

УДК 615.9:614.878:616-083.98:616-71(045)

ОПТИМИЗАЦИЯ ОСНАЩЕНИЯ МОБИЛЬНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ

Кузьмичев А.А., Савченко А.В., Жилиева А.Л.
НОУ ВПО «Саратовский медицинский институт «Реавиз»,
Саратов, e-mail: kuzmichev.tolya@mail.ru

Одной из характерных особенностей нашего времени является рост стихийных бедствий, а также катастроф, вызванных деятельностью человека. При этом отмечается тенденция роста числа и масштаба техногенных катастроф. Увеличиваются количество человеческих жертв катастроф, размеры материального ущерба, ухудшается экологическая ситуация. Во всем мире происходит большое количество химических аварий с поражением людей и заражением больших территорий токсикантами. Кроме того, возросла опасность терроризма, в том числе с использованием химических веществ. Все это заставляет уделять внимание вопросам организации оказания медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях химической природы. Большинство авторов считают, что необходимо организовать медицинскую помощь в непосредственной близости очага и в наиболее полном объеме. Решение этой задачи целесообразно при оказании медицинской помощи подвижными медицинскими формированиями. Подобные штатные и нештатные бригады созданы в большинстве лечебных учреждений гражданского и военного здравоохранения. Нами была создана оригинальная программа, которая может быть использована для заблаговременного создания медикаментов для оказания медицинской помощи «у очага» пострадавшим при чрезвычайных ситуациях химической природы. Данную программу мы рекомендуем использовать для оснащения штатных и нештатных мобильных медицинских формирований Министерства обороны.

Ключевые слова: химические аварии, химический терроризм, подвижные медицинские бригады, лекарственное оснащение, компьютерная программа.

OPTIMIZATION OF MOBILE EQUIPMENT UNITS TOXICOLOGY DEPARTMENT OF DEFENSE HEALTH CARE

Kuzmichev A.A., Savchenko A.V., Zhilyaeva A.L.
Saratov Medical Institute «Reaviz», Saratov, e-mail: kuzmichev.tolya@mail.ru

One of the characteristics of our time is the increase in natural disasters and disasters caused by human activity. At the same time there is a trend increase in the number and scale of technological disasters. Increase the number of human victims of disasters, measures of material damage, deteriorating environmental situation. Throughout the world there is a large number of chemical accidents with damage to people and contamination of large areas toxicants. In addition, the increased threat of terrorism, including the use of chemicals. All this makes us pay attention to issues of medical care, emergency chemical nature. Most authors consider that it is necessary to organize medical care in the immediate vicinity of the hearth and to the fullest extent. The solution to this problem it is expedient in health care mobile medical units. Such regular and irregular brigade established in most hospitals civilian and military health. We created the original program can be used to advance the creation of medicines for medical care «at the center of chemical destruction» to victims of emergencies chemical nature. This program we recommend to equip staff and non- mobile medical units of the Ministry of Defense.

Keywords: chemical accidents, chemical terrorism, mobile medical teams, drug equipment, computer software

Одной из характерных особенностей нашего времени является рост стихийных бедствий, а также катастроф, вызванных деятельностью человека. При этом отмечается тенденция роста числа и масштаба техногенных катастроф. Увеличиваются количество человеческих жертв катастроф, размеры материального ущерба, ухудшается экологическая ситуация.

Только в период с 1985 по 1991 год, в бывшем Советском Союзе произошло более 240 химических аварий с поражением людей. В наше время также продолжают происходить химические аварии. Происходит заражение больших территорий токсикантами. Большая часть аварий (до 80%) возникает из-за неисправности технологического оборудования, несоблюдения правил транспортировки, из-за человеческого фактора [20].

Некоторые химические аварии потрясли мир. Так, в 2010 г. на крупном заводе в венгерском городе Айка произошла экологическая катастрофа. В результате разрушения резервуара с ядовитыми отходами произошла утечка токсичного вещества – красного шлама. В зоне бедствия оказалась территория трех областей [26].

