

УДК 616.98:579.841.52 – 036.21:599.323

И. Т. Русев, В. Н. Закусило

*Украинский научно-исследовательский противочумный институт им. И. И. Мечникова*

## **ЭПИДЕМИЧЕСКИЕ ВСПЫШКИ И ЭПИЗООТИИ ТУЛЯРЕМИИ, КАК ПОСЛЕДСТВИЯ АВИАЦИОННЫХ БОМБАРДИРОВОК В КОСОВЕ**

Анализ массовой эпидемической вспышки заболеваний людей туляремией в Косове после массовых бомбежек территории этого края в 1999 году свидетельствует о возможном антропогенном характере ее происхождения. Возникновение массовых эпизоотий среди диких млекопитающих и массовых вспышек заболевания среди людей такой особо опасной инфекцией как туляремия возможно либо в случае активизации природных очагов, либо в результате заноса (завоза) инфекции в свободные от нее территории. Природные очаги туляремии в Косове ранее зарегистрированы не были. Следовательно, эпидемические вспышки и эпизоотии туляремии носят антропогенный характер.

І. Т. Русев, В. М. Закусило

*Український науково-дослідний протичумний інститут ім. І. І. Мечникова*

## **ЕПІДЕМІЧНІ СПАЛАХИ ТА ЕПІЗООТІЇ ТУЛЯРЕМІЇ ЯК НАСЛІДОК АВІАЦІЙНИХ БОМБАРДУВАНЬ У КОСОВІ**

Аналіз масового епідемічного спалаху захворювань людей на туляремію в Косові після масових бомбардувань території цього краю в 1999 році свідчить про можливий антропогенний характер її походження. Виникнення масових епізоотій серед диких ссавців і масових спалахів захворювання серед людей такою особливо небезпечною інфекцією як туляремія можливе або у випадку активізації природних вогнищ, або в результаті занесення (завезення) інфекції у вільні від неї території. Автохтонні природні вогнища туляремії в Косові раніше зареєстровані не були. Отже, епідемічні спалахи й епізоотії туляремії мають антропогенний характер.

I. T. Rusev, V. N. Zakusilo

*I. I. Mechnikov Ukrainian Antiplague Research Institute*

## **TULARAEMIA EPIDEMIC OUTBREAKS AND EPIZOOTICS AS A CONSEQUENCE OF THE AIRCRAFT BOMBING IN KOSOVO**

Analysis of mass outbreak of tularaemia in humans of Kosovo after the mass bombardments of the territory in 1999 suggests the possible anthropogenic nature of its origin. The emergence of mass epizooty among wild mammals and mass outbreaks of the disease among people of that dangerous infection may be possible in the case of activation of natural foci, or as a result of the infection import. Natural foci of tularaemia in Kosovo were not registered earlier. Consequently, outbreaks and epizootics of tularaemia may have the anthropogenic nature.

### **Введение**

Биологическая безопасность населения – сложная комплексная проблема, включающая санитарно-эпидемиологический, медицинский, экологический, социальный и

военный аспекты. Одним из возможных источников возникновения опасных инфекционных заболеваний на любой территории может явиться военная биологическая угроза. Авторы настоящего сообщения не преследуют абсолютно никаких политических целей. Все приведенные в статье факты взяты из открытых источников печати. Рассуждения и выводы основаны на многолетнем опыте работы авторов статьи в природных очагах туляремии, чумы и других особо опасных инфекций. Основная цель – научная, которая преследует желание разобраться в механизме становления, активизации и затухания подобных очагов.

По данным исследований, проведенных американскими учеными в 1994 г., со времени окончания Первой мировой войны произошло более 244 инцидентов с применением биологического и химического оружия. Позднее описаны еще 110 подозрительных эпизодов, когда террористы или члены криминальных групп использовали, приобретали, угрожали либо проявляли интерес к биологическому оружию [3].

В настоящее время ни одна страна не способна в достаточной степени противодействовать биологической террористической угрозе (БТУ). По мнению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в мире система общественного здравоохранения ведет борьбу со спонтанно возникающими инфекциями на пределе своих возможностей, и дополнительная БТУ может привести к тому, что ни социальная, ни экологическая системы не в состоянии будут с ней справиться. Уязвимость общества к биологическим агентам объясняется главным образом тем, что система медико-санитарной помощи не способна на данном этапе их своевременно обнаружить и предпринять необходимые меры защиты. Согласно рекомендациям ВОЗ, чтобы повысить готовность общественного здравоохранения к отражению биологической угрозы в той или иной стране, следует сосредоточить усилия на обучении персонала по программе, включающей ограниченную, но правильно выбранную группу биологических агентов.

