціальні чи культурні чинники, що ускладнюють проведення санітарної обробки; існуючі чинники здоров'я, які можуть зробити їх більш сприйнятливими до впливу забруднюючої речовини або піддати їх підвищеному ризику під час проведення деконтамінації.

Як укриття можуть використовуватися надувні намети. Вони мають деякі переваги від стаціонарних пунктів санітарної обробки, дешевші деконтамінаційних трейлерів, але, як правило, вимагають певного терміну для встановлення та в них не можна обробляти велику кількість пацієнтів одночасно.

Для підтримання порядку під час деконтамінаційної обробки та запобігання панічної поведінки великої кількості постраждалих необхідно забезпечити пункт санітарної обробки достатньою кількістю підготовленого та захищеного персоналу, який спрямовуватиме і допомагатиме амбулаторним постраждалим, чітко інформуючи через гучномовці про те, що і як слід робити.

На скільки інструкції будуть чіткими, зрозумілими і переконливими, за лежатиме порядок, чи будуть постраждалі їх слухати слідкувати їм, припиниться паніка, чи позбавлятимуться вони забрудненого одягу, чи прийматимуть душ з людьми, яких вони ніколи раніше не зустрічали, чи контролюють себе, або уникати істерії. Отже, крім технічного забезпечення процесу важливим є психологічний комфорт постраждалих, який необхідно забезпечити. Це сприятиме посиленню спільної співпраці та дотриманню вимог під час знезараження.

Рятувальники повинні спілкуватися від-

крито та чесно, надаючи регулярну інформацію про характер інциденту та дії, які вони роблять. Ці дії допомагають дотриманню порядку, сприяють атмосфері довіри до рятувальників, активують готовність населення дотримуватись заходів щодо знезараження.

Інструктор повинен пояснити ураженим людям необхідність знезараження, аби зберегти здоров'я. Необхідно пояснювати характер, загрози від забруднення та ефективність роздягання для зниження ризику ураження людини та її близьких (наприклад, знизить ризик перехресного забруднення родичів), спонукати постраждалих самостійно зняти забруднений одяг. Під час роздягання інструктор повинен надавати чіткі та детальні інструкції щодо основних принципів додержання безпеки (необхідність уникати попадання хімічної речовини з одягу на шкіру, застосування рукавичок під час роздягання, відрізання одягу ножицями замість знімання через голову).

Під час роздягання слід додержуватися такої послідовності дій:

- стати на клейонку або великий смітєвий пакет;
- зняти взуття;
- зняти або зрізати одяг, аби мінімізувати контакт забрудненого одягу з тілом, не варто знімати одяг через голову;
- якщо одяг прилип до тіла не слід його розривати, тягнути або рвати – варто його обережно та ретельно змочити водою;
- під час зрізання одягу необхідно обережно працювати ножицями, уникаючи чутливих або поранених ділянок тіла;
- одяг, який знаходиться на клейонці, треба разом з нею покласти у другий великий пакет для сміття;
- мішки з одягом заповнювати не більше, ніж на 65-70 % об'єму, після чого надійно закрити.

Перед входом у роздягальне приміщення особовий склад військових формувань знімає засоби індивідуального захисту, верхній одяг, головні убори. У роздягальному відділенні всі уражені знімають взуття, решту одягу, засоби захисту органів дихання. Зняття протигазу з уражених, які прибули із зони стійкого хімічного забруднення, можливе тільки після заміни (зняття) забрудненої білизни і обмундирування.

Речі повинні бути правильно загорнуті, марковані та вміщені у гумові мішки, пакети чи ємності для запобігання поширенню НХР і передачі їх для подальшої відповідної деконтамінаційної обробки. Пакети із забрудненим одягом зберігають у контрольованому місці «брудної» частини зони деконтамінації до початку процедури їх подальшого очищення. Заражений одяг, взуття та засоби захисту обслуговуючий персонал переносить до відділення знезараження та проводить їхню обробку. Іноді захисний одяг та спорядження не можна знезаразити, тоді їх необхідно утилізувати належним чином.

Якщо після роздягання немає можливості негайно здійснити вологе очищення з використанням великої кількості води, постраждалим видають табельний комплект змінного одягу та засоби індивідуального захисту органів дихання. Такий комплект дозволяє постраждалим дотримуватися конфіденційності та провести екстрену суху деконтамінацію зі застосуванням табельних засобів.

Комплект табельний змінного одягу має містити наступне (рис. 2, с): пончо з капюшоном, бавовняні труси, шкарпетки, пластикові черевики без п'яти, захисний респіратор на обличчя; губку, просочену розчином деконтамінуючого засобу, нетканий рушник 2 шт.; пластиковий мішок для одягу (індивідуально пронумеровані); пластиковий пакет для особистих речей (індивідуально пронумерований), ідентифікаційні смуги 2 шт. з номером, ідентичним, що на мішках з речами, нітрилові одноразові рукавички.

Хоча такий комплект не забезпечує тепло, але він дозволяє швидко видалити небезпечні речовини, що можуть міститися в забрудненому одязі, та застосувати методи сухої деконтамінації за допомогою серветок з реактивним лосьоном для шкіри, індивідуальних протихімічних пакетів або адсорбентів для обробки забруднених ділянок шкіри.