Также громкий случай произошел в июле 2007 года на Львовской железной дороге, когда произошла крупная авария товарного поезда. С рельсов сошли 15 цистерн с желтым фосфором, который загорелся. Кроме очага возгорания сформировался очаг заражения аэрозольными продуктами окисления фосфора. Он охватил территорию 80–90 км². В зону поражения попали 14 населенных пунктов, в которых проживают 11 000 человек. [1]. В последние годы,

еще и возросла опасность терроризма, в том числе химического. При этом речь идет не просто о токсичных веществах или ядах, а об их применении для массового поражения населения. К таким веществам относят в первую очередь боевые отравляющие вещества. Химическое оружие относительно дешево и просто в изготовлении, легко может быть синтезировано небольшой группой специалистов [11]. Спецификой медико-санитарных последствий химического терроризма является отсутствие информации в первые часы о том, какое вещество было использовано [25, 24, 23, 22].

Мировое сообщество накопило значительный опыт по ликвидации чрезвычайных ситуаций мирного времени [16]. Однако анализ литературы выявил отсутствие единого подхода к проведению лечебно-эвакуационных мероприятий.

Большинство авторов все же считают, что при химических авариях необходимо организовать медицинскую помощь в непосредственной близости очага и в наиболее полном объеме, что значительно повышает эффективность лечения на последующих этапах [18, 8, 3, 6]. Так, например, при химических авариях с быстродействующими химическими веществами медицинская помощь пораженным наиболее эффективна в течение первых двух часов. Решение этой задачи целесообразно при оказании медицинской помощи подвижными медицинскими формированиями. Подобные штатные и нештатные бригады созданы в большинстве лечебных учреждений гражданского и военного здравоохранения. Особенно полезен опыт военно-медицинской службы, на основании которого, в том числе и в боевых действиях и базируется современная лечебно-эвакуационная система медицины катастроф [21]. Однако в военной медицине остается нерешенным ряд проблем.

Одна из них – проблема лекарственного обеспечения мобильных медицинских формирований службы медицины катастроф для оказания медицинской помощи «у очага». Президент РФ В.В. Путин отметил: «Наша задача – создать современные, мобильные, хорошо оснащенные Вооруженные силы, готовые оперативно ответить на любые потенциальные угрозы...» Реализация данной задачи невозможна без разработки и внедрения в практическую деятельность медицинской службы ВС РФ научно обоснованных норм снабжения и запасов, которые служат для определения потребности в медицинском имуществе [2, 9]. Еще на этапе прогнозирования последствий возможных химических аварий необходимо не только планировать состав и количество

врачебно-сестринских бригад, но и создавать запасы медицинского имущества.

Для создания запасов медикаментов ВЦМК «Защита» разработал методические рекомендации – «Расчетные нормы лекарственных средств для оказания медицинской помощи пораженным при авариях на химически опасных объектах» [12].

Однако в результате проведенного в работе анализа литературы и нормативных документов стало понятно, что эти нормативы были рассчитаны без учета соответствующих возможных видов поражений для отдельной территории и структуры пораженных. Кроме того, для медицинских подразделений и учреждений Министерства обороны необходимо учитывать особенности медицинского снабжения, принятые именно в вооруженных силах.

Так, например, штатные и нештатные подвижные медицинские формирования медицинской службы Министерства обороны оснащены укладками медицинского имущества. Однако создаются эти укладки эмпирически. **Целью проведенного исследования** была разработка методики для составления перечня медикаментов в укладках оказания медицинской помощи «у очага» при чрезвычайных ситуациях химической природы.

Материалы и методы исследования

Был проведен анализ комплекса нормативных документов и литературных источников [4, 5, 7, 10, 13, 14, 15, 17]. На основании проведенного анализа была составлена оригинальная компьютерная программа.