В последние годы тема биологического терроризма и использования биологических патологических агентов под разными предлогами широко обсуждается в научной печати и прессе. После того как в начале III тысячелетия из Китая по всему миру распространился таинственный вирус атипичной пневмонии SARS некоторые ученые предположили, что имеют дело с одним из образцов биологического оружия, разработанного или нелегально приобретенного Китаем на черном рынке [6].

В конце XX и начале XXI века «тотальная война» сменилась этническими, националистическими и религиозными конфликтами. Именно в них бактериологическое оружие может сыграть немаловажную роль, компенсируя слабость или неэффективность обычных вооружений [15]. Участившиеся гражданские войны в Центральной Азии, Северной Африке, распространение исламского фундаментализма, конфликты в Ираке, Афганистане и других странах в любой момент могут спровоцировать в этих регионах применение биологического оружия для достижения поставленных целей.

Возбудитель туляремии *Francisella tularensis* наряду с возбудителями таких опасных заболеваний как чума, сибирская язва, натуральная оспа, ботулизм, вирусные геморрагические лихорадки (вызываемые аренавирусами, буньявирусами, флавовирусами, филовирусами), был также отнесен к самым опасным биоагентам категории А [23].

В 1999 г. силами НАТО реализован необычный эксперимент во время вооруженной операции в Крае Косово (в то время провинция бывшей Югославии). Для подавления югославских военных объектов применялись тогда бомбы и снаряды, оснащенные сердечниками из обедненного урана. За это время в Косове была взорвана 31 тысяча боеприпасов с ураном. Наибольшее число пораженных целей находилось в западных и юго-западных частях края, которые впоследствии стали зонами ответственности Италии и

Германии. Многие люди в зоне боевых действий почувствовали головную боль и боли в горле, гораздо более сильные, чем при простом гриппе. Нередко это сопровождалось воспалением лимфатических желез и возникновением страшных ран на коже.

В связи с изложенным высказывается предположение, что имело место воздействие не природного, а искусственного (антропогенного) фактора, который привел к эпидемической и эпизоотической вспышкам туляремии в Крае Косово.

### Материал и методы исследований

Материалом для статьи послужили публикации в открытой печати по эпизоотическим и эпидемическим вспышкам туляремии в Косове. В используемых зарубежных литературных источниках указаны сведения о развитии экологических, социальных, эпизоотических и эпидемических процессах, которые на этой территории ранее, до бомбардировок войсками НАТО, не наблюдались. Кроме указанных источников, использованы сравнительные данные по другим энзоотическим по туляремии территориям, расположенным далеко за пределами описываемого региона и такому «антропогенному стрессу» не подвергавшимся, в которых авторам приходилось работать по эпизоотологическому мониторингу и выявлению причин возникновения вспышек заболевания людей.

### Результаты и их обсуждение

Анализ литературных источников позволил установить, что первый пациент из восточной части Косова обратился 22 марта 2000 года в госпиталь с необычной лихорадкой и фарингитом. И уже 14 апреля в региональной лаборатории в Риме был подтвержден диагноз особо опасной инфекции – туляремии. Впоследствии аналогичный диагноз был установлен и для других обследованных лиц, которые в предыдущие 6 месяцев имели сходный синдром. Пик заболеваний приходился на январь 2000 года (рис. 1).

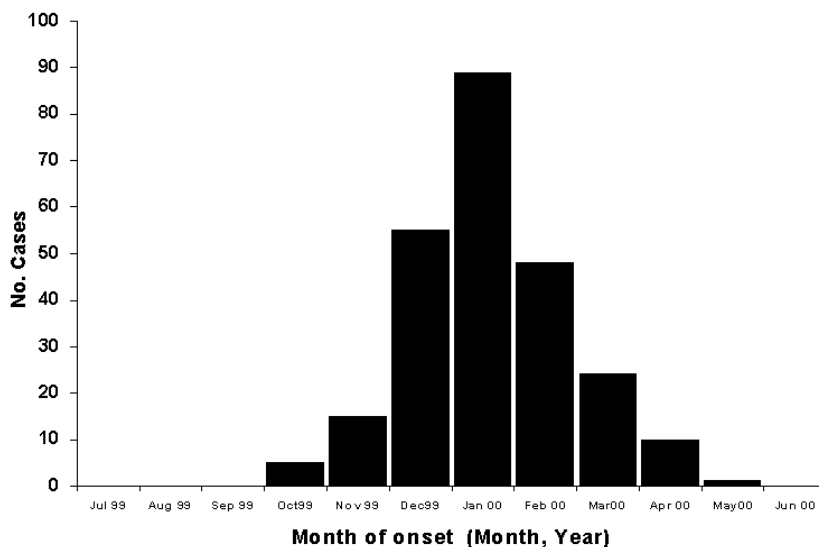


Рис. 1. Общее количество подтвержденных случаев туляремии в Косове в июле 1999 – мае 2000 [по 26]

