



© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2018
УДК [614.87:57]:355

К вопросу о биотерроризме в современных условиях

ШАБЕЛЬНИКОВ М.П., кандидат технических наук, полковник
МИХАЙЛОВ В.Г., кандидат медицинских наук, подполковник медицинской службы
(lauff-80@mail.ru)
КОМРАТОВ А.В., кандидат медицинских наук, подполковник медицинской службы запаса
(andrey_demidoff@mail.ru)
МАКЕЙКИН Е.В., заслуженный военный специалист РФ, кандидат военных наук,
полковник в отставке (e.makeykin@list.ru)
КАНАЕВ К.А., кандидат технических наук, капитан (kan.kirill2012@yandex.ru)

27-й научный центр МО РФ, Москва

Обобщены изложенные в научной литературе данные, касающиеся современных условий и особенностей использования патогенных биологических агентов в террористических целях. Обсуждены основные проблемы и вызовы в ходе реализации положений Конвенции 1972 г. «О запрещении разработки, производства и накопления запасов бактериологического (биологического) и токсинного оружия и об их уничтожении». Особое внимание уделено анализу микроорганизмов, представляющих наибольшую опасность для здоровья населения в случае возможного акта биотерроризма. Показано, что быстрое развитие биологических наук и стремительный рост их современных отраслей, а также прогресс, достигнутый в области молекулярной биологии и биотехнологии, могут способствовать использованию научных достижений в военных целях. Особую озабоченность вызывает потенциальная угроза передачи отдельными странами биологических агентов, а также оборудования для их производства и технологий террористам.

К л ю ч е в ы е с л о в а: биотерроризм, конвенция, биологическое оружие, биотехнология, гибридная война.

Shabelnikov M.P., Mikhailov V.G., Komratov A.V., Makeikin E.V., Kanaev K.A. — On the bioterror issue in modern conditions. The data on the current conditions and peculiarities of the use of pathogenic biological agents for terrorist purposes are summarized in the scientific literature. The main problems and challenges in the implementation of the provisions of the Convention «On the Prohibition of the Development, Production and Stockpiling of Bacteriological (Biological) and Toxin Weapons and on their Destruction» were discussed. Particular attention is paid to the analysis of microorganisms that pose the greatest danger to public health in the event of a possible act of bioterrorism. It is shown that the rapid development of the biological sciences and the rapid growth of their modern industries, as well as the progress achieved in the field of molecular biology and biotechnology, can promote the use of scientific achievements for military purposes. Of particular concern is the potential threat of the transfer by individual countries of biological agents, as well as equipment for their production and technology to terrorists.

К е у в о р д s: bioterrorism, convention, biological weapons, biotechnology, hybrid war.

Проблема применения биологических средств в террористических целях в современных условиях остается актуальной. Развитие современной науки вместе со стремительной динамикой политических событий приводят к объективным изменениям взглядов на проблему биологического терроризма и связанные с ним угрозы.

Цель исследования

Изучение особенностей применения биологических средств в террористических целях в современных условиях.

Исследование основывается на анализе отечественных и зарубежных литературных источников, опубликованных в 2006–2017 гг.



Результаты и обсуждение

В научных публикациях [11, 15] и средствах массовой информации в последнее время широко обсуждаются вопросы, связанные с различными аспектами использования биологического оружия. Это обусловлено многочисленными фактами реализации в ряде стран исследовательских и технологических программ, которые, формально не нарушая положения Конвенции 1972 г. «О запрещении разработки, производства и накопления запасов бактериологического (биологического) и токсинного оружия и об их уничтожении» (КБТО) [2], могут быть расценены как подготовка к применению данных видов оружия массового поражения [8].

Поскольку КБТО была подписана в годы холодной войны, ее отличает отсутствие эффективных всеобъемлющих механизмов контроля, что может провоцировать нарушения положений этого документа либо их двойное толкование [8]. Так, КБТО формально не ограничивает проведение исследований, связанных с повышением эффективности средств специфической профилактики и использованием в этих целях генно-модифицированных штаммов возбудителей инфекционных болезней, получением синтетических биологических токсинов, изучением стабильности различных биологических аэрозолей и прочими их направлениями [8].

В настоящее время выполнение КБТО обеспечивается рядом мер, к которым относятся ежегодные декларации стран-участниц о деятельности, касающейся патогенных биологических агентов, а также усилия по укреплению национальных законодательств в отношении запрета неразрешенных КБТО работ и предотвращения незаконного экспорта опасных патогенов и токсинов. В отсутствие эффективных контрольных процедур предпринимаемые меры не могут полностью гарантировать соблюдение КБТО всеми государствами-участниками, что и было отмечено в ходе последней VIII Обзорной конференции государств-участников в 2016 г.