Результаты исследования и их обсуждения

В каждом лечебном учреждении заблаговременно должен проводиться анализ источников возможных химических аварий в зоне ответственности. Затем необходимо вычислить величину и структуру возможных санитарных потерь при химических авариях (на этапе прогнозирования предполагается, что авария произошла по самому худшему сценарию).

При этом пораженным различных степеней тяжести потребуются разный объем медицинской помощи. Соответственно для пораженных различных степеней тяжести потребуются различное количество и разный перечень медикаментов. Данные перечни и были составлены нами на основании анализа данных литературы.

Потребность в лекарственных средствах была получена основе анализа расчетных норм, принятых в Минздраве России [12]. Данные были приведены в соответствие с формуляром лекарственных средств МО РФ [19].

Результаты оформлены в виде компьютерной программы. Пошаговая работа с программой приведена ниже.

Шаг 1. Указать количество токсикантов, для которых необходимо провести расчет.

Шаг 2. Выбрать наименование первого токсиканта из предложенного списка.

The screenshot shows a window titled 'Form1' with the following elements:

- Input field: 'кол-во токсикантов на предприятии' with value '2'.
- Input fields for severity levels: 'легкой степени' (123), 'средней степени' (6), 'тяжелой степени' (67), 'смертельно' (12).
- Text: 'Введите данные для токсиканта с номером 1'.
- A 3x3 grid with the middle cell highlighted in blue.
- A list of toxic substances: 'Фосфорорганические отравляющие вещества', 'Синильная кислота' (selected), 'Иприт', 'Люизит', 'Адамсит', 'Лакриматоры, CS, CR', 'Хлор', 'Аммиак', 'Арсенит натрия', 'Азотная кислота', 'Фенол', 'Фосген', 'Формальдегид', 'Сернистый ангидрид'.

Шаг 3. Указать количество пострадавших различной степени тяжести.

The screenshot shows the same 'Form1' window with the following changes:

- The text 'ПОСТРАДАВШИЕ' is centered at the top.
- The input fields for severity levels remain the same.
- The list of toxic substances is still visible.
- Buttons are visible at the bottom: 'Посчитать', 'Вывести', 'Закреть Эксель', and 'Закреть'.
- The 3x3 grid remains with the middle cell highlighted.

Шаг 4. После введения этих данных необходимо нажать на кнопку «Посчитать». После нажатия пропадают данные о количестве пострадавших. Это говорит о том, что программа готова к вводу данных для нового токсиканта.

Шаг 5. Для просмотра информации о медикаментах нужно выбрать кнопку «Вывести». После нажатия информация выводится в таблицу ниже. Данные можно выводить как после ввода одного токсиканта, так и посчитать сначала все токсиканты,

а затем вывести общую таблицу (если токсикантов более 2).

Вывод

Таким образом, предложенная нами оригинальная программа может быть использована для заблаговременного создания запаса медикаментов для оказания медицинской помощи «у очага» пострадавшим при чрезвычайных ситуациях химической природы. Данную программу мы рекомендуем использовать для оснащения штатных

и нештатных мобильных медицинских формирований Министерства обороны.