Необходимо отметить, что на протяжении более 50 лет эта инфекция не проявлялась, а последний случай туляремии зарегистрирован на этой территории в 1946 г. [26]. В ходе эпидемиологического расследования европейскими специалистами установлено, что главные очаги заболеваний находились в городах Приштина, Печ и Гни-

лане. Поскольку на всей территории Косова во время натовских бомбардировок были разрушены водопроводы, там ощущалась острая нехватка питьевой воды, и никакие меры медицинской профилактики не были в состоянии остановить разрастание эпидемической вспышки. При этом эксперты ВОЗ констатировали, что подтвержденные случаи регистрировались на территории почти всех муниципалитетов.

В 1999–2000 гг. вспышками заболевания были охвачены преимущественно западные и северо-восточные регионы. Основная часть всех заболевших была сосредоточена в сельской местности восточнее Косова (рис. 2). Всего в зоне бомбардировок первоначально было зарегистрировано 823 случая туляремии [22]. Массовая вспышка оставила после себя много вопросов. Главный из них: откуда проникла или каким образом активизировалась особо опасная инфекция в регионе, в котором прежде она не отмечалась?

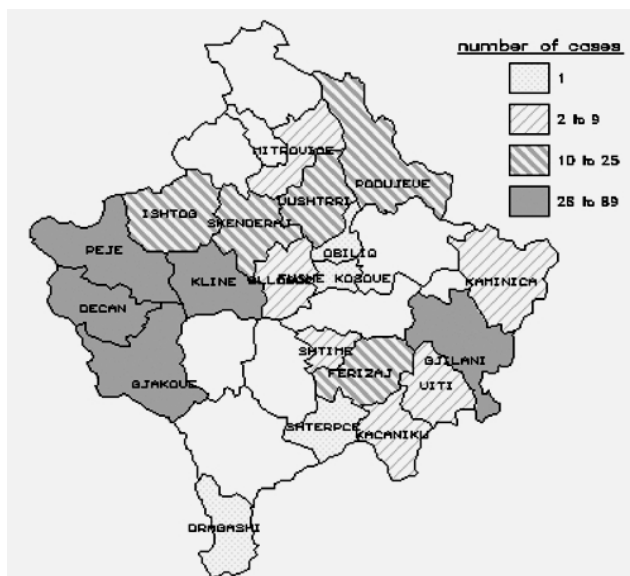


Рис. 2. Распределение заболевших по регионам [по 26]

С бомбардировкой территории, а тем более с использованием бактериологического оружия, появление болезни, разумеется, никто из официальных лиц даже и не думал связывать. Главной причиной вспышки, которая, по мнению специалистов ВОЗ, впоследствии якобы подтвердилась, было массовое размножение грызунов и заражение ими продуктов питания и воды. Однако мы, на основании многолетнего опыта работы в очагах особо опасных инфекций, полагаем, что грызуны – это лишь индикатор проявления «агрессивности» возбудителя туляремии в данном случае на территории Косова. В связи с этим резонно встает вопрос: если эта территория ранее не считалась энзоотичной по туляремии, каким образом так территориально широко, синхронно и массово появилась бактерия туляремии? Между тем, как считает Андерс Съестедт (Швеция), а также ряд других специалистов, именно по аналогичной причине (использование бактериологического оружия) около 100 тысяч немецких и русских военнослужащих, а также гражданских лиц заболели туляремией во время Сталинградского сражения зимой 1942 года [14–16].

Следует отметить и такой факт. После массовых бомбардировок НАТО весной 1999 года многие беженцы покинули прежние места проживания. При возвращении они оказались свидетелями массово разрушенной среды их обитания. Именно в этот период стала резко возрастать численность грызунов на полях, в садах, в разрушенных

домах [26]. Но высокая численность грызунов сама по себе ничего не значит без наличия опасного высоковирулентного возбудителя в их популяции. Мы полагаем, что в случае начинки используемых НАТО боеприпасов возбудителями туляремии во время бомбардировок эта инфекция могла беспрепятственно распространиться в виде мелкодиспертных частиц и заразить природные водоемы, почву, овощи, растения и зерновые культуры, что, вероятнее всего, впоследствии стало причиной заражения людей и грызунов. Характерным является и тот факт, что ретроспективными исследованиями показано преобладание (до 87 %) больных туляремией в Косове, у которых одновременно отмечались фарингиты и лимфадениты, что свидетельствует о доминировании ангинозно-бубонной клинической формы заболевания [18]. Известно, что ангинозно-бубонная форма туляремии развивается после проникновения возбудителя с инфицированной пищей или водой [13].