Особую роль в процессе повышения эффективности осуществления КБТО

имело бы предложенное Российской Федерацией создание научно-консультационного комитета для мониторинга достижений науки, технологий и проводимых исследований, имеющих отношение к Конвенции. Также стала бы серьезным шагом вперед реализация разработанной и предложенной российской делегацией и поддержанной рядом государств (Китай, Индия, Беларусь, Армения, Германия и др.) концепции создания в ее формате мобильных медико-биологических отрядов быстрого реагирования в качестве независимого инструмента проведения расследований в случае подозрения в применении биологического оружия и содействия в борьбе с эпидемиями различного происхождения. К сожалению, эти инициативы были заблокированы США. В связи с этим приходится признать, что на фоне ослабления механизмов Конвенции угроза использования патогенных биологических агентов в качестве оружия продолжает расти [7].

Необходимо подчеркнуть, что в рамках самой КБТО существуют все необходимые механизмы для ее реализации и совершенствования. В данной связи закономерно возникает вопрос об истинных намерениях тех, кто не позволил в полной мере решить стоявшие перед упомянутой конференцией задачи.

Вызывает озабоченность тот факт, что современные отрасли биологической науки переживают бурное развитие, и прогресс, достигнутый в области молекулярной биологии и биотехнологии, не может не сказываться на потенциале его возможного использования в военных целях. В этих условиях следует уделять приоритетное внимание существующим режимам запрещения биологического оружия и вести многосторонний диалог с целью их укрепления и быстрой адаптации к изменяющейся обстановке [2, 8].

По мнению ряда экспертов [12, 21, 22], в настоящее время в различных странах ведутся исследования, делающие вполне реальной разработку биологического оружия нового поколения, например, этнического, биохимического (не подпадающего под действие Конвенции), создание микроорганизмов с множественной лекарственной устойчивостью, «уклоня-



ющихся» от диагностики, преодолевающих иммунитет, устойчивых к факторам внешней среды. Деятельность в этом направлении позволяет концентрировать усилия на создании и построении живых систем из имеющегося в распоряжении исследователей генного материала. Располагая современными технологиями автоматизированного синтеза молекул ДНК и их соединений в гены и, пока еще, в достаточно просто организованные геномы, синтетическая биология способна перегруппировать естественные биологические системы и добиться их большей эффективности, причем не только для благих, но и для опасных целей.

Отмечается возрастание потенциальной опасности биологических технологий двойного назначения [16, 22, 24, 25]. Примерами могут служить технологии повышения устойчивости биологических агентов во внешней среде, придание возбудителям устойчивости к антибиотикам и противовирусным препаратам, искусственный синтез вирусных и бактериальных геномов, генно-инженерные манипуляции с патогенами, приводящие к снижению эффективности в отношении них средств специфической профилактики, генетические модификации с целью повышения вирулентности возбудителей инфекционных болезней, придание безвредным для человека микроорганизмам патогенных свойств, повышение стабильности патогенов в условиях окружающей среды посредством модификации их геномов, изменений участков геномов, имеющих диагностическое значение, придание генетическим конструкциям специфических свойств.

Возрастающие угрозы биологического терроризма связаны также с увеличением количества специалистов по биотехнологии и относительной доступностью информации, касающейся технологий производства биологических препаратов [8].

В целом анализ попыток применения патогенных биологических агентов (ПБА) в криминальных или террористических целях все же свидетельствует об их относительной редкости. Количество пострадавших от биотерроризма, по сравнению с пострадавшими от «традиционных» видов терроризма, ничтожно мало. Тем

не менее эти соображения ни в коем случае не могут служить основанием для оптимизма ввиду бурного развития биологической науки и технологий двойного назначения, доступностью способов производства биологических препаратов, отсутствия эффективных механизмов контроля в рамках КБТО [1].

По данным ФБР США, в 1997 г. возбуждено 74 уголовных дела, связанных с угрозой применения биологических средств (БС), причем в 22 случаях речь шла об их реальном применении. В 1998 г. число таких расследований выросло до 121, в 112 из них отмечены факты реального применения ПБА. В 1999 г. заведено уже 267 таких дел (в 187 случаях БС применялись), в 2000 – 257 (в 115 случаях установлены попытки использования ПБА). В 17% случаев распространение БС осуществлялось воздушным путем, в 11% – через воду, в 15% – через пищу или напитки, в 13% – с помощью инъекций и в 16% – под видом лекарственных средств [1].