Список литературы

1. Бадюгин И.С. Зажигательные и токсические свойства фосфора. Уроки Львовской аварии // Военно-медицинский журнал. – 2009. – № 9. – С. 20–26.
2. Бойко Ю.В. Разработка методических основ организации лекарственной помощи при острых экзогенных отравлениях и авариях на химически опасных объектах: дис. ... канд. фарм. наук. – Уфа, 2006. – 188 с.
3. Бонитенко Ю.Ю., Никифоров А.М. Чрезвычайные ситуации химической природы. – СПб.: Гиппократ, 2004. – 463 с.
4. Внутренние болезни. Военно-полевая терапия: учебное пособие / под ред. проф. А.Л. Ракова и проф. А.Е. Сосюкина. – СПб.: Изд-во «ФОЛИАНТ», 2003. – 384 с.
5. Военная токсикология, радиобиология и медицинская защита: учебник / под ред. С.А. Куценко. – СПб.: Изд-во «Фолиант», 2004. – 527 с.
6. Галухин В.Я., Самарин Д.В. Планирование мероприятий ликвидации медико-санитарных последствий аварий с опасными грузами на железнодорожном транспорте. // Военно-медицинский журнал. – 2011. – № 9. – С. 21–29.
7. Гембицкий Е.В., Комаров Ф.И. Военно-полевая терапия: учебник. – М.: Медицина, 1983. – 256 с.
8. Головки А.И., Шилов В.В., Гребенюк А.Н., Иванов М.Б., Романенко О.И. Токсикологические проблемы медицины катастроф. – СПб., 2000. – 109 с.
9. Мирошниченко Ю.В., Горячев А.Б., Попов А.А., Моргунов В.А., Рыжиков М.В., Меркулов А.В. Модернизация системы нормирования медицинского имущества войскового звена медицинской службы на военное время // Военно-медицинский журнал. – 2013. – № 7 – С. 21–25.
10. Молчанов Н.С., Гембицкий Е.В. Военно-полевая терапия. – Л.: Медицина, 1973. – 121 с.
11. Онищенко Г.Г. Организация ликвидации медико-санитарных последствий биологических, химических и радиационных террористических актов. Практическое руководство. – М.: ФГУ «Всероссийский центр медицины катастроф «Защита», 2005. – 327 с.
12. Расчетные нормы лекарственных средств для оказания медицинской помощи пораженным при аварии на химически опасных объектах: методические рекомендации. – М.: ВЦМК «Защита», 2003. – 32 с.
13. Стандарты по медико-санитарному обеспечению при химических авариях (оксид углерода, сероводород, сероуглерод): пособие для врачей / И.В. Воронцов, Л.И. Ивашина, Е.Г. Жилиев и др. – М.: ВЦМК «Защита», 1998. – 38 с.
14. Стандарты по медико-санитарному обеспечению при химических авариях (хлор, аммиак, неорганические кислоты): пособие для врачей / И.В. Воронцов, Л.И. Ивашина, А.В. Акиншин и др. – М.: ВЦМК «Защита», 1998. – 38 с.
15. Стандарты по медико-санитарному обеспечению при химических авариях (четырёххлористый углерод, дихлорэтан, фосфорорганические соединения, фосген): пособие для врачей / И.В. Воронцов, Л.И. Ивашина, А.В. Акиншин и др. – М.: ВЦМК «Защита», 1998. – 38 с.
16. Тютюник Ю.А. Особенности организации медицинской помощи при авариях на химически опасных объектах г. Саратова: дис. ... канд. мед. наук. – Саратов, 1998 – 165 с.
17. Указания по военной токсикологии / под ред. И.М. Чиж. – М.: Министерство обороны РФ, Главное военно-медицинское управление, 2000. – 300 с.
18. Филатов Б.Н., Простакишин Г.П., Шкодик П.Е. Общие принципы организации системы медико – санитарной помощи при химических авариях // Медицина катастроф. – 1992. – № 2. – С. 29–33.