Известно также, что заболевание человека туляремией возникает при инокуляции или ингаляции всего 10 микробных клеток, а летальность при отсутствии лечения достигает 30–60 %. Генетическая основа такой высокой вирулентности пока не известна [4]. Именно из-за высокой вирулентности и контагиозности *F. tularensis* рассматривается на протяжении десятилетий рядом стран в качестве возможного агента для биотерроризма. Еще в середине XX столетия было известно, что туляремия, «выращенная» в лабораториях, очень хорошо и эффективно передается не только по воздуху, через воду, но и многими другими путями, выводя людей из строя на длительный период [9].

Т. Розбери, будучи во время Второй мировой войны руководителем отдела аэрогенной инфекции в центре по разработке бактериологического оружия в Кэмп-Детрике (США), считает, что в случае применения бактериологического оружия такого типа оно может привести к нарушению круговорота вещества в природе, то есть в конкретных экосистемах. Приводя в своем издании «Мир или чума» [9] примеры с применением возбудителя чумы, Т. Розбери считает, что использование туляремии в качестве бактериологического оружия в регионах и на территориях, где ранее этот возбудитель не встречался, приводит к заражению территории и последующим вспышкам заболеваний. Он также справедливо замечает, что центр Кэмп-Детрик является порождением страха. Далее Т. Розбери [9] пишет: «Теперь он сам внушает страх, и до тех пор, пока этот страх будет существовать, Кэмп-Детрик и ему подобные центры будут работать в интересах войны».

Важным и необычным фактом в процессе наблюдений в обнаруженных очагах являлось то, что территории, на которых зарегистрированы вспышки туляремии, оказались очень благоприятными для обитания таких грызунов как водяная (*Arvicola terrestris*) и обыкновенная полевки (*Microtus arvalis*). Специалисты, проводившие эпизоотологические обследования, почему-то не проводили отлов грызунов для лабораторных диагностических исследований. Поскольку корм для домашних животных, по их мнению, был доступен для диких животных, это и послужило одним из факторов инфицирования (контаминации) пометом этих животных продуктов воды, которую употребляли местные жители. Всего отловлено 64 экземпляра грызунов 5 видов. Из них 26 полевых (*A. agrarius*), 2 желтогорлые (*A. flavicollis*), 2 лесные (*A. sylvaticus*), 23 домовые мыши (*Mus musculus*) и 11 черных крыс (*Rattus rattus*). Биологический материал от этих грызунов был исследован на базе временной бактериологической лаборатории ВОЗ в Приштине. При этом антиген туляремии выявлен только в одном из образцов ткани печени полевой мыши. Из 48 образцов помета грызунов антиген туляремии выявлен только в 5 случаях: у полевой мыши (*A. agrarius*) (3 случая) и черной крысы (*Rattus rattus*) (2 случая) [26].

Подтверждением гипотезы о возможном использовании возбудителей туляремии в качестве бактериологического оружия в Косове в процессе бомбардировок может служить и факт отсутствия положительных находок возбудителя и серопозитивных мелких млекопитающих, которые относятся к первой группе высокочувствительных и высоковосприимчивых животных. Такое явление обычно наблюдается в природных очагах этой инфекции и относится, прежде всего, к домовым (*Mus musculus*) и лесным мышам (*A. sylvaticus*). Подозрительным является обнаружение антигена туляремии только у грызунов второй группы чувствительности (полевой мыши (*A. agrarius*) и черной крысы (*Rattus rattus*)), которые, как правило, являются биологическим тупиком при развитии эпизоотии [5].

Не менее странным кажется и другой факт. Как свидетельствуют местные жители и специалисты, проводившие мониторинг, в описываемый период наблюдалась очень высокая численность обыкновенной полевки (*Microtus arvalis*). Однако на период эпизоотической вспышки этот вид носителей возбудителя вообще не был лабораторно исследован. Отсутствуют в доступных литературных источниках и сообщения о массовом падеже грызунов при наблюдавшейся их высокой численности. Между тем, в природных очагах туляремии, где одним из основных носителей является обыкновенная полевка, именно этот вид подвергается массовому падежу, что легко обнаружить в природных условиях.