За відсутності табельного комплекту змінного одягу, можна застосувати великі пластикові мішки для сміття та підручні матеріали для сухої деконтамінації уражених ділянок шкіри (наприклад, паперові рушники чи серветки).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ/REFERENCES

1. Collins S, James T, Carter H, Symons C, Southworth F, Foxall K, Marczyklo T, Amlôt R. Mass Casualty Decontamination for Chemical Incidents: Research Outcomes and Future Priorities. / International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021; 18(6):3079. DOI: 10.3390/ijerph18063079
2. U.S. Department of Human Health and Service. CHEMM. Fourth Generation Agents (Information as of January 18, 2019). Copyright, Privacy, Accessibility, Disclaimers U.S. Department of Health & Human Services, Administration for Strategic Preparedness and Response. Last updated: Fri Jun 07 2024. URL: <https://chemm.nlm.nih.gov/nerveagents/FGA.htm>.
3. Деконтамінація пацієнтів у випадках масового хімічного впливу: національні рекомендації з планування для населення (HHS & DHS). 2014. URL: <https://www.phe.gov/Preparedness/responders/Documents/patient-decon-natl-plng-guide.pdf>.
4. Практичні рекомендації захисту працівників оперативно-рятувальних служб під час лікування та транспортування потерпілих від викидів небезпечних речовин (DOL/OSHA). 2009. URL: <https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/OSHA3370-protecting-EMS-respondersSM.pdf>.
5. Практичні рекомендації для медичних працівників лікарень, які першими приймають велику кількість потерпілих від подій, пов'язаних із викидом небезпечних речовин (DOL/OSHA). 2005. URL: <https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/osha3249.pdf>.
6. Evaluation, optimisation, trialling and modelling procedures for mass casualty decontamination [ORCHIDS] [200723] – Project. 2011. Available at https://webgate.ec.europa.eu/chafea_pdb/health/projects/2007203/outputs (accessed 6 August 2018).
7. Chilcott RP, Larner J, Matar H, eds. Primary Response Incident Scene Management: PRISM Guidance, Volume 1, Second Edition, Office of the Assistant Secretary for Preparedness and Response, Biomedical Advanced Research and Development Authority, 2018.
8. Chilcott RP, Larner J, Durrant A, et al. Evaluation of US Federal Guidelines (Primary Response Incident Scene Management [PRISM]) for Mass Decontamination of Casualties During the Initial Operational Response to a Chemical Incident. Ann Emerg Med 2018.
9. PRISM: Primary Response Incident Scene Management. Guidance for the operational response to chemical incidents. U.S. Department of Health & Human Services. 2024. URL: <https://medicalcountermeasures.gov/barda/cbrn/prism/>.
10. William Lake, Peter Schulze, Robert Gougelet, Stephen Divarco. Guidelines for Mass Casualty Decontamination During a HAZMAT/Weapon of Mass Destruction Incident, Volumes I and II. U.S. Army Chemical Biological, Radiological and Nuclear School (accessed Aug 1, 2013).

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Тарахно Олена Віталіївна – доктор технічних наук, професор, експерт-консультант відділу допомоги та захисту Організації із Заборони Хімічної Зброї (ОЗХЗ). Адреса: м. Гаага, Нідерланди. ORCID: 0000-0001-9385-9874.

Устінова Людмила Анатоліївна – доктор медичних наук, професор, полковник медичної служби, начальник кафедри військової токсикології, радіології та медичного захисту Української військово-медичної академії. Адреса: вул. Генерала Алмазова, 45/1, буд. 33, 01015, м. Київ, Україна. ORCID: 0000-0002-6582-7231.

Богасенко Віталій Леонідович – старший викладач кафедри військової токсикології, радіології та медичного захисту Української військово-медичної академії. Адреса: вул. Генерала Алмазова (Московська), 45/1, буд. 33, 01015, м. Київ, Україна. ORCID: 0000-0002-0598-8287.

Курділь Наталія Віталіївна – кандидатка медичних наук, заступниця директора Державного підприємства «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України». Адреса: вул. Героїв Оборони, 6, 03127, м. Київ, Україна. Email: Kurdil_nv@ukr.net. ORCID: 0000-0001-7726-503X.

Скородумова Ольга Борисівна – доктор технічних наук, професор кафедри «Спеціальної хімії та хімічної технології» Національного Університету цивільного захисту України. Адреса: вул. Чернишевська, 94, 61023, м. Харків, Україна. ORCID: 0000-0002-8962-0155.

УЧАСТЬ АВТОРІВ У СТВОРЕННІ СТАТТІ /
INFORMATION ON CONTRIBUTION OF EACH AUTHOR

О.В. Тарахно^{A,B,E}

Л.А. Устінова^{B,C,G}

В.Л. Богасенко^{B,C,G}

Н.В. Курділь^{C,D,F}

О.Б. Скородумова^{C,F,G}

*Стаття надійшла до редакції 12.03.2025 р.; Дата рецензування 03.03.2025
Дата публікації (оприлюднення) 01.07.2025 р.*

*The article was received by the editorial office on March 12, 2025; Review date March, 03, 2025
Publication date July, 01, 2025*