19. Формуляр лекарственных средств медицинской службы Вооруженных сил Российской Федерации / В.Г. Абашин, В.Г. Акимкин, Э.В. Бойко и др.: под общей ред. А.Б. Белевитина. – 4-е изд. – М.: ГВМУ МО РФ, 2010. – 148 с.
20. Черкашин В.В. Обоснование направлений совершенствования оказания помощи пораженным при химических авариях на нефтеперерабатывающих предприятиях: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. – СПб., 2000. – 163 с.
21. Чиж И.М. Военная медицина и медицина катастроф // Военно-медицинский журнал. – 2010. – № 9. – С. 17–22.
22. Anderson P.D. Emergency management of chemical weapons injuries // Journal of Pharmacy Practice. – 2012. – № 25(1). – P. 61–68.
23. Chalela J.A., Burnett T. Chemical terrorism for the intensivist // Military Medicine. – 2012. – № 177 (5). – P. 495–500.
24. Goh S.H. Bomb blast mass casualty incidents: initial triage and management of injuries // Singapore Medical Journal. – 2009. – № 50 (1). – P. 101–107.
25. Koenig K.L. Preparedness for terrorism: managing nuclear, biological and chemical threats // Annals Academy of Medicine Singapore. – 2009. – № 38 (12). – P. 1026–1056.
26. Renforth P., Mayes W.M., Jarvis A.P., Burke I.T., Manning D.A., Gruiz K. Contaminant mobility and carbon sequestration downstream of the Ajka (Hungary) red mud spill: The effects of gypsum dosing // Science of the Total Environment. – 2012. – № 421. – 422. – P. 253–261.

References

1. Badjugin I.S. Zazhigatel'nye i toksicheskie svoystva fosfora Uroki L'vovskoj avarii // Voenno-medicinskij zhurnal. 2009. no. 9. pp. 20–26.
2. Bojko Ju.V. Razrabotka metodicheskikh osnov organizacii lekarstvennoj pomoshhi pri ostryh jekzogenykh otravlenijah i avarijah na himicheski opasnykh ob'ektah: disertacija na soiskanie uchenoj stepeni kandidata farmaceuticheskikh nauk. Ufa, 2006. 188 p.
3. Bonitenko Ju.Ju., Nikiforov A.M. Chrezvychajnye situacii himicheskoj prirody. SPb.: «Gippokrat», 2004. 463 p.
4. Vnutrennie bolezni. Voenno-polevaja terapija: Uchebnoe posobie / Pod red. prof. A.L. Rakova i prof. A.E. Sosjukina. SPb: Izdatel'stvo «FOLIANT», 2003. 384 p.
5. Voennaja toksikologija, radiobiologija i medicinskaja zashhita: Uchebnik / Pod red. S.A. Kucenko. SPb.: Izdatel'stvo «Foliant», 2004. 527 p.
6. Galuhin V.Ja., Samarina D.V. Planirovanie meroprijatij likvidacii mediko-sanitarnykh posledstvij avarij s opasnymi gruzami na zheleznodorozhnom transporte. // Voenno-medicinskij zhurnal. 2011. no. 9. pp. 21–29.
7. Gembickij E.V., Komarov F.I. Voenno-polevaja terapija: Uchebnik. M.: «Medicina». 1983. 256 p.
8. Golovko A.I., Shilov V.V., Grebenjuk A.N., Ivanov M.B., Romanenko O.I. Toksikologicheskie problemy mediciny katastrof. SPb., 2000. 109 p.
9. Miroshnichenko Ju.V., Gorjachev A.B., Popov A.A., Morgunov V.A., Ryzhikov M.V., Merkulov A.V. Modernizacija sistemy normirovanija medicinskogo imushhestva vojskovogo звена medicinskoj sluzhby na voennoe vremja // Voenno-medicinskij zhurnal. no. 7. 2013. pp. 21–25.
10. Molchanov N.S., Gembickij E.V. Voenno-polevaja terapija. Leningrad «Medicina», 1973. 121 p.
11. Onishhenko G.G. Organizacija likvidacii mediko-sanitarnykh posledstvij biologicheskikh, himicheskikh i radiacionnykh terroristicheskikh aktov. Prakticheskoe rukovodstvo. Moskva: FGU «Vserossijskij centr mediciny katastrof «Zashhita», 2005. 327 p.
12. Raschetnye normy lekarstvennykh sredstv dlja okazaniya medicinskoj pomoshhi porazhennym pri avarii na himicheski

opasnyh ob#ektah: Metodicheskie rekomendacii. M.: VCMK «Zashhita», 2003. 32 p.