Традиционно потенциальная опасность ПБА оценивалась в интересах ведения военных действий. Однако мирное население отличается от воинских формирований. Для населения характерны широкий возрастной диапазон и большая вариабельность состояния здоровья, поэтому последствия биологической атаки для него могут быть выраженнее, чем для воинских формирований. На встрече экспертов по инфекционным заболеваниям, проведенной в 1999 г. в Центре по контролю за инфекционными заболеваниями США, были рассмотрены ранее составленные списки потенциально опасных биологических агентов и разработаны общие критерии отбора тех из них, которые представляют наибольшую опасность при биотеррористической атаке [19].

В существующий перечень сегодня входят до 40 биологических агентов (вирусы, бактерии, риккетсии, микромицеты и биологические токсины). Наибольшую опасность представляют микроорганизмы с высокими показателями заболеваемости и смертности от данной инфекции, обладающие способностью передачи инфекции аэрогенным либо



трансмиссивным путем, возможностью (как правило) эпидемического распространения заболевания, низкой инфицирующей дозой, высокой устойчивостью во внешней среде, отсутствием специфических диагностических тестов, эффективных средств профилактики и лечения [23].

Кроме того, существенную опасность представляет использование в террористических целях возбудителей новых и возвращающихся инфекций, причем для большей их части недостаточно разработаны средства диагностики, профилактики и лечения [17, 18]. Наконец, нельзя не принимать во внимание генно-модифицированные, гибридные микроорганизмы, сконструированные с использованием молекулярно-генетических технологий различной степени сложности. Так, например, был описан ряд случаев заболевания людей и животных, клинически проявлявшихся как сибирская язва, но вызванных штаммами сапрофитного микроорганизма *Bacillus cereus*, несущих плазмиды, характерные для вирулентных штаммов сибиреязвенного микроба [13, 14]. Нельзя исключить, что подобные штаммы могли быть результатом лабораторных генно-инженерных исследований [3].

Их применение террористами может привести к массовым жертвам, что является реальной угрозой как для отдельного государства, так и для всего международного сообщества [17], вызвать возникновение у населения страха и обеспокоенности из-за своей незащитности перед лицом насилия, дестабилизацию государственных режимов вплоть до смены в результате этого государственной власти в стране, осуществление иных политических, религиозных и этнических целей [5, 9].

Основными способами недопущения создания либо овладения биологическим оружием террористами всегда были нераспространение технологий и материалов для его изготовления, а также жесткий контроль доступности и распространения материалов и технологий двойного назначения [8].

В настоящее время Российская Федерация поставлена в условия необъяв-

ленной гибридной войны, ведущейся информационными, политическими, экономическими и диверсионно-террористическими методами, без четкого определения противника и границ боевых действий. Ее содержание состоит в достижении политических целей с минимальным вооруженным воздействием на противника, преимущественно за счет подрыва его военного и экономического потенциала, информационно-психологического давления, активной поддержки внутренней оппозиции и с использованием диверсионных методов [6]. Так, информационная война, направленная на искажение событий, связанная с применением оружия массового поражения в Сирии, ведущаяся различными зарубежными СМИ, может усугубить ситуацию и привести к еще большим негативным последствиям.

По мнению российских военных экспертов, результат использования средств и методов воздействия, таких как идеологический, экономический, информационный и другие, в отдельных случаях может быть сопоставим с последствиями традиционных военных действий, а иногда и превосходить их [6].

В современных условиях, когда ряд западных стран открыто поддерживают террористические организации, называя их «умеренной оппозицией», не жалеют средств на обучение, подготовку и снабжение их современными видами оружия, нельзя исключить возможность передачи террористам как самих БС, так и технологий и оборудования для их производства. Так, в СМИ [20] неоднократно упоминается информация о том, что боевики ИГИЛ, ведущие войну в Сирии против правительственных войск, проходят обучение и тренировки вместе с силами специального назначения армии США. Наряду с этим в СМИ также сообщается о биологическом оружии, найденном у террористов ИГИЛ в Марокко в 2016 г. [10].

Следовательно, при оценке угроз биологического терроризма необходимо учитывать, что биологические рецептуры могут быть изготовлены не кустарно, а на высокотехнологичном оборудовании в современных лабораториях развитых



стран. Данный факт подтверждается исключительно высоким качеством биологической рецептуры, применявшейся при рассылке писем в США в 2001 г. [13].