Еще одним важным аспектом, вынуждающим сомневаться в естественном (природном) развитии эпизоотии туляремии, является территориально-пятнистое размещение населения заболевших туляремией в Косове. Отсутствие находок возбудителя в окружающей среде и заболеваний с 1946 года при обязательном и закономерном циклическом подъеме численности грызунов дает основание полагать, что возбудитель туляремии на территории Косова до 1999 года либо вообще отсутствовал в природе и поэтому не проявлялся ни в виде эпизоотий среди грызунов, ни в виде эпидемических вспышек, либо, если и были локальные и «дремлющие» природные очаги, они активизировались после стресса в результате активного рассеивания урана.

Не были зарегистрированы никакие положительные находки возбудителя, его антигена или антител к нему среди носителей и переносчиков, а также в других объектах. Отсутствовали и какие-либо признаки наличия природных очагов этой инфекции, так как не были зарегистрированы и заболевшие среди населения. При этом следует отметить, что в странах бывшей Югославии профилактического вакцинирования населения от туляремии практически не проводилось. Данный факт является важным эпидемиологическим индикационным признаком.

Важен и тот факт, что после выявления заболеваний среди грызунов, а также прошедшей вспышки заболеваний среди людей в 5 центральных муниципалитетах, в следующем сезоне (2001–2002 гг.) вновь были зарегистрированы больные туляремией (рис. 3). А в 2002–2005 гг. заболевания отмечались уже в 26 из 29 муниципалитетов Косова [22].

Следует отметить, что такая закономерность в частоте и территориальном распределении заболевших туляремией спустя 1–5 лет после неординарных для окружающей среды событий может свидетельствовать о возможном укоренении рассеянного искусственным путем возбудителя туляремии в окружающей среде [7].

Известно, что природный очаг туляремии является многокомпонентной биогеоценотической системой, которая существует в трех абиотических средах-подсистемах (воздушно-наземной, водной и грунтовой-подземной). Разнохарактерность функционирования подсистем в пределах всей системы обеспечивает сохранение туляремийного микроба. Чем разнообразней в структурном отношении сама система, тем она устой-

чивее в пространстве и времени. Поэтому природные очаги туляремии приурочены к тем территориям, где определенным образом сочетаются указанные три биогеоэкологические подсистемы. Наибольшим биологическим разнообразием характеризуются гидроморфные ландшафты, отличающиеся по этим показателям от плакоров. Поэтому на плакорных территориях эпизоотические проявления туляремии недолговечны [1]. Нами в результате многолетнего мониторинга выяснено, что естественные циклы эпизоотии и эпидемические вспышки туляремии крайне редко повторяются на плакорах непрерывно. Однако в Косове, где наличие гидроморфных территорий минимально (преобладают горные ландшафты), эпизоотии регистрировались ежегодно. Все это в определенной мере подтверждает гипотезу искусственного рассеивания возбудителя туляремии в окружающей среде.

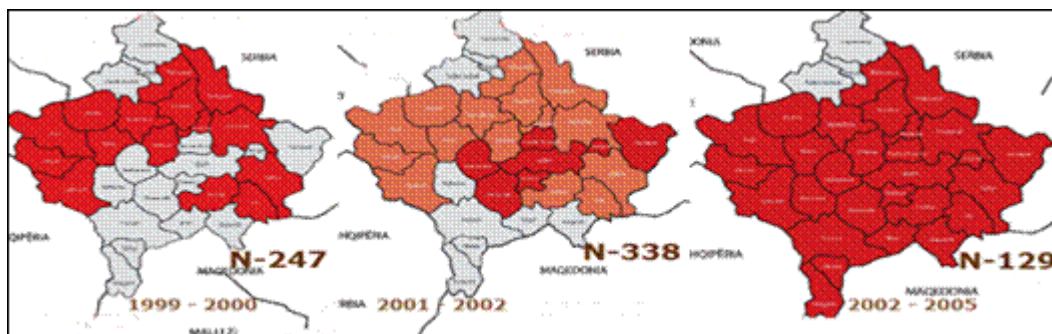


Рис. 3. Динамика географического распределения заболевших (N) туляремией за период 1999–2005 гг. [по 22]

Непонятным выглядит и тот факт, что до настоящего времени не проведены никакие работы по изучению выделенных генотипов туляремии из Косова (во всяком случае, нам такие публикации не встречались), хотя в настоящее время генотипирование является весьма обычной диагностической процедурой. Известно также, что в 1980–1990-х годах в этом регионе недалеко от бывшей Югославии (в Словакии и Австрии) от клещей и москитов выявлен номинативный подвид туляремии (*F. t. tularensis*) [19; 20]. Именно этот подвид туляремии является более вирулентным, чем европейский (*F. t. holarctica*), и характерен в основном для Северной Америки. Проведенное Р. Шодури с соавторами [19] секвенирование изолята FSC198 из Словакии и Австрии и сравнение его с лабораторным изолятом Schu S4 из Северной Америки позволило установить факт того, что геном FSC198 почти идентичен Schu S4, только с незначительными отличиями. Указанные авторы также считают, что туляремия может использоваться как биологическое оружие. Возможно, и в Косове циркулировал штамм, весьма близкий к Schu S4?