13. Standarty po mediko-sanitarnomu obespecheniju pri himicheskikh avarijah (oksid ugljeroda, serovodorod, serouglerod): Posobie dlja vrachej / I.V. Voroncov, L.I. Ivashina, E.G. Zhiljaev i dr. M.: VCMK «Zashhita», 1998. 38 p.

14. Standarty po mediko-sanitarnomu obespecheniju pri himicheskikh avarijah (hlor, ammiak, neorganicheskie kisloty): Posobie dlja vrachej / I.V. Voroncov, L.I. Ivashina, A.V. Akin'shin i dr. M.: VCMK «Zashhita», 1998. 38 p.

15. Standarty po mediko-sanitarnomu obespecheniju pri himicheskikh avarijah (chetyrehhloristyj ugljerod, dihlorjetan, fosfororganicheskie soedinenija, fosgen): Posobie dlja vrachej / I.V. Voroncov, L.I. Ivashina, A.V. Akin'shin i dr. M.: VCMK «Zashhita», 1998. 38 p.

16. Tjutjunnik Ju.A. Osobennosti organizacii medicinskoj pomoshhi pri avarijah na himicheski opasnyh ob#ektah g. Saratova dissertacija na soiskanie uchenoj stepeni kandidata medicinskih nauk. Saratov, 1998 165 p.

17. Ukazaniya po voennoj toksikologii / Pod. red. I.M. Chizha. M.: Ministerstvo oborony RF, Glavnoe voenno-meditsinskoe upravlenie, 2000. 300 p.

18. Filatov B.N., Prostakishin G.P., Shkodich P.E. Obshhie principy organizacii sistemy mediko sanitarnoj pomoshhi pri himicheskikh avarijah // Medicina katastrof. 1992. no. 2. pp. 29–33.

19. Formuljar lekarstvennyh sredstv medicinskoj sluzhby Vooruzhennyh sil Rossijskoj Federacii / Abashin V.G., Akimkin V.G., Bojko Je.V. i dr.; pod obshhej red. Belevitina A. B. 4-e izdanie. M.:GVMU MO RF, 2010. 148 p.

20. Cherkashin V.V. Obosnovanie napravlenij sovershenstvovaniya okazaniya pomoshhi porazhennym pri himicheskikh avarijah na neftepererabatyvajushchih predpriyatijah: dissertacija na soiskanie uchenoj stepeni kandidata medicinskih nauk. SPB., 2000. 163 p.

21. Chizh I.M. Voennaja medicina i medicina katastrof // Voенно-медицинский журнал. 2010. no. 9. pp. 17–22.

22. Anderson P.D. Emergency management of chemical weapons injuries // Journal of Pharmacy Practice. 2012. no. 25(1). pp. 61–68.

23. Chalela J.A., Burnett T. Chemical terrorism for the intensivist // Military Medicine. 2012. no. 177 (5). pp. 495–500.

24. Goh S.H. Bomb blast mass casualty incidents: initial triage and management of injuries // Singapore Medical Journal 2009. no. 50 (1). pp. 101–107.

25. Koenig K.L. Preparedness for terrorism: managing nuclear, biological and chemical threats // Annals Academy of Medicine Singapore. 2009. no. 38 (12). pp. 1026–1056.

26. Renforth P., Mayes W.M., Jarvis A.P., Burke I.T., Manning D.A., Gruiz K. Contaminant mobility and carbon sequestration downstream of the Ajka (Hungary) red mud spill: The effects of gypsum dosing // Science of the Total Environment. 2012. no. 421–422. pp. 253–261.

Рецензенты:

Масляков В.В., д.м.н., профессор, проректор по научной работе и связям с общественностью, заведующий кафедрой клинической медицины, НОУ ВПО «Саратовский медицинский институт «Реавиз», г. Саратов;

Громов М.С., д.м.н., профессор, генеральный директор ООО «Частная клиника № 1», г. Саратов.

Работа поступила в редакцию 04.02.2014.