Заключение

Изложенное позволяет заключить, что потенциальная угроза актов биологического терроризма в современных условиях имеет глобальный характер и обусловлена:

- развитием биологической науки, в частности генной инженерии и связанных с ними технологий двойного назначения;
- несовершенством существующей международной нормативной правовой базы;
- отсутствием всеобъемлющего эффективного контроля за нераспространением технологий и материалов для изготовления компонентов биологического оружия;

– доступностью информации, касающейся технологий производства биологических препаратов;

– возможностью захвата (создания) террористами или передача им биологических средств.

Реальность угрозы биологического терроризма ставит перед каждым государством ряд задач, прежде всего касающихся усиления уже имеющейся или создания новой лабораторной базы по индикации и идентификации патогенных биологических агентов, особенно возбудителей опасных, высоко контагиозных инфекционных болезней. В лабораторных исследованиях должны использоваться современные экспрессные диагностические технологии, которые обязаны быть тесно интегрированы с современными методами эпидемиологического анализа и прогнозирования, а также с эпидемиологической диагностикой [4, 8].

Литература

1. Варющенко С.Б., Косырев С.В., Свитнев И.В. Основы обеспечения ядерной, радиационной и химической безопасности: Учебное пособие. – СПб: ВКА им. А.Ф.Можайского, 2006. – 135 с.
2. Конвенция о запрещении разработки, производства и накопления запасов бактериологического (биологического) и токсинного оружия и об их уничтожении [Электронный ресурс]: Материалы сайта ООН. Режим доступа: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/decl2010.shtml.
3. Липницкий А.В., Баркова И.А., Антонов В.А., Барков А.М. и др. К вопросу об эволюции сибиреязвенного микроба // Эпидемиология и инфекц. болезни. – 2013. – № 5. – С. 49–55.
4. Мельниченко П.И., Архангельский В.И., Прохоров Н.И. и др. Санитарно-гигиенические лабораторные исследования: руководство к практическим занятиям / Учебное пособие. – М.: Издательский дом «Практическая медицина», 2017. – 272 с.
5. Методические рекомендации МР 25110/11646-01-34 «Организация и проведение противоэпидемических мероприятий при террористических актах с применением биологических агентов» (утв. Главным гос. санитаром РФ 6.11.2001 г.).
6. Микрюков В.Ю. Новое лицо войны. Наука о вооруженном противоборстве требует корректировки // Независимое военное обозрение. – 2017. – № 02 (933). – С. 2.
7. VIII Обзорная конференция Конвенции о запрещении биологического и токсинного оружия (КБТО), Женева, 7–25 ноября

2016 г. [Электронный ресурс]: <http://www.mid.ru>.

8. Онищенко Г.Г., Топорков А.В., Липницкий А.В., Викторов Д.В. Проблемы противодействия биологическому терроризму на современном этапе // Инфекционные болезни. Новости. Мнения. Обучение. – 2016. – № 1 (14). – С. 24–31.

9. Противодействие биологическому терроризму: Практическое руководство по противоэпидемическому обеспечению / Под ред. Г.Г.Онищенко. – М.: «Петит-А», 2003. – 301 с.

10. У террористов появилось биологическое оружие [Электронный ресурс] <https://mediarepost.ru/news/6049-u-terroristov-poyavilos-biologicheskoe-oruzhie.html> (дата обращения: 20 апреля 2017 г.).

11. Hart J., Kuhlau F. Chemical and biological weapons developments and arms control // Armaments, Disarmament and International Security. SIPRI Yearbook 2007. – N.Y.: Oxford University Press, 2007.

12. Hilton I., Gersbach C. Enabling functional genomics with genome engineering // Genome Res. – 2015. – Vol. 25, N 10. – P. 1442–1455. doi: 10.1101/gr.190124.115.

13. Hoffmaster A., Hill K., Gee J., Marston C. et al. Characterization of Bacillus anthracis isolates associated with fatal pneumonias: strains are closely related to Bacillus anthracis and harbor B. anthracis virulence genes // J. Clin. Microbiol. – 2006. – Vol. 44, N 9. – P. 3352–3360.

14. Hoffmaster A., Ravel J., Rasco D., Chapman G. et al. Identification of anthrax toxin genes in a Bacillus cereus associated with an illness resembling inhalation anthrax // Proc. Nat. Acad. Sci. USA. – 2004. – Vol. 101, N 22. – P. 8449–8454.