Впервые высоковирулентный штамм Schu S4 подвида *F. t. tularensis* был изолирован в штате Огайо в 1941 году [24]. С момента его выделения от больного человека он стал активно использоваться в лабораторных экспериментах, а в лабораторных условиях американские исследователи постоянно поддерживают его исходную вирулентность [4; 17; 20]. Несколько других подвидов (например *F. t. holarctica*) встречаются в Европе и Азии и, крайне редко, в Северной Европе. Другие подвиды (*F. t. mediasiatica*, *F. t. novicida* и японский вариант *F. t. holarctica*) имеют ограниченные ареалы распространения [21].

Эксперименты со штаммом Schu S4 проводились американскими исследователями неоднократно. В 1960-х годах этот штамм разрабатывали специально для использования во взрывающихся сферических бомбах малого калибра, а в 1965 году США в рамках специальной программы по биологическому оружию проводили полевые испытания на обезьянах в районе Гавайских островов, распыляя с самолетов аэрозоль с туляремийным микробом. При этом больше половины подопытных животных погибло [25].

В. И. Дубровина [4] считает, что в случае проявления среди людей и животных штамма *F. t. tularensis* Schu S4 он может быть вирулентен, независимо от пути попадания в макроорганизм. По нашему предположению, вероятнее всего, в Косове вспышку среди людей вызвал именно штамм *F. t. tularensis* Schu S4, что, естественно, требует лабораторного подтверждения.

Специальными исследованиями установлено, что с помощью одного самолета можно заразить территорию до 2 000 км<sup>2</sup>. Полевые опыты, проведенные в США, показали, что распыленный с борта самолета на протяжении 150 км аэрозоль образует облака, которые распределяются на площади в 55 000 миль<sup>2</sup>. Если распылить 500 л суспензии, то каждый житель в указанной зоне получит с вдыхаемым воздухом от 15 до 15 000 частиц, проникающих даже в закрытые помещения. И хотя для опытов использовали безвредные бактерии и светящиеся вещества, цель их не вызывает сомнений [12].

Академик АМН СССР О. В. Бароян [2] писал: «Если сегодня задать вопрос любому квалифицированному эпидемиологу мира, то есть тому, кто видел опустошительную силу естественно развивающихся эпидемий особо опасных инфекций, сколько будет человеческих жертв при искусственном применении патогенных для человека микроорганизмов или их токсинов, то любой честный ученый ответит, что десятиллионный город за несколько часов может быть превращен в сплошное кладбище». О. В. Бароян не раз участвовал в экспедициях по борьбе с особо опасными инфекциями как в нашей стране, так и за рубежом. Чтобы представить, как велика убийственная сила биологического оружия, он приводит такой пример. Для превращения обычной питьевой воды в яд в резервуар емкостью 5 000 м<sup>3</sup> достаточно внести 500 г культуры сальмонелл. Каждому, кто выпьет 100 мл такой воды, грозит тяжелое заболевание и потеря трудоспособности. Следовательно, от сравнительно небольшой дозы биологического оружия могут пострадать 50 млн человек – целое государство! Для того, чтобы получить аналогичную степень отравления такого количества людей, потребовалось бы не менее 10 т цианистого калия!

Комитет экспертов ВОЗ еще в 1969 г. подтвердил, что всего 50 кг бактерий туляремии, распыленных в аэрозольной форме над городом с населением 5 млн жителей, привели бы к заболеванию 250 000 и гибели 19 000 человек. Поскольку данное заболевание трудно оперативно диагностировать, пострадавшие были бы выведены из строя на несколько недель, а рецидивы заболевания продолжались бы месяцами после нападения. Специалистам ВОЗ понадобилось полгода, чтобы в 2000 г. поставить больным сенсационный диагноз: речь шла о туляремии в Косове, при этом рецидивы продолжались еще несколько лет [14; 25].

Все приведенные данные, а также тот факт, что туляремию как биологическое оружие широко использовали перед и во время Сталинградской битвы [15], наглядно свидетельствуют о том, что, вполне вероятно, земли Измаильской, Одесской области и Молдавской ССР в середине XX столетия также могли быть дополнительно искусственно заражены туляремией во время военных операций, поскольку в послевоенное время на этой огромной территории Северо-Западного Причерноморья разразилась наиболее масштабная за историческое время эпизоотия и эпидемические вспышки туляремии, на-



считывающие несколько десятков тысяч заболевших. Искусственное внедрение возбудителя могло усилить имеющиеся штаммы, а также рассеять возбудителя в те биоценозы, которые в силу ландшафтных особенностей территории были свободны от туляремии. Затем, в результате благоприятных экологических условий, которые способны «стимулировать» усиление агрессивности возбудителя [10], он масштабно, на огромной территории проявил свою эпизоотийную активность и привел к обширным эпидемическим вспышкам на различных территориях, которые далеко отстоят друг от друга [11].

Эксперты Службы внешней разведки России прогнозировали возрастающую угрозу биотерроризма задолго до событий 11 сентября 2001 года в США. В их докладе за 1993 г., в частности, отмечалось: «Наметившаяся тенденция к широкому распространению биотехнологий (имеющих, как правило, двойное назначение), трудности контроля за производством и применением биологических агентов и токсинов увеличивают вероятность использования биологического оружия (БО) странами «третьего мира» в локальных военных конфликтах, а также в диверсионных и террористических целях» [8].

Поэтому для установления истинных причин массовых эпизоотийных и эпидемических вспышек туляремии в Косове и исключения варианта применения биологического оружия экспертам ВОЗ следует открыть доступ для международного мониторинга сформировавшихся очагов туляремии в этом регионе, а также организовать проведение молекулярно-генетического анализа выявленных штаммов.

### **Выводы**

Отсутствие эпизоотийных и эпидемических вспышек туляремии в Косове на протяжении исторического периода является доказательством того, что в этом регионе природные очаги инфекции отсутствовали либо длительное время не проявляли своей активности. Возникновение массовых эпизоотий и массовых вспышек заболевания туляремией среди людей возможно либо в случае природной или антропогенной (массовое рассеивание урана) активизации природного очага, либо в результате заноса (завоза) инфекции на свободные от нее территории искусственным путем.

Массовое распространение грызунов и находки среди них зараженных в разных местах Косова не могут свидетельствовать о том, что грызуны явились причиной эпидемических процессов. Они лишь выступили в роли биологических индикаторов массово и диффузно распространившегося агрессивного штамма туляремии. Вспышка туляремии в Косове сразу после массовой бомбардировки края силами НАТО и с необычно синхронным и диффузным территориальным распространением возбудителя по территории может свидетельствовать об искусственном ее происхождении.

Для установления причин появления вспышки туляремии в Косове после массовых бомбардировок НАТО следует на уровне ООН и ВОЗ провести работы по секвенированию ДНК имеющихся в распоряжении соответствующих лабораторий штаммов возбудителя, сравнить выявленные штаммы туляремии с аналогичными из прилегающих европейских стран и других регионов мира.

### **Библиографические ссылки**

1. **Алексеев Е. В.** Природный очаг туляремии как биогеоценотическая функциональная система // Эпизоотология природно-очаговых инфекций. – Саратов, 1985. – С. 68–74.
2. **Бароян О. В.** Судьба конвенционных болезней: прошлое, настоящее, будущее. – М. : Медицина, 1971. – 327 с.
3. **Биотерроризм: национальная и глобальная угрозы** / Г. Г. Онищенко, Л. С. Сандахчиев, С. В. Нетесов, Р. А. Мартынюк // Вестн. Российской АН. – 2003. – Т. 73, № 3. – С. 195–204.