15. *Hunger I., Isla N.* Confidence building needs transparency: an analysis of the BTWC's confidence building measures // Disarmament Forum. – Geneva, 2006. – Vol. 3. – P. 27–36.
16. *Kelle A.* Beyond patchwork precaution in the dual-use governance of synthetic biology // Sci. Eng. Ethics. – 2013. – Vol. 19, N 3. – P. 1121–1139. doi: 10.1007/s11948-012-9365-8.
17. *Lev O., Rager-Zisman B.* Protecting public health in the age of emerging infections // Isr. Med. Assoc. J. – 2014. – Vol. 16, N 11. – P. 677–682.
18. *Murphy F.A.* Emerging zoonoses: the challenge for public health and biodefense // Prev. Vet. Med. – 2008. – Vol. 86, N 3–4. – P. 216–223. doi: 10.1016/j.prevetmed. 2008.02.009.
19. NIAID Strategic Plan for Biodefense Research. February 2002. [Электронный ресурс]: <http://www.niaid.nih.gov/dmid/pdf/strategic.pdf> (дата обращения: 29 марта 2107 г.).
20. One of ISIS' top commanders was a "star pupil" of US-special forces training in the country of Georgia // Business Insider, Sep. 17, 2015 <http://www.businessinsider.com/omar-al-shishani-isis-commander-and-us-2015-9> (дата обращения: 24 апреля 2017 г.).
21. *Pennisi E.* Synthetic biology: synthetic biology remakes small genomes // Science. – 2005. – Vol. 310, N 5749. – P. 769–770.
22. *Robiński J., Simon J.* Synthetic biology and biosecurity // Rev. Derecho. Genoma Hum. – 2014. – Vol. 41. – P. 15–35.
23. *Rotz L., Khan A., Lillibridge S., Ostroff S.* et al. Public health assessment of potential biological terrorism agents // Emerg. Infect. Dis. – 2002. – Vol. 8, N 2. – P. 225–230.
24. *Suk G., Zmorzynska A., Hunger I., Biederbick W.* et al. Dual-use research and technological diffusion: reconsidering the bioterrorism threat spectrum // PLoS Pathog. – 2011. – Vol. 7, N 1. Article ID e1001253. doi: 10.1371/journal.ppat.1001253.
25. *Valdivia-Granda W.* Bioinformatics for biodefense: challenges and opportunities // Biosecur. Bioterror. – 2010. – Vol. 8, N 1. – P. 69–77. doi:10.1089/bsp.2009.0024.

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2018
УДК 614.846/878.084

Специальные средства медицинской противохимической и противорадиационной защиты: современное состояние и перспективы развития

*ГЛАДКИХ В.Д., профессор, полковник медицинской службы запаса
(gladkich2007@rambler.ru)*

БЕЛЫХ В.Г., профессор, полковник медицинской службы запаса (viktor.belykh@mail.ru)

*ТИМОШЕВСКИЙ А.А., доктор медицинских наук, доцент, полковник медицинской службы
(tialexandr@yandex.ru)*

*ЧИЖ И.М., заслуженный врач РФ, член-корреспондент РАН, профессор, генерал-полковник
медицинской службы в отставке (xgrib@mail.ru)*

Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова Минздрава России

Изложено состояние системы медикаментозной профилактики и терапии радиационных и химических поражений в РФ. На основе анализа отечественной и зарубежной литературы определены перспективные направления разработки специальных средств медицинской противолучевой и противохимической защиты с целью минимизации ущерба здоровью и сохранения жизни личного состава Вооруженных Сил при чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени: антидотов целевого назначения (антидотов цианидов, веществ раздражающего действия, продуктов горения, опиоидов); средств купирования критических состояний, угрожающих жизни, безотносительно этиологического фактора и особенностей патогенеза остро отравления (токсический отек легких, токсический судорожный синдром); антидотов широкого спектра действия, опосредующих активность за счет модификации естественных систем метаболизма и детоксикации ксенобиотиков (на основе модуляторов системы микросомального окисления, стимуляторов процессов конъюгации и др.); средств восстановления и сохранения дееспособности при формировании транзиторных реакций токсического генеза (антихолинергический синдром и др.); средств, ускоряющих течение реабилитационного периода и снижающих вероятность развития отдаленных последствий воздействия токсикантов.

К л ю ч е в ы е с л о в а: радиационная и химическая безопасность, острые радиационные поражения, острые химические поражения, антидоты, средства противорадиационной защиты.