4. **Дубровина В. И.** Механизмы фагоцитоза и его роль при формировании резистентности организма к возбудителям чумы, псевдотуберкулеза и туляремии: Автореф. дисс. ... д-ра биол. наук: патологическая физиология. – Иркутск, 2004. – 42 с.
5. **Дунаева Т. Н.** Современное состояние изучения эпизоотологии туляремии в СССР // Природная очаговость и эпидемиология особо опасных инфекционных заболеваний. – Саратов, 1959. – С. 437–451.
6. **История** о русском секретном оружии «Красная смерть» // Известия-Наука. – 2004 ([www.ufg.com.ua/wu/print.php?module=Country&func=displaynew&news=342&dates=2004\\_09](http://www.ufg.com.ua/wu/print.php?module=Country&func=displaynew&news=342&dates=2004_09))
7. **Миرونчук Ю. В.** Жизнеспособность и вирулентность *Francisella tularensis* subsp. *holarctica* в водных экосистемах (экспериментальное изучение) / Ю. В. Миرونчук, А. В. Мазела // Журн. микробиол. – 2002. – № 2. – С. 9–13.
8. **Новый** вызов после «холодной войны»: распространение оружия массового уничтожения / Открытый доклад СВР за 1993 г. ([www.svr.gov.ru/material/2-1.html](http://www.svr.gov.ru/material/2-1.html))
9. **Розбери Т.** Мир или чума: биологическая война и как предотвратить ее. – М.: Изд-во иностранной литературы и редакция литературы по военным вопросам, 1956. – 140 с.
10. **Ротшильд Е. В.** Инфекции в природе. Опасные недуги глазами натуралиста // Энвайронментальная эпидемиология. – 2011. – Т. 5, № 4. – С. 431–742.
11. **Русев И. Т.** Антропогенная трансформация природного очага туляремии в Дунай-Днестровском междуречье // Энвайронментальная эпидемиология. – 2011. – Т. 5, № 3. – С. 333–362.
12. **Токаревич К. Н.** По следам минувших эпидемий / К. Н. Токаревич, Т. И. Грекова // ([www.lib.rus.ec/b/166704/read](http://www.lib.rus.ec/b/166704/read))
13. **Туляремия** ([www.eurolab.ua/diseases/49](http://www.eurolab.ua/diseases/49))
14. **Туляремия** как бактериологическое оружие ([www.natureworld.ru/mirovyie-novosti/tulyaremiya-kak-bakteriologicheskoe-oruzhie.html](http://www.natureworld.ru/mirovyie-novosti/tulyaremiya-kak-bakteriologicheskoe-oruzhie.html))
15. **Alibek K.** Biohazard / K. Alibek, S. Handelman. – N. Y.: Random House, 1999. – 319 p.
16. **Croddy E.** Tularemia, biological warfare, and the Battle for Stalingrad (1942–1943) ([www.cns.miis.edu/archive/cbw/tula.htm](http://www.cns.miis.edu/archive/cbw/tula.htm))
17. **Eigelsbach H. T.** Studies on the variation of *Bacterium tularensis* / H. Eigelsbach, W. Braun, R. Herring // J. Bacteriol. – 1951. – Vol. 61. – P. 557–569.
18. **Dembek Z.** Epidemiology of biowarfare and bioterrorism / Z. Dembek, J. Pavlin, M. Kortepeter // ([www.bordeninstitute.army.mil/published\\_volumes/biological\\_warfare/BW-ch03.pdf](http://www.bordeninstitute.army.mil/published_volumes/biological_warfare/BW-ch03.pdf))
19. **Genome** sequencing shows that european isolates of *Francisella tularensis* subspecies *tularensis* are almost identical to US laboratory strain Schu S4 / R. Chaudhuri, C. Ren, L. Desmond, G. Vincent et al. // PLOS ONE. – 2007. ([www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0000352](http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0000352))
20. **Gurycova D.** First isolation of *Francisella tularensis* subsp. *tularensis* in Europe // Eur. J. Epidemiol. – 1998. – N 14. – P. 797–802.
21. **Hesselbrock W.** The morphology of *Bacterium tularensis* / W. Hesselbrock, L. Foshay // J. Bacteriol. – 1945. – Vol. 49. – P. 209–231.
22. **Kalaveshi A.** Tularemia outbreak in Kosova / A. Kalaveshi, L. Gashi. ([www.episouth.org/outputs/wp5/s\\_t\\_module/Curso/Day5/Tularemia\\_Kosovo.pdf](http://www.episouth.org/outputs/wp5/s_t_module/Curso/Day5/Tularemia_Kosovo.pdf))
23. **Public Health Assessment of Potential Biological Terrorism Agents** / L. Rotz, A. Khan, S. Lillibridge et al. // Emerging Infectious Diseases. – 2002. – Vol. 8, N 2. – P. 225–230.
24. **The complete** genome sequence of *Francisella tularensis*, the causative agent of tularaemia / P. Larsson, P. Oyston, P. Chain et al. // Nat. Genet. – 2005. – Vol. 37. – P. 153–159.
25. **Tularemia** // Weapons of Mass Destruction (WMD) ([www.globalsecurity.org/wmd/intro/bio-tularemia.htm](http://www.globalsecurity.org/wmd/intro/bio-tularemia.htm))
26. **Tularemia** outbreak investigation in Kosovo: Case control and environmental studies / R. Reintjes, I. Dedushaj, A. Gjini et al. // Emerging Infection Diseases. – 2002. – Vol. 8, N 1. – P. 69–73.

Надійшла до редакції 19.07